الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديريـــات التربيـــة (ثانويات): الـــوادي- ورقلـــة – غـــرداية – تمنـــراست

الامتحان الموحد للبكالوريا التجريبية - دورة ماي (2016)-

الشعبة:علوم تجريبية **مادة : علوم الطبيعة والحياة**

المدة : 4 سا و30د

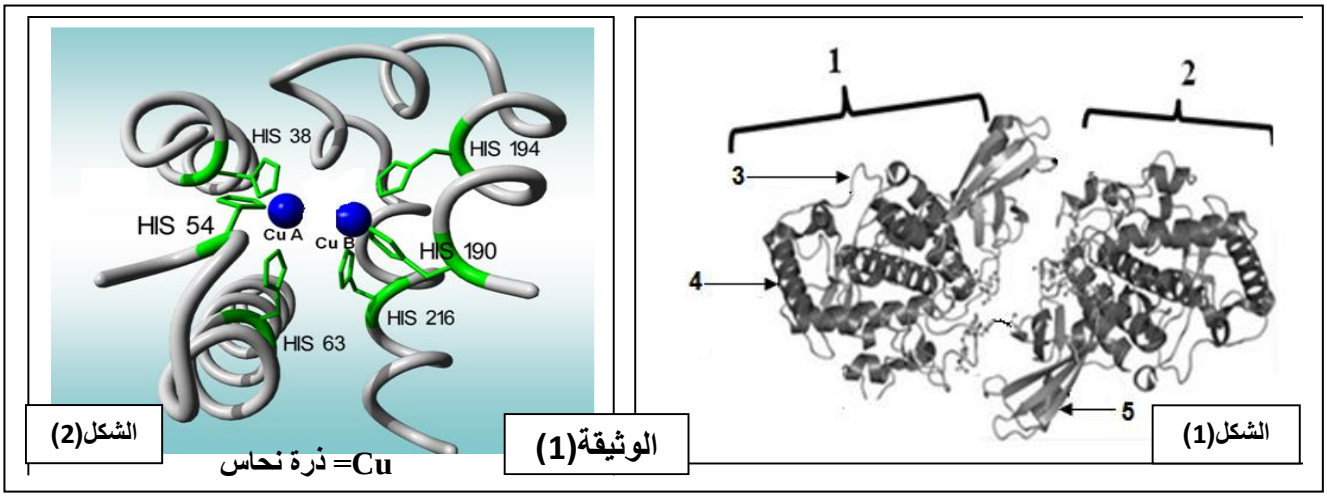
على المترشح معالجة أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول

التمرين الأول: (6.5 نقطة)

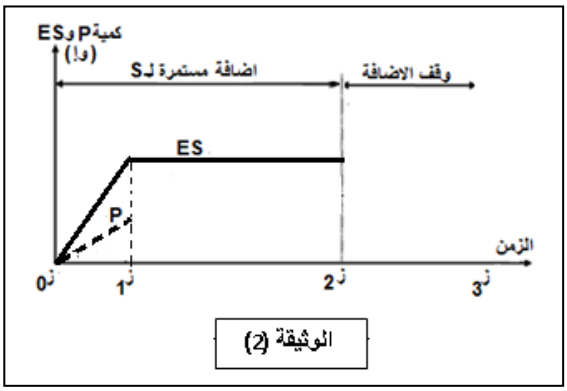
للبروتينات بنية فراغية محددة تكسبها تخصصا وظيفيا تتأثر بعوامل الوسط :

I.- يمثل الشكل(1) من الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم التيروزيناز (يشرف على تفاعل تركيب صبغة الميلانين) بينما يمثل الشكل (2) الجزء الوظيفي للإنزيم .



1. تعرف على البيانات المرقمة في الشكل-1-من الوثيقة (1)
2. ما هو المستوى البنائي لإنزيم التيروزيناز؟ مع التعليل.
3. سم الجزء الوظيفي من الإنزيم، ثم قدم وصفا له اعتمادا على الشكل (2) من الوثيقة (1).
4. ما هو تأثير استبدال الحمضيين الأمينين رقم 190 و 54 بحمضين آخرين على النشاط الإنزيمي .علل إجابتك

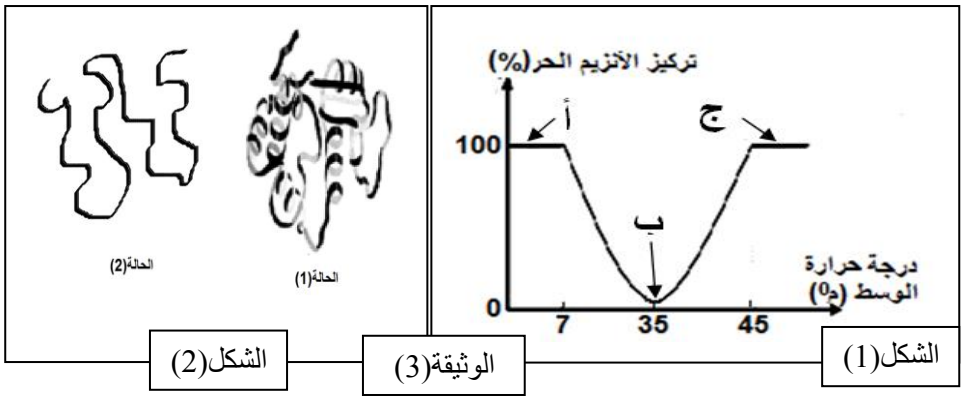
II- باستعمال ExAO تم دراسة النشاط الإنزيمي .الشروط التجريبية والنتائج ممثلة في الوثيقة (2).



1-أكمل تطور المنحنى P من ز1 إلى ز3
وكذا المنحنى ES بعد ز2 من الوثيقة (2).علل إجابتك .

2- لإظهار العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي نقترح ما يلي :

أ)- يمثل الشكل(1) من الوثيقة (3) قياسات النشاط الإنزيمي بدلالة حرارة الوسط من خلال تقدير النسبة المئوية لتركيز الإنزيم E الحر .أما الشكل (2) يبين تمثيل للإنزيم أنجز خلال هذه القياسات .

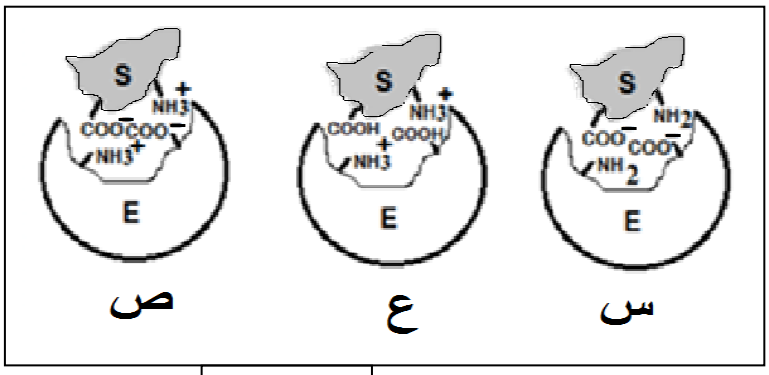


الشكل(1) الوثيقة(3) الشكل(2)

- باستعمال معطيات الشكل (2)، فسر النتائج المحصل عليها عند النقاط (أ ، ب ، ج) من الشكل (1) . ماذا تستنتج؟

ب) - تمت دراسة إمكانية تشكل المعقد (إنـزيم - ركيزة) في ثلاث قيم مختلفة من الـ PH ، الوثيقة (4) تبيّن نمذجة النتائج المحصل عليها .

- باستغلال الوثيقة (4)، بيّن كيف يكون نشاط الإنزيم في الأشكال (س ، ع، ص) . علل ذلك.



الوثيقة(4)

III - من خلال ما تقدم ومعلوماتك ، أذكر الشّروط التي تسمح بتحقيق العلاقة بين الإنزيم والركيزة لإتمام التفاعل الإنزيمي.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

يعتقد الكثير أن القضاء على فيروسRSV المسبب للزكام يتم بتناول المضادات الحيوية ، إلا أن الجسم يستطيع التغلب على هذا الفيروس بتدخل الجهاز المناعي بعد أيام من الإصابة. ولفهم الآليات التي يبديها الجسم لمقاومة هذا الفيروس أنجزت الدراسة الآتية :

I –

***السلسلة الأولى :** بعد إخضاع مجموعة من الفئران لمعالجات مختلفة تحقن بفيروس **RSV**. سير التجارب والنتائج المحصل عليها دونت في جدول الوثيقة (1).

الفئران	المعالجة التي أخضع لها الفأر	النتائج	
		الأجسام المضادة ضد RSV بالمصل	تكاثر الفيروس
1	في حالة طبيعية (عادي)	+++	عدم التكاثر
2	تعريض للإشعاع	-	تكاثر
3	تعريض للإشعاع + حقن مصل فأر محصن ضد RSV	++	عدم تكاثر
4	استئصال الغدة التيموسية	+	تكاثر ضعيف

+ وجود - عدم وجود

الوثيقة(1)

1 - قدم تفسيرا للنتائج المحصل عند الفئران (1، 2 ، 3) .

2 - ما نوع الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها في هـــذه السلسلة مـــن التجـــارب ؟ عـــــلل.

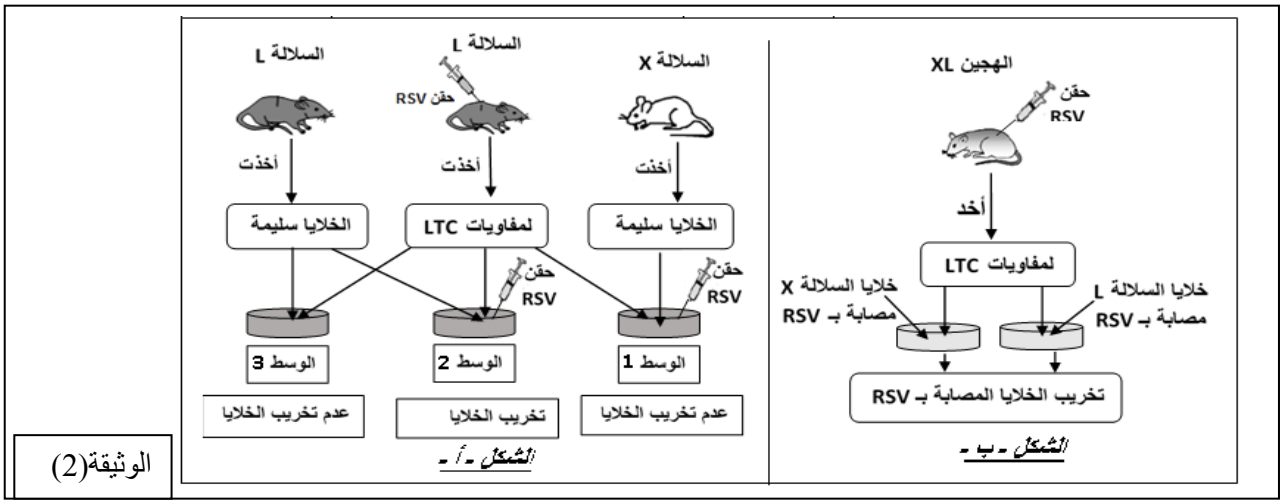
3 - بماذا تعلل نتيجة الفأر (4) .

***السلسلة الثانية:**

1- بعد أيام من حقن فأر بفيروس RSV وجد بعضويته خلايا لمفاوية LTc لها مستقبلات (TCR) متكاملة مع محددات فيروس RSV.

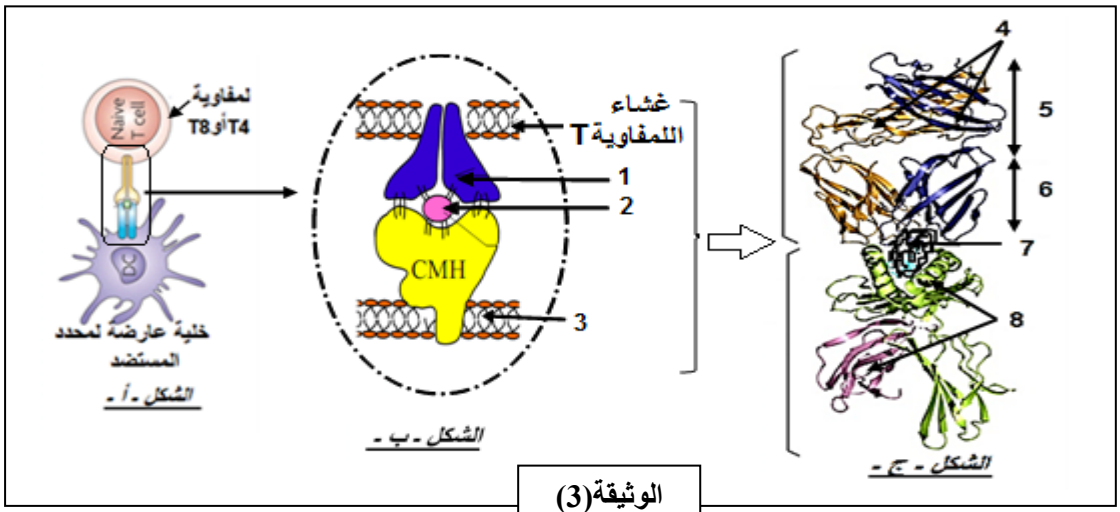
- ما هي المعلومة الإضافية التي تقدمها لك نتيجة هذه التجربة فيما يخص نوع الاستجابة المناعية المتدخلة.

2 ـ ننجز على سلالتين نقيتين من الفئران (X) و(L) التجارب المبينة ونتائجها بالشكل (أ) من الوثيقة (2).
ـ فسر النتائج المحصل عليها في الأوساط الثلاثة.
3 ـ أعطى تزاوج بين السلالتين (X) و(L) سلالة هجينة (XL). استعملت السلالات الثلاثة (L، X،XL) في انجاز التجربة المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



الوثيقة(2)

أ)ـ كيف تفسر النتائج المحصل عليها والمبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).
ب) ـ من السلسلتين الأولى والثانية من التجارب ، ما هي المعلومة التي يمكنك استنتاجها فيما يخص نمط تصدي العضوية لفيروس RSV.
II ـ لإبراز بعض المميزات الجزيئية للمفاويات TوB المؤهلة (الناضجة) مناعيا نقدم لك الوثيقة(3).
يمثل الشكل ـ أ ـ رسما تخطيطيا لخلية لمفاوية T أثناء تعرفها على المستضد الببتيدي المقدم من طرف خلية عارضة أو مستهدفة، بينما الشكلان (ب) و(ج) يمثلان تفاصيل للجزء المؤطر.



الوثيقة(3)

1 ـ بين الآلية التي يظهرها الشكل (ب).

2 ـ تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8 للوثيقة (3) .

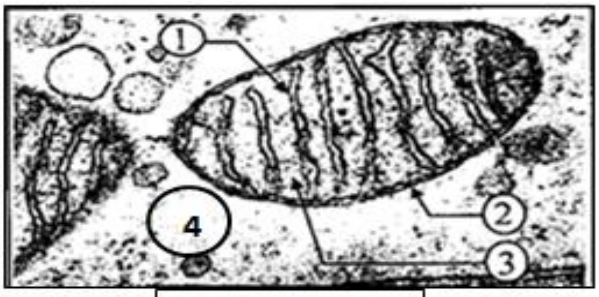
3 ـ باستغلال الشكل (ج) من الوثيقة (3) قدم وصفا للعنصر رقم (1) من الشكل (ب) وهل هو متماثل عند جميع الخلايا ؟ وضـــــــح إجابتك.
4 ـ من خلال ما توصلت إليه ومعارفك، أكمل الجدول الآتي بعد نقله على ورقة الإجابة.

أوجه المقارنة	مستقبلات اللمفاويات B	مستقبلات اللمفاويات T
عدد مواقع تثبيت محدد المستضد		
طريقة التعرف على اللاذات		

III ـ انطلاقا مما سبق ومعلوماتك :
أ)ـ مثل بمخطط العلاقة بين الخلايا الفاعلة في إقصاء اللاذات المقدمة في هذه الدراسة.
ب)ـ أذكر دور البروتينات في الدفاع عن الذات.

التمرين الثالث: (6.5 نقطة)

لمعرفة بعض آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال في الخلايا الحية نقترح ما يلي :



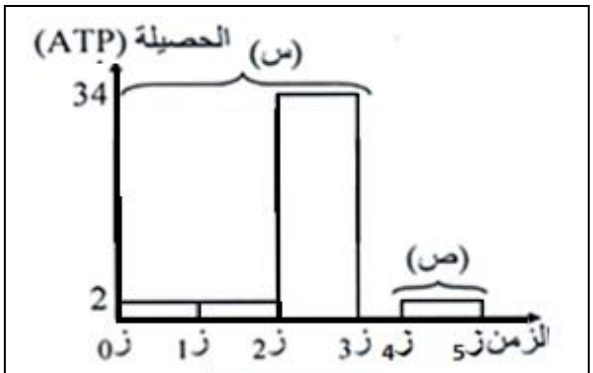
الوثيقـــة (1)

I- تمثل الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية لجزء من خلية فطر الخميرة.

1- تعرف على عضية و البيانات المرقمة (من 1 إلى 4) في الوثيقة (1).

2- ما هي الميزة الأساسية لبنية العضية الممثلة في الوثيقة (1)؟ وضح ذلك.

3- تمثل الوثيقة (2) الحصيلة الطاقوية لهدم جزيئة من الغلوكوز من قبل الخميرة في وسط به كمية من الأكسجين (O_2).



الوثيقة(2)

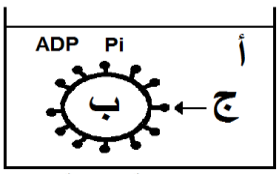
أ)- حدد الظاهرة الحيوية الحادثة التي تنتج عنها الحصيلة الطاقوية لكل من (س) و (ص).

ب)- ماذا تمثل المرحلة الموافقة لكل طور : ($ز_0$- $ز_1$)، ($ز_1$- $ز_2$)، ($ز_2$- $ز_3$) من الوثيقة (2)؟ محددا مقر كل منها مع كتابة المعادلات الكيميائية الإجمالية لكل منها .

ج)- أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية للظاهرة (ص) .

II- لهدف تحديد شروط الآلية الطاقوية على مستوى العضية الممثلة في الوثيقة (1) ،حضرنا بتقنية خاصة حويصلات مشكلة من العنصر (1) والممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (3)، نجري على معلق من هذه الحويصلات التجارب المبينة في الشكل (2) من نفس الوثيقة .

المراحل	الشروط التجريبية			النتيجة
	الوسط(أ)	الوسط(ب)	العناصر(ج)	
1	PH=7	PH=7	موجودة	عدم تشكل ATP
2	PH=7	PH=4	موجودة	تشكل ATP
3	PH=7 + مادة تثبط عمل الإنزيمات	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
4	PH=7 في غياب ADP و Pi	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
5	PH=7 + مادة تجعل الغشاء نفوذ H^+	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
6	PH=7 + $NADH.H^+$ + O_2	PH=7	موجودة	تشكل ATP



حويصلة غشائية

الشكل(1)

الشكل(2)

الوثيقة(3)

1- فسر النتائج المحصل عليها في المراحل 2 ، 3 ، 4 ماذا تستخلص؟

2- بين كيف تم تشكيل الـ ATP في المرحلة (6) . مدعما إجابتك برسم تفسيري .

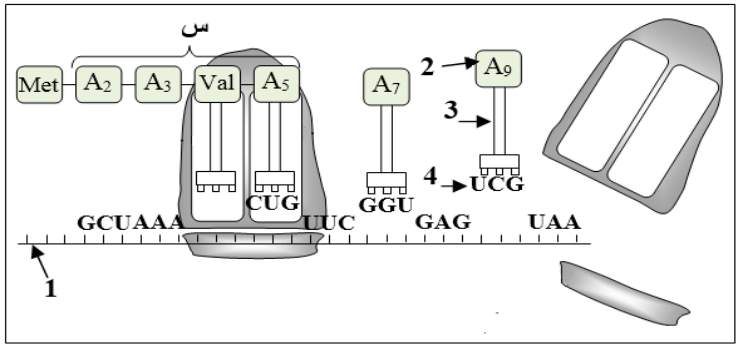
III - مما سبق و معلوماتك أنجز مخططا تبين فيه مراحل هدم جزيئة واحدة من الغلوكوز في الظاهرتين (س) و(ص).

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (7 نقاط)

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات لأداء وظائفها المتنوعة ، وللتعرف على بعض جوانب هذه الظاهرة وخصائص الجزيئات الناتجة عنها نعالج ما يلي:

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمرحلة هامة من هذه الظاهرة ، في حين يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة جدولا لبعض الأحماض الأمينية و رامزاتها.

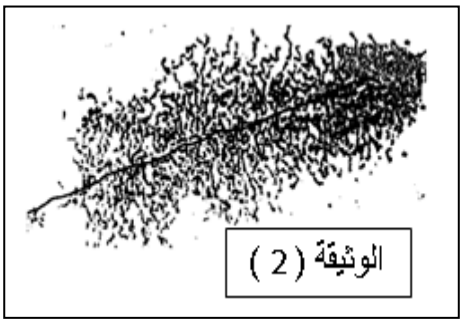


الشكل (أ)

الموضع الثالث	الموضع الثاني U	C	A	G	الموضع الأول
C A	Phe		STOP		U
A		Pro			C
C A G			Lys	Ser	A
G U C	Val	Ala	Glu Asp		G

الشكل (ب)

الوثيقة(1)



الوثيقة (2)

- باستغلال معطيات الوثيقة (1):

1- سم المرحلة الممثلة بالشكل (أ)، ثم أكتب البيانات المرقمة .

2- أكمل تسلسل النيكليوتيدات على مستوى العنصر(1) وتتابع الأحماض الأمينية الموافقة له.

3- يتم الارتباط بين العنصرين 2 و 3 وفق خطوة من هذه المرحلة:

- ما هي هذه الخطوة ؟ و أين تحدث ؟

4-تمثل الوثيقة (2) صورة مجهرية لمرحلة أخرى للظاهرة المدروسة.

- باستغلال إجابتك على السؤال I-2 و الوثيقة (2) مثل برسم تفسيري آلية حدوث هذه المرحلة .

II - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (3) تسلسل الأحماض الأمينية في جزء من بروتين آخر مستخلص من خلية بنكرياسية، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل نواتج هضم هذا البروتين وخصائص هذه النواتج بفعل إنزيم الببسين الذي يفكك الرابطة الببتيدية من الجهة الأمينية للأحماض الأمينية العطرية (Trp,Phe,Tyr) .

Ala–Gly–Asp–Phe–Glu–Asp–(ص)–Tyr–Lys–Ala–Arg–Leu

الشكل (أ)

الحمض الأميني	Ala	Gly	Asp	Phe	Glu	Val	Tyr	Lys	Arg	Leu
PHi	6	6.06	2.08	5.49	3.15	6.01	5.64	9.6	10.76	6.1
الكتلة المولية غ/مول	89	75	133	165	147	117	181	146	174	131

الببتيد	الكتلة المولية غ/مول
01	261
02	508
03	646

C=12	H = 1	N=14	O=16	S= 32

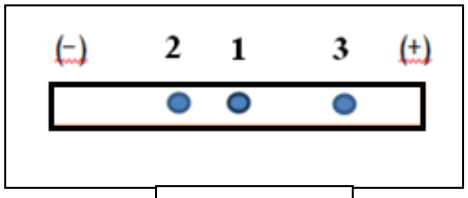
الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1- استخرج الببتيدات الناتجة عن هضم البروتين .

2-باستغلال معطيات الوثيقة (3) حدد الحمض الأميني " ص" .

3- لتحديد سلوك الببتيدات الثلاث (1 ، 2 ، 3) تم أخذ قطرة من محلول لنتائج الهضم السابق ثم وضعت في منتصف شريط ورق الهجرة لجهاز الرحلان الكهربائي عند pH=6.5 النتائج مسجلة في الوثيقة (4)



الوثيقة (4)

أ)- قارن بين pHi كل ببتيد وpH الوسط .علل .

ب)- باستعمال الصيغة العامة للأحماض الأمينية أكتب الصيغة الكيميائية التي يكون عليها كل ببتيد عند PH هذا الوسط .

جـ) - نعدل من pH الوسط الى قيمة تساوي pHi للببتيد(3)

- مثل النتائج المتوقعة لهجرة الببتيدات الثلاث (1،2،3).

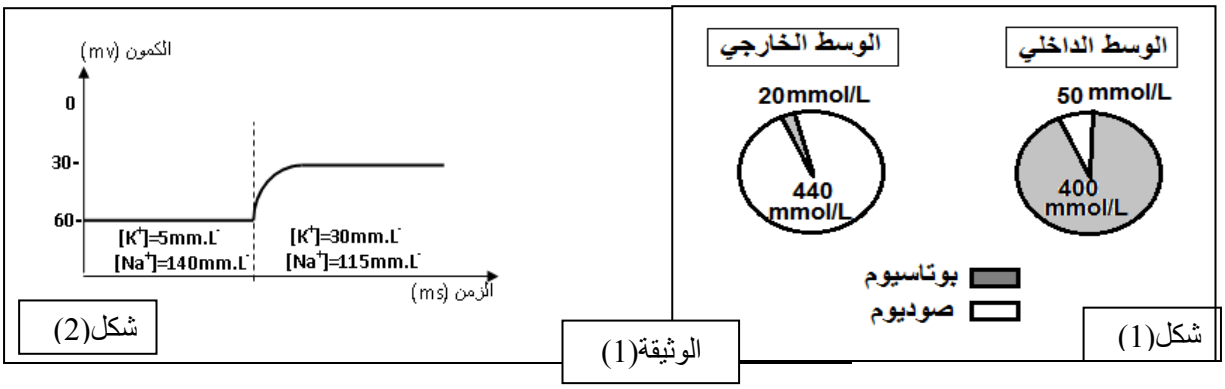
د)- من خلال ما توصلت إليه ماذا تستنتج فيما يخص خاصية البروتين؟

التمرين الثاني: (6 نقاط)

يتطلب العمل المنسق بين أجهزة العضوية تدخل آليات اتصال تلعب فيها البروتينات دورا أساسيا.

و قصد تحديد دور هذه البروتينات في بعض مظاهر الاتصال العصبي نقدم الأعمال الآتية:

I- سمح قياس تركيز شوارد Na^+ و K^+ في الوسط الداخلي والخارجي لليف عصبي من الحصول على النتائج الممثلة في الشكل(1) من الوثيقة(1) , أما منحنى الشكل(2) يوضح نتائج تجريبية أجريت على ليف عصبي أستبدل فيه السيتوبلازم بمحلول مشابه ووضع في تركيزين من البوتاسيوم K^+ في الوسط خارج خلوي.



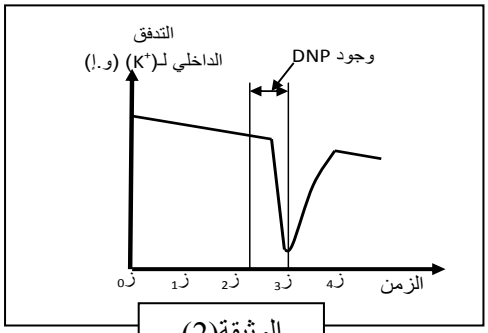
الوثيقة(1)

1- حلل نتائج الشكلين (1) و(2).

2- ماذا تستنتج فيما يخص مصدر الكمون الغشائي.

3- قدم فرضية أو فرضيات تفسيرية للاختلاف في تركيز الـ Na^+ الـ K^+ في الوسطين.

II- للتحقق من صحة إحدى الفرضيات , وضع ليف عصبي في سائل فسيولوجي مماثل للوسط خارج خلوي,لكنه يحتوي على $^{42}K^+$ مشع بدلا من $^{39}K^+$ العادي وفي اللحظة ($ز_2$) يضاف للوسط مـــــــــادة (DNP ثنائي نتروفينول)التي تمنع تركيب الـATP, وخلال ذلك تم قياس تدفق$^{42}K^+$ مشع.النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة(2).

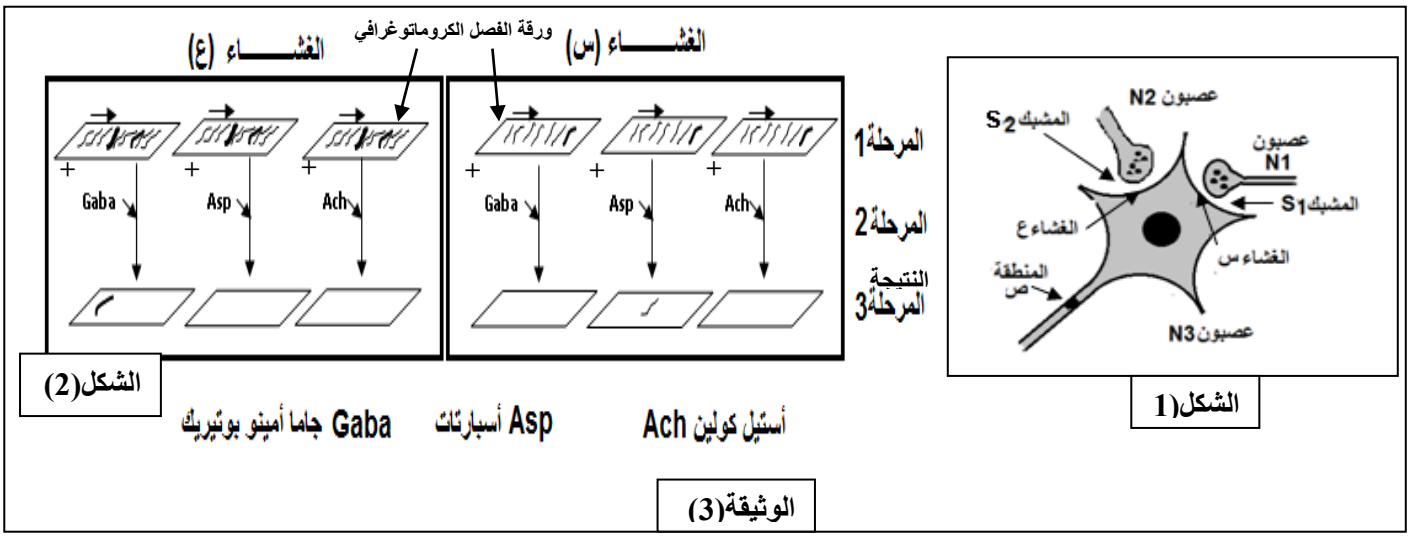


الوثيقة(2)

1- فسر المنحنى في الفترة من($ز_0$- $ز_3$) . ماذا تستنتج ؟

2-هل تؤكد لك هذه النتائج صحة إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال(I-3) ؟ . علل إجابتك.

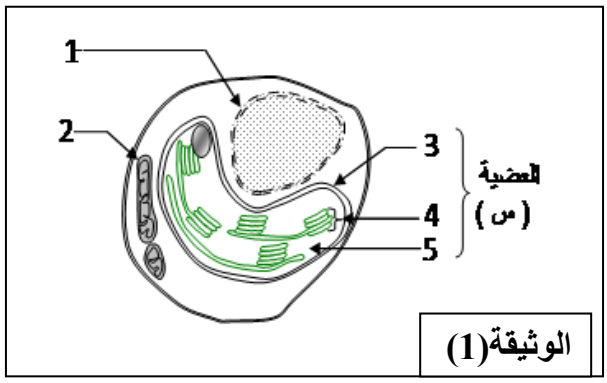
III - لإظهار دور البروتينات الغشائية في النقل المشبكي, ننجز التركيب التجريبي الموضح في الشكل (1) من الوثيقة (3).
1- سمح التنبيه الفعال لأحد العصبونين N_1 أو N_2 بتسجيل كمون عمل في مستوى المنطقة (ص) من العصبون N3 بينما التنبيه الفعال للعصبونين N_1 و N_2 في آن واحد مكن من تسجيل كمون راحة في مستوى المنطقة(ص)من العصبونN3.



أ- فسر هذه النتائج .
ب- ما هو التساؤل الذي ينبغي أن نطرحه.؟
2- نعزل بروتينات الغشاء(س) وبروتينات الغشاء (ع) ونحقق على كل منهما المراحل التجريبية الآتية :
المرحلة1: نفصل بروتينات الغشاء بتقنية التسجيل الكروماتوغرافي على الورق.
المرحلة2: تعالج ورقة الفصل الكروماتوغرافي بسائل يحتوي على مبلغ كيميائي(عصبي) معين.
المرحلة3: تمثل النتيجة, بعد التخلص من البروتينات التي لم ترتبط بالمبلغ العصبي.
- نكرر نفس المراحل مع مبلغ عصبي آخر.المراحل والنتائج المحصل عليها بالنسبة للغشائين مبينة في الشكل(2).
أ- اعتمادا على معلوماتك بين كيف تسمح لك نتائج الوثيقة (3) بالإجابة عن التساؤل المطروح في III -1 – ب .
ب- على ضوء المعلومات المتوصل إليها, قدم رسما تخطيطيا تفسيريا للغشاءين (س) و (ع) يبرزا آلية عمل البروتينات .

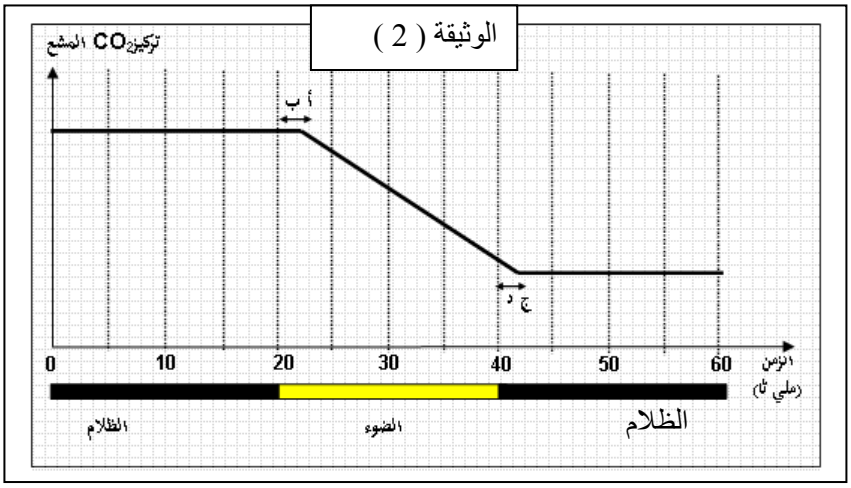
التمرين الثالث: (7 نقاط)

تتميز الكائنات الحية ذاتية التغذية بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية .ولمعرفة آليات ومراحل هذا التحويل، نقترح الدراسة التالية:
I - تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لطحلب أخضر وحيد الخلية بالمجهر الإلكتروني.



أ- سم البيانات المرقمة من 1 إلى 5 والعضية (س).
ب - ما هي الخاصية الوظيفية للعضية (س) ؟
ج - مثل برسم تخطيطي مبسط يوضح التركيب الكيموحيوي لأحد العناصر (4).

II- وضعت العضيات (س) في وسط يحتوي على CO_2 كربونه مشع في شروط تجريبية متغيرة (ضوء . ظلام) نتائج قياس تغيرات تركيز CO_2 المشع في الوسط ممثلة في الوثيقة (2)



1- أ - حلل المنحنى. ماذا تستنتج ؟

2- عند تتبع انطلاق O_2 و تركيب المادة العضوية خلال الفترتين (أ ب) و (ج د) تم الحصول على النتائج الممثلة في الجدول الآتي :

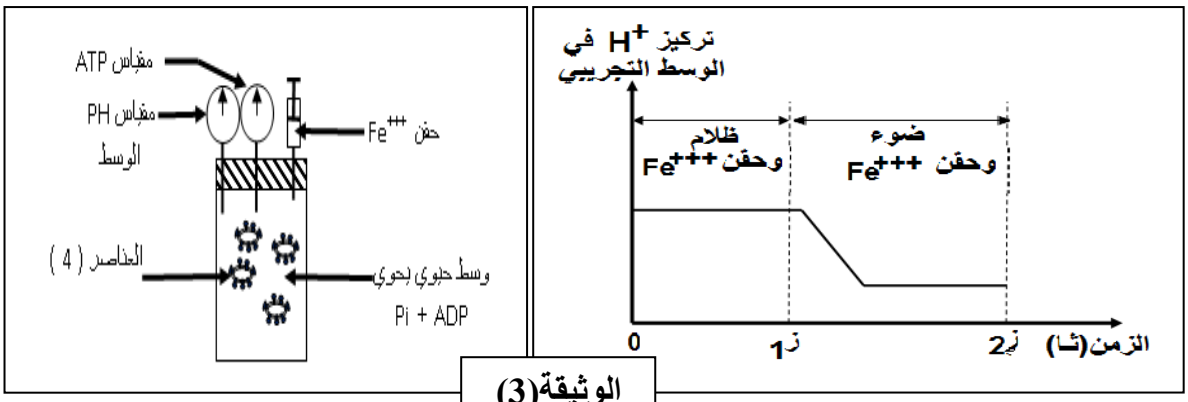
الفترة الزمنية	النتائج
الجزء (أب)	انطلاق O_2 وعدم تشكل المادة العضوية (السكر) .
الجزء (جـ د)	استمرار تركيب المادة العضوية (السكر) و توقف انطلاق O_2

-كيف تفسر هذه النتائج . دعم إجابتك بمعادلات كيميائية.

3- انطلاقا مما سبق ، ما هي المعلومات المستخرجة ؟

III – من أجل التعرف على تفاعلات إحدى مراحل الظاهرة المدروسة نقوم بالدراسة الآتية :

- نعزل بتقنية ما فوق الطرد المركزي مجموعة من العناصر (4) من الوثيقة (1) ، ثم نضعها في وسط تجريبي حيوي مناسب يسمح بحقن مستقبل الإلكترونات (أوكسلات بوتاسيوم الحديد الثلاثية (Fe^{+3})) باستمرار .
- يتم قياس تركيز H^+ والـ ATP في وسط التركيب التجريبي .
- نتائج تغيرات تركيز H^+ ممثلة في الوثيقة (3) .



الوثيقة(3)

1- فسر منحنى تغيرات تركيز H^+.

2- أكمل على المنحنى السابق تغيرات تركيز الـ ATP في الوسط .

3- ماذا تتوقع فيما يخص تركيز H^+ وتشكل الـ ATP في الحالات الآتية :

أ) - استمرار الإضاءة ووقف حقن Fe^{+3} .

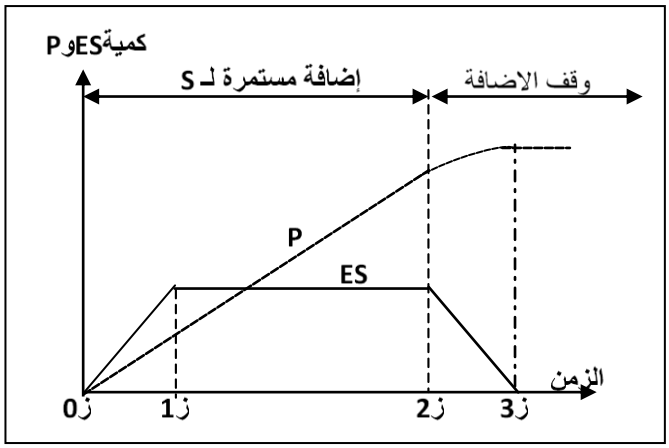
ب) - استمرار حقن Fe^{+3} ، ووقف الإضاءة .

ج) - استعمال مادة Fccp التي تجعل أغشية العناصر (4) أكثر نفاذية للـ H^+

4- بين بمخطط دور جزيئة الـ ATP في الظاهرة المدروسة ؟

الإجابة النموذجية للموضوع الأول

الرقم	الإجـــــــابة	التنقيط
I	**التمرين الأول(6.5نقاط):**	
1	**- التعرف على البيانات المرقمة:**	
	1- تحت وحدة(1) ، 2- تحت وحدة(2) ، 3- منطقة انعطاف ، 4- بنيةαحلزون ، 5- بنيةβوريقية .	0.75
2	**- تحديد المستوى البنائي للإنزيم:**	
	بنية رابعية . التعليل : مكوّنة من تحت وحدتين لكل منهما بنية ثالثية .	0.25
3	**- تسمية الجزء الوظيفي للإنزيم:**الموقع الفعال .	0.25
	الوصف : هو جزء من الانزيم مُحدّد ببنية فراغية مميزة بعدد و نوع و ترتيب معيّن من الاحماض (ستة أ.أ.His) في المواقع: 216،194،190،63،54،38. و شاردتيCu^{+2}.تكسبه خاصية النوعية.	0.25
4	**- تأثير استبدال الأحماض الأمينية:**يؤدي استبدال هذين الحمضين الأمينيين بحمضين آخرين إلى توقف النشاط الإنزيمي .	0.25
	التعليل :استبدال الحمضيين بأخريين ينتج عنه تغير في البنية الفراغية للموقع الفعال ، مما يفقد ه القدرة على النشاط (الارتباط و التحفيز).	0.25
1 II	**- تكملة تطور المنحنى:**	
	التعليل :بالنسبة لكمية الناتج P: • استمرار تزايد P بعد ز1، لاستمرار النشاط الإنزيمي نتيجة ارتباط E بـ S وتشكل ES ، لتوفرS .	0.5
	•عند وقف الإضافة يتباطأ تزايد كمية P ، لتناقص تشكل ES خلال وحدة الزمن.• ثبات كمية Pلانعدام كميةES.	3*0.25
	بالنسبة لكمية المعقد ES :• تناقص كميةES، لتناقص كمية S لوقف إضافتها . •انعدام كمية المعقد ES لانعدام الركيزة S.	
2	**- أ) •تفسير النتائج:**	
	***عند النقطة (أ) :** في درجة الحرارة المنخفضة جدا أقل من 7 ، تبقى البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبينة بالحالة 1 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، إلاّ أن نشاطه يكون مثبطا بسبب تأثير الحرارة المنخفضة التي تبطئ حركة الجزيئات (الطاقة الحركية للجزيئات) فيفقد الانزيم قدرته على الارتباط بالركيزة ، لذا يبقى حرا 100% .	3*0.25
	***عند النقطة (ب)** : في درجة الحرارة المثلى (35°م) ، تكون البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبينة بالحالة 1 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، ويكون فعالا حيث يبلغ نشاطه الأعظمي (التشبع) لارتباط كل جزيئات الانزيم بمادة التفاعل ، لذا لا يبقى الانزيم حرا ، أي تركيزه الحر= 0% .	
	***عند النقطة (ج)** : عند درجة الحرارة المرتفعة جدا أكبر من 45م^0 ، تصبح البنية الفراغية للإنزيم غير طبيعية كما هي مبينة بالحالة 2 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، لتخربها بتأثير الحرارة المرتفعة التي تسببت في تفكيك الروابط المساهمة في الحفاظ على البنية الفراغية الطبيعية له ، فيصبح غير فعال أي يفقد قدرته على الارتباط بالركيزة ، فيبقى حرا 100% .	
	•الاستنتاج : يتأثر نشاط الإنزيم بتغير درجة حرارة الوسط ، فيكون أعظميا عند درجة الحرارة المثلى و يتوقف عند المرتفعة و المنخفضة جدا عنها.	0.5
	ب) •تحديد نشاط الانزيم :	
	***في الشكل (ص):** يكون نشاط الانزيم أعظميا .	3*0.25
	***في الشكلين (س ،ع)** : يكون نشاط الانزيم منعدم .	
	•التعليل :	
	***بالنسبة للشكل(ص):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيمE ، تمكنه من الارتباط بالركيزة S حيث Ph مثلى ، أدّت إلى تأين الوظائفNH_2 وCOOH في الموقع الفعال التي تشكل روابط أيونية مع COO^- و NH_3^+ للركيزة S ، نتيجة ذلك ترتبط S بـ E فيتشكل المعقد ES فيؤثر الانزيم على الركيزة أي	3*0.25



	أنه يكون نشطا . * **بالنسبة للشكلين (س و ع):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيم E ، لا تمكنه من الارتباط بالركيزة S • في الشكلين (س) و (ع) : عدم تشكل الروابط الشاردية بين الركيزة والموقع الفعال نتيجة كون الـ Ph غير مناسب يؤدي إلى عدم نشاطه.	III
0.5	**3 - الشروط :** من شروط نشاط الإنزيم. البنية الفراغية الطبيعية للأنزيم. درجة الحرارة المثلى. درجة الحموضة المثلى.	
	التمرين الثاني(7نقاط):	س
	تفسير النتائج:	I _
3*0.25	**التجربة1:** حقن الفأر العادي بفيروس RSV حرض العضوية على إنتاج الجزيئات الدفاعية (الأجسام المضادة)التي تنتقل في المصل و ترتبط نوعيا بالفيروس مشكلة معقدات مناعية فتمنع تكاثره.	1
	التجربة2: تعريض الفأر إلى الإشعاع يؤدي إلى القضاء على الخلايا الأصلية للمفاويات وبالتالي غياب اللمفاويات بنوعيها BوT و منه عدم تركيب الأجسام المضادة , فيتكاثر الفيروس.	
	التجربة3: رغم غياب اللمفاويات بعضوية الفأر لتعريضه للأشعة إلا أنه أكتسب حصانة ضد الفيروس RSV من مصل الفأر المحصن ضد هذا الفيروس (به أجسام مضادة) مما سمح بتكوين معقدات مناعية منعت الفيروس من التكاثر.	
0.25	**نوع الاستجابة:**	
0.25	استجابة مناعية نوعية خلطية ــ لتدخل الأجسام المضادة.	2 _
0.25	**تعليل نتيجة التجربة4:** تكاثر ضعيف للفيروس لإنتاج ضعيف للأجسام المضادة لعدم تحفيز الخلايا B المنتخبة على التكاثر والتمايز لغياب الخلايا LT_4 لاستئصال الغدة التيموسية.	3_
	المعلومة الإضافية:	س
0.25	نوع الاستجابة المناعية المتدخلة استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية.	ثـا 1
	تفسير نتائج الأوساط:	
3*0.25	**الوسط1:** عدم تخرب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون LTc النوعية لا تتعرف على CMH غير الذاتية رغم كونه حاملا لمحددات المستضد المحرض على إنتاجها. **الوسط2** : تخريب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون LTc النوعية تتعرف على CMH الذاتية والحامل لمحددات المستضد (تعرف مزدوج). **الوسط3**: عدم تخريب الخلايا لعدم حدوث تعرف مزدوج بين الـ LTc والخلايا السليمة.	2_
	تفسير نتائج الشكل - ب -:	
0.5	الفأر الهجين XL يمتلك خلايا LTc مستقبلاتها تمكنها من التعرف على CMH السلالتين X و L مما يمكّن LTc من تخريب الخلايا المصابة التي تعرض محددات المستضد RSV سواء من طرف بروتينات CMH السلالة X أو السلالة L.	
	المعلومة المستنتجة:	
0.25	تتصدى العضوية ضد فيروس RSV بنمطين من الاستجابة المناعية النوعية: الخلطية و الخلوية.	3_ أ
	الآلية التي يظهرها الشكل - ب -: يتم التعرف المزدوج (تكامل بنيوي) على المعقد "CMH - الببتيد المستضدي" من طرف اللمفاويات T لامتلاكها مستقبلات غشائية TCR نوعية حيث تتعرف:	
0.5	- LT_4 على معقد "CMHII - الببتيد المستضدي". - LT_8 على معقد "CMHI - الببتيد المستضدي".	_ ب
	البيانات المرقمة:	
0.5	1- مستقبل TCR. 2- محدد المستضد. 3- غشاء الخلية العارضة. 4- سلسلتي متعدد الببتيد لـ TCR. 5- الجزء الثابت لسلستي TCR. 6 - الجزء المتغير لسلستي TCR.7 - الببتيد المستضدي	II

1_ 8 ـ سلسلتي متعدد الببتيد لـ CMH.

وصف المستقبل TCR:

2 _ بروتينات تتواجد على أغشية خلايا LT، تتعرف نوعيا على المستضد المعروض على أغشية خلايا نفس العضوية، يتكون من سلسلتين ببتيديتين متماثلتين، تتكون كل منها من جزء ثابت ضمن الغشاء وجزء متغير خارجي على مستواه نجد الموقع الخاص بالتعرف. 0.5

3 _ ـ **لا** ليست متماثلة. 0.25

التوضيح: تختلف TCR باختلاف بنية محددات المستضدات.

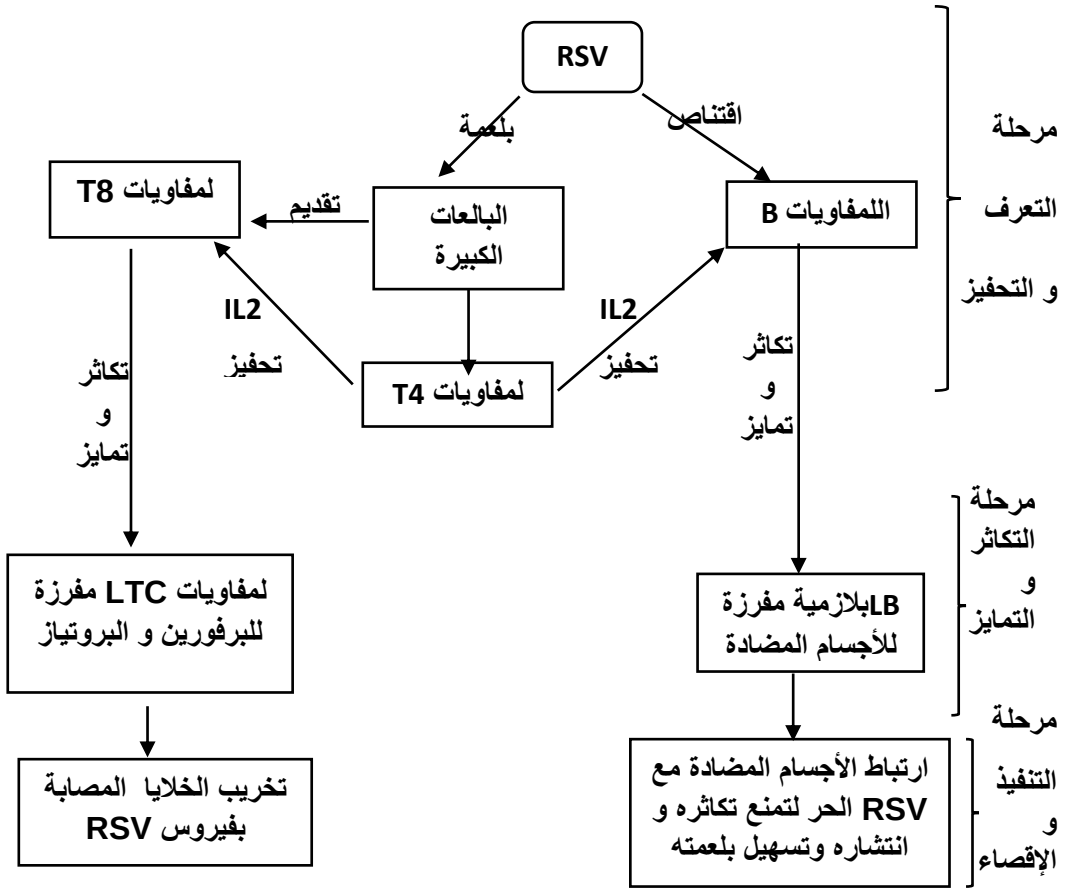
تكملة الجدول.

أوجه المقارنة	مستقبلات اللمفاويات B	مستقبلات اللمفاويات T
عدد مواقع تثبيت محدد المستضد	موقعان لتثبيت نفس المحدد	موقع واحد لتثبيت المحدد
طريقة التعرف على اللاذات	التعرف مباشر دون وساطة من CMH.	لا يمكنه التعرف على اللاذات إلا إذا كان محمولا على CMH.

0.5

4 _ **المخطط:**

III_ أ



0.75

دور البروتينات في الدفاع عن الذات: تلعب :

ـ كمستقبلات غشائية مثل BCR و TCR.

ـ كمحددات للذات تتمثل في CMH و نظام الـ ABO وعامل Rh

ـ كمحفزات مثل الأنترلوكينات IL1 و IL2.

ـ كمنفذات مثل الأجسام المضادة، البرفورين والبروتياز.....

0.75

التمرين الثالث(6.5نقاط):

I - 1 **العضية: الميتوكوندري** 0.25

البيانات المرقمة: 1- عرف 2- غلاف 3- مادة أساسية 4-هيولى 0.5

2 **الميزة الأساسية لبنية الميتوكندريا** : ذات بنية حجيرية 0.25

التوضيح: لأنها مجزأة داخليا بواسطة أغشية إلى تجاويف (حجيرات) : 0.25

(فراغ بين غشائين، المادة الأساسية)

3 أ **الظاهرة:** (س) : التنفس 2*0.25

(ص) : التخمر الكحولي

ب

الطور	يمثل	مقر حدوثه
(ز$_0$ - ز$_1$)	التحلل السكري	الهيولى
(ز$_1$ - ز$_2$)	التأكسدات التنفسية (هدم حمض البيروفيك)	المادة الأساسية للميتوكندري
(ز$_2$ - ز$_3$)	الفسفرة التأكسدية	الغشاء الداخلي للميتوكندري

3*0.25

معادلات الأطوار الثلاثة :

(ز$_0$ - ز$_1$) : معادلة التحلل السكري

(ز$_1$ - ز$_2$) : معادلة التأكسدات التنفسية التي تحدث في الميتوكندريا 3*0.25

(ز$_2$ - ز$_3$) : المعادلة الإجمالية للفسفرة التأكسدية

ج **المعادلة الإجمالية للظاهرة (ص)** :(طاقة قليلة) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + E$ 0.25

II 1 **تفسير النتائج المحصل عليها :**

المرحلة	تفسيرها
2	تشكل الـ ATP نتيجة اختلاف PH بين الوسطين (أ) و(ب) الذي يؤدي إلى تدفق H^+ عبر الكرية المذنبة الذي يحرر طاقة تحفزها على تركيب الـ ATP.
3	عدم تشكل الـ ATP رغم تباين تركيز H^+ لعدم نشاط إنزيم ATP synthase لتثبيطه
4	عدم تشكل الـ ATP رغم تباين تركيز H^+ نتيجة لغياب الـ ADP و P_i

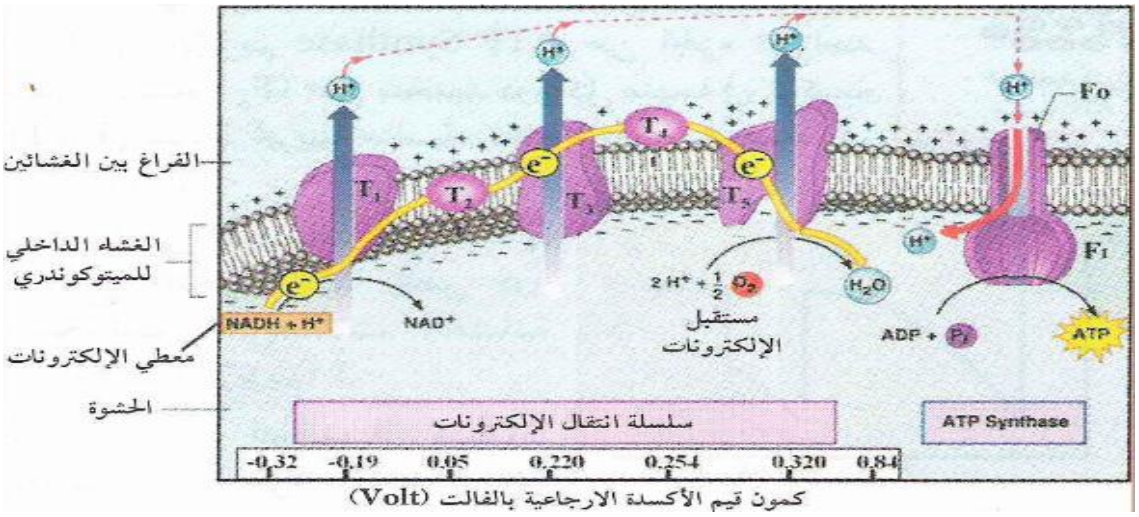
3*0.25

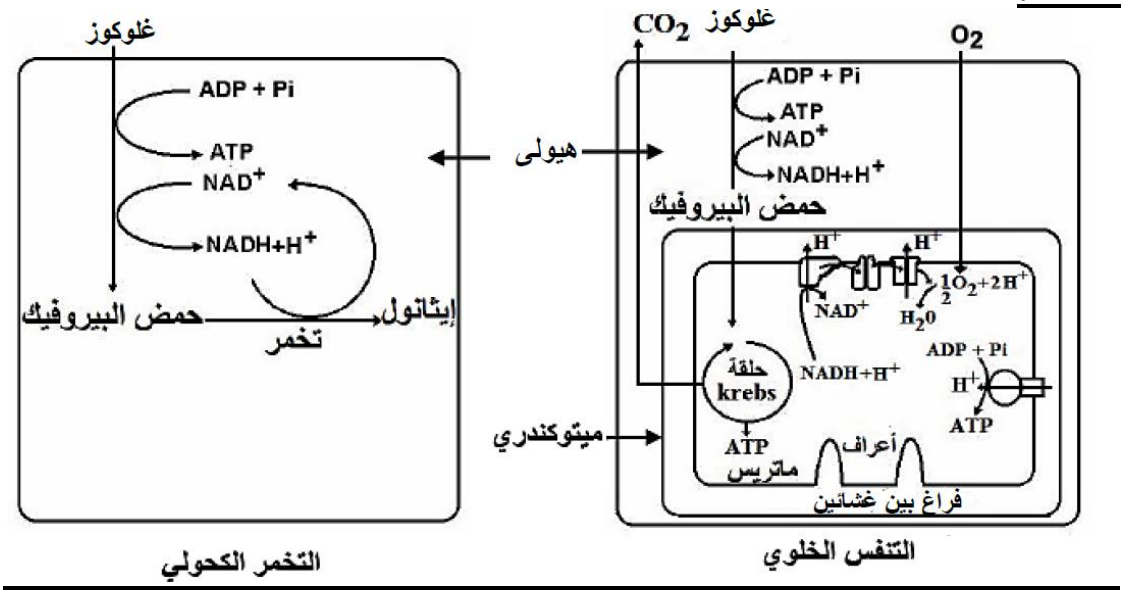
الاستخلاص : فسفرة الـ ADP تتطلب : 0.5

- توفر الـ ADP و P_i
- توفر تدرج تركيز للـ H^+ بين المادة الأساسية والفراغ بين غشاءين.
- سلامة الكرية المذنبة.

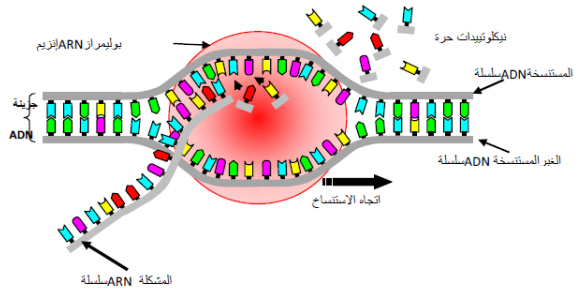
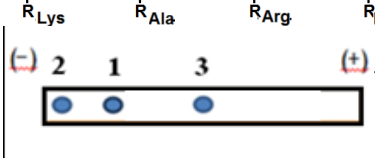
2 **التبيان:** في وجود الـ O_2 يتم أكسدة $NADH,H^+$ فتنتقل الالكترونات الناتجة من أكسدته عبر السلسلة التركيبية التنفسية فيرجع الـ O_2 ويتشكل فارق في تركيز البروتونات بين الوسطين (أ) و(ب)، تدفقها عبر الكرية المذنبة يحرر طاقة تؤدي إلى فسفرة الـ ADP إلى الـ ATP 0.5

- الرسم التفسيري: 0.5



0.75	**المخطط:**  	III

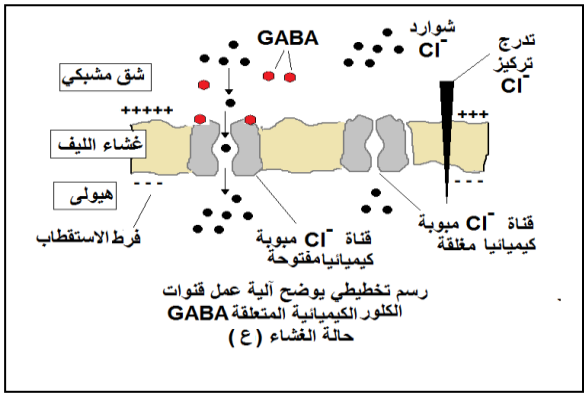
الموضـــــــــــــوع الثـــــــــــــــاني

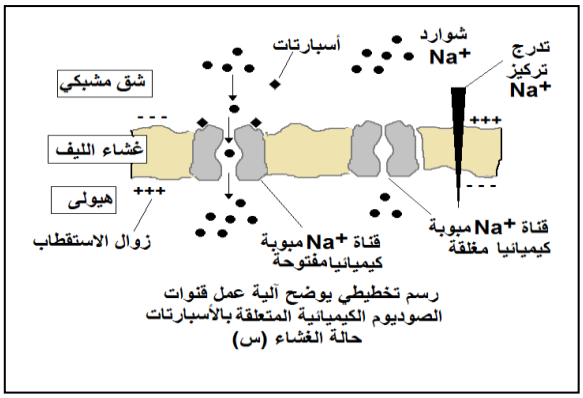
الرقم	الاجـــــــــــابة	التنقيط
I	**التمرين الأول (7 نقاط)**	
-1	**تسمية المرحلة :** الترجمة	
	البيانات : 1/ ARNm 2/حمض أميني 3/ ARNt 4/ رامزة مضادة	1
-2	**تسلسل نيوكليوتيدات الـ ARNm** :	
	AUG GCU AAA GUC GAC UUC CCA GAG AGC UAA.....	0,5
	تسلسل الأحماض الأمنية المرافقة :	
	Met-Ala-Lys-Val-Asp-Phe-Pro-Glu-Ser.....	0.5
-3	**الخطوة هي** : تنشيط الأحماض الأمنية	0.25
	تحدث : في الهيولى.....	0.25
-4	**تمثيل** مرحلة النسخ برسم تفسيري:	
		0.5
II		
-1	**-الببتيدات الناتجة عن هضم جزء البروتين**.....	0.75
	1) Ala –Gly – Asp	
	2) ص - Phe- Glu - Asp	
	3) Tyr-Lys-Ala-Arg-Leu	
- 2	**- التعرف على الحمض الأميني (ص):** (يتم التعامل مع معطيات التمرين)	
	(Phe + Glu + Asp + ص) $-3H_2O$ = 508	0.25
	(165 + 147 + 133 + ص) - 54 = 508	
	391 + ص = 508	
	ص = 117 غ/مول	
	ومنه ص يوافق الحمض الأميني Val.....	0,25
- 3	**- أ - المقارنة مع التعليل** :.....	
	PH الوسط = PHi للببتيد رقم (1) لأنه لم يهاجر الى أي قطب كونه متعادل كهربائيا	1.5
	- PHالوسط أكبر من PHi للببتيد رقم (3) لأن هجرة هذا الببتيد كانت نحو القطب الموجب فهو مشحون بالسالب أي سلك سلوك حامضي في والوسط القاعدي .	
	- PHالوسط أصغر من PHi للببتيد رقم (2) لأن هجرة هذا الببتيد كانت نحوى القطب السالب فهو مشحون بالموجب أي سلك سلوك قاعدي في والوسط الحامضي .	
	ب - كتابة الصيغ الكيميائية للببتيدات :..	
	البيتيد (1): NH^+_3-CH(R_{Ala})-CO-NH-CH(R_{Gly})-CO-NH-CH(R_{Asp})-COO^-	0.75
	البيتيد (2): NH^+_3-CH(R_{Phe})-CO-NH-CH(R_{Glu})-CO-NH-CH(R_{Asp})-CO-NH-CH($R_{ص}$)-COOH	
	البيتيد (3): NH_2-CH(R_{Tyr})-CO-NH-CH(R_{Lys})-CO-NH-CH(R_{Ala})-CO-NH-CH(R_{Arg})-CO-NH-CH(R_{Leu})-COO^-	
	ج -التمثيل:..... 	0.25

	د ـ الاستنتاج : الخاصية حمقلية (أمفوتيرية)	0.25
I	**التمرين الثاني (6.5 نقاط)**	
-1	**- تحليل الشكلين:**	
	الشكل (1):	
	هناك توزع شاردي غير متساوي على جانبي الغشاء حيث تركيز شوارد Na^+ في الوسط الخارجي أعلى من الوسط الداخلي، في حين تركيز شوارد K^+ في الوسط الداخل خلوي أكبر من تركيزه في الوسط خارج خلوي.	0.25
	الشكل (2):	
	- نلاحظ عند ارتفاع تركيز شوارد k^+ في الوسط الخارج خلوي من القيمة 5 mmol/l إلى 30 mmol/l يرتفع كمون الراحة (الكمون الغشائي) من 60- mv إلى 30- mv .	0.25
-2	**- الاستنتاج:**	0.5
	- كمون الراحة ناتج عن توزع غير متساوي لشوارد Na^+ و k^+ على جانبي غشاء المحور الأسطواني	
	- تغير تركيز شوارد K^+ في الوسط الخارجي يغير من قيمة الكمون الغشائي.	
- 3	**- الفرضيات المتوقعة:**	
	ف1- غشاء الليف غير نفوذ للشاردتين.	2×0.25
	ف2- الغشاء الهيولي يسمح بانتقال الشوارد حسب تدرج التركيز (الميز) ويحافظ على التوزع بآلية أخرى تعمل على إدخال شوارد k^+ وإخراج شوارد Na^+ عكس تدرج التركيز.	
-1 II	**- تفسير منحنى الوثيقة (2).**	
	- من ($ز_0$ إلى $ز_2$) غياب مركب DNP يكون تدفق شوارد K^+ نحو الداخل مرتفعة ويفسر ذلك بتوفر طاقة الـ ATP.	0.5
	من ($ز_2$ إلى $ز_3$) عند إضافة DNP نلاحظ بعد فترة تناقص سريع لتدفق شوارد K^+ ويصل إلى أدنى قيمة يفسر ذلك بتناقص الطاقة (ATP) بسبب توقف تركيب الـ ATP .	
	الاستنتاج:	
	التدفق الداخلي لشوارد K^+ عكس تدرج تركيزه يتطلب استهلاك طاقة (ATP نقل فعال).	0.5
-2	**- نعم** تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية الثانية من الفرضيات المقترحة في السؤال (I-3)	0.25
	التعليل : التدفق الداخلي لشوارد K^+ عكس تدرج التركيز يتطلب الطاقة (ATP)، بينما ثبات تركيز K^+ على طرفي الغشاء يعود لخروج هذه الشوارد وفق ظاهرة الميز (تدرج التركيز).	0.5
-1 III	**-أ- تفسير النتائج:**	
	يفسر بقاء كمون الراحة في العصبون N_3 بعدم نشوء كمون عمل قابل للانتشار رغم وجود تنبيه فعال على مستوى العصبونين N_1 و N_2 أي أن العصبون N_3 قام بتجميع كمونيين (PPS) والمحصلة كانت أقل من عتبة زوال الاستقطاب (قيمتها محصورة بين كمون الراحة وعتبة زوال الاستقطاب أو أقل من كمون الراحة).	0.5
-2	**-ب: التساؤل:** ما هي طبيعة كل من المشبكين (S_1) (S_2)؟.	0.5
	- أ: التبيان: يوجد نوع واحد من بروتينات الغشاء (س) ارتبط بها المبلغ أسبارتات دلالة على أنها تلعب دور مستقبل غشائي لهذا المبلغ في مستوى المشبك العصبي (S_1).	0.5
	- وبالنسبة للغشاء (ع) نلاحظ وجود نوع واحد من بروتينات الغشاء ارتبط بها GABA دلالة على أن المشبك العصبي (S_2) مثبط لأن هذا الوسيط من المبلغات العصبية المثبطة.	0.5
	- إذن فالمشبك (S_1) مشبك منبه.	0.25

ـب: الرسم التخطيطي:

2×0.5





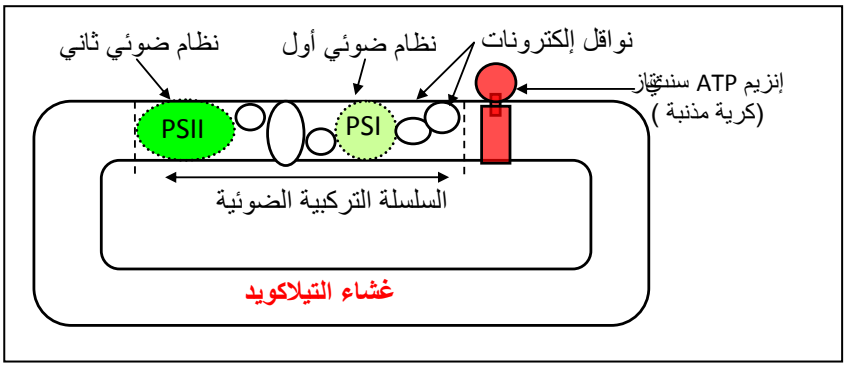
التمرين الثالث (7 نقاط)

I - **ـ أ: كتابة البيانات:** 1- نواة 2- ميتوكندرية , 3- غلاف الصانعة , 4- بذيرة , 5- مادة أساسية (حشوة)..... 0.75

ـ ب: الخاصية الوظيفة: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في روابط الجزيئات العضوية 0.25

ـ جـ ـ الرسم التخطيطي: .....

0.5



II-1 **ـ أ ـ تحليل المنحنى :** .....

يمثل المنحنى تغير تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوسط بدلالة الزمن في شروط تجريبية (ضوء ، ظلام)

- من 0 ثا ـ 20 ثا : في الظلام ثبات تركيز CO_2 في الوسط في قيمة ابتدائية مرتفعة بمرور الزمن
- من 20 ثا ـ 23 ثا: (أ ب) استمرار ثبات تركيز CO_2 في قيمة ابتدائية مرتفعة رغم توفر الضوء 0.75
- من 23 ثا – 40 ثا : تناقص تدريجي في تركيز CO_2 بمرور الزمن في وجود الضوء
- من 40 ثا ـ 43 ثا: (ج د) استمرار تناقص تركيز CO_2 لمدة قصيرة رغم توقف الإضاءة
- من 43 ثا – 60 ثا : في الظلام ثبات تركيز CO_2 في قيمة معينة بمرور الزمن

ـ الاستنتاج : يتطلب تثبيت CO2 من طرف الصانعات الخضراء (نواتج المرحلة الكيموضوئية) 0.25
(تثبيت CO2 لا يتطلب الضوء مباشرة)

2- **ـ تفسير النتائج**

ـ الجزء (أب): في وجود الضوء : يعود انطلاق O_2 بسبب التحلل الضوئي للماء نتيجة أكسدة PSII 0.5
و عدم تشكيل المادة العضوية لعدم تثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون بسبب عدم إنتاج كمية كافية من نواتج المرحلة الكيموضوئية ATP و $NADPH.H^+$

المعادلة الكيميائية: 0.25

$$2H_2O+ADP+Pi+2NADP^+ \longrightarrow O_2+ATP+2NADPH.H^+$$

ـ الجزء (ج د): في الظلام :استمرار تركيب المادة العضوية بسبب استمرار تثبيت CO2 لتوفر نواتج المرحلة الكيموضوئية المتشكلة في المرحلة السابقة و توقف انطلاق الأوكسجين لتوقف أكسدة الماء في غياب الضوء 0.5

المعادلة الكيميائية : $6CO_2+18ATP+12NADPH.H^+ \longrightarrow C_6H_{12}O_6+6H_2O+18ADP+18Pi+12NADP^+$ 0.25

-3 - **المعلومات المستخرجة** : تتم عملية التركيب الضوئي خلال مرحلتين متتاليتين متكاملتين :

- مرحلة كيموضوئية : تتم في الضوء يتم فيها تشكيل $ATP + NADPH.H^+$. 0.5
- مرحلة كيموحيوية : يتم فيها تثبيت CO_2 .لبناء المادة العضوية باستعمال نواتج المرحلة الكيمو الضوئية $ATP + NADPH.H^+$

III-1 – **تفسير منحنى تغيرات تركيز H^+:** 0.75

- من $ز_0$ – $ز_1$: في الظلام ووجود Fe^{+3} :

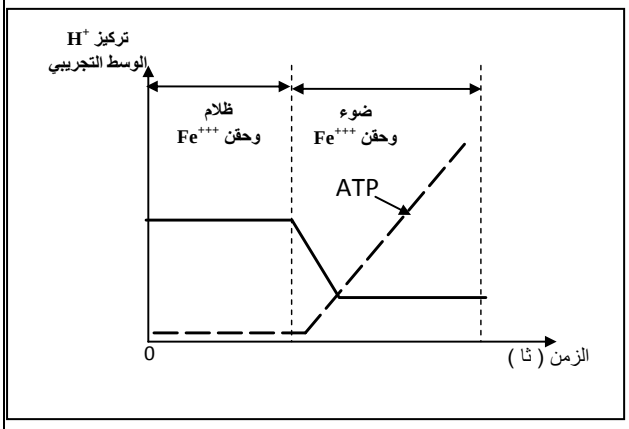
يفسر ثبات تركيز H^+ في الوسط التجريبي لعدم انتقالها على جانبي غشاء التيلاكوئيد نتيجة عدم انتقال إلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية لغياب الضوء.

- من $ز_1$ – $ز_2$: في الضوء ووجود Fe^{+3} :

يفسر التناقص التدريجي لتركيز H^+ في الوسط إلى قيمة دنيا لدخول H^+ إلى تجويف التيلاكوئيد نتيجة حركة الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية لتوفر الضوء.

يفسر ثبات تركيز H^+ في قيمة دنيا لوجود توازن ديناميكي للـ H^+ الخارجة و الداخلة من و إلى تجويف التيلاكوئيد .

-2 - **إكمال منحنى تغيرات تركيز الـ ATP في الوسط** 0.25



-3 - **توقعات**: تركيز H^+ وتشكل الـ ATP:

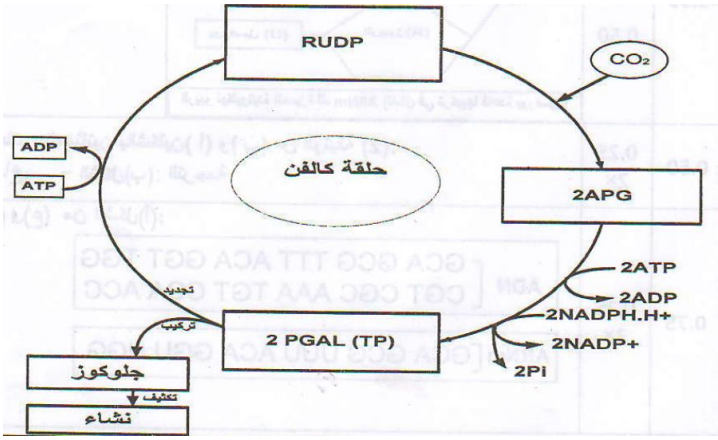
***الحالة أ و ب** : 0.5

- تزايد تدريجي في تركيز H^+ الوسط الخارجي حتى وصولها إلى قيمة أصلية ثم يثبت عندها.
- يتشكل ATP لمدة قصيرة ثم يتوقف.

- 4 ***الحالة ج :** 0.5

- تزايد سريع في تركيز H^+ في الوسط الخارجي حتى و صولها إلى قيمة أصلية ثم يثبت عندها.
- لا يتشكل ATP.
- **مخطط يبين دور جزيئة الـ ATP** .....

0.5



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سعيدة

امتحان البكالوريا التجريبي — دورة ماي 2016

الشعبــة : علوم تجريبية — الــمدة : 4 ساعات

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة

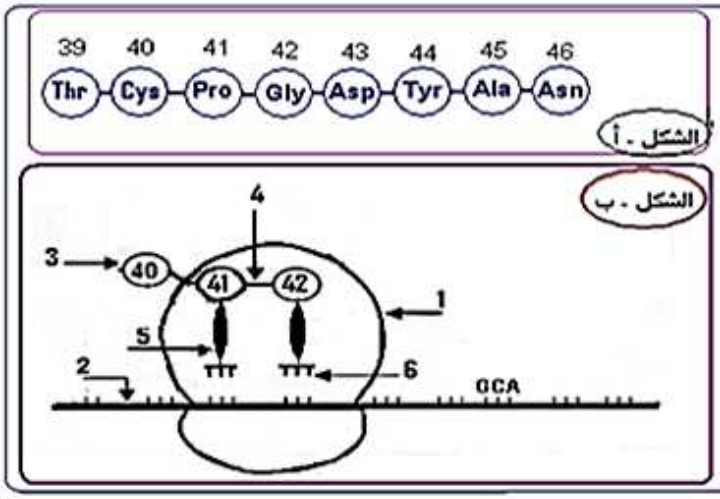
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

المـــوضوع الأول

التمرين الأول (06 نقاط):

I - لدراسة بعض مظاهر آلية التعبير المورثي نقترح الدراسة التالية :

➢ - تمثل الوثيقة (1) الشكل(أ) سلسلة الأحماض الأمينية الثمانية الأخيرة لبروتين مكون من 46 حمض أميني بينما يمثل الشكل(ب) إحدى فترات ارتباط الحمض الأميني رقم 42 أثناء تركيب سلسلة متعدد الببتيد . أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية .



الموضع الاول	الموضع الثاني C	الموضع الثاني A	الموضع الثاني G	الموضع الثالث
U		Tyr	Cys	U
C	Pro			A
A		Asn		C
G	Thr Ala	Asp	Gly	U C A

الشكل - ج

الوثيقـــــة - 1

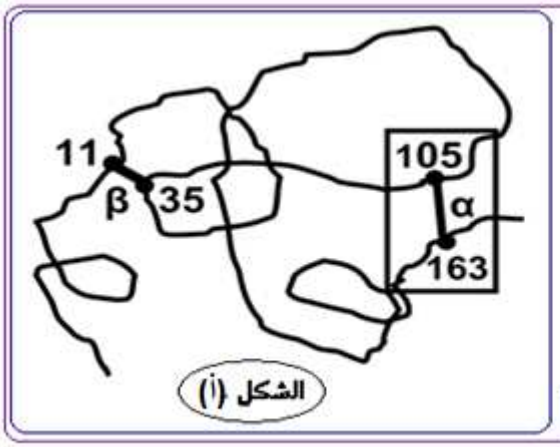
1- قدّم ترتيب القواعد الازوتية المكونة لجزء المورثة للسلسلة غير المستنسخة المسؤولة عن تركيب هذا الجزء من السلسلة البيبتيدية .

2- سمّ الظاهرة التي سمحت بالحصول على العنصر 2 من الوثيقة (1) .

3- أعد رسم الشكل (ب) على ورقة إجابتك و ضع عليها أسماء البيانات المرقمة والقواعد الأزوتية التي يحملها العنصران 5 و2 وكذا أسماء الأحماض الامينية .

II- لغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح ما يلي :

➢ يمثل جدول الوثيقة (2) جذور بعض الأحماض الامينية الداخلة في بناء جزيئة الإنزيم الممثل في الشكل (أ) من نفس الوثيقة بالإضافة إلى رقم تسلسلها و الـ pHi الخاص بكل حمض .



الرقم	جذر الحمض الأميني	pHi
105	R(Asp) —CH_2—COOH.	3
11 / 35	R (Cys) –CH_2—SH.	5
163	R (Lys) —$(CH_2)_4$—NH_2	9.8

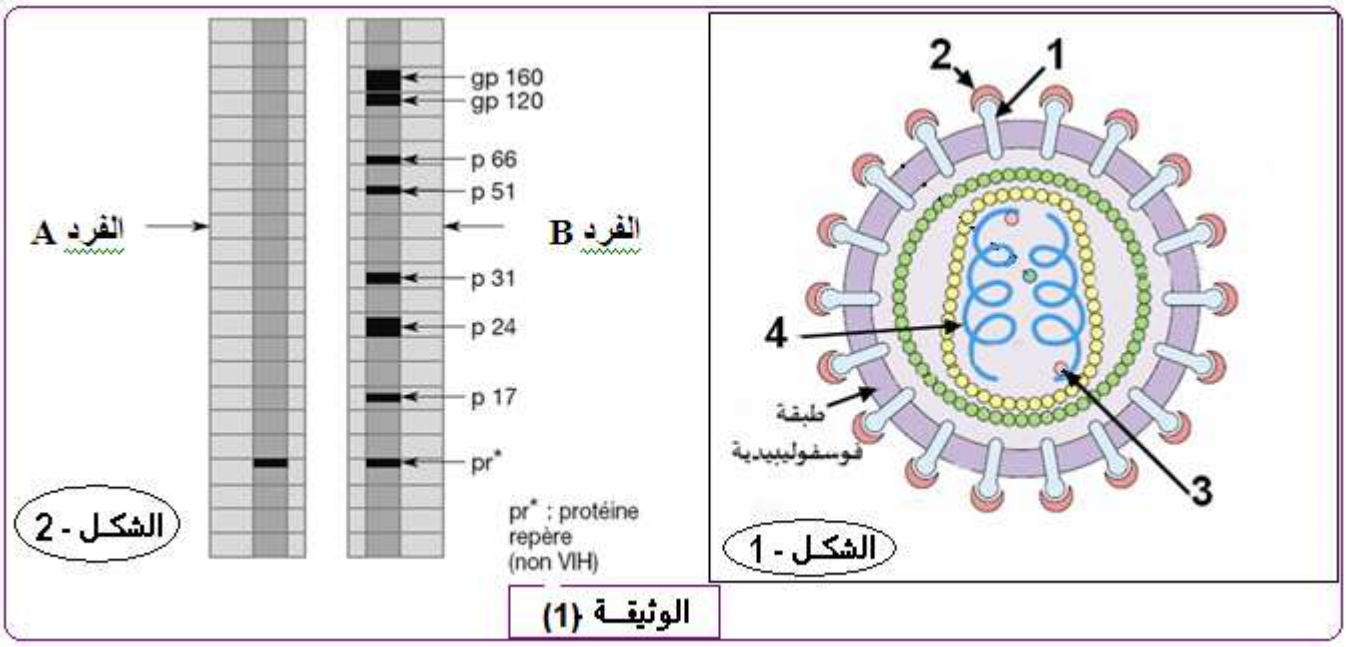
الوثيقـــة - 2

1- تعرّف على مستوى البنية لهذه الجزيئة مع التعليل .
2- صنف هذه الأحماض الامينية مع التعليل .
3- أكتب الصيغة الكيميائية المفصلة للأحماض الأمينية الثلاثة في وسط ذو PH = 5 .
4- مثّل صيغة الجزء المؤطر بالاعتماد على الجواب 3.
5- استنتج نوع الرابطتين (α ، β) ثم حدد أهميتها .
6- أعد تمثيل صيغة الجزء المؤطر في وسط ذو PH = 1.
ـ ثم استنتج علاقة سلوك الأحماض الأمينية في الوسط بالبنية الفراغية للبروتين .

التمرين الثاني (07 نقاط) :

➢ قصد التعرف على مرض السيدا SIDA وبعض الظواهر المرافقة لتطوره ، نقدم الأعمال التالية :

I- إن فصل البروتينات المصلية لدى فردين A و B بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية L'électrophorèse أعطى النتائج الموضحة في الشكل (2) من الوثيقة (1) بينما الشكل (1) فيبين بنية الفيروس VIH المسبب للسيدا .



1 ـ تعرّف على البيانات المرّقمة للشكل (1) ؟
2 ـ بيّن أهمية العناصر المرقمة في حياة الفيروس .
3 ـ قدّم تحليلا مقارنا للشكل (2) . وماذا تستنتج ؟
4- إن استمرار تواجد الفيروسات مرتبط بتطفلها الإجباري على خلايا أخرى و لتوضيح هذه الفكرة نقدم التجربة التالية :
➢ نأخذ مجموعة من الخلايا المختلفة نزرع فيها جميعا المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD4 ثم يضاف لها فيروس VIH . فنلاحظ إصابة جميع الخلايا بالفيروس وعند إعادة نفس التجربة دون زرع المورثة فإنّ جميع الخلايا لا تصاب ماعدا الخلايا البالعة الكبيرة و LT4 .
. فسّر هذه النتائج ثمّ علّل برسم تخطيطي استهداف فيروس VIH لهذا النوع من الخلايا .

II- باستعمال تقنية الوسم المناعي من خلال 3 أنواع من الفلورات ، الفلورة الأولى ترتبط مع مستقبل غشائي CD3 الذي يوجد على سطح جميع الخلايا LT ، بينما تتثبت الفلورة الثانية على المستقبل CD4 أما الفلورة الثالثة فترتبط مع المستقبل CD8 .

➢ عند سحب كمية من دم الشخصين A و B و فصل الخلايا LT و إضافة الأنواع الثلاثة من الفلورات إليها حصلنا على النتائج الموضحة في الجدول التالي :

الفرد	عـدد الفلـــــورات		
	CD3	CD4	CD8
A	1428	924	504
B	1492	480	1012

1 ـ فسّر هذه النتائج ؟ وماذا تستنتج ؟

2 ـ هل للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية دور في مقاومة الفيروس ؟ علّل .

III . إنّ تطور مرض السيدا يرافقه ظهور سرطانات عديدة ، لفهم سبب ظهورها نقدم التجارب التالية :

➢ يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المتحولة إلى خلايا سرطانية ، و يخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا . نقوم بزراعة خلايا سرطانية من فأر مصاب في ثلاث فئران سليمة و من نفس السلالة ، يكون الزرع في الحالتين (2 و 3) مرفوقا بحقن أجسام مضادة ترتبط نوعيا مع مستقبلات الخلايا LT4 و LT8.

➢ النتائج المتحصل عليها ملخصة في الجدول الموالي :

التجارب	الشروط التجريبية	النتائج بعد 20 يوم
01	**زرع خلايا سرطانية لفأر سليم**	**انحلال الخلايا السرطانية**
02	**حقن Anti cd4 لفأر سليم ثم زرع خلايا سرطانية**	**تطور الورم السرطاني وموت الفأر**
03	**حقن Anti cd8 لفأر سليم ثم زرع خلايا سرطانية**	**تطور الورم السرطاني وموت الفأر**

1 . فسّر هذه النتائج ؟ وماذا تستنتج ؟

2 . انطلاقا من المعلومات المستخلصة و مكتسباتك : اقترح تفسيرا لظهور السرطانات عند الأفراد في مرحلة العجز المناعي من السيدا ؟

التمرين الثالث (07 نقاط) :

➢ تبيّن الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية لبنيات خلوية A و B .

1 ـ تعرّف على البنيات (A) و (B) .

2ـ انجز رسم تخطيطي مفصل للبنية B عليه جميع البيانات.

الوثيقة - 1

➢ لفهم كيفية استعمال مادة الأيض (الغلوكوز) من طرف الخلايا الحيوانية نقترح التجارب التالية :

ـ نحضر وسط زرع يحتوي على خلايا حيوانية و نزوده بالأكسجين و غلوكوز G موسوم بالكربون المشع C^{14} ونتتبع الإشعاع في الأوقات t_0 ، t_1 ، t_2 ، t_3 ، t_4 .

➢ الجدول التالي يبيّن النتائج المحصل عليها:

الزمن	وسط الزرع	الوسط A	الوسط B
T0	G^{+++++}		
T1	G^{+++}	G^{++++}	
T2		P^{+++}	P^{+++}
T3	CO_2^{+}		P^{+++}
T4	CO_2^{++}		

P : حمض البيروفيك ، **الرمز** + : حسب درجة الاهمية (التركيز)

3 ـ حلّل وفسّر النتائج المبينة في الجدول.

4 ـ اعتمادا على معلوماتك و نتائج هذه التجربة :

ـ أكتب التفاعل الإجمالي للظواهر التي تحدث:

أ ـ في الوسط A

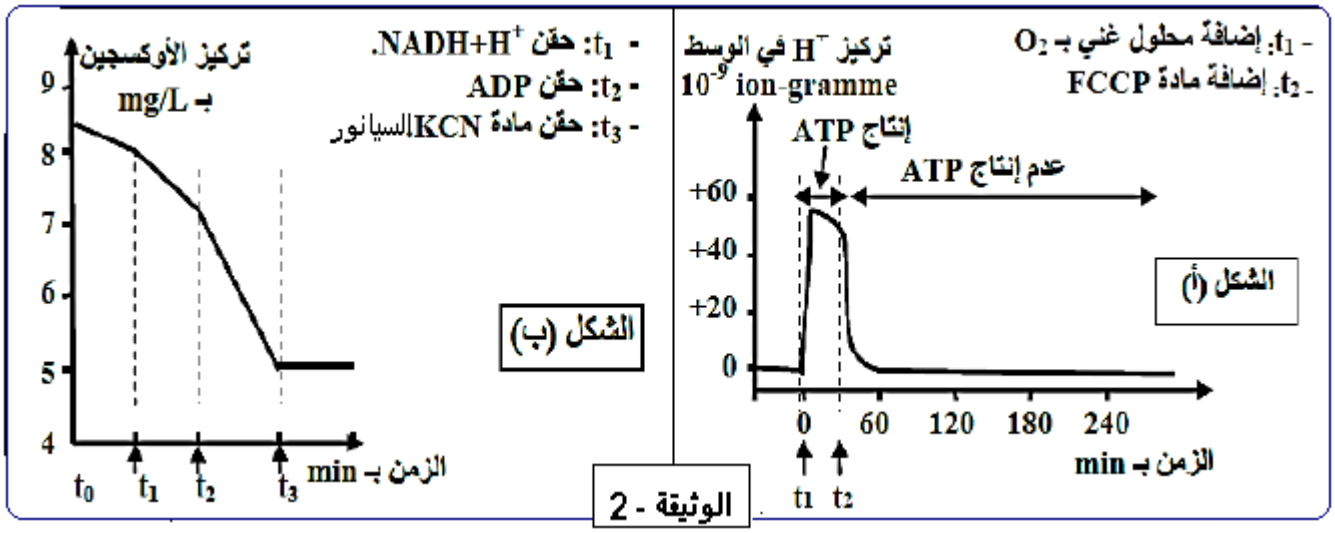
ب ـ في الوسط B

5 - لتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية التالية :

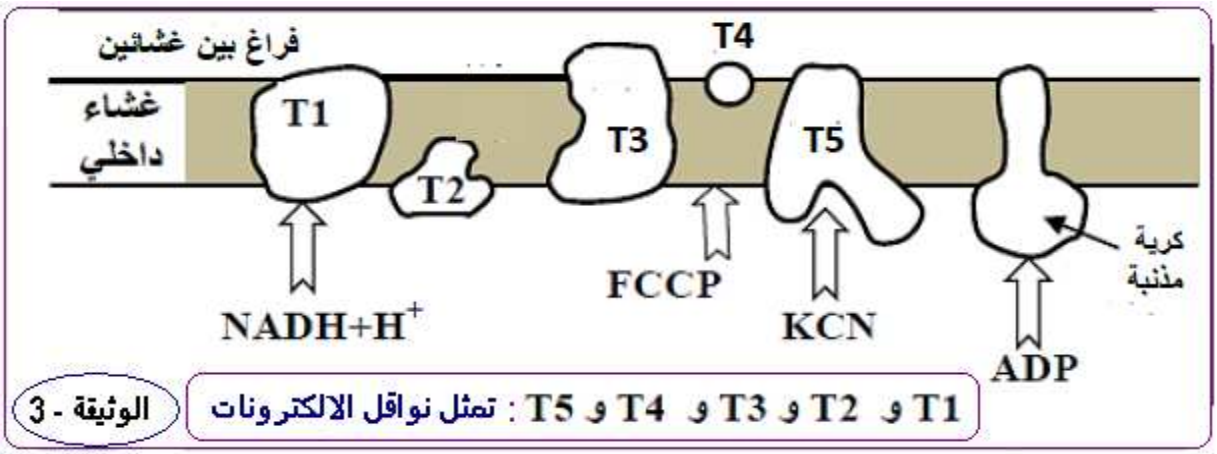
التجربة الأولى : تم تحضير معلق من ميتوكوندريات غني بمركبات مرجعة $FADH_2$ و $NADH.H^+$ وخال من الأوكسجين ، وتم تتبع تطور تركيز H^+ وإنتاج الـ ATP في الوسط وفي الظروف التجريبية التالية :

- في الزمن t_1 أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين ، وفي الزمن t_2 أضيفت مادة FCCP وهي مادة تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا لأيونات H^+ تبين الوثيقة (1) الشكل (أ) النتائج المحصل عليها.
- **ملاحظة :** الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ للبروتونات (H^+) .

التجربة الثانية : وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بالأوكسجين ، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد تبيّن الوثيقة (2) الشكل (ب) المعطيات التجريبية والنتائج المحصل عليها.



- تبيّن الوثيقة (3) مواقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



أ - بالاستعانة بمعطيات الوثيقة (3) وبتوظيف مكتسباتك ، اربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج الـ ATP بين الزمنين t_1 و t_2 وتوقفه بعد الزمن t_2 (من الوثيقة 1 - الشكل أ)

ب - فسّر تطور تركيز الأوكسجين وعلاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الوثيقة 1 - الشكل ب.)

ج - ما إسم الآلية التي أدّت إلى تشكل الـ ATP ؟ وضّح ذلك بمعادلة كيميائية إجمالية .

7 - انطلاقا من معطيات الوثيقة (3) ومن معارفك ، انجز رسما تخطيطيا وظيفيا يوضح الآلية المدروسة.

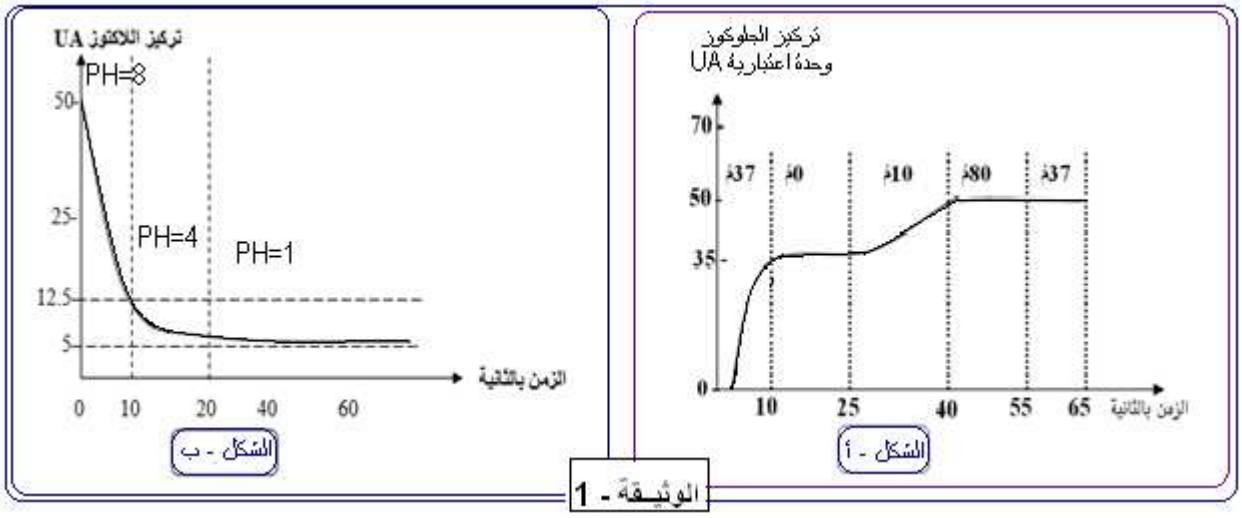
الموضـــــــــــوع الثانـي

التمرين الأول (05.50 نقاط) :

- من أجل دراسة العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي نقوم بالدراسة التالية :

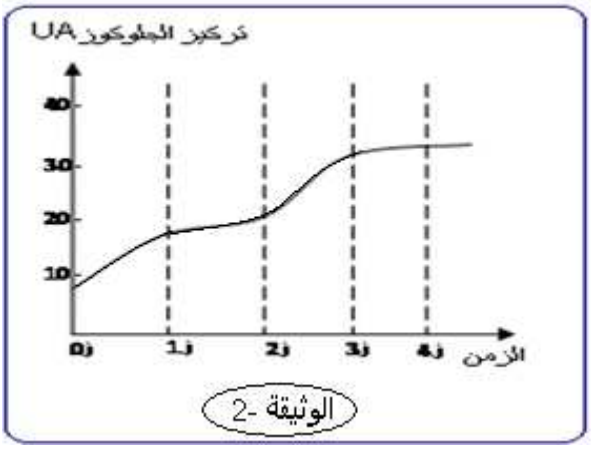
➢ إن إنزيم اللاكتاز يحلل اللاكتوز إلى جلوكوز و غلاكتوز لدراسة العوامل المؤثرة على السرعة الابتدائية لهذا الإنزيم ، نقوم بالتجارب التالية :

	التجربـــــــة (1)	التجربـــــــة (2)
الشروط	يوضع في أنبوب اختبار ذو PH= 8 و ثابت ، كمية من إنزيم اللاكتاز بتركيز ثابت أيضا في وجود اللاكتوز نعاير (نقيس) كمية الجلوكوز المنتجة خلال الزمن مع تغيير درجة الحرارة في كل مرة فنحصل على الشكل (أ) من الوثيقة (1).	في تركيب تجريبي يحتوي على اللاكتوز و بتركيز ثابت مضاف إليه إنزيم اللاكتاز في درجة حرارة ثابتة عند 37 م° و نغير في كل مرة PH الوسط . منحنى الشكل (ب) من الوثيقة (1) يمثل تغيرات كمية اللاكتوز بدلالة PH الوسط .



1- حلل و فسّر منحنيي الشكل (أ) و الشكل (ب) من الوثيقة (1) .
2- ما هي المعلومات المستخلصة من التجربتين فيما يخص نشاط إنزيم اللاكتاز ؟
3- مثّل برسم تخطيطي بنية اللاكتاز عند PH=8 و PH=1 . معلّلا ذلك ؟

التجربة الثالثة :



➢ في وسط مناسب يحتوي على اللاكتوز بكمية قليلة يضاف إلى هذا الوسط تركيز ثابت من إنزيم اللاكتاز.

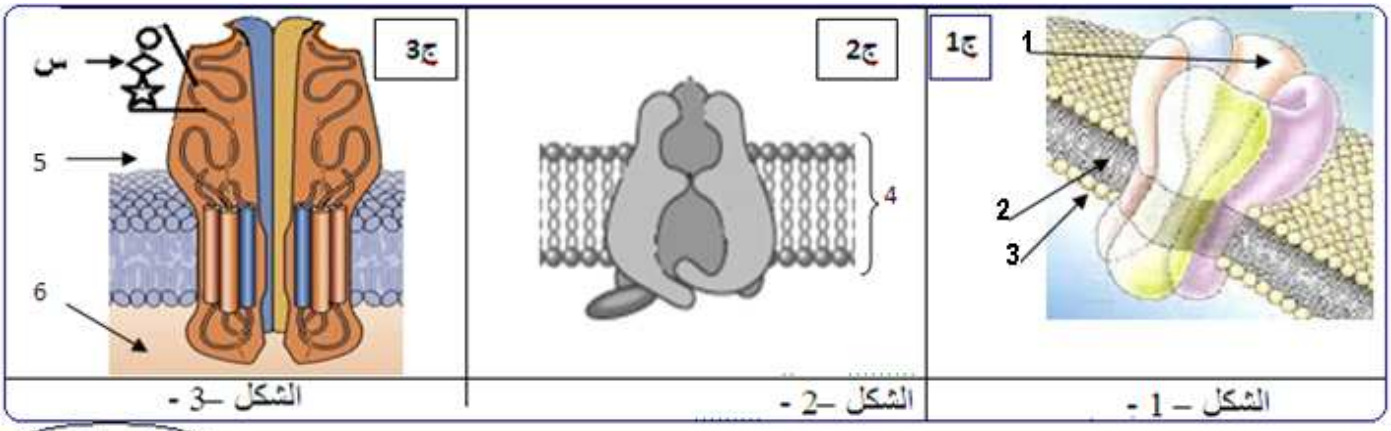
- في اللحظة الزمنية ز2 نضيف إلى الوسط تركيز قليل من اللاكتوز
- في اللحظة الزمنية ز4 يضاف إلى الوسط كمية قليلة من سكر المالتوز " سكر ثنائي يتكون من جزئيتين من الجلوكوز"
- نقيس خلال الزمن السرعة الابتدائية للنشاط الانزيمي فنحصل على المنحنى الممثل في الوثيقة (2) .

1- ما المعلومات الإضافية التي تقدمها لك هذه التجربة ؟ علّل إجابتك .
2- من خلال ما سبق حدّد مفهوم الانزيم .

التمرين الثاني (07 نقاط) :

➢ تتميزخلايا العضوية بأغشية مستقطبة عند الراحة ، و يتغيّر كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية ، و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية :

➢ **الجزء 1:** تمثل الوثيقة (1) بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون .



الشكل – 1 - الشكل –2 - الشكل –3 -

الوثيـــقة - 1

1 - ضع البيانات المناسبة للأرقام من 1 إلى 6 في أشكال الوثيقة (1).

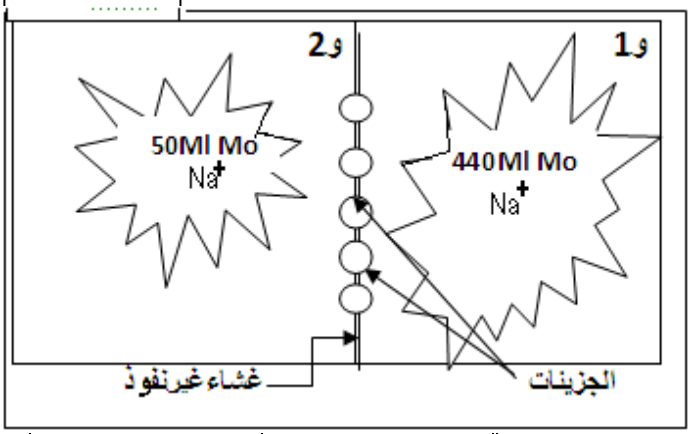
2 - حدّد الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات .

3 - حدّد مستواها البنيوي مع التعليل .

4 - وضّح كيفية ارتباط الوحدات البنائية للقطعة (**س**) المبيّنة في الشكل (3).

➢ **الجزء 2 :** للتعرّف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون ، نقوم بالتجارب التالية :

الوثيقة -2-



تجربة : نستعمل ثلاث تراكيب تجريبية وفق النموذج الممثل في الوثيقة (2) و المتكون من وسطين فيزيولوجيين مختلفين من حيث تركيز Na^+ المشع ، يفصل بينهما غشاء غير نفوذ نغرس فيه إحدى الجزيئات (ج) المدروسة .

➢ الجدول الموالي يسجل انتقال أو عدم انتقال الإشعاع من (و1) إلى (و2) .

ج1	+++
ج2	0
ج3	0

+ : انتقال الإشعاع من و1 الى و2
0 : عدم انتقال الإشعاع

1- حلّل النتائج المحصل عليها.

2- ماذا تستنتج فيما يخص :

أ * الآلية المسؤولة على انتقال الإشعاع .

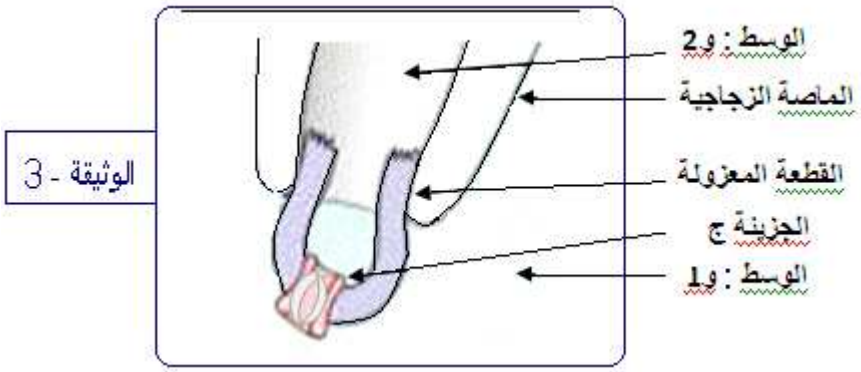
ب * دور الجزيئات ج1 في الإتصال العصبي ، ثم سمّ هذه الجزيئة .

3 - ما هي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من الجزيئتين ج2 و ج3 .

➢ **الجزء 3 :** للتأكد من صحة فرضيتك ، ندرس ما يلي :

تجربة : نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون ، تحمل كل منهما إحدى الجزيئتين (ج2) أو (ج3) ، مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (و1) و (و2) ، عند شروط تجريبية أخرى مختلفة، و نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة و التجربة موضحة في الوثيقة (3) .

➢ الشروط و النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقتين (4) .



الوثيقة - 3

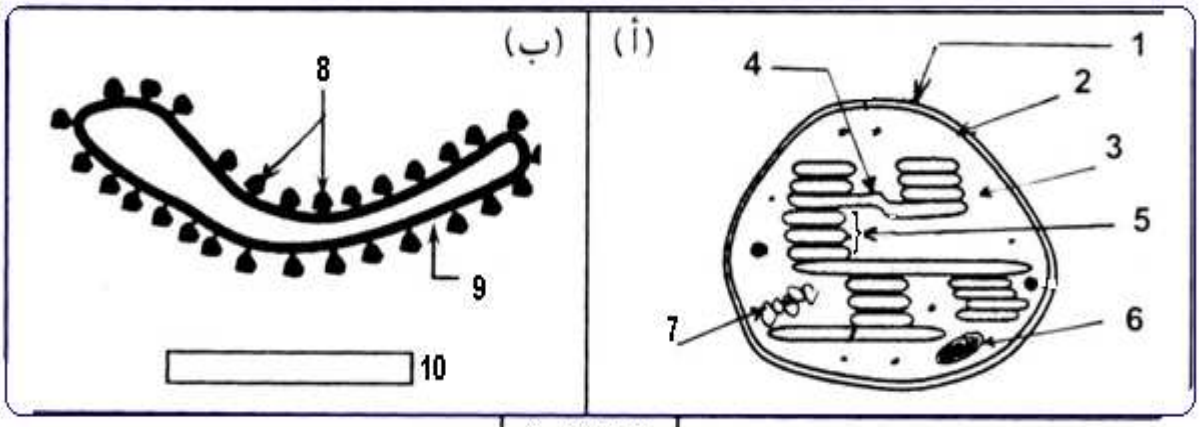
الظروف التجريبية	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين	
نوع الجزيئة الغشائية	ج2	ج3	ج2	ج3
النتائج المسجلة	4 nA، 0 1 2 3 temps en ms، تيار داخلي	0 nA، تيار داخلي	0 nA، تيار داخلي	0.002nA، 0 1 2 temps en ms، تيار داخلي
	الحالة -1-		الحالة -2-	

الوثيقة - 4

1) حلّل النتائج المحصل عليها .
2) استنتج شروط عمل الجزيئتين ج2 و ج3 .
3) هل تؤكد لك هذه النتائج فرضياتك السابقة . علّل ذلك مع تسمية كل من ج2 و ج3 .
4) دعم إجابتك برسم تخطيطي توضح فيه دور الجزيئات ج3 .
5) ما هي النتائج المتوقعة مع التعليل :
   أ ـ عند اضافة مادة تمنع إماهة الـ ATP الي الوسط .
   ب ـ في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+ .
   ج ـ باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+ .

التمرين الثالث (07.50 نقاط) :

إذا كانت الظواهر الطاقوية تشكل أحد الجوانب الهامة في الحياة الخلوية فهي في هذا الواقع تستوجب تواجد بنيات خلوية متكيفة مع الآليات المسيرة لهذه الظواهر .
I – الوثيقة – 1 – المتحصل عليها بالمجهر الإلكتروني تمثل **أشكال** بنيوية لوحظت على مستوى عضية جد منتشرة في الخلايا النباتية الخضراء و التي هي مقر آلية تحويل الطاقة.

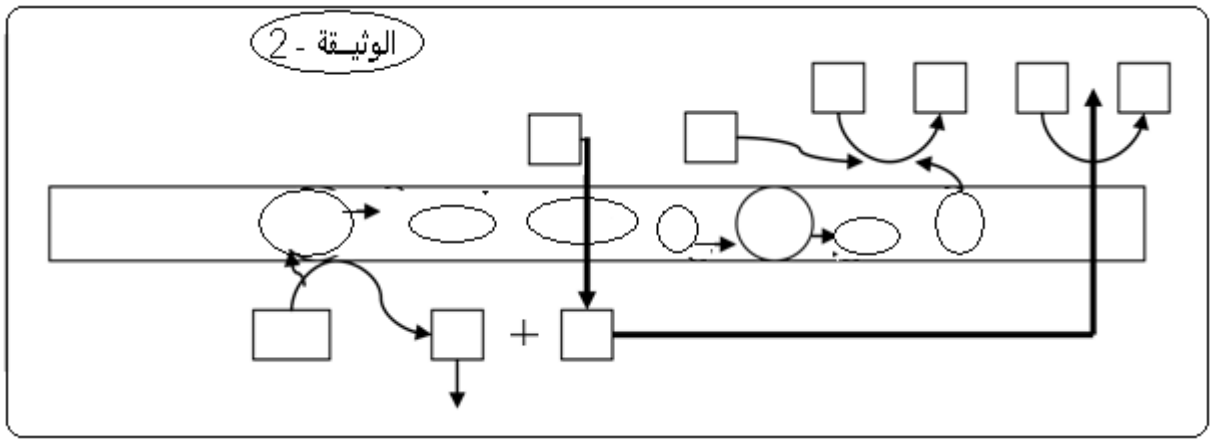


الوثيقة - 1

1 - سمّ هذه العضية ؟

2 - تعرّف على العناصر المرقمة من (1 - 10) .

3 - تلخص الوثيقة (2) نموذجا بنيويا تفسيريا ووظيفيا متعلقا بآلية تحويل الطاقة التي أشير إليها سابقا



➢ يرجع تصميم هذا النموذج التفسيري إلى انجاز العديد من النشاطات التجريبية المنجزة باستعمال خلايا نباتية خضراء أو عضيات من النمط الممثل في الوثيقة (1) ، تشكل التجارب أمثلة مشهورة في هذا السياق .

المثال الأول :

- توضع عضيات من النمط الممثل في الوثيقة -1- في وسط مناسب وذلك في وجود الضوء الابيض.
- تؤدي إضافة مستقبل للإلكترونات المتمثل في أكسلات البوتاسيوم الحديدي(Fe^{+++}) للوسط إلى انطلاق غاز(O_2).
- توقيف الإضاءة يكون متبوعا بتوقف انطلاق غاز (O_2).

أ ــ فسر هذه النتائج مستعينا بمعادلة كيميائية ، ثم وضح ماذا يحدث في الشروط الفيزيولوجية العادية ؟

ب ــ بـيّن هــذه الآلـية على مستوى النموذج الممثل في الوثيقة – 2 – وذلك بعد إعادة رسمه على ورقة الإجابـة

المثال الثاني :

نضع عدة بنيات مماثلة لما هو ممثل في الشكل – ب – للوثيقة – 1 – في وسط حضن ذي PH =4 و في الظلام يصبح تجويف هذه البنيات بعد مرور فترة زمنية كافية له نفس PH الوسط .

- نعوض بعد ذلك الوسط الأول بوسط ذي PH=8 يحتوي على ADP و Pi فنسجل تشكل ATP في الوسط المعرض للظلام.

أ – فسر هذه الملاحظة ولخص ما حدث بمعادلة كيميائية ؟

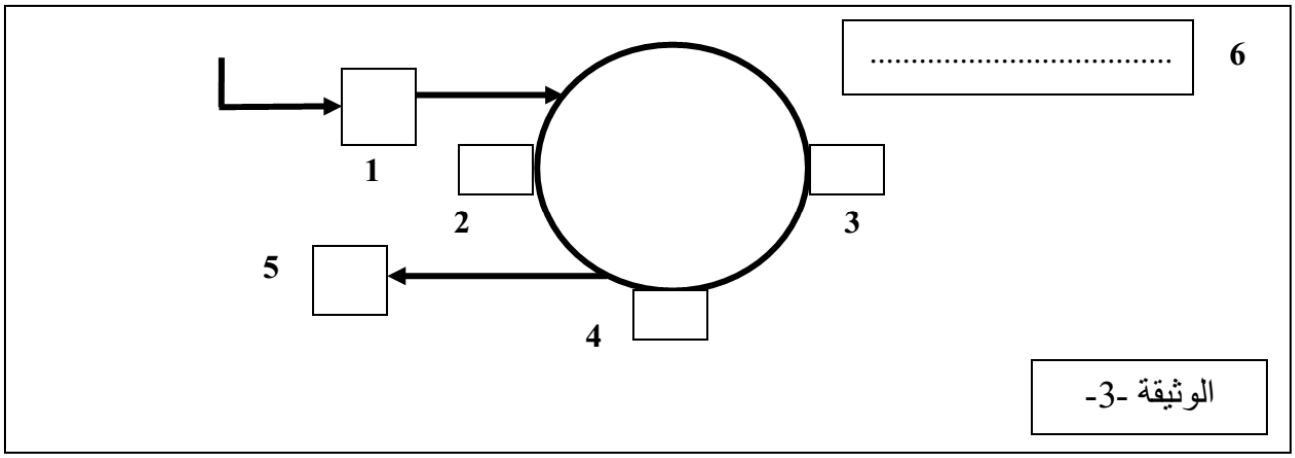
ب- ماذا يحدث لو وضعت البنيات السابقة خلال تعويض الوسط الأول في الشروط التالية :

* في PH=8 و وجود الضوء الأبيض.

* فيPH =4 ووجود الضوء الأبيض.

جـ - هل توجد علاقة بين المعلومات المستخلصة من المثالين ؟ علل إجابتك ؟

III – تمثل الوثيقة- 3- نموذجا مبسطا يلخص ظاهرة مكملة للظاهرة المدروسة في الفقرة السابقة



أ – أعد رسم هذا النموذج على ورقة الإجابة بعناية مع كتابة البيانات المرقمة ؟

ب – حدد العلاقة الموجودة بين النموذجين المقدمين في هذا الموضوع ، ثم مثلهما على الرسم المنجز ؟

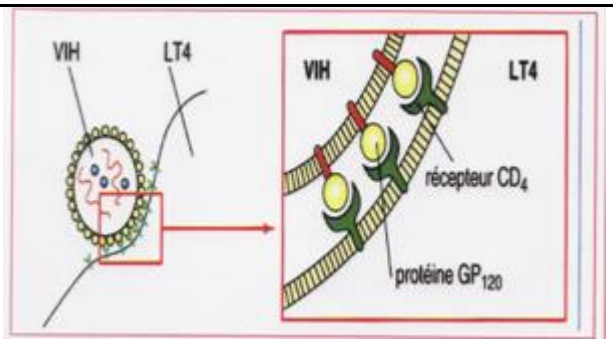
IV – لخص هذه الظاهرة بتقديم تعريف للآلية الطاقوية التي كانت محل هذه الدراسة ثم أكتب المعادلة الإجمالية لها؟

		الموضوع الاول	الاجابة النموذجية	
				I
	0.5	ج 1 تمثيل جزء المورثة للسلسلة غير المستنسخة : ..... GCT TGT CCA GGC GAT TAT GCA AAC '5 ... '3 39 40 41 42 43 44 45 46		– 1
	0.25	تسمية الظاهرة : ..... الاستنساخ		- 2
2.25	6*0.25	أعادة الرسم مع كتابة البيانات- ..... الظاهرة : الترجمة (الاستطالة) رابطة ببتيدية، حمض اميني، Cys، Pro، Gly، ريبوزوم، رامزة توقف، رامزة مضادة، ARNt، ARNm، GCU UGU CCA GGU CCG GGC GAU GAU GCA AAC UAA		- 3
		التعرف على مستوى البنية :		– II
0.50	2*0.25	-1- بنية ثالثية..... – التعليل: يتكون من سلسلة واحدة فقط		– 1
0.75	3*0.25	2- التصنيف مع التعليل : ..... - Asp : حامضي : لوجود COOH في الجذر. - Lys : قاعدي : لوجود NH_2 في الجذر.. - Cys : متعادل : لعدم وجود الوظيفتين (COOH ،NH_2) في الجذر .		– 2
0.75	3*0.25	الكيميائية المفصلة للأحماض وسط ذو PH = 5 . ..... Cys Asp Lys Cys Asp Lys ^+H_3N-CH-COO$^-$ H_2N-CH-COO$^-$ ^+H_3N-CH-COOH ^+H_3N-CH-COO$^-$ H_2N-CH-COO$^-$ ^+H_3N-CH-COOH CH_2 CH_2 $(CH_2)_4$ CH_2 CH_2 $(CH_2)_4$ SH COO$^-$ NH_3^+ SH COO$^-$ NH_3^+		– 3
0.25	0.25	3- صيغة الجزء المؤطر في الـ pH =5: : ..... -HN-CH-CO- CH_2 COO^- NH_3^+ $(CH_2)_4$ -HN-CH-CO - -HN-CH-CO- CH_2 COO^- NH_3^+ $(CH_2)_4$ HN-CH-CO		– 4

			– 5
0.50	2*0.25	4- أنواع الروابط: α: شاردية ، β: كبريتية دورها : تحافظ على استقراروتماسك البنية .	– 6
	0.50	6- صيغة الجزء المؤطر في الـ pH =1 . ..... -HN-CH-CO- CH2 COOH NH3+ (CH2)4 - HN-CH-CO -	
01	0.50	علاقة سلوك الأحماض الامينية في الوسط: تتأين الوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في الـ pH تسمح بتكوين روابط تحافظ على استقرار بنية البروتين وبالتالي وظيفته . وتغير pH يؤدي إلى تكسير وزوال هذه الروابط وبالتالي تغير البنية وفقدان الوظيفة ..	.....
			I
.....	.....	التمرين الثاني :	
	4*0.25	1 ـ التعرّف على البيانات : 1: GP41 ، 2 - GP 120 ، 3 - انزيم النسخ العكسي ، 4 - ARN الفيروسي ،	- 1 - 2
2.50	3*0.25	2 ـ أهمية العناصر المرقمة : ..... * انزيم النسخ العكسي يساهم في نسخ ARN الي ADN * GP41 و GP120 يساهمان في إرتباط الفيروس بالخلية المضيفة ، * ARN حامل للدخيرة الوراثية للفيروس	
	0.25*3	3 ـ التحليل المقارن: ..... بالنسبة للشخص A يلاحظ غياب البروتيات الفيروسية في المصل بينما الشخص B يلاحظ عدة بروتينات فيروسية بالمصل * النتيجة : الشخص B مصاب بفيروس SIDA	– 3 – 4
.....	.....	4- α تفسر النتائج: ..... ان زرع المورثة سيتم التعبير عنها عند جميع الخلايا و بالتالي ستظهر المحددات الغشائيةCD4 . لهذا فان اصابة هذه الخلايا بهذا الفيروس يعود الى وجود هذه المستقبلات على سطح غشاءها	
	0.75	ـ وهذا ما بينته التجربة 2 حيث أن الفيروس HIV لم يصب كل خلايا الجسم ماعدا تلك التي تحمل المحدد الغشائي CD4 وهي كل من البالعات و LT4 لحدوث الاصابة ب HIV : تكون الخلايا حاملة للمستقبل الغشائي CD4 الذي يستطيع فيروس HIV التعرف عليه بواسطة gp120 عن طريق التكامل البنيوي بينهما	
1.25	0.50	β ـ الرسم تخطيطي يبين التكامل البنيوي بين وظيفي كل من CD4 . gp120	

II

– 1



– 2

II

1. تفسير النتائج :

* نسجل انخفاض عدد الفلورات CD4 عند الفرد المصاب B لأنها محمولة على الخلايا LT4 المستهدفة وعند إصابتها تتعرض للإقصاء والتخريب من طرف الخلايا LTc الناتجة عن تكاثر وتمايز LT8 والحاملة للمستقبلات CD8 ولهذا نسجل زيادة عدد الفلورة من نوع CD8. 4*0.25

* أما بالنسبة للفلورة CD3 نسجل تقارب الأعداد للشخصين السليم والمصاب وذلك لان المستقبلات CD3 محمولة على سطح جميع الخلايا LT (LT8وLT4) والتغير الحاصل في نوعية الخلايا . 1.75

* أما المجموع تقريبا متماثل.

الاستنتاج : تؤدي الإصابة بفيروس السيدا إلى تناقص واقصاء كبير للخلايا LT4 0.25

2 . للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس :.....

نعم للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس

التعليل:

تعمل الخلايا LTc على إقصاء الخلايا LT4 المصابة بالفيروس. 2*0.25

III

– 1

1. تفسير النتائج : .....

ت1: انحلال الخلايا السرطانية بسبب الخلايا LTc الناتجة عن تكاثر وتمايز LT8 بتحفيز من LT4 .....

ت2: تطور الورم السرطاني وموت الفأر لغياب الخلايا LTc لغياب التحفيز من LT4 لوجود Anti cd4 الذي يحول دون التعرف على الخلايا المصابة

ت3: تطور الورم السرطاني وموت الفأر لغياب الخلايا LTc لعدم انقسام وتمايز LT8 لوجود Anti cd8. 4*0.25

الاستنتاج: يتم القضاء على الخلايا السرطانية بفضل التعارف المزدوج من طرف LT4 التي تحفز الخلايا LT8 على الانقسام والتمايز إلى LTc سامة 1.50

2 . في مرحلة العجز المناعي من السيدا : .....

تصبح العضوية عرضة لمختلف الإصابات نتيجة ضعف (عجز) الجهاز المناعي بسبب التناقص الحاد في عدد الخلايا LT4 التي تعتبر المركز المحرك لمختلف الاستجابات المناعية 0.50

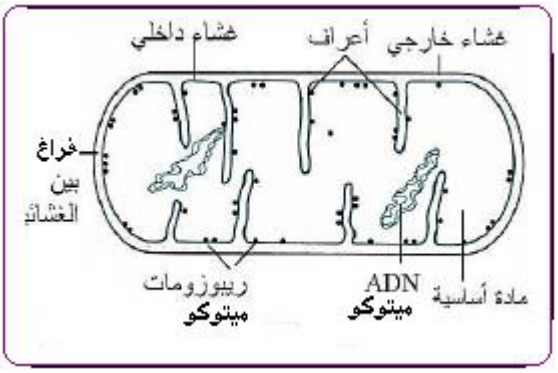
– I

التمرين الثالث(07.5ن).....

التعرف على البنيات A و B :

- البنية : A تمثل الهيولى الأساسية
- البنية : B تمثل الميتوكوندري 0.25

2- انجاز رسم للميتوكوندي : .....



0.75

2.50

2 تحليل وتفسير النتائج: .....

ز 0 : تمركز الاشعاع (الحلوكوز)في الوسط الخارجي فقط

ز 1 : انخفاض كمية الجلوكوز في الوسط الخارجي وظهوره في سيتوبلازم الخلية,
يفسر ذلك بدخول الجلوكوز من الوسط الخارجي الى الوسط الداخلي

ز 2 : اختفاء الجلوكوز في السيتوبلازم وظهور الاشعاع بكمية كبيرة في حمض البيروفيك على مستوى السيتوبلازم وبكمية اقل على مستوى المادة الاساسية, 1.50

يفسر ذلك بتفكيك الجلوكوز اثناء التحلل السكري معطيا 2 حمض البيروفيك. ومصيره الدخول الى داخل الميتوكوندري (المادة الاساسية)

ز 3 : ظهور الشعاع في غاز CO_2 في الوسط الخارجي وزيادة الاشعاع في حمض البيروفيك في المادة الاساسية للمبيتوكوندري.
يفسر ذلك باستمرار دخول حمض البيروفيك الى المادة الاساسية ونزع غاز CO_2 منه في المرحلة التحضيرية لحلقة كريبس وحلقة كريبس (التأكسدات التنفسية.)مصير CO_2 الخروج الى الوسط الخارجي.

ز 4 : زيادة الاشعاع في غاز CO_2 في الوسط الخارجي مع اختفاء للاشعاع في حمض البيروفيك على مستوى المادة الاساسية.
يفسر ذلك بتفكيك كل جزيئات حمض البيروفيك اتناء الاكسدة التنفسية.

التفاعل الإجمالي للظواهر التي تحدث في- : ....

أ في الوسط (: A السيتوبلازم)

$$\text{Glucose} + 2NAD^+ + 2ADP + 2Pi \longrightarrow 2\text{Acide pyruvique} + 2ATP + 2NADH,2H^+$$ 2*0.50 01

ب في الوسط(: B الحشوة

$$2\text{Ac.pyruvique} + 2ADP + 2Pi + 8NAD + 2FAD \longrightarrow 6CO_2 + 2ATP + 8NADH + 2FADH_2$$

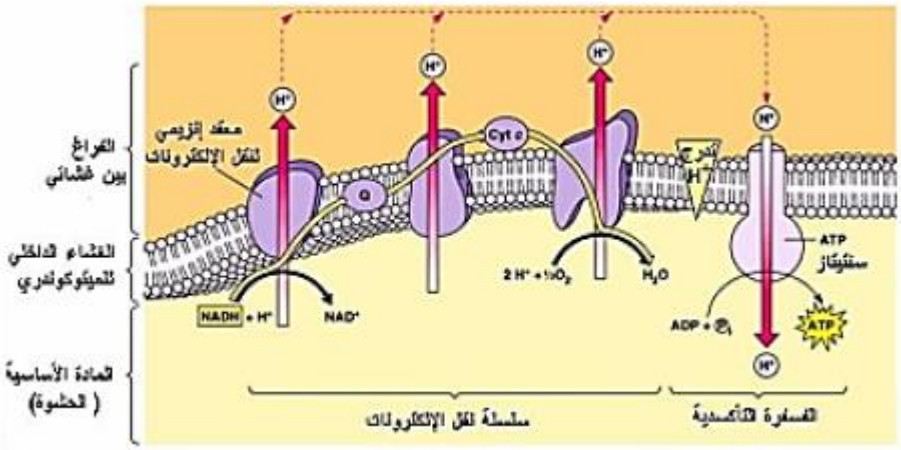
5* أ العلاقة بين تطور - H+ وإنتاج ل ATP بين الزمنين t1 و t2 وتوقفه بعد الزمن t2 ....

- بين الزمنين t1 و t2 : يعود انتا ATP الى تدفق H+ من المادة الاساسية الى الوسط الخارجي عبر السلسلة التنفسية فيتشكل تدرج في تركيز H+ التي تعود الى المادة الاساسية عبر الكريات المذنبة مما يؤدي الى تركيب ال ATP .

- بعد الزمن t2 :عند اضافة مادة Fccp يصبح الغشاء الداخلي نفود للبروتونات مما يؤدي الى غياب تدرج البروتونات على جانبي الغشاء الداخلي , وبالتالي عدم تركيب ال ATP من طرف الكريات المدنبة . 2*0.50 01

ب تفسير تطور تركيز O_2 وعلاقته بوظيفة الغشاءالداخلي للميتوكوندري : - .....

- عند اضافة NADH.H+ في الزمن t1 تزداد سرعة انخفاض O2 في الوسط , نفسر ذلك بانتقال الالكترونات من NADH.H+ عبر نواقل للالكترونات المشكلة للسلسلة التنفسية الى المستقبل النهائي O2 الذي يرجع الى H2O وبالتالي انخفاض تركيزه.
- عند اضافة ADP تزداد سرعة انخفاض O2 في الوسط , نفسر ذلك بزيادة سرعة تركيب ATP من طرف الكريات المذنبة انطلاقا من ADP , يؤدي ذلك الى زيادة اشتغال السلسلة التنفسية واستهلاك اكثر ل O2 .. 3*0.50 1.50

		عند اضافة KCN يبقى تركيز O2 ثابتا في الوسط , نفسر ذلك بعدم اشتغال السلسلة التنفسية نتيجة كبح ناقل الالكترونات T5	
.....	.....	ج : إسم الآلية التي أدت إلى تشكل ال – ATP : ..... الفسفرة التأكسدية	
	0.25	**المعادلات كميائية:**	
1.25	0.50	$RH_2 + \frac{1}{2}O_2 + ADP + Pi \longrightarrow R + H_2O + ATP$	
		المعادلات مفبولة :	
		اكسدة النواقل المرجعة: : $RH2 \longrightarrow R + H_2 + 2^e$	
		ارجاع الاوكسجين : $1/2\ O_2 + 2e^- + 2H^+$ ..... H_2O	
		فسفرة ال ADP الى الATP : ATP ..... ATP سنتتاز..... ADP+Pi	
		4رسم تخطيطي وظيفي يوضح الآلية المدروسة.....	
	0.50		

	الاجـــــــــــــابة النموذجـــــــــــية الموضـــــــــــوع الثـــــــــــاني		
1 –	أ - 1 – التحليل والتفسير للمنحنيات : الشكل أ : يمثل المنحني تغيرات تركيز الجلوكوز بدلالة الزمن في درجة حرارة مختلفة حيث في يلاحظ في درجة حرارة تساوي 37 م زيادة كمية الجلوكوز في الوسط بمقدار 35 وحدة في زمن مقداره 10 ثواني لتحلل يفسر بنشاط الإنزيم الذي حلل اللاكتوز في درجة حرارة 0م يلاحظ ثبات كمية الجلوكوز في الوسط لعدم تحلل اللاكتوز حيث منعت الحرارة المنخفضة حركة الإنزيم في درجة حرارة 10م يلاحظ زيادة تركيز الجلوكوز في الوسط بمقدار 15 وحدة في ظرف زمني 15 ثانية قلة السرعة الإبتدائية الإنزيم مقارنة ب 37 م لقلة حركية الإنزيم في درجة حرارة 80م يلاحظ ثبات في كمية الجلوكوز لعدم تحلل اللاكتوزلتخريب البنية الفراعية للإنزيم وخاصة الموقع الفعال في درجة حرارة 37 م يبقى تركيز الجلوكوز ثابت في الوسط لعدم إستعادة الأنزيم لبنيته الفراغية (تخريب غير عكوس)	9*0.25	3.25
	الشكل ب : ..... يمثل المنحني تغيرات تركيز اللاكتوز بدلالة الزمن عند تغير حموضة الوسط pH=8 تناقص سريع للاكتوز يقدر بـ 37 وحدة في ظرف زمني يقدر 10 ثواني يفسر بنشاط الإنزيم الذي حلل اللاكتوز pH=4 يلاحظ تناقص كمية اللاكتوز في الوسط بمقدار 7 في ظرف زمني 10 ثواني يفسر بنشاط الإنزيم الذي حلل اللاكتوز لكن بدرجة أقل مما سبق لتأثير pH الوسط على الإنزيم pH=1 يلاحظ ثبات تركيز الاكتوز في الوسط لعدم تحلله لتخريب البنية الفراغية للإنزيم	0.25 0.50 0.25	
	2) - المعلومات المستخلصة فيما يخص نشاط إنزيم اللاكتاز: ..... يتعلق نشاط الإنزيم بـ حموضة الوسط : حيث ينشط الإنزيم عند PH مثلى و يقل النشاط عند الزيادة أو نقصان PHعن pH المثلى يتعلق النشاط الإنزيمي بدرجة الحرارة حيث يقل النشاط بنقصان الحرارة لقلة حركية الإنزيم ، و يتخرب الإنزيم في الحرارة العالية	..... 2*0.25	..... 0.50
	3) - الرسم التخطيطي مع التعليل : ..... عند pH =8 إنزيم عادي الموقع الفعال للإنزيم تتلائم مع اللاكتوز عند pH = 1 الموقع الفعال للإنزيم ذو بنية فراغية لا تتكامل مع اللاكتوز	2*0.25	0.50
	التجربة الثالثة : 1- المعلومات المستخلصة الاضافية التي تقدمها لك هذه التجربة : ..... - الإنزيمات تدخل في التفاعل دون أن تستهلك التعليل : عودة النشاط الإنزيمي بعد إضافة اللاكتوز - الإنزيمات مركبات متخصصة التعليل : ثبات تركيز الجلوكوز عند إضافة المالتوز لعدم نشاط الإنزيم	4*0.25	1.25
1 –	2 - مفهوم الإنزيم : ..... وسائط حيوية ذات طبيعة بروتينية تعمل على تسريع التفاعلات الحيوية في شروط محددة من حرارة و حموضة	0.25	

		التمرين الثاني :	
	3*0.25	الجزء الاول : 1)- البيانات :..... 1 تحت وحدة بروتينية ، 2: قطب محب للماء ، 3: قطب كاره للماء ، 4 :طبقة فوسفولبيدية مضاعفة ، 5 : وسط خارجي ، 6 : وسط داخلي	
1.75	0.25	2)- الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات : بروتينية	
	2*0.25	3)- مستوى البنية الفراغية:..... رابعية - التعليل : الجزيئة تتكون من عدة تحت وحدات ذات بنيات ثلاثية .	
	0.25	4- التوضيح كيفية الارتباط : الرابطة الامنية باستعمال الصيغة العامة	
.....	.....	الجزء الثاني :	
	2*0.25	1)- تحليل النتائج المحصل عليها : في حالة الجزيئة ج1:انتقال الصوديوم المشع من الوسط 1 الى الوسط 2 بكميات معتبرة في حالة ج3وج2عدم انتقال شوارد الصوديوم	
1.50	0.25 2*025	2)- الاستنتاج: ..... أ- الالية المسؤولة على انتقال الاشعاع : الميز (الانتشار). ب- دور القناة والتسمية : مفتوحة باستمرار(قناة ميز أو تسرب).	2 –
	0.25	4)- الفرضيات المقترحة هي : - ج2 : قناة مرتبطة بالفولطية ، - ج3 : قناة مرتبطة بالكيمياء	
.....	.....	الجزء الثالث :.....	
	4*0.25	1)- تحليل النتائج المحصل عليها : في الحالة الاولى : عند فرض الكمون : - للجزيئة ج2 : تسجيل تيار داخلي يتبع بتيارخارجي - أما للجزيئة ج3 :عدم تسجيل تيارات لم يسجل أي تيار في الحالة الثانية: حالة الاستيل كولين : - بالنسبة للجزيئة ج2 عدم تسجيل اي تيارات . - أما للجزيئة ج3 تسجيل تيارات داخلية.	
2.50	2*0.25	2) - الاستنتاج شروط عمل ج2 وج3 : ..... - الجزيئة ج2 انفتاحها مقرون بفرض كمون على جانبي الغشاء - الجزيئة ج3 انفتاحها مقرون بتثبيت المبلغ الكميائي	3 - 1 -
	4*0.25	3)- نعم : تؤكد هذه النتائج صحة الفرضيتين المقترحتين سابقا ..... التعليل : - ج2 عند فرض الكمون تولد تيار داخل تيارخارج - ج3:في وجود المبلغ الكيميائي تسجيل تيارات كهربائية التسمية :الجزيئة ج2: قناة مرتبطة بالفولطية . - الجزيئة ج3: قناة مرتبطة بالكيمياء .	2 -
.....	.....	4)- الرسم : ..... مشبك منبه	
	0.5	5)- النتائج المتوقعة في ج3:	
1.25	3*0.25	أ - لاتتغير النتائج ، ب - لايوجد تدفق لشوارد الصوديوم لأن الوسطين متساويي التركيز جـ - لايوجد تدفق لشوارد الصوديوم لغيابها واستبدالها بشوارد البوتاسيوم د - لا يوجد انتقال للشوارد لاستبدال المبلغ الكيميائي	

التمرين الثالث : .....

-1- تسمية العضية : صانعة خضراء.

2 -التعرف على العناصر: .....

1 -غشاء خارجي 2-غشاء داخلي 3- مادة اساسية 4- صفيحة حشوية 5-اكياس بذيرية

6- حبيبة نشاء 7 – ADN ميتوكوندري 8 - كرات مذنبة 9(ATPase) -غشاء الكييس

10- كييس(تيلاكويد)

1--ا- تفسير النتائج مع المعادلة : .....

يعود انطلاق O_2 الى التحليل الضوئي للماء حيث تستقبل Fe^{+++} الكترون فتتحول الى Fe^{++}

(ارجاع الناقل الفيزيولوجي)

المعادلة

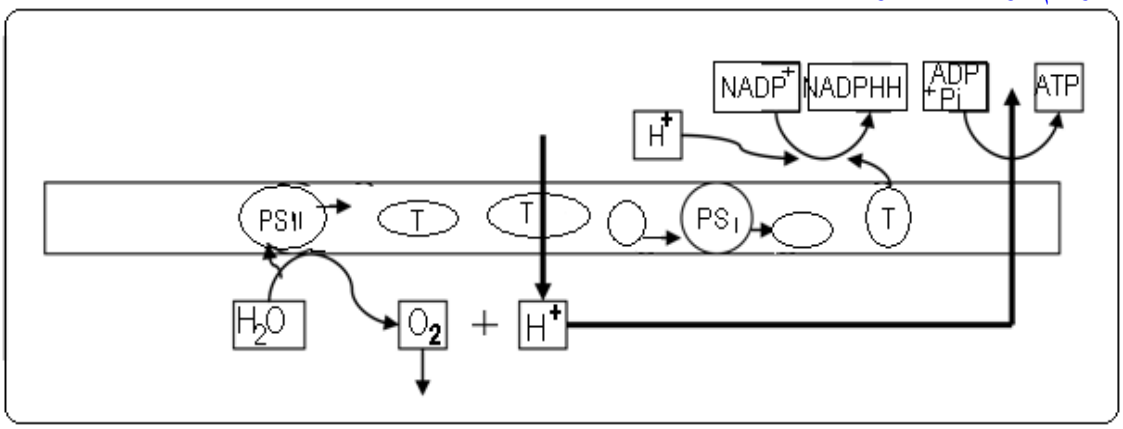
$$4Fe^{+++} + 2H_2O \longrightarrow 4Fe^{++} + 4H^+ + O2$$

*التوضيح في الشروط الفزيولوجية العادية: .....

تعوض اوكسلات البوتاسيوم الحديدي بمستقبل فيزيولوجي هو $NADP^+$ وتصبح المعادلة كما يلي

$$NADP^+ + 2H_2O \xrightarrow{\text{ضوء + يخضور}} 2NADPHH^+ + O_2$$

ب- رسم الوثيقة -2- وكتابة البيانات : .....



أ – تفسير الملاحظة والمعادلة : .....

عندما تتراكم البروتينات H^+ في تجويف الكييس فانها تتدفق عبر الكريات المذنبة وفق تدرج التركيز ،، يتركب الATP مستعملا طاقة تدفق البروتينات H^+ عبر الكريات المذنبة

$$ADP + Pi \xrightarrow{ATPase} ATP + H_2O$$

ب-:عند وضع الكييسات ذات PH=4 في وسط PH=8 وفي وجود الضوء الابيض : .....

- يستمر تركيب الATP بشكل عادي

*عند وضع الكييسات ذات الPH=4 في وسط PH=4 في وجود الضوء الابيض.

- في البداية لا يحدث تركيب الATP

- بعد فترة يحدث تركيب الATP

ج-العلاقة بين المعلومات المستخلصة : .....

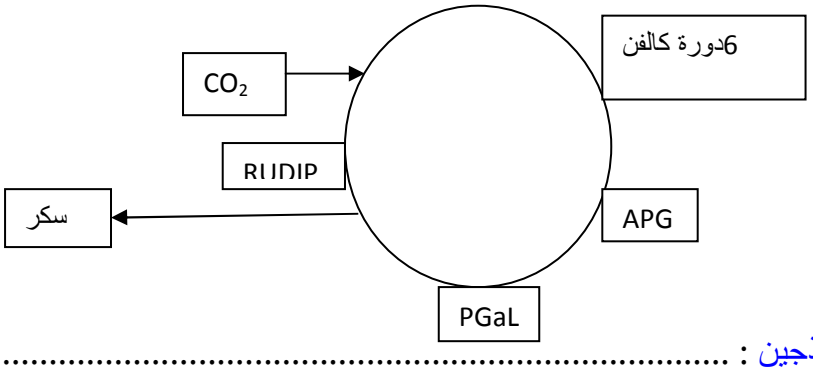
نعم توجد علاقة

التعليل: - المعلومة المستخلصة من المثال الاول هي :ارجاع النواقل $NADPH.H^+$

- المعلومة المستخلصة من المثال الثاني هي : تركيب الATP

تدفق الH^+ عبر الكرية المذنبة يؤدي الى تركيب الATP وارجاع النواقل $NADP^+$ من جهة اخرى

.....	.....	
1.50	0.25	
	0.25*5	
	0.25	
1.25	0.50	
	2*0.25	
.....	.....	
1	4*0.25	
.....	.....	
	2*0.25	
02	3*0.25	
	3*0.25	
.....		

	...	III-ا-اعادة رسم المخطط ووضع البيانات :	
1.50	3*0.25		
	3*0.25	ب- تحديدالعلاقة بين النموذجين : ..... نواتج التفاعلات المرحلة الكيموضوئية تستخدم في تفاعلات المرحلة الكيموحيوية التمثيل للعلاقة بالرسم	
.....	.....	VI- تلخيص الظاهرة :الالية هي التركيب الضوئي..... التعريف :تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيمائية كامنة المركبات العضوية من طرف النبات الاخضر	
0.50	2*0.5	المعادلة :	

$$n(H_2O) + n(CO_2) \xrightarrow[\text{نشا}]{\text{البخضور +الضوء}} (CH_2O)_n + n(O_2)$$

أو

$$n\,co_2 + 2nH_2O \xrightarrow{\text{البخضور +الضوء}} C_n H_{2n} O_n + nO_2$$

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تيبازة

امتحان البكالوريا التجريبي (ماي 2016) — الشعبة : **علوم تجريبية**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: 04 ساعات و30 دقيقة

على الطالب أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

للتعرّف على بعض خصائص الإنزيمات وتأثير عوامل الوسط عليها نقترح الدراسة الموالية:

I- تحدث تفاعلات تركيب النشاء على مستوى خلايا درنة البطاطا الفتية، حيث المرحلة الأولى من هذا التركيب تتم بتدخل إنزيم الأميلو سنتيتاز "amylo-synthétase" وفق المعادلة التالية:

ن (غلوكوز-1- فوسفات) $\xrightarrow{\text{Amylo-Synthétase}}$ الأميلوز + ن (مجموعة فوسفات)

- باعتماد التجارب الإعتيادية تم الحصول على جدول الوثيقة (1) الذي يمثل الشروط والنتائج التجريبية المحصّل عليها بعد 15د من بداية التجارب باستعمال كاشفين، ماء اليود الذي يُعطي اللون الأزرق مع الأميلوز ومحلول فهلنغ الذي يُعطي اللون الأحمر الآجري مع "غلوكوز-1- فوسفات" و"غلوكوز- 6- فوسفات".

الوثيقـــة (1)

الرقم	محتوى أنبوب الاختبار	الحرارة	PH	محلول فهلنغ	ماء اليود
01	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز	25°م	7	-	+
02	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز	90°م	7	+	-
03	الأنبوب **2** يُعاد إلى درجة حرارة 25			+	-
04	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز	3°م	7	+	-
05	الأنبوب **4** يُعاد إلى درجة حرارة 25			-	+
06	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز + HCL	25°م	2	+	-
07	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز + NaOH	25°م	10	+	-
08	غلوكوز-6- فوسفات + أميلو سنتيتاز	25°م	7	+	-

1- انطلاقا من المعادلة الكيميائية، حدد نوع التفاعل المُحفَّز بإنزيم الأميلو سنتيتاز، ثم استنتج الطبيعة الكيميائية للأميلوز.

2- فسّر النتائج المحصّل عليها في الأنبوبين (1) و(2).

3- ماذا تستخلص من التحليل المقارن للنتائج التجريبية (1مع 6) ، (1مع 8)؟

4- كيف تعلّل اختلاف نتائج التجربتين (3) و (5)؟

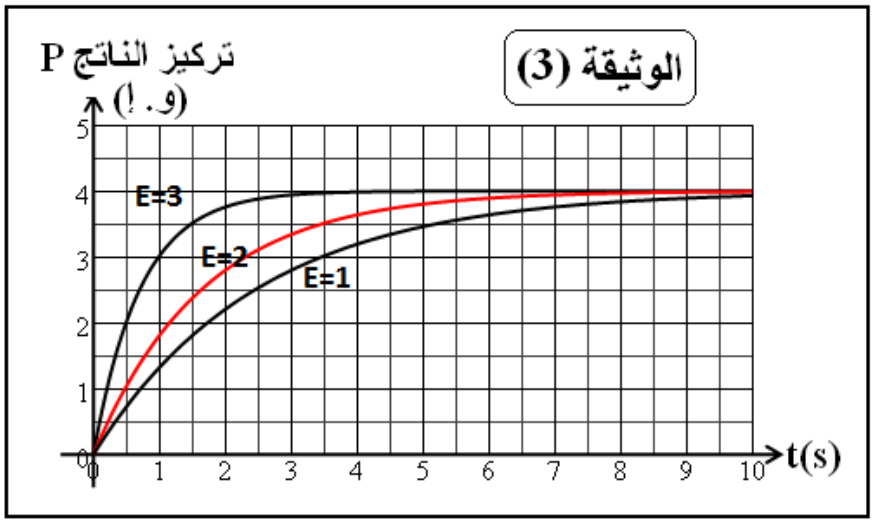
5- فسّر نتائج التجربة رقم (6) مدعما إجابتك برسم تخطيطي تفسيري.

6- بتوظيف معارفك المكتسبة، اذكر بقية خصائص النشاط الإنزيمي التي لم تُظهرها هذه التجارب.

II- باعتماد التجريب المدعّم بالحاسوب (ExAO) تمت دراسة سرعة التفاعل الإنزيمي في درجة حرارة ثابتة (37°م) وقيمة PH ثابتة (7)، وتركيز متماثل لمادة التفاعل (10 و.إ)، بينما تركيز الإنزيم فهو متغيّر من تجربة إلى أخرى كما هو مبيّن في جدول الوثيقة (2).

التجربة	تركيز الإنزيم (و.إ)	
01	E = 1	الوثيقة (2)
02	E = 2	
03	E = 3	

النتائج المحصّل عليها على شاشة الحاسوب ممثلة في الوثيقة (3).



1- ما الهدف من إجراء هذه الدراسة؟

2- اذكر أهم مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب في قياس نشاط الإنزيمات مقارنة بالتجارب الإعتيادية.

3- حلل ثم فسر المنحنى E=3.

4- اشرح الاختلاف الملاحظ بين المنحنيات الثلاثة.

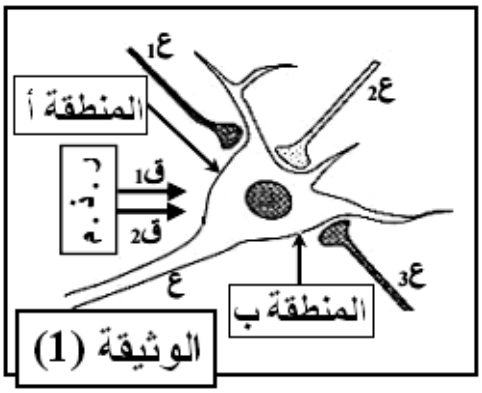
5- ارسم منحنى تغيرات مادة التفاعل بدلالة الزمن في الوسط E=3.

6- وضّح برسم تخطيطي تفسيري العلاقة بين الركيزة S والإنزيم E والناتج P عند اللحظة **4** ثانية في الأوساط الثلاثة.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

قصد التعرف على أنواع المشابك وآلية الإدماج العصبي نقترح الدراسة التالية :

I- نصل قطبي الاستقبال (ق$_1$ ، ق$_2$) لراسم الذبذبات المهبطي (ر . ذ . م) بغشاء العصبون (ع) كما هو موضح في التركيب التجريبي المبيّن في الوثيقة (1)، ثم نجري تنبيهات فعالة على أغشية العصبونات ع$_1$ ، ع$_2$ ، ع$_3$ حسب الحالات التالية :



- الحالة 1: ننبّه العصبون ع$_1$ تنبيهين متقاربين .

- الحالة 2: ننبّه العصبون ع$_2$ ثم العصبون ع$_3$.

- الحالة 3: ننبّه العصبونين (ع$_1$ ، ع$_2$) في نفس الوقت، وبعد مدة زمنية ننبّه العصبونين (ع$_1$ ، ع$_3$) في نفس الوقت.

النتائج الملاحظة على شاشة راسم الذبذبات المهبطي ممثلة في الوثيقة (2).

1- حدد دور راسم الإهتزاز المهبطي في هذه الدراسة .

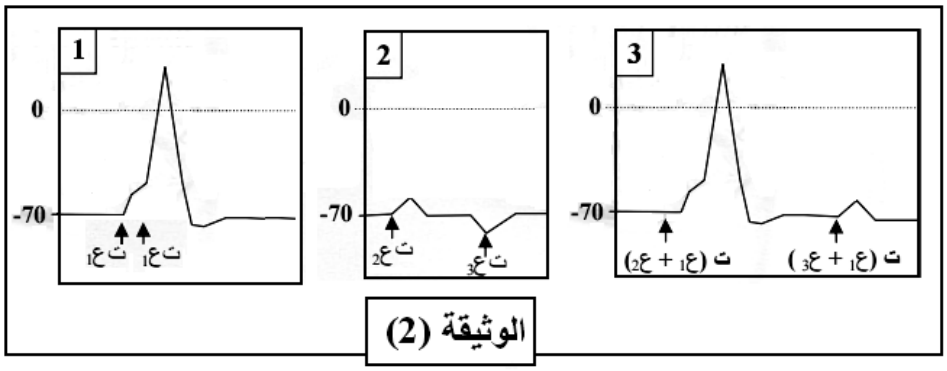
2- ما هي وضعية قطبي الاستقبال (ق$_1$ ، ق$_2$) التي مكنتنا من الحصول على تسجيلات الوثيقة (2)؟

3- استخرج أنواع المشابك مُعللا اجابتك بدقة.

4- حلل التسجيلات الناتجة في كل حالة من الحالات الثلاثة.

5- قدم تفسيرا لتسجيلات الحالتين (1) و (3).

6- استنتج شروط توليد كمون العمل على مستوى الخلية بعد مشبكية.



الوثيقة (2)

II- باستعمال الموجات فوق صوتية نعزل قطعا غشائية من المنطقتين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) التي تتحوصل تلقائيا، ثم نضعها في وسط يحتوي على شوارد الصوديوم المشع ($^{*}Na^{+}$) أو شوارد الكلور المشع ($^{*}Cl^{-}$) ونجري سلسلة من التجارب كما هو مبيّن في الجدول التالي:

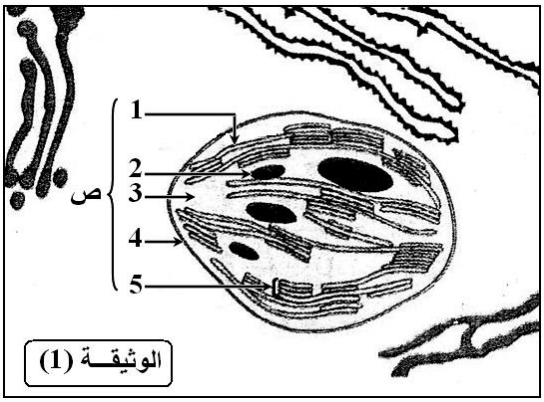
التجارب	إضافة الأستيل كولين		إضافة GABA	
	حويصلات المنطقة (أ)		حويصلات المنطقة (ب)	
محتوى الأوساط التجريبية	$^{*}Na^{+}$	$^{*}Cl^{-}$	$^{*}Cl^{-}$	$^{*}Na^{+}$
النتائج	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

1- فسّر نتائج التجارب. ماذا تستنتج؟

2- وضح برسم تخطيطي دور المنطقتين (أ) و (ب) في توليد الظواهر الموضحة في الحالة (2) من الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (07 نقاط)

لدراسة آليات تحويل الطاقة على المستوى الخلوي نستعرض ما يلي.



الوثيقـــة (1)

I - تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لجزء من خلية حية.

1- تعرف على العضية (ص) ثم ضع البيانات المرقمة.

2- ما هي الظاهرة الخلوية التي تحدث على مستوى العضية (ص) ؟

3- هل العضية (ص) مأخوذة من نبات معرض للضوء أم للظلام ؟ - علل.

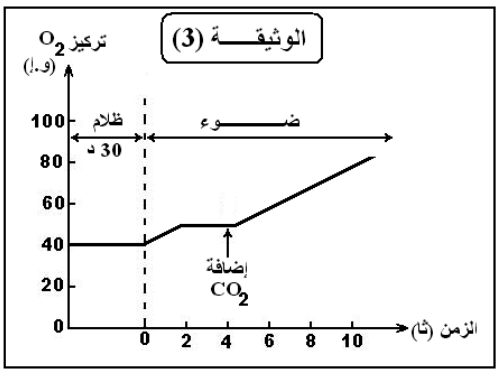
4- أنجز رسما تخطيطياُ لمقطع رأسي في العنصر (1) تبيّن فيه بنيته الجزيئية.

II- نحضر -5- أنابيب إختبار نضع في كل منها ما يلي:

- 0.5 مل من معلق العضية (ص).
- 1مل من محلول منظم ذو PH = 6.
- 120 ميكرو غرام من الفوسفات المعدني (Pi).

الوثيقة (2) تبين الظروف التجريبية والنتائج المتحصل عليها في كل أنبوب علما أن "TCA" توقف التفاعلات الأنزيمية.

الوثيقة (2)	رقم الأنبوب		1	2	3	4	5
	الظروف التجريبية		ضوء + ADP + TCA	ظلام + ADP	ضوء + ADP + العضيات (ص) المغلية (100°م)	ضوء فقط	ضوء + ADP
	نتيجة معايرة الفوسفات المعدني في المحلول بالميكروغرام	ز = 0د	120	120	120	120	120
		ز = 10د	120	120	120	100	40



1- فسّر النتائج المحصّل عليها في الإنبوبين رقم (4) و (5) مدعما إجابتك بمعادلة كيميائية.

2- علّل ثبات كمية Pi في الأنابيب (1،2،3).

3- ماذا تستنتج فيما يخص شروط استعمال Pi في العضية (ص)؟

III- نضع معلقا من العضيات (ص) في وسط فيزيولوجي خال من CO_2، في ظروف تجريبية مختلفة. النتائج المحصّل عليها ممثلة في منحنى الوثيقة (3).

1- صف تغيرات تركيز ثنائي الأكسجين في الوسط قبل وبعد إضافة CO_2.

2- فسر هذه التغيرات.

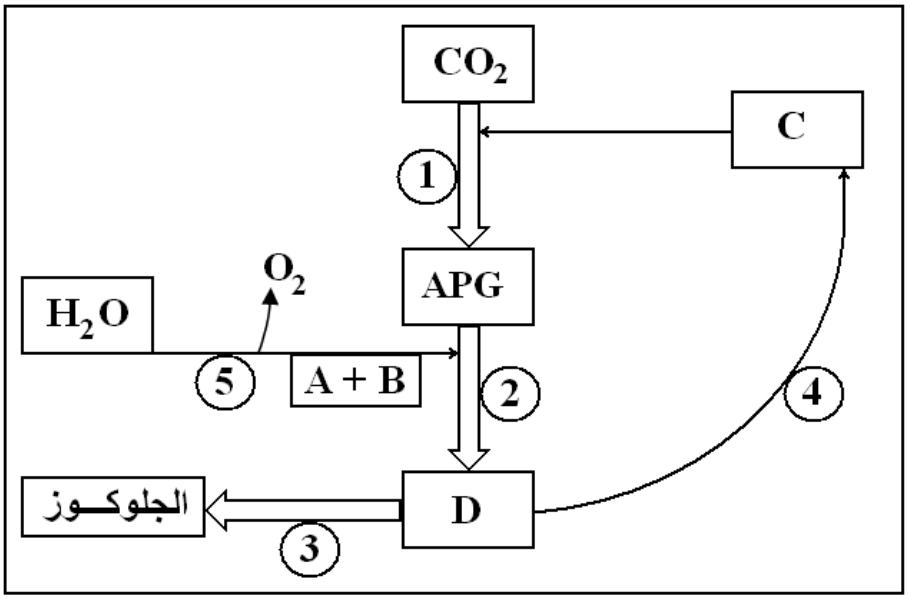
IV- المخطط الموالي يُبرز العلاقة بين التفاعلات المدروسة سابقا.

1- سمّ المركبات A-B-C-D، ثمّ تعرّف على مجموع التفاعلات (1،2،3،4،5) مع تحديد مستوى حدوثها في العضية (ص).

2- حدّد التفاعلات التي تتطلب إستهلاك المركب (A)، وضّح ذلك.

3- فسر كيف يتدخل الضوء في:

- إحداث فرق في تركيز البروتونات لتشكيل المركب (A)
- انتقال الالكترونات وتشكيل المركب (B)

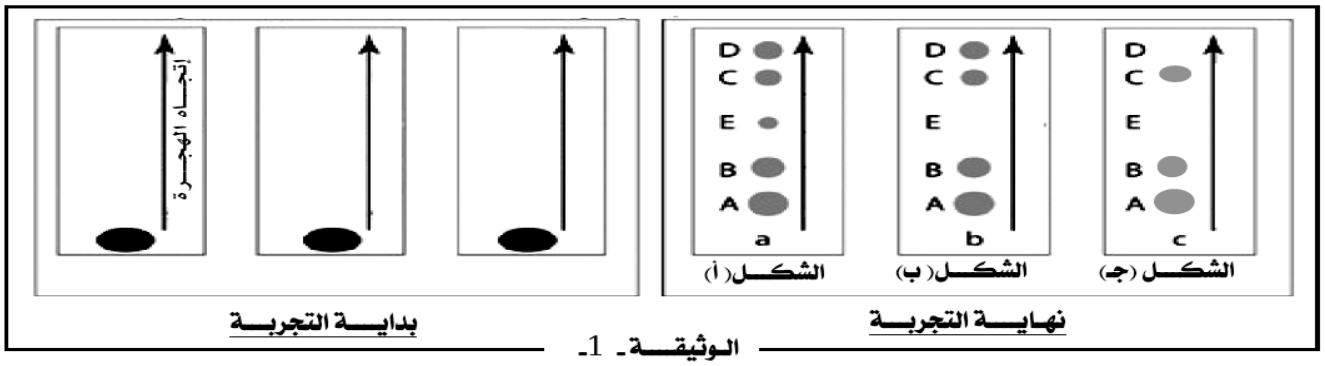


الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

يتطلب التعبير المورثي تدخل عناصر مختلفة في الخلية الحية، لغرض التعرف عليها وتحديد دورها نستعرض التجارب التالية:

I- التجربة1: نقوم بعزل الأحماض النووية الريبية من خلية حيوانية ضمن شروط تجريبية مختلفة ثم نُخضعها لتقنية الفصل الكروماتوغرافي، الوثيقة (1) تمثل وضعية هذه الجزيئات عند بداية ثم نهاية التجربة.



الوثيقة -1-

1- معتمدا على نتائج الفصل الكروماتوغرافي وضح أن الشكل (أ) من الوثيقة (1) يعبر عن نشاط تركيبي للبروتين على مستوى الخلية الحية.

2- تعطي عملية معالجة خلية حية بمادة "α- amanitine" مثبط نوعي للإنزيم ARN بوليميراز نتائج مماثلة لنتيجة الفصل التي يمثلها الشكل (ب) من الوثيقة (1).

- ماذا تستخلص من نتائج هذه المعاملة التجريبية ؟

3- باستعمال تقنية الفصل الكروماتوغرافي تمّ فصل مكونات الريبوزومات الحرة المعزولة من الهيولى.

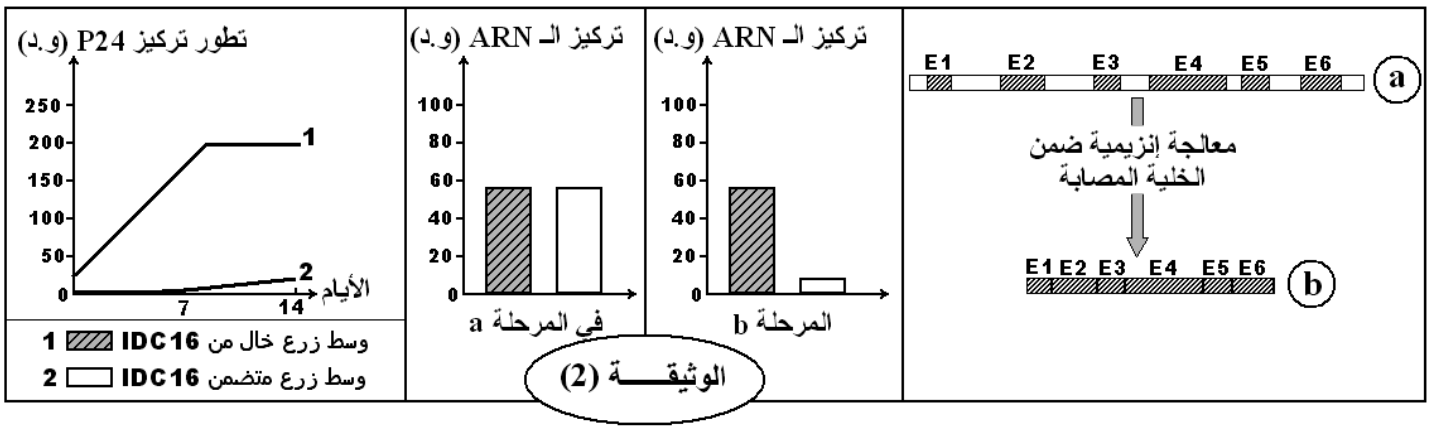
النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ج) من الوثيقة (1) .

- ماذا تستنتج من هذه النتائج التجريبية؟

4- باستعمال جدول حدد أدوار الـ ARN الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

5- أنجز رسما تخطيطيا لمرحلة التعبير المورثي التي تتزامن مع توظيف جزيئات الـ ARN المدروسة على مستوى الخلايا الحية.

التجربة 2: تم زرع خلايا بشرية مصابة بفيروس " VIH " في وسط حيوي، متابعة تطور كمية أحد البروتينات الفيروسية (P24) التي يتم تركيبها بعد دمج الـ ADN الفيروسي ضمن البرنامج الوراثي للخلية المصابة في وجود وفي غياب مركب يعرف بـ (IDC16). ومعايرة تركيز أحد أنماط الأحماض النووية الريبية خلال فترتين (a) و (b) من إحدى مراحل التعبير المورثي على مستوى الخلايا المصابة، مكّن من إنجاز الوثيقة (2).

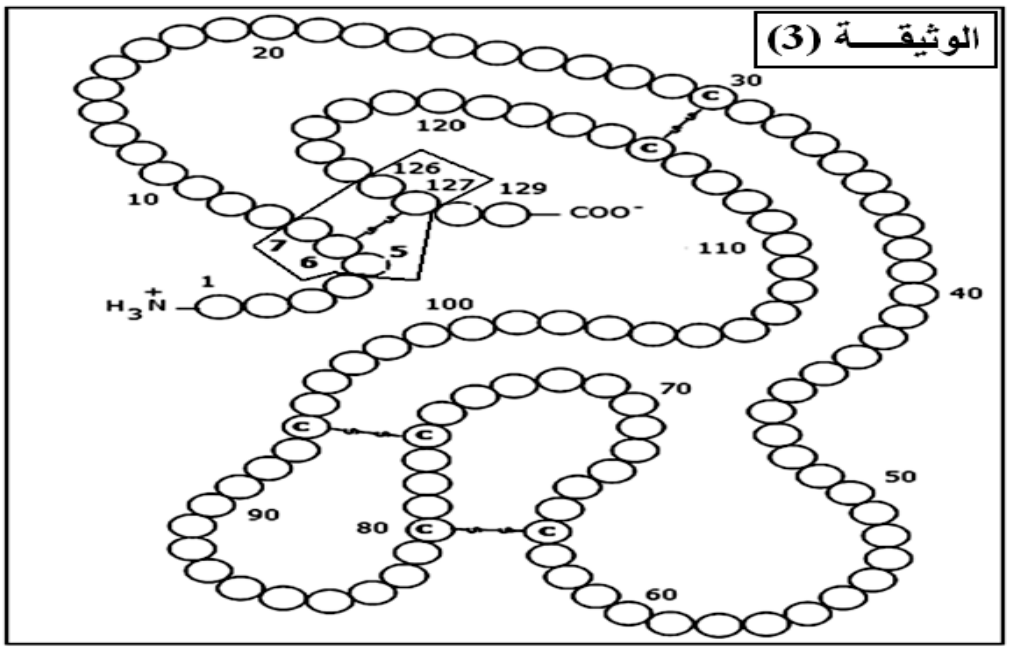


الوثيقة (2)

1- فسر تطور تركيزP24 وتركيز ARN في وجود وفي غياب IDC16.

2- استنتج مستوى تأثير هذا المركب على عملية التعبير المورثي.

II - مكّنت دراسة الجزيئات الناتجة عن التعبير المورثي من إنجاز الوثيقة (3).



1 – تعرّف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة.

2 – اكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الوثيقة (3).

3 – يمثل الجدول الموالي بعض الأحماض الأمينية (AA) الناتجة عن الإماهة الكلية للجزيئة الممثلة في الوثيقة (3).

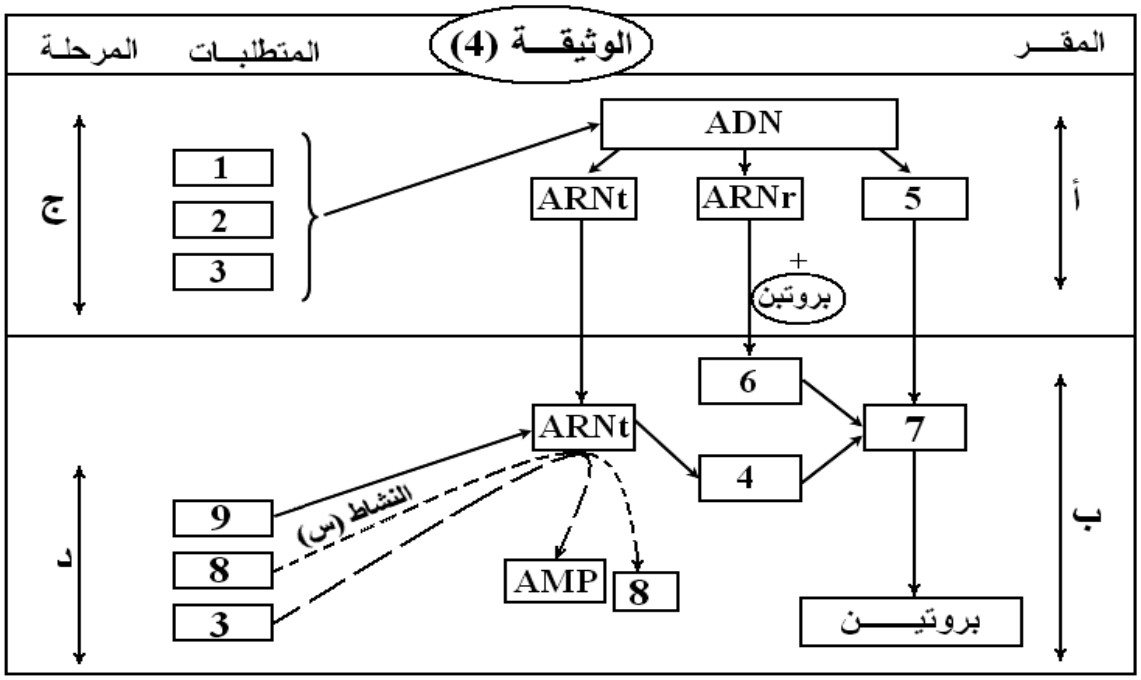
رقم AA	5	6	7	126
PHi	10.76	5.07	3.22	5.97

- وُضعت هذه الأحماض الأمينية في منتصف ورقة ترشيح مبللة بمحلول ذو PH = 6.8 ضمن مجال كهربائي.

أ - حّدد سلوك هذه الأحماض الأمينية في الوسط.

ب - مثّل على شريط الهجرة الكهربائية وضعية الأحماض الأمينية الأربعة.

III- مخطط الوثيقة (4) يلخص آليات ومقر تصنيع البروتين خلال الدراسة السابقة.



- اكتب البيانات الممثلة بالأرقام والأحرف والنشاط (س).

التمرين الثاني: (06.5 نقاط)

للتعرف على آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال نعتمد على دراسة النشاطات التالية:

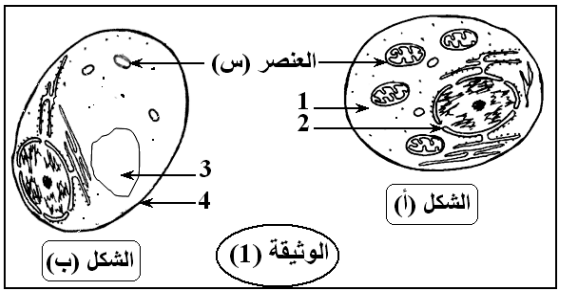
I- يمثل الجدول الموالي نتائج تجريبية تحصل عليها باستور خلال دراساته على فطر خميرة الخبز.

التجارب	مدة التجربة أيام	ثنائي أكسجين الوسط	حجم المحلول الزراعي (مل)	كمية الغلوكوز في الوسط في بداية التجربة	كمية الغلوكوز في الوسط في نهاية التجربة	الخميرة المشكلة (غ)	مردود إنتاج الخميرة
1	3	غني	200	10	0	0.44	0.044
2	90	معدوم	3000	150	105	0.25	0.006

1- قارن بين مردود إنتاج الخميرة بدلالة شروط تهوية الوسط في التجربتين (1) و(2).

2- أذكر الظاهرتين البيولوجيتين المسؤولتين عن هذا المردود.

3- سمح الفحص بالمجهر الإلكتروني لخلايا الخميرة المأخوذة من الوسطين (1) و(2) من إنجاز الشكلين(أ) و(ب) الممثلين بالوثيقة (1).



أ - تعرف على العناصر المرقمة.

ب- أنسب كل شكل إلى الوسط الذي أُخذ منه.

جـ - مثّل برسم تخطيطي ما فوق بنية العنصر(س) في الوسطين (1) و(2).

د - بيّن أنه توجد علاقة بين تهوية الوسط ونمط هدم الغلوكوز والبنية الخلوية للخميرة.

هـ - سمّ التفاعل الكيميائي الذي حدث على مستوى العنصر (1) ثم مثّله بمعادلة كيميائية.

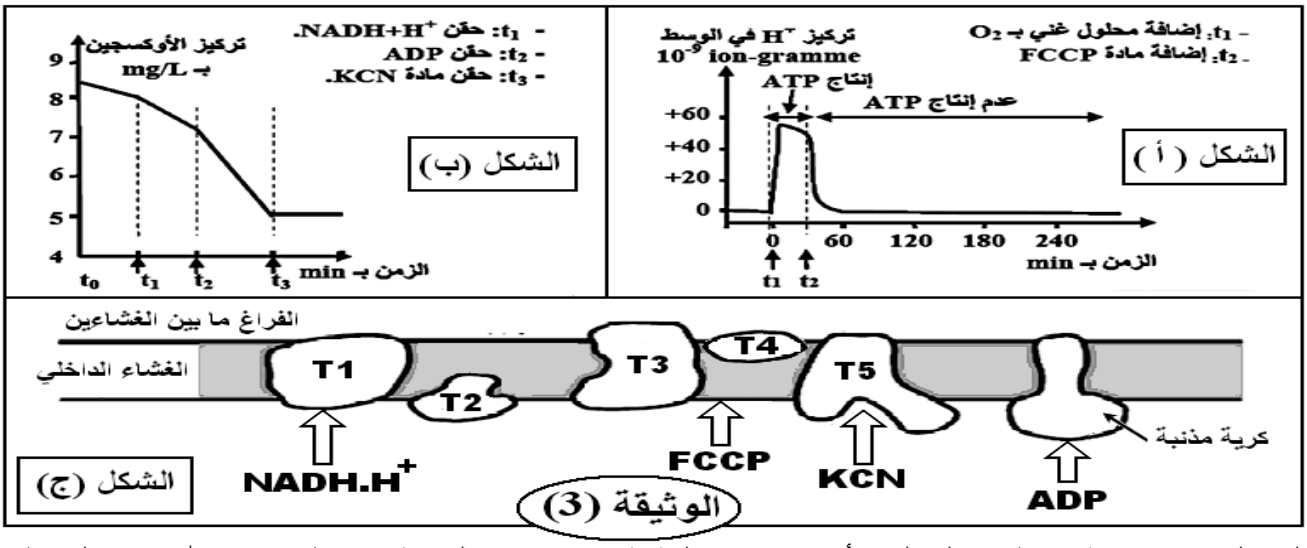
II – لتحديد بعض شروط إنتاج ATP عاى مستوى العنصر (س) نعتمد على المعطيات التجريبية التالية :

<u>التجربة الأولى</u> : تم تحضير معلق من ميتوكوندريات غني بمركبات مرجعة $FADH_2$ و $NADH.H^+$ وخال من ثنائي الأكسجين، وتم تتبع تطور تركيز H^+ وإنتاج الـ ATP في الوسط في الظروف التجريبية التالية:

- في الزمن t_1 أُضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين، وفي الزمن t_2 أُضيفت مادة FCCP وهي مادة تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا لأيونات H^+ . يُبين الشكل (أ) من الوثيقة (3) النتائج المحصل عليها.

<u>التجربة الثانية</u> : وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بثنائي الأكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد، يُبين الشكل (ب) من الوثيقة (3) النتائج المحصل عليها.

يبين الشكل (ج) من الوثيقة (3) مواقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على المستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



1- من معلوماتك وبالاستعانة بمعطيات الشكلين (أ) و (ج) من الوثيقة (3)، وضّح العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج الـ ATP بين الزمنين t_1 و t_2 وتوقفه بعد الزمن t_2 .

2- إنطلاقا من الشكلين (ب) و (ج) فسّر تطور تركيز الأوكسجين وعلاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

3- ما إسم الآلية التي أدّت إلى تشكل الـ ATP؟ - مثّلها بمعادلة كميائية إجمالية.

التمرين الثالث: (06.5 نقاط)

قصد التعرف على بعض الظواهر المرافقة للإصابة بفيروس VIH المسبب للسيدا SIDA تمت الدراسة التالية:

1- إن فصل البروتينات المصلية لفردين A و B بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية L'électrophorèse أعطى النتائج الموضحة في الشكل (1) من الوثيقة (1)، بينما الشكل (2) فيبن بنية فيروسVIH .

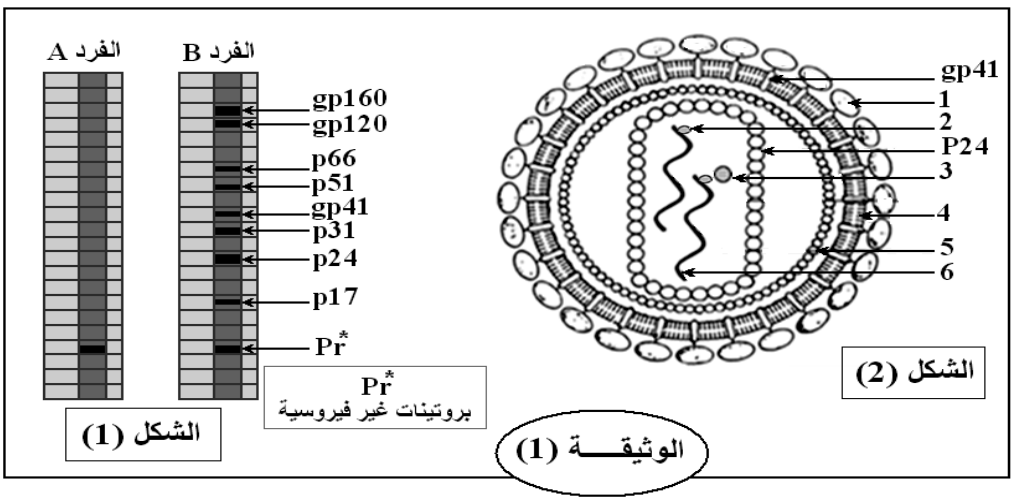
أ - تعرّف على البيانات المرقمة.

ب - حدّد أي من الشخصين مصاب بالفيروس؟ علل إجابتك.

2 - إنّ استمرار تواجد الفيروسات مرتبط بتطفلها الإجباري على بعض خلايا الجسم.

للتأكد من ذلك أجريت التجربة الموالية.

- زُرعت المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD4 في أنواع مختلفة من الخلايا الجسمية ثم أُضيف لها VIH فلوحظ إصابة جميع الخلايا بالفيروس.عند إعادة نفس التجربة دون زرع المورثة لوحظ إصابة البالعات الكبيرة وLT4 فقط.



أ- فسّر هذه النتائج؟ ماذا تستنتج؟

ب - بيّن برسم تخطيطي تفسيري آلية إصابة الخلايا السابقة بـ VIH.

3 - باستعمال تقنية الوسم المناعي بثلاثة أنواع من الفلورة، حيث النوع الأول يرتبط مع المستقبل الغشائي CD3 الذي يوجد على سطح جميع الخلايا LT، النوع الثاني يرتبط بالمستقبل CD4، أما النوع الثالث فيرتبط مع المستقبل CD8. عند إضافة الأنواع الثلاثة من الفلورة للخلايا LT المستخلصة من دم الشخصين (A) و (B) تم الحصول على النتائج المبيّنة في الوثيقة (2).

الوثيقـــــة (2)			
الفرد	عـــدد الفلورات		
	CD3	CD4	CD8
A	1428	924	504
B	1492	480	1012

أ . فسر هذه النتائج. ماذا تستنتج؟

ب . هل للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس؟ علل.

4- إن ظهور مرض السيدا يرافقه ظهور سرطانات عديدة، لفهم سبب ذلك نقدم التجارب التالية :

يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المتحولة إلى خلايا سرطانية ويخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا. نقوم بزراعة خلايا سرطانية من فأر مصاب في ثلاثة فئران سليمة من نفس السلالة، يكون الزرع في الحالتين (2) و (3) مرفوقا بحقن أجسام مضادة ترتبط نوعيا مع مستقبلات الخلايا LT4 و LT8. النتائج المحصّل عليها ملخصة في الوثيقة (3).

الوثيقة (3)	التجربة	الشروط التجريبية	النتائج بعد 20 يوم
	01	زرع خلايا سرطانية لفار سليم	انحلال الخلايا السرطانية
	02	حقن Anti-CD4 لفأر سليم ثم زرع خلايا سرطانية	تطور الورم السرطاني وموت الفار
	03	حقن Anti-CD8 لفأر سليم ثم زرع خلايا سرطانية	تطور الورم السرطاني وموت الفار

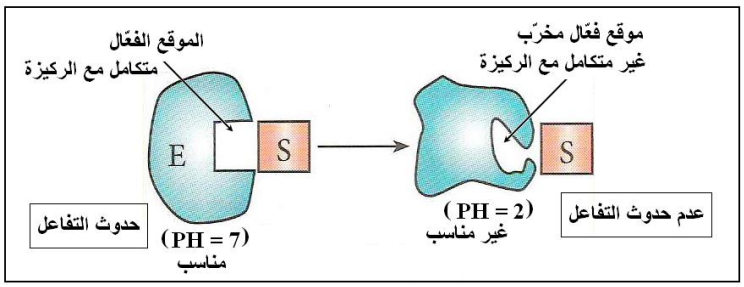
أ - فسر هذه النتائج. ماذا تستنتج؟

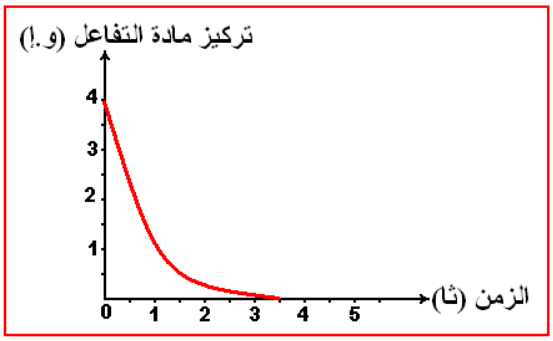
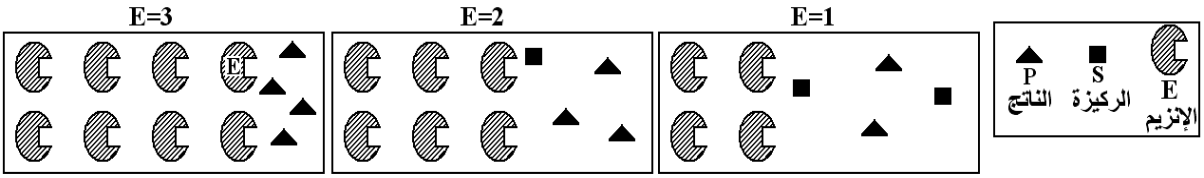
ب - انطلاقا من الدراسة السابقة ومكتسباتك، اقترح تفسيرا لظهور السرطانات عند الأفراد في مرحلة العجز المناعي (السيدا)؟

مديرية التربية لولاية تيبازة - **الإجابة النموذجية مع سلم التنقيط**

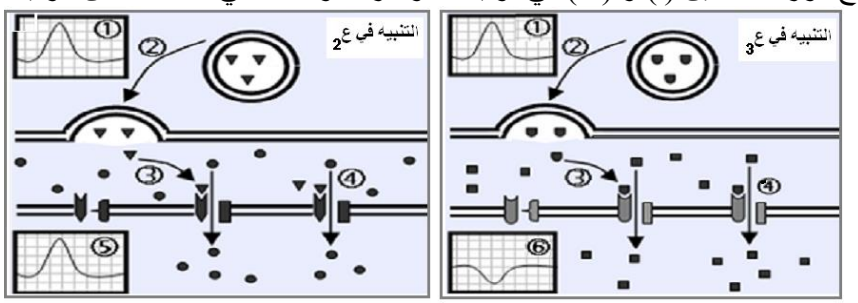
البكالوريا التجريبي – دورة ماي 2016 – المادة: **علوم الطبيعة والحياة** – الشعبة: **علوم تجريبية**

الموضـــوع الأول:

عناصـــر الإجابـــــة	العلامة
التمرين الأول: **(07 نقاط)** **I-1- تحديد نوع التفاعل المحفّز بإنزيم الأميلو سنتيتاز:** تفاعل بناء (تركيب) **- استنتاج الطبيعة الكيميائية للأميلوز:** بما أنّه ناتج عن تكثيف لعدد "ن" من جزيئات الغلوكوز فهو إذن - **سكر معقّد.**	0.25 0.25
2- تفسير النتائج المحصّل عليها في الأنبوبين (1) و(2): **الأنبوب (01):** غلكوز-1- فوسفات+ أميلوسنتاز في درجة حرارة 25°م وPH=7: كان الإختبار بمحلول فهلنغ سالبا أما الإختبار بماء اليود فكان موجبا، ونفسر ذلك باختفاء الغلوكوز-1- فوسفات وتشكل الأميلوز نتيجة تحفيز إنزيم أميلوسنتيتاز لتفاعل بلمرة (تكاثف) الغلوكوز-1- فوسفات إلى أميلوز لتوفر الشروط المناسبة من حرارة وPH بقيم مُثلى. **الأنبوب (02):** غلكوز-1- فوسفات+ أميلوسنتاز في درجة حرارة 90°م وPH=7: كان الإختبار بمحلول فهلنغ موجبا أما الإختبار بماء اليود فكان سالبا، ونفسّر ذلك بوجود الغلوكوز-1- فوسفات في الأنبوب وغياب الأميلوز، بسبب عدم حدوث تكاثف لجزيئات الغلوكوز-1- فوسفات نتيجة غياب النشاط التحفيزي للإنزيم بسبب درجة الحرارة المرتفعة التي خرّبت الإنزيم بكسر الروابط المحافظة على بنيته الفراغية خاصة الروابط الهيدروجينية ومنه تخريب الموقع الفعال حيث أصبح غير متكامل مع الركيزة.	0.5 0.5
3- ما يُستخلص من التحليل المقارن للنتائج التجريبية: **- من مقارنة (1) مع (6):** الأميلو سنتيتاز لا يعمل في الوسط الحامضي. **- من مقارنة (1) مع (8):** الأميلو سنتيتاز نوعي في عمله (يعمل فقط مع غلوكوز-1-فوسفات).	0.25 0.25
4- تعليل اختلاف نتائج التجربتين (3) و (5): **التجربة (3):** عند إعادة الأنبوب (2) الى درجة حرارة 40°م ،نحصل على نفس نتائج التجربة (2)، يفسر ذلك بعدم استعادة الإنزيم لنشاطه التحفيزي (عدم حدوث التفاعل) رغم توفر جميع الشروط الملائمة لنشاطه وهذا لأن درجة الحرارة المرتفعة المستعملة سابقا في التجربة (2) قد خرّبت الإنزيم بصورة غير عكوسة. **التجربة (5):** عند اعادة الانبوب (4) الى درجة الحرارة 40°م، نحصل على اختبار سالب مع محلول فهلنغ وموجب مع ماء اليود، ونفسر ذلك بحدوث تفاعل تركيب الأميلوز نتيجة استعادة الإنزيم نشاطه التحفيزي (لأن درجة الحرارة المنخفضة المستعملة في التجربة (4) تؤثر على الانزيم بصورة عكوسة، حيث أنّها تُبطل عمل الإنزيم بتقليل أو إيقاف حركته في المحلول دون تخريب بنيته.	0.5 0.5
5- تفسير نتائج التجربة رقم (6) مدعما الإجابة برسم تخطيطي تفسيري: يتحدد نشاط الإنزيم بالبنية الفراغية لموقعه الفعّال الذي يتكون من تقارب أحماض أمينية بعضها ذات جذور متأينة (الأحماض الأمينية الحامضية والقاعدية)، يكون الموقع الفعّال متكاملا مع الركيزة في PH=7. انخفاض قيمة PH الوسط إلى 2 يؤثر على الحالة الكهربائية لجذور الأحماض الأمينية المتأينة في الموقع الفعّال وبالتالي على الروابط الكهربائية (تختفي أو تظهر) مما يؤدي إلى تغير شكل الموقع الفعّال حيث يصبح غير متكامل مع الركيزة ومنه توقف نشاط الإنزيم.  	0.5 0.5
6- ذكر بقية خصائص النشاط الإنزيمي التي لم تُظهرها هذه التجارب: - الإنزيم لا يُستهلك أثناء التفاعل. - الإنزيم يؤثر بكميات ضئيلة. - يتأثر بتركيز مادة التفاعل. - يمتلك الانزيم تخصص نوعي بالنسبة للتفاعل الكيميائي. - يتأثر بالمواد المنافسة لمادة التفاعل.	0.5
II- 1- الهدف من إجراء هذه الدراسة: هو دراسة تأثير تغيّر تركيز الإنزيم على سرعة التفاعل الإنزيمي.	0.25
2- أهم مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب في قياس نشاط الإنزيمات مقارنة بالتجارب الإعتيادية: - يسمح بالقياس السريع للمواد المتفاعلة أو النواتج. - يسمح لنا بمتابعة سير التفاعل على شاشة الحاسوب بصورة لحظية (آنية) - لا ننتظر إنتهاء التجربة للحصول على النتائج.	0.25

	- يسمح لنا بمشاهدة تأثير إضافة مركبات أو تغيرات في شروط التفاعل مباشرة. - يسمح بالحفاظ على النتائج في ذاكرة الحاسوب للرجوع إليها في أي وقت ومقارنتها مع النتائج الأخرى.
0.25 0.25	**3- تحليل ثم تفسيرالمنحنىE=3:** **التحليل:** يمثل المنحنى (E=3) تغيرات الناتج (P) بدلالة الزمن عند التركيز (3 و.إ) للإنزيم حيث نلاحظ ما يلي: يزداد الناتج (P) بسرعة مع مروز الزمن ليصل الى قيمة أعظمية (4 و.إ) عند "ز = 3.5 ثا" ويثبت بعد ذلك. **التفسير:** زيادة الناتج (P) راجع لأن مادة التفاعل (S) تُستهلك بينما الإنزيم لا يستهلك وبالتالي ترتبط مادة التفاعل مع الإنزيم في الموقع الفعال مشكلا معقد (E-S) ما يسمح بحدوث التفاعل وتحرير الناتج ليصبح الإنزيم شاغرا ليرتبط مرة أخرى مع مادة التفاعل وبالتالي استمرار تحرير الناتج ومنه زيادة كميته مع الزمن الى غاية نفاذ مادة التفاعل فيصل إلى قيمة أعظمية ويثبت عندها.
0.5	**4- شرح الاختلاف الملاحظ بين المنحنيات الثلاثة:** نلاحظ من خلال المنحنيات أن سرعة تزايد الناتج (P) تزداد بزيادة تركيزالإنزيم حيث تصل كمية الناتج إلى أقصاها بعد 3.5 ثا في حالة E=3، وتصل إلى نفس القيمة بعد 7.5 ثا في حالة E=2، بينما في حالة E=1 لن تصل إلى نفس القيمة إلا بعد مرور أكثر من 10 ثا، ويرجع ذلك إلى أنه كلما زاد تركيز الإنزيم زاد سرعة الإرتباط بمادة التفاعل ومنه زيادة سرعة تحرير الناتج (P).
0.25	**5- رسم منحنى تغيرات مادة التفاعل (S) بدلالة الزمن في الوسط E=3:** 
0.75	**6- رسم تخطيطي تفسيري يوضّح العلاقة بين S و E و P عند اللحظة 4 ثانية في الأوساط الثلاثة:** 

	التمرين الثاني: (06 نقاط) **I-1- تحديد دور راسم الإهتزاز المهبطي في هذه الدراسة:**
0.5	يسجل فرق الكمون بين نقطتين من غشاء الخلية العصبية عندما نضع فيهما مسريي الإستقبال ($ق_1$) و ($ق_2$) ، و ذلك عن طريق رسم منحني على شاشة الجهاز بواسطة النقطة الضوئية ضمن معلم محوره الأفقي يمثل الزمن مقدّرا بـ ms أما محوره العمودي فيمثل قيمة فرق الكمون بين النقطتين مقدرا بـ mv عند إحداث التنبيه في الحالة الثلاث.
0.25	**2- وضعية قطبي الاستقبال ($ق_1$ ، $ق_2$) التي مكنتنا من الحصول على تسجيلات الوثيقة (2):** - **$ق_1$:** على السطح الخارجي. - **$ق_2$:** داخل الخلية العصبية.
0.25 0.25 0.25	**3- استخراج أنواع المشابك مع التعليل:** **المشبك ($ع_1$-ع):** تنبيهي، لتسجيل زوال استقطاب عند إحداث تنبيهين متتاليين في $ع_1$ والموضح في الحالة (1). **المشبك ($ع_2$-ع):** تنبيهي، لتسجيل زوال استقطاب عند إحداث تنبيه في $ع_2$ والموضح في الحالة (2). **المشبك ($ع_3$-ع):** تثبيطي، لتسجيل فرط استقطاب عند إحداث تنبيه في $ع_3$ والموضح في الحالة (3).
0.25 0.25 0.25 0.25	**4-** تحليل التسجيلات الناتجة في كل حالة من الحالات الثلاثة: **الحالة 1:** عند إحداث تنبيهين متقاربيين في $ع_1$ نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE وصلت قيمته عتبة زوال الإستقطاب ممّا أدّى إلى توليد كمون عمل على مستوى العصبون (ع). **الحالة 2 :** عند إحداث تنبيهين متباعدين كما يلي: **الأول في $ع_2$:** نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE قيمته دون عتبة زوال الإستقطاب (لم يظهر كمون العمل). **الثاني في $ع_3$:** نسجل كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI . **الحالة 3 :** عند إحداث تنبهين في نفس الوقت: - **أولا في $ع_1$ و$ع_2$:** نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE وصلت قيمته عتبة زوال الإستقطاب ممّا أدّى إلى توليد كمون عمل

على مستوى العصبون (ع). **- ثانيا في ع$_1$ وع$_3$:** نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE قيمته دون عتبة زوال الإستقطاب (لم يظهر كمون العمل).	0.25
5- تفسير تسجيلات الحالتين (1) و (3): **الحالة 1:** التنبيهين المتتاليين والمتقاربين في ع$_1$ سمح بجمع جبري بين كمونين بعد مشبكيين منبهين (PPSE) آتيان من نفس النهاية العصبية ع$_1$، وهو ما يُدعى بالتجميع الزمني حيث كانت محصلة هذا التجميع كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSE يفوق عتبة زوال الإستقطاب ممّا أدّى إلى توليد كمون عمل على مستوى العصبون (ع). **الحالة 3:**التنبهين في نفس الوقت: **- أولا في ع$_1$ وع$_2$:** سمح بجمع جبري بين كمونين بعد مشبكيين منبهين (PPSE) آتيان من نهايتين عصبيتين مختلفيين ع$_1$ وع$_2$، وهو ما يُدعى بالتجميع الفضائي حيث كانت محصلة هذا التجميع كمون بعد مشبكي تنبهيPPSE يفوق عتبة زوال الإستقطاب ممّا أدّى إلى توليد كمون عمل على مستوى العصبون (ع). **- ثانيا في ع$_1$ وع$_3$:** سمح بجمع جبري بين كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) آتٍ من نهاية عصبية ع$_1$ وكمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI) آتٍ من نهاية عصبية ع$_3$ ،حيث حدث تجميع فضائي محصلته كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE دون عتبة زوال الإستقطاب (لم يظهر كمون العمل).	1
6- استنتاج شروط توليد كمون العمل على مستوى الخلية البعد مشبكية: أن تكون محصلة دمج الكمونات بعد المشبكية بنوعيها كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE قيمته تفوق عتبة زوال الإستقطاب.	0.25
II- 1- تفسير نتائج التجارب مع الإستنتاج: **التفسير:** *** إضافة Ach:** **- على مستوى حويصلات المنطقة (أ):** **في حالة وجود (Na^+*)** - ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على دخول شوارد Na^+* والذي نفسّره بأن القطعة (أ) تحتوي على قنوات مبوبة كيميائيا خاصة بـ Na^+ تنفتح بعدما يتثبت عليها Ach مما يسمح بتدفق Na^+ الى داخل الحويصلات. **في حالة وجود (Cl^-*)** - عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على عدم دخول شوارد Cl^-* والذي نفسّره بأن القطعة (أ) لا تحتوي على قنوات مبوبة كيميائيا خاصة بـ Cl^-. *** إضافة GABA:** **- على مستوى حويصلات المنطقة (ب):** **في حالة وجود (Cl^-*)**- ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على دخول شوارد (Cl^-*) والذي نفسّره بأن القطعة (ب) تحتوي على قنوات مبوبة كيميائيا خاصة بـ Cl^- تنفتح بعدما يتثبت عليها GABA مما يسمح بتدفق Cl^- الى داخل الحويصلات. **في حالة وجود (Na^+*)**- عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على عدم دخول شوارد (Na^+*) والذي نفسّره بأن القطعة (ب) لا تحتوي على قنوات مبوبة كيميائيا خاصة بـ Na^+. **الإستنتاج:** - إن مصدر PPSE في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (ع$_1$- ع) هو ميز Na^+ من الشق المشبكي إلى هيولى الخلية بعد مشبكية. - إن مصدر PPSI في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (ع$_3$- ع) هو ميز Cl^- من الشق المشبكي إلى هيولى الخلية بعد مشبكية.	0.5 0.5 0.25 0.25
2- رسم تخطيطي يوضّح دور القطعتين (أ) و (ب) في توليد الظواهر الموضحة في الحالة 2 من الوثيقة (2):  ▼ استيل كولين ـ■ الـ GABA ـ● شوارد Na^+ـ ■ شوارد Cl^- ① كمون عمل ←② إفراغ المبلغ العصبي← ③ تثبت المبلغ على مستقبلاته القنوية ←④ انفتاح القنوات المبوبة كيمائيا ل Na^+ ودخول الشوارد Na^+ ←④ انفتاح القنوات المبوبة كيمائيا ل Cl^- ودخول الشوارد Cl^- ←⑤ ينتج عن دخول شوارد Na^+ زوال استقطاب ←⑥ ينتج عن دخول شوارد Cl^- فرط استقطاب	0.5

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I- 1- التعرف على العضية (ص) ثم وضع البيانات المرقمة: 0.75

العضية (ص): الصانعة الخضراء.

البيانات: 1- صفيحة حشوية ، 2- حبيبة نشوية، 3- الحشوة ،4- غلاف الصانعة، 5- حبيبة الغرانا.

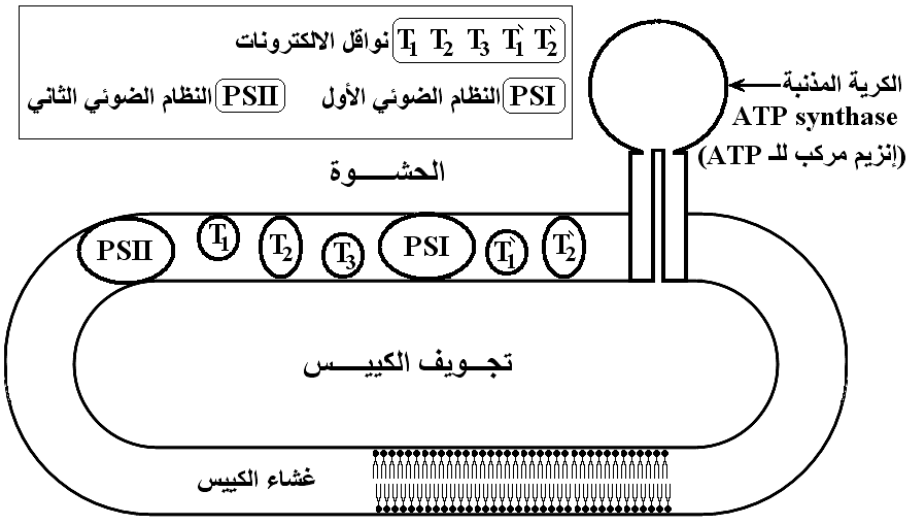
2- الظاهرة الخلوية التي تحدث على مستوى العضية (ص): 0.25

تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية المصنّعة (التركيب الضوئي).

3- العضية (ص) مأخوذة من نبات: معرض للضوء. 0.25

- التعليل: لاحتوائها على حبيبات النشاء (العنصر 3).

4- إنجاز رسم تخطيطي لمقط رأسي في العنصر (1) أبيّن فيه بنيته الجزيئية: 0.5



رسم تخطيطي لمقطع رأسي في أحد الكييسات يبيّن كيفية توضع مكونات الغشاء

II- 1- تفسير النتائج المحصّل عليها في الأنبوبين رقم (4) و (5) مدعما الإجابة بمعادلة كيميائية:

في الأنبوب رقم (4): تناقص Pi (من 120 إلى 100 ميكروغرام) نفسّره باستعمالها في تركيب الـ ATP انطلاقا من ADP الموجودة في حشوة الصانعة الخضراء باستغلال الطاقة الضوئية الممتصة من طرف النظام الضوئي خلال المرحلة الكيموضوئية. 0.25

في الأنبوب رقم (5): تناقص Pi بشكل كبير(من 120 إلى 40 ميكروغرام) نفسّره باستعمالها في تركيب كميات أكبر من الـ ATP انطلاقا من ADP المتوفرة في حشوة الصانعة والمضافة إلى الوسط باستغلال الطاقة الضوئية الممتصة من طرف النظام الضوئي خلال المرحلة الكيموضوئية. 0.25

المعادلة الكيميائية:

$$\underbrace{ADP + Pi}_{\text{من الحشوة}} + \underset{\text{عبر الكرية المذنبة}}{H^+} \xrightarrow{\text{طاقة تدفق}} \underset{\text{يبقى في الحشوة}}{ATP} + H_2O$$

0.25

2- تعليل ثبات كمية Pi في الأنابيب (1-2-3):

ثبات كمية Pi يدل على عدم استعمالها في تركيب الـ ATP للأسباب التالية:

في الأنبوب (1): لوجود المادة TCA التي توقف التفاعلات الانزيمية بما فيها الفسفرة الضوئية. 0.25

في الأنبوب (2): لغياب الضوء مصدر الطاقة. 0.25

في الانبوب (3): غلي الصانعات الخضراء أدّى الى تخريب المكونات الحية وخاصة الانزيمات التي فقدت نشاطها. 0.25

3- ما يُستنتج فيما يخص شروط استعمال Pi في العضية (ص): 0.25

- توفر الضوء - توفر ADP و Pi - سلامة الصانعة الخضراء.

III- 1- وصف تغيرات تركيز الأوكسجين في الوسط قبل وبعد إضافة الـCO_2: 0.5

- في الظلام وفي غياب CO_2: ثبات كمية O_2

- في وجود الضوء وغياب CO_2: من 0 إلى 2ثا نلاحظ ارتفاعا طفيفا في تركيز، ثم يثبت عند حوالي 50 (و.إ).

- عند إضافة CO_2 في وجود الضوء: نلاحظ ارتفاع كبير لتركيز O_2 في الوسط.

2- تفسير التغيرات:

- في الظلام وفي غياب CO_2: ثبات كمية O_2 لعدم حدوث التحلل الضوئي للماء بسبب غياب الضوء. 0.25

- في وجود الضوء وغياب CO_2: نفسّر الارتفاع الطفيف في تركيز O_2 بحدوث عملية التحلل الضوئي بفضل توفر شروطها وهي الضوء ومستقبل الـ $(NADP^+)$ é. 0.25

0.25 0.25	ثبات تركيز O_2 رغم توفر الضوء نفسّره بتوقف تحلل الماء بسبب نفاذ $NADP^+$ وعدم تجديديها بسبب غياب CO_2 الضروري لتنشيط تفاعلات حلقة كالفن. **- عند إضافة CO_2 في وجود الضوء:** نفسّر ارتفاع تركيز O_2 من جديد بحدوث المرحلة الكيموضوئية (تحلل الماء) وهذا نتيجة تجديد $NADP^+$ الناتج عن حدوث المرحلة الكيموحيوية.
0.5 0.25 0.25	**IV- 1-** تسمية المركبات A-B-C-D: **A**: ATP ، **B**: $NADPH.H^+$ ، **C**: Rudip ، **D**: Pgal. **التعرّف على مجموع التفاعلات 1-2-3-4-5 مع تحديد مستوى حدوثها في العضية (ص):** **1+2+3+4** = تفاعلات المرحلة الكيموحيوية (حلقة كالفن) - **مقرها:** حشوة الصانعة. **5** = تفاعلات المرحلة الكيموضوئية - **مقرّها:** غشاء التيلاكوئيد.
0.25 0.25	**2- تحديد التفاعلات التي تتطلب إستهلاك المركب (A)، مع التوضيح.** **التفاعل (2):** استعمال ATP من أجل فسفرة الـ APG وإنتاج ADPG. **التفاعل (4):** استعمال ATP في تجديد Rudip انطلاقا من PGal.
0.5	**3- تفسير كيفية تدخل الضوء في تشكيل المركبين (A) و (B):** - تتأكسد جزيئة اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة من طرف الصبغات الهوائية، محررة الكترون غني بالطاقة. - تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة ضوئيا شكلها المرجع انطلاقا من الالكترونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء. - تنتقل الالكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والارجاع. - ان المستقبل الاخير للالكترونات الناتجة عبارة عن ناقل للبروتونات والالكترونات يدعى +NADP الذي يرجع الى+NADPH.H (المركب B). - يصاحب نقل الالكترونات على طول سلسلة الأكسدة الارجاعية ،تراكم البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء وتلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف التلاكويد. - إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكويد وحشوة الصانعة الخصراء، يسمح بخروجها عبر الكرية المذنبة فتتولد طاقة تستعمل في فسفرة ADP الى ATP (المركبA) إنها الفسفرة الضوئية.

التنقيط	الإجابة النموذجية

الموضوع الثاني:

التمرين الأول(7 نقاط):

I-1- -التوضيح: من مقارنة نتائج الفصل الكروماتوغرافي للشكلين (أ) و(ب) نلاحظ في(أ) ظهور بقعة ممثلة بـE والتي تختفي في التسجيل (ب) وبالتالي فهي تعبر عن أحد أنماط ARN الهيولية المتمثلة في الARNm الذي يقترن ظهوره بفترة النشاط التركيبي للبروتين الذي تم اصطناعه خلال عملية النسخ ويوظف خلال آلية الترجمة. 0.5

2 -الاستخلاص:..... .....

✓ اختفاء الARNm المستنسخ بعد تعطيل نشاط إنزيم ARN بوليميرازوبالتالي إنزيم الARNpبوليميراز ضروري لعملية النسخ..... 0.25 .....

3-الاستنتاج:

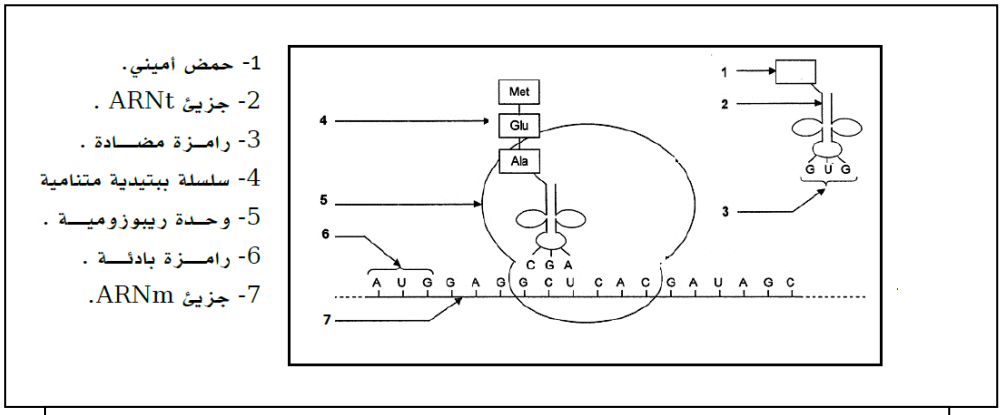
➢ يتدخل في بناء الوحدات الريبوزومية 3 أنماط من جزيئات الـARN الهيولية والتي تعرف بال ARNr الريبوزومي والممثلة بالبقع A،B وC..... 0.25 .....

4-الأدوار الوظيفية لأنماط ARN التي يبرزها الشكل (أ):

أنماط الARN	الدور
ARNm	وسيط حامل للشفرات الوراثية تؤمن نقل المعلومات الوراثية في صورة رامزات من النواة إلى الهيولى.
ARNt	نظرا لإمتلاكه موقعين يتدخل في ربط الأحماض الأمينية من خلال آلية تنشيط الأحماض الأمينية ويؤمن نقلها إلى المستوى الخلوي لآلية الترجمة.
ARNr	يساهم في بناء الوحدات الريبوزومية وبالتالي يضمن قراءة رامزات ال ARNm و ترجمتها إلى متتالية أحماض أمينية.

0.25 0.25 0.25 .....

5-الرسم:رسم تخطيطي يوضح آلية الترجمة من خلاله يتم توظيف جزيئات ال ARN الهيولية.



0.75

..... رسم تخطيطي يوضح مرحلة التعبير المورثي (آلية الترجمة) .....

التجربة 2 : -1-التفسير:

➢ انخفاض تركيز البروتين P_{24}في الخلايا المعالجة بمركب IDC_{16} مقارنة بغير المعالجة يدل على أن هذا المركب يثبط إنتاج البروتين P_{24}. 0.25

➢ يرجع تماثل تراكيز ARNmقبل الرسول (المرحلةa) في الخلايا المصابة سواء المعالجة أو غير المعالجة يدل على أن هذا المركب IDC_{16}لا يؤثر خلال آلية النسخ. 0.25

➢ اختلاف تراكيز ARNm في الخلايا المصابة بال VIH غير المعالجة ب IDC_{16}التي تصل إلى أقصى قيمة لها 26 و .د أما المعالجة فتسجل أدنى قيمة لها20 و .د(المرحلة b)ونفسر ذلك بأن المادة IDC_{16}تقلل من تركيزARNm أي تثبط إنتاج ARNm الناضج. 0.25

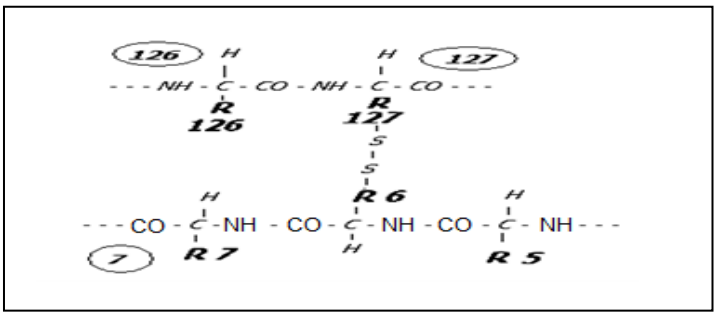
2-استنتاج مستوى تأثير هذا المركب على عملية التعبير المورثي:

مادة IDC_{16}تمنع تركيب ARNm من ARNpm أي تثبيط نضج ARNm..... 0.25 .....

II-1-المستوى البنائي: ثالثي. 0.25

.....

2- كتابة الصيغة:



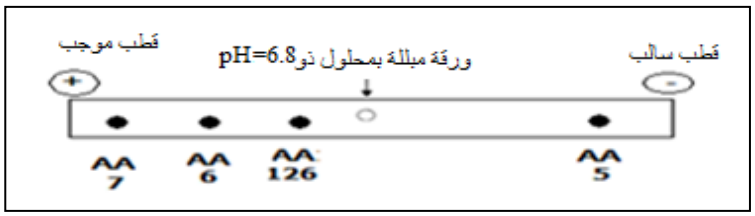
0.5

3-أ-تحديد سلوك كل حمض أميني في PH الوسط: (PH=6.8)

- (AA_5: PHi=10.76): PH<PHi فالحمض يسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي.
- (AA_6: PHi=5.07): PH>PHi فالحمض يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي.
- (AA_7: PHi=3.22): PH>PHi فالحمض يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي.
- (AA_{126}: PHi=5.97): PH>PHi فالحمض يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي.

0.75

3-ب-التمثيل على شريط الهجرة الكهربائية ووضعية الأحماض الأمينية الأربعة:



0.25

III - - كتابة البيانات والأحرف:

الرقم	البيان
1	النيكليوتيدات الحرة
2	بوليميراز ARN
3	ATP
4	ARNt مرتبط بحمض أميني
5	ARNm
6	ريبوزوم
7	ريبوزوم وظيفي(معقد الإنطلاق)
8	إنزيم نوعي
9	حمض أميني

الحرف	البيان
أ	النواة
ب	الهيولى
ج	النسخ
د	الترجمة
س	تنشيط الحمض الأميني

1.75

التمرين الثاني : (6.5 نقاط)

I-1- المقارنة بين مردود إنتاج الخميرة في الوسطين:

مردود إنتاج الخميرة في التجربة (1) أكبر بسبع مرات من التجربة (2).....

0.25

2- الظاهرتان البيولوجيتان المسؤولتان عن هذا المردود:

- التجربة(1):التنفس.
- التجربة(2):التخمر الكحولي.

0.5

3-أ-البيانات المرقمة:

1- هيولى 2- نواة 3 - فجوة 4 - جدار خلوي

0.5

ب- نسب كل شكل إلى الوسط الذي أخذ منه :

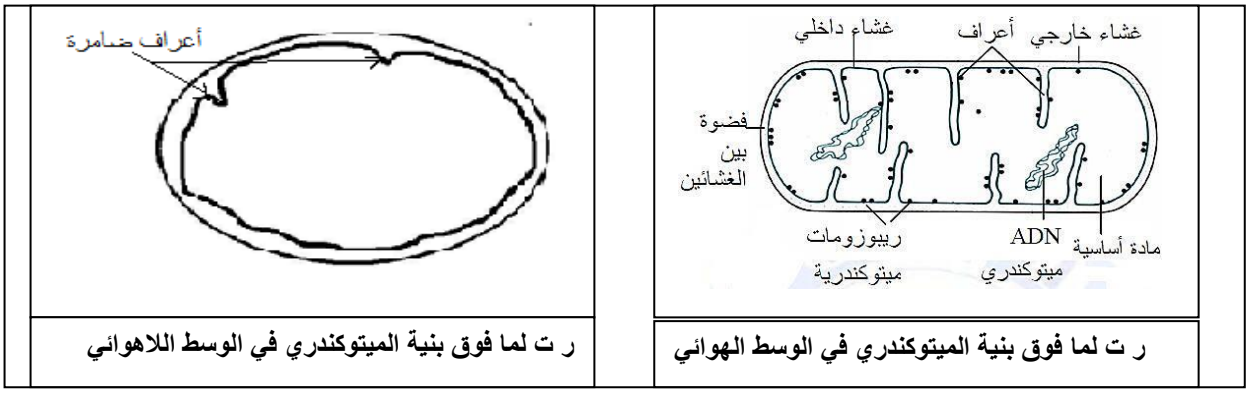
- **الشكل (أ)** أخذ من الوسط(2).
- **الشكل(ب)** أخذ من الوسط(1).

0.5

.....

ج-الرسم التخطيطي للميتوكوندري من الوسطين:

.....



ر ت لما فوق بنية الميتوكندري في الوسط اللاهوائي | ر ت لما فوق بنية الميتوكندري في الوسط الهوائي

1

.....

د-العلاقة بين تهوية الوسط ونمط هدم الغلوكوز والبنية الخلوية للفطر:

- في الوسط (1) الغني ب O_2يسمح بتطور الميتوكوندري فتكون بأعداد كبيرة ونامية (أعرافها كثيرة ومتطورة)حيث تمتاز بوجود الإنزيمات الضرورية للهدم الكلي للجلوكوز.
- في الوسط(2) عديم O_2 يؤدي إلى نقص عدد الميتوكوندري وعدم تطورها (ضمورها) فتختفي أعرافها فيحدث هدم جزئي للجلوكوز في الهيولى.....

0.5

.....

هـ -كتابة المعادلة:

$$C_6H_{12}O_6+2\ NAD^+ +(2\ ADP+2Pi) \longrightarrow 2CH_3-C^{O}_{''}-COOH+2\ NADH,H^+ +2ATP$$

اسم التفاعل : التحلل السكري.

0.5

.....

II-1-العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج الATP بين الزمنين t_1وt_2 وتوقفه بعد الزمن t_2:

....

- عند إضافة ال O_2في زمن t_1 نلاحظ تشكل ال ATPبينالزمنين t_1 و t_2وهذا بسبب تدفق H^+من المادة الأساسية إلى الفراغ بين غشاءين عبر النواقل (T_5،T_3،T_1) عكس التدرج في التركيز باستعمال الطاقة الناتجة عن انتقال ال e.فيتشكل تدرج في تركيز H^+بين الفراغ بين الغشاءين والمادة الأساسية فتعود إلى المادة الأساسية حسب التدرج في التركيز عبر الكرات المذنبة فيتشكل ATP.
- بعد الزمن t_2:في وجود مادة FCCP يصبح الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا للبروتونات بسرعة من الوسط إلى المادة الأساسية مما يؤدي إلى غياب تدرج تركيز الH^+ على جانبي الغشاء الداخلي ومنه عدم تركيب ال ATP من طرف الكريات المذنبة.....

0.5

0.5

2-تفسير تطور تركيز ال O_2وعلاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري:

.....

- ✓ من t_1-t_0:تناقص تركيز ال O_2ببطيء هذا يدل على بداية عمل السلسلة التنفسية بوجود كمية ضئيلة من النواقل و ADPيكون استهلاك ال O_2ضعيف.
- ✓ عند t_1(إضافة $NADH.H^+$) :زيادة سرعة انخفاض ال O_2 في الوسط وهذا بسبب انتقال ال e من $NADH.H^+$ عبر نواقل ال e حتى آخر مستقبل وهو ال O_2 الذي يرجع إلى H_2O.
- ✓ عند t_2(إضافة ال ADP):تزداد سرعة انخفاض ال O_2 في الوسط وهذا بسبب سرعة تركيب ال ATP من طرف الكرات المذنبة انطلاقا من ADP وبالتالي زيادة اشتغال السلسلة التنفسية فيستهلك ال O_2بكثرة.
- ✓ عند t_3(إضافة ال KCV):ثبات تركيز ال O_2في الوسط أي عدم استهلاكه لعدم اشتغال السلسلة التنفسية نتيجة كبح أحد نواقل السلسلة وهو T_5.

0.25 X 4

3-اسم الآلية التي أدت إلى تشكيل ATP : الفسفرة التأكسدية.

0.25

المعادلات الكيميائية:

$$10NADH.H^+ + 2\ FADH_2 + 6\ O_2 + 34\left(ADP + Pi\right) \longrightarrow 10NAD^+ + 2\ FAD + 12\ H_2O + 34\ ATP$$

0.5

التمرين الثالث : (6.5 نقاط)

I -1 - أ – البيانات :

1 - gp120 — 4 – طبقة الفسفوليبيد المضاعفة (غشاء)

2 - – أنزيم السخ العكسي — 5 – محفظة خارجية

3 – أنزيم intégrase — 6 – ARN الفيروسي .

0.75

- ب الشخص المصاب هو : B

- التعليل : وجود بروتينات ومحددات خاصة بالفيروس في المصل مثل gp120.....

0.5

2 - أ - تفسر النتائج : إصابة الخلايا البالعة الكبيرة وLT_4 دليل على أنها مستهدفة لأنها تحمل مستقبلات CD4 تتكامل بنيويا مع محددات الفيروسgp120 وعليه فان زرع المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD_4 ثم يضاف لها فيروس VIH. يؤدي إلى إصابتها.

0.5

الإستنتاج : الخلايا المستهدفة من طرف (VIH) هي البالعات الكبيرة و LT_4 لإمتلاكها لمؤشر CD_4

0.25

2 - ب - الرسم تخطيطي : التكامل البنيوي والوظيفي بين gp120 و CD_4 .

0.5

3 - أ - **تفسير النتائج** : نسجل انخفاض عدد الفلورات CD_4 عند الفرد المصاب B لأنها محمولة على الخلايا LT_4 المستهدفة وعند إصابتها تتعرض للإقصاء والتخريب من طرف الخلايا LTc الناتجة عن تكاثر وتمايز LT_8والحاملة للمستقبلات CD_8 ولهذا نسجل زيادة عدد الفلورة من نوع CD_8.

أما بالنسبة للفلورة CD_3 نسجل تقارب الأعداد للشخصين السليم والمصاب وذلك لان المستقبلات CD_3محمولة على سطح جميع الخلايا LT (LT_8وLT_4)

1

الإستنتاج : تؤدي الإصابة بفيروس VIH إلى تناقص كبير للخلاياLT_4

0.25

3 - ب - نعم للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس .

التعليل : تعمل الخلاياLTc على إقصاء الخلايا LT_4 المصابة بالفيروس.

0.5

4 - أ : . **تفسير النتائج** :

ت1: انحلال الخلايا السرطانية بسبب الخلايا LTc الناتجة عن تكاثر وتمايز LT_8 بتحفيز من LT_4

ت2: تطور الورم السرطاني وموت الفأر لغياب الخلايا LTc لغياب التحفيز من LT_4 لوجود$Anti\ CD_4$ الذي يحول دون التعرف على الخلايا المصابة

ت3: تطور الورم السرطاني وموت الفأر لغياب الخلايا LTc لعدم انقسام وتمايز LT_8 لوجود $Anti\ CD_8$.

1

الاستنتاج : يتم القضاء على الخلايا السرطانية بفضل التعارف المزدوج من طرف LT4 التي تحفز الخلايا LT8 على الانقسام والتمايز إلى LTc السامة

0.25

ب - التفسير : - العجز المناعي سببه هو انخفاض في عدد الخلايا LT_4 في حدود 200 خلية /مم^3 .

- و بالتالي ضعف التنشيط للجهاز المناعي المكتسب .

- مما يؤدي إلى تطور الورم السرطاني .

1

ثانويتي : شعبان اعمر اوقاس و المجاهد قاضي عثمان تيشي – بجاية- الأقسام النهائية العلمية

امتحان بكالوريا تجريبي في مادة العلوم الطبيعية

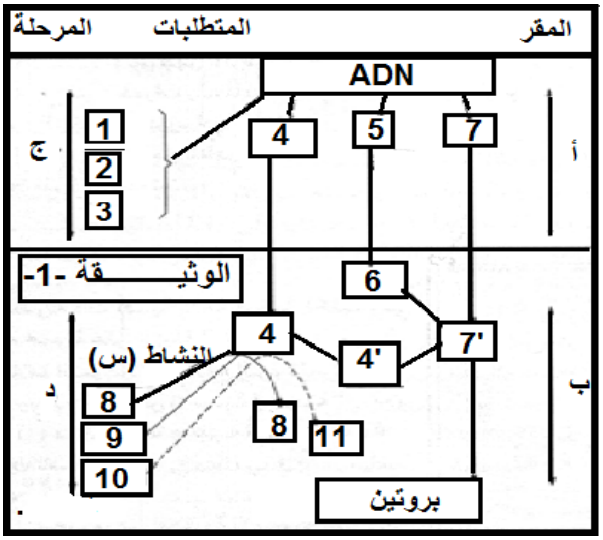
السنة الدراسية: 2016/2015 م المدة: 4 ساعات ونصف

على الطالب ان يعالج احد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول:

التمرين الأول:

تلعب البروتينات أدورا مهمة ومختلفة في العضوية لفهم آلية تركيبها و بعض خصائصها نقترح عليك الدراسة التالية:



اولا- تمعن في الوثيقة -1- جيدا ثم ،

1- تعرف على البيانات الممثلة في الوثيقة -1- .

2- بعد نهاية الظاهرة المبينة في الوثيقة -1- يتم إنتاج بروتين يتكون من عدة وحدات بنائية ، الوثيقة -2- تبين ارتباط بعض الوحدات البنائية الأولى لهذه الجزيئة البروتينية.

أ-سم الجزيئة الموضحة في الوثيقة -2-

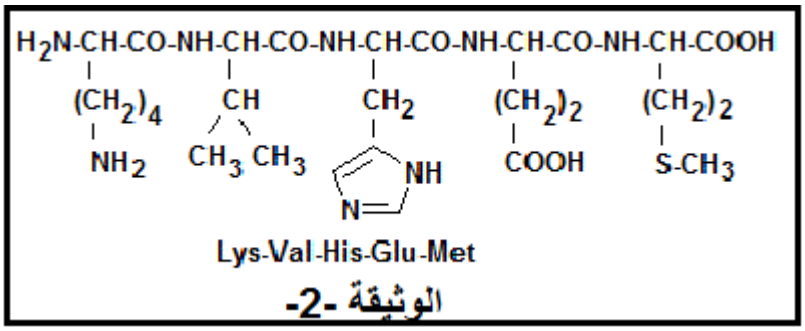
ب-حدد المستوى البنائي لهذه الجزيئة، علل اجابتك.

ج-هل يمكن أن تتشكل رابطة أخرى بين الحمض الأميني رقم 1 والحمض الأميني رقم 4؟ علل إجابتك .

3-لإظهار بعض خصائص الوحدات البنائية للجزيئة المبينة في الوثيقة -2-قمنا بإماهة كلية لهذه الجزيئة فتحصلنا على عدة وحدات بنائية ثم قمنا بالفصل بينها بتقنية الرحلان الشاردي:

أ-بين بمعادلة كيميائية تفاعل اماهة الجزيئة الممثلة في الوثيقة -2-

ب-أرسم نتائج الهجرة الكهربائية عند PH=1 و PH=13 للوحدات البنائية لهذه الجزيئة محددا موقع كل وحدة بنائية ، مع التعليل.



ج- أكتب الصيغة الكيميائية للوحدتين البنائيتين (1 و 4) عند PH= 1 و PH=13.

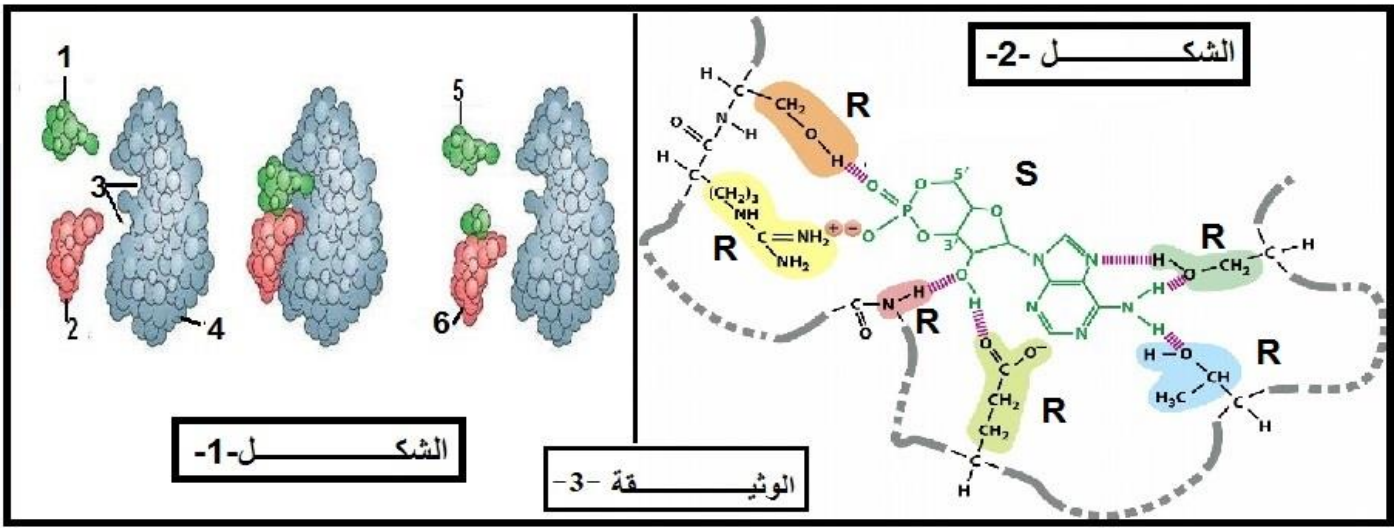
ثانيا: تؤدي الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائنات نظرا للوظائف العديدة التي تقوم بها ، وتختلف الأدوار باختلاف المواد التي تؤثر فيها.

1-أكمل بيانات الشكل -1- الوثيقة -3- .

2 - حدد نوع التفاعل مع التعليل.

3- يوضح الشكل –2-من الوثيقة -3-العلاقة الموجودة بين العناصر (2-3) من الشكل -1-ما هي أنواع الروابط الكيميائية التي يظهرها الشكل -2-من الوثيقة-3-.

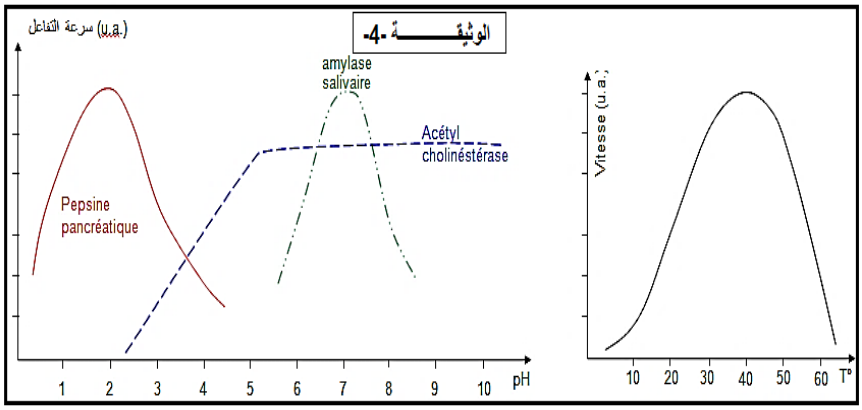
4- تظهر الوثيقة-3-خاصية مهمة جدا للإنزيمات **حددها** مبينا ما أهمية المستوى البنائي للإنزيم وموقع الأحماض الأمينية في النشاط الإنزيمي.



5-يتأثر النشاط الإنزيمي بعوامل الوسط، تبين الوثيقة -4-المجاورة أهم هذه العوامل.

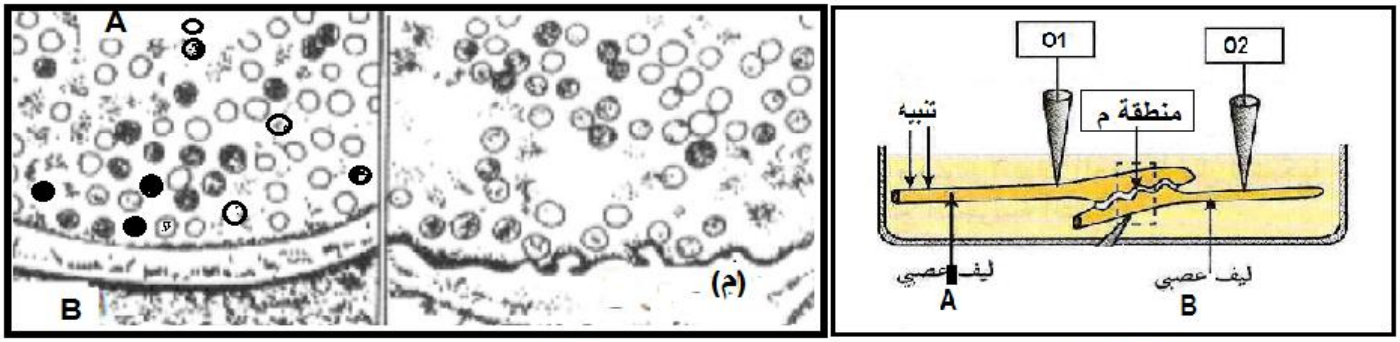
أ- باستغلال منحنيات الوثيقة -4- حدد هذه العوامل واشرح باختصار كيف تؤثر على النشاط الإنزيمي.

ب- علل استقرار منحنى الأستيل كولين استراز انطلاقا من pH=5



التمرين الثاني:

اولا: لفهم آلية النقل المشبكي اجريت عدة تجارب على مشبك عملاق للكالمار، يمثل الشكل-أ- من الوثيقة -1- رسما تخطيطيا لتركيب التجريبي المستعمل، اما عن الشكل –ب- رسم تخطيطي لنفس المشبك في غياب التنبيه .



الشكل - أ- الشكل -ج- الشكل -ب-

الوثيقـــــــــة -1-

التجربة -1-: نقوم بتنبيه النهاية (A) العديد من المرات ، فتحصلنا على الملاحظة المجهرية للمشبك المبينة في الشكل ج

1-ما ذا تستنتج من ملاحظة الشكل –ج- بالمقارنة مع الشكل –ب-؟

التجربة -2-: في غياب أي تنبيه نضع قطرة مجهرية من مادة الأستيل كولين في المكان (م) ، فنلاحظ أن كاشف الذبذبات O2 وحده هو الذي يسجل كمون عمل.

2-ماذا توضح هذه التجربة؟

التجربة -3-: - نزيل جميع شوارد الكالسيوم Ca^{2+} من الوسط الذي غمرنا فيه الليفين ، و عند التنبيه نسجل كمون عمل فقط في جهاز O1 ،كما ان الملاحظة المجهرية للمشبك يظهر الشكل –ب-

-عند حقن شوارد Ca^{2+} في النهاية A فانه لا يظهر كمون عمل على جهاز التسجيل O1 لكن يظهر كمون عمل على الجهاز O2، كما يصبح مظهر البنية المشبكية كما هو موضح في الشكل –ج-.

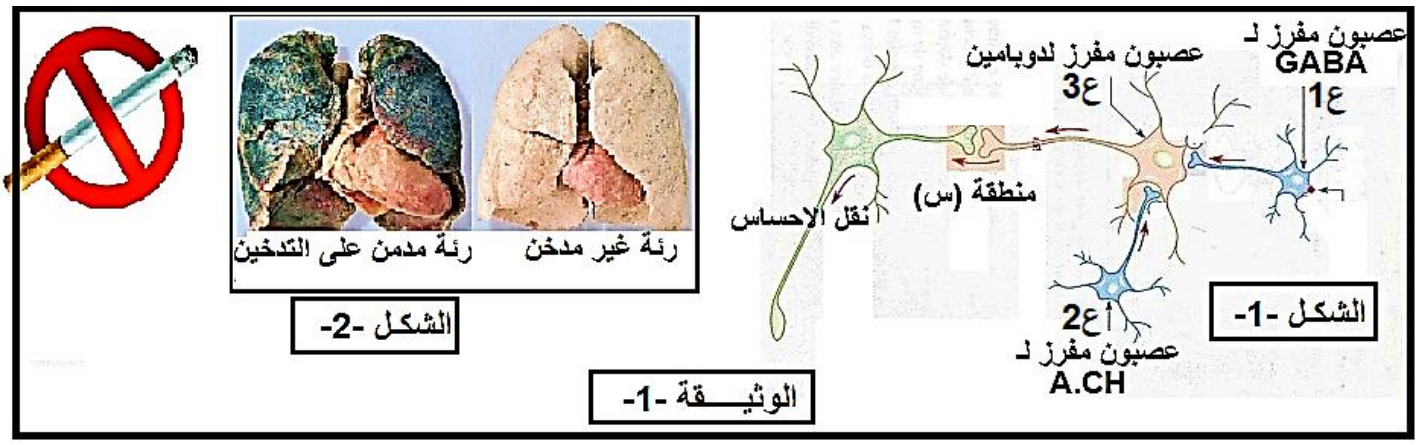
-عند حقن الإيكو رين (هو بروتين له القدرة على الارتباط بشوارد الكالسيوم Ca^{2+} فيصدر اشعاعات ضوئية) في النهاية A ، فانه يصبح مضيئا في A فقط و ذلك خلال انتقال السيالة العصبية في مستوى هذه البنية و يصبح مظهرها كما يمثله الشكل-ج- .

3- ماهي المعلومات المستخرجة من مراحل التجربة -3-حول آلية عمل المشبك

ثانيا: الحياة اليومية ليست بسهلة، فقد يصطدم الإنسان أحيانا بمشاكل تجعله يشعر بالحزن و قد يتجاوزها فيشعر عندئذ بالسعادة، ان هذه التصرفات ما هي إلا ترجمة لتأثير وسائط كيميائية على عمل العصبونات.

يظهر الشكل -1- من الوثيقة -1 - الاتصالات العصبونية المتدخلة في الإحساس بالمتعة و الحزن عند الإنسان .

قد تتعقد المشاكل أحيانا فيصعب على الفرد تجاوزها لذا يلجا إلى التدخين المتكرر من اجل استمرار الإحساس بالمتعة الذي يؤدي إلى تبعية (ادمان) و منه امراض خطيرة لا تظهر عليه إلا بعد تراكم في جسمه مواد سامة متواجدة في السجائر، وهذا ما يظهره الشكل -2- من الوثيقة -1-.



مستعينا بالمعطيات العلمية الموضحة في الشكل -1- من الوثيقة-1-:

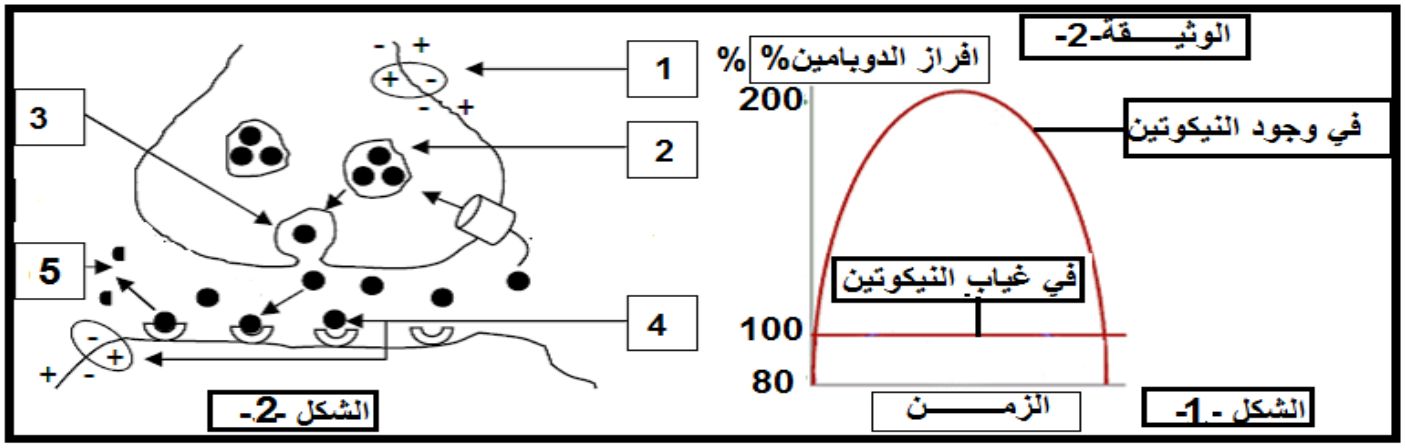
1-اشرح التأثير المتعاكس لمادتي الـ GABA والأستيل كولين A.CH على افراز الدوبامين

2-بين كيف يساهم الادماج العصبي في احداث التوازن بين الإحساس بالمتعة والحزن.

3-ماذا تستنتج؟

4-ماذا تستنتج من المعطيات ومن الشكل -2- للوثيقة-1-

5-من بين المواد السامة التي نجدها في السجائر النيكوتين التي تؤثر على افراز الدوبامين على مستوى الدماغ، يمثل الشكل -2- كمية الدوبامين المفرزة في الدماغ في حالة وجود او غياب النيكوتين.



أ- حلل الشكل -1- من الوثيقة -2-

ب-ماذا تستنتج؟

ت-إذا علمت ان الشكل-2- من الوثيقة-2- هي تكبير للمنطقة (س) للشكل -1- من الوثيقة -1-

ت1- اشرح عمل هذا المشبك معتمدا على الأرقام المدونة في الشكل -2- للوثيقة -2-

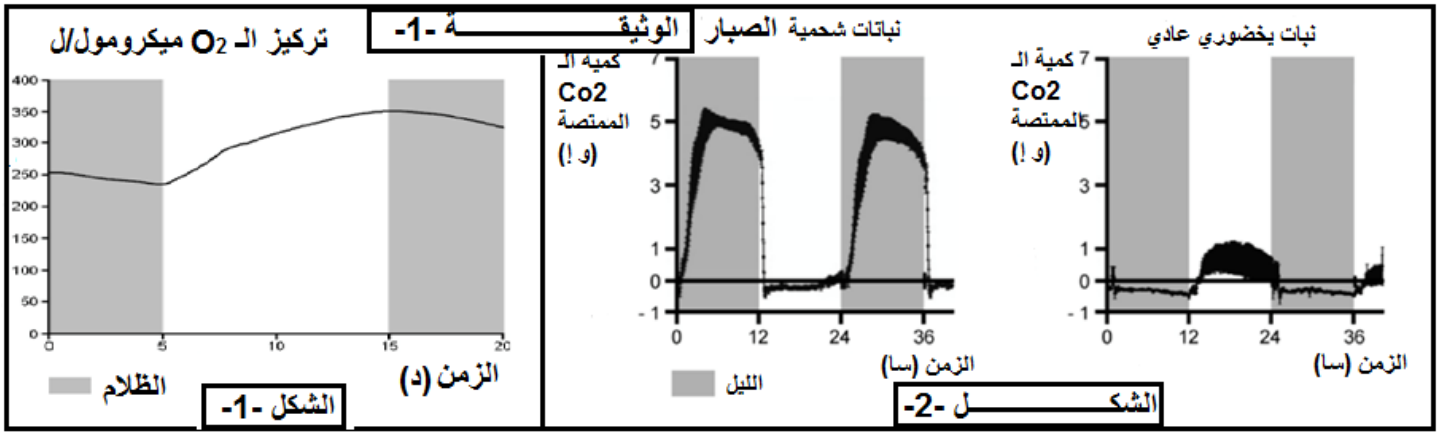
ت2- اقترح ثلاث فرضيات حول كيفية تأثير النيكوتين على المنطقة (س).

ت3- في الحقيقة اثر افراز الدوبامين لا يتم تفكيكه من طرف الانزيم احادي امين اكسيداز ، بسبب تواجد النيكوتين في الوسط، اشرح باختصار كيفية تأثير النيكوتين على عمل المشبك.

التمرين الثالث:

تواجه بعض النباتات صعوبة في التكيف مع الاوضاع البيئية والمناخية الصحراوية والمتمثلة في حالة جفاف الأرض و الهواء بسبب درجة الحرارة العالية، ورغم ذلك يوجد نوع من الكائنات الحية النباتية مثل الشحمية كالصبار الذي استطاع التأقلم للظروف المناخية الصعبة عن طريق métabolisme cam (Métabolisme Acide Crassuléen) و الذي يقيها من تعرضها للجفاف طيلة النهار. تمتلك هذه النباتات نشاط ايضي(métabolisme) يسمح لها بتركيب المادة العضوية يختلف عن ميتابوليزم النباتات اليخضورية العادية، وقصد معرفة كيف تتأقلم هذه النباتات الشحمية (كالصبار) نقترح عليك الدراسة التالية:

-يمثل منحنى الشكل -1- للوثيقة -1- تغيرات كمية الـ O_2 في الوسط بدلالة الزمن، اما منحنيات الشكل -2- من الوثيقة -1- فيظهر تغيرات الـCO_2 الممتص خلال فترة زمنية عند هذه النباتات الصحراوية.



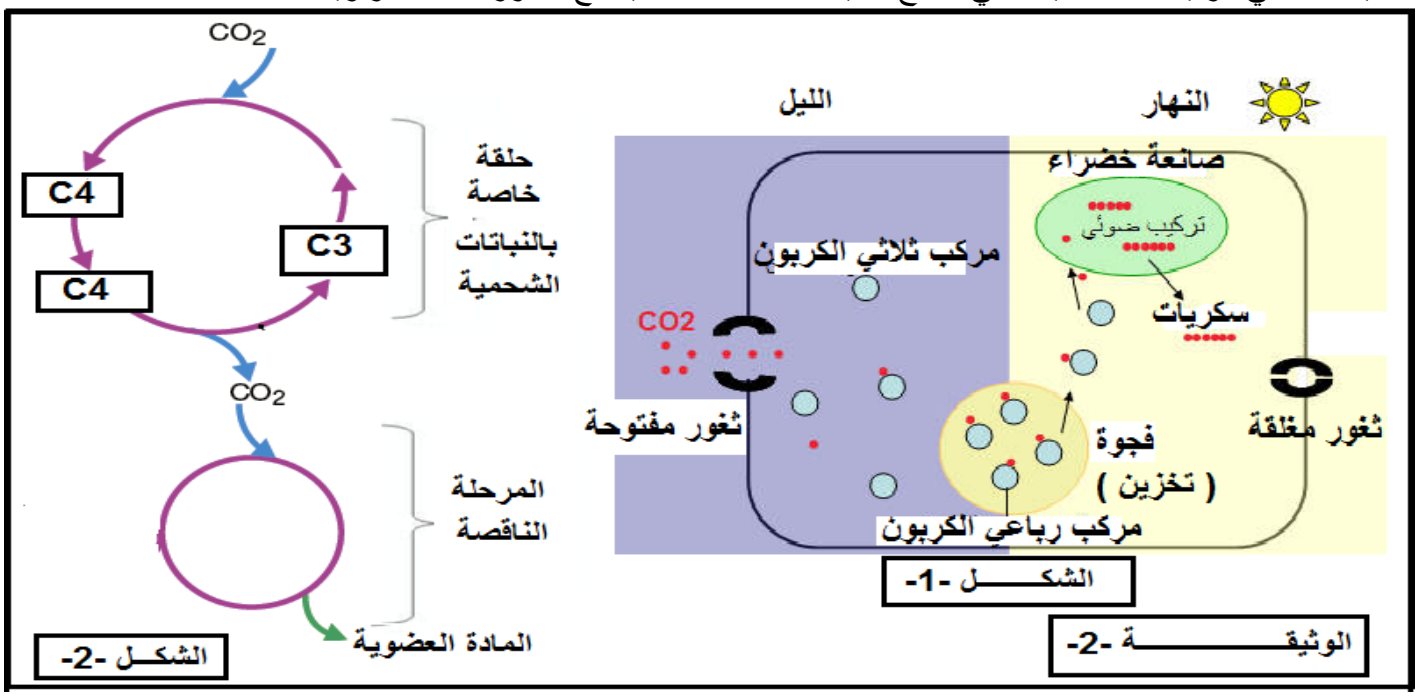
1- حلل المنحنى الشكل -1-من الوثيقة -1- محددا الظواهر التي حدثت مدعما اجابتك بمعادلات كيمائية اجمالية .

2- وضح برسم تخطيطي وظيفي الآلية التي تسمح بانطلاق الـ O_2 في الفترة ما بين (5 إلى 10 دقائق) مبرزا الظواهر الفيزيائية لانتقال الإليكترونات.

3-قدم تحليلا مقارنا لمنحنيي الشكل -2-، وماذا تستنتج؟

4- قدم فرضية أو فرضيتين توضح فيها سبب ارتفاع CO_2 الممتص في الليل عند النباتات الصحراوية الشحمية (الصبار).

5- يمثل شكلي الوثيقة -2- الآلية التي تسمح بتكيف النباتات الشحمية مع الظروف الصحراوية

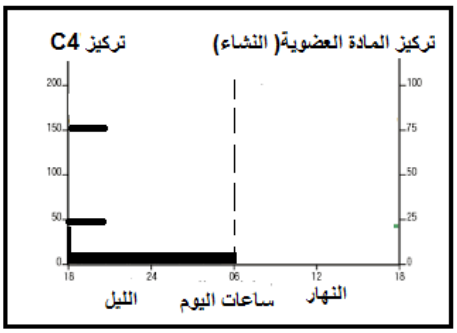


أ- ما هي المعلومات التي تستخرجها من الشكل -1- للوثيقة -2-.

ب-هل تم التأكد من الفرضية او الفرضيات السابقة؟ علل

ج-باستغلال المعلومات المتوصل إليها من الشكل-1- للوثيقة - 2- في السؤال –أ- أكمل المرحلة الناقصة للشكل -2- من الوثيقة -2- المؤدية إلى تركيب المادة العضوية مع العلم انها تشترك فيها كل النباتات اليخضورية المدروسة.

د-باستغلال اشكال الوثيقة -2-كيف تتوقع تطور منحنيات الناقصة المبينة في الوثيقة المرفقة (تعاد مع ورقة الإجابة) (أكملها).

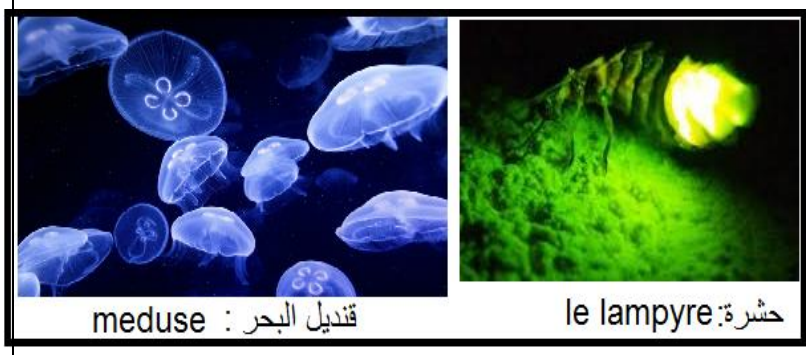


الوثيقـــــة المرفقة

الموضوع الثاني:

التمرين الأول:

تمتاز جميع الخلايا بقدرتها على استعمال و تحويل الطاقة ، ندرس في هذا الجزء بعض التحولات الطاقوية عند بعض الكائنات.



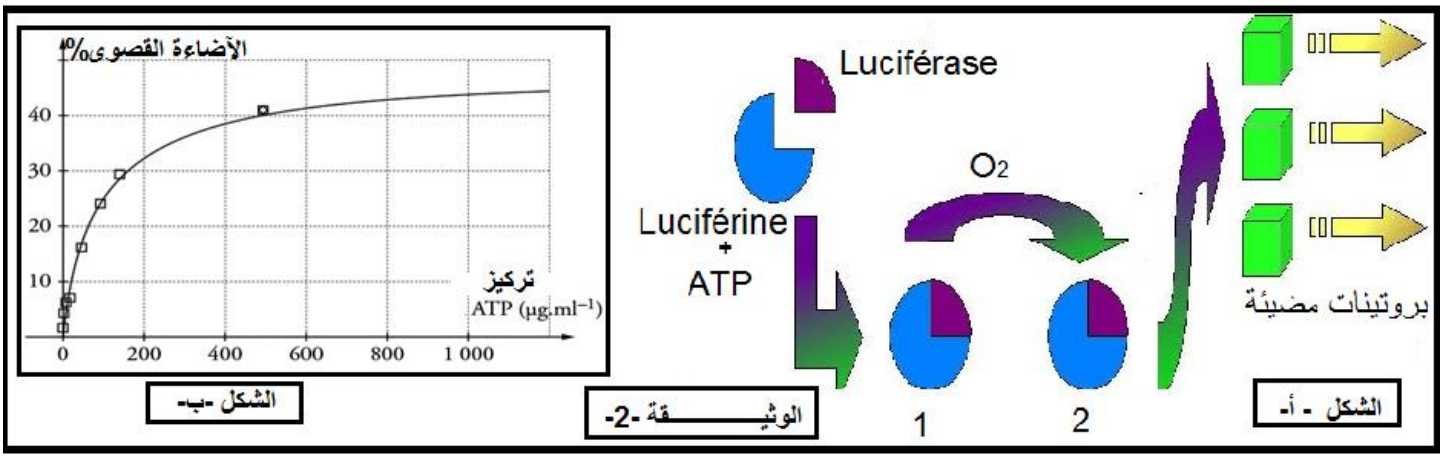
أولا: تمثل الوثيقة المجاورة بعض الكائنات التي لها القدرة على اصدار اضاءات تعرف هذه الظاهرة بالتلألؤ البيولوجي،bioluminescence تلجأ اليه في حالات خاصة ،مثلا احساسها بالخطر.

اما الجدول التالي يمثل النتائج التجريبية للتلألؤ البيولوجي تم إنجازها في المخبر.

رقم الأنبوب	محتوى الأنبوب	نتائج التجريبة
1	Luciférine + ATP + luciférase	لا تصدر أي اضاءة
2	Luciférine + O_2 + luciférase	لا تصدر أي اضاءة
3	Luciférine + ATP + O_2 + luciférase	تصدر اضاءة

1- استخرج من الجدول شروط اصدار الإضاءة من طرف هذه الكائنات

2- نمذج معادلة التفاعل باستغلال الخطوات التجريبية ومعطيات الشكل –أ- من الوثيقة -2-



تم قياس بتقنيات خاصة كمية الإضاءة الصادرة من طرف حشرة الـ le lampyre بدلالة تركيز الـ ATP في الوسط، النتائج مدونة في الوثيقة التالية:

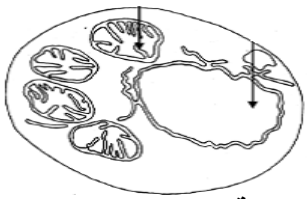
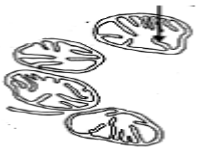
1- حلل منحنى الشكل –ب- من الوثيقة -2-

2- في رايك إلى ماذا يعود استقرار المنحنى في التراكيز العالية.

3- ما نوع التحول الطاقوي الذي حدث في هذه الحالة.

ثانيا: لتحديد مصدر الطاقة الـ ATP المستعملة من طرف هذه الكائنات اثناء التلألؤ البيولوجي نقترح عليك هذه الدراسة:

1- انجزت التجربة الموضحة نتائجها في الجدول الموالي.

الخطوات	 **المرحلة -1-:** خلايا الخميرة في وسط هوائي به جلوكوز	 **المرحلة -2-:** ميتوكوندري معزولة في وسط هوائي به جلوكوز	**المرحلة -3-:** ميتوكوندري معزولة في وسط هوائي به حمض البيروفيك
النتائج	تناقص تركيز الاكسجين في الوسط	عدم تناقص نسبة الاكسجين في الوسط	تناقص تركيز الاكسجين في الوسط

1. فسر النتائج المحصل عليها.

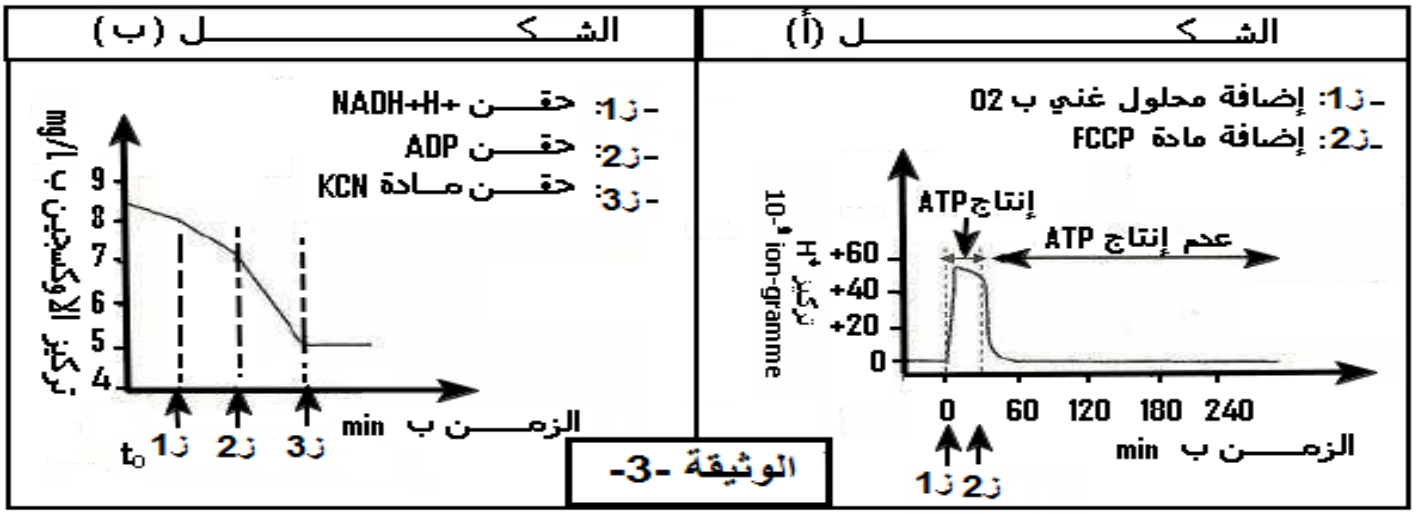
2. من مقارنة المرحلتين 2 و 3 للجدول ماذا تستخلص؟
3. ما علاقة حمض البيروفيك بالجلوكوز ؟ دعم إجابتك بمعادلة اجمالية.
4. أظهر مصير جزيئة واحدة حمض البيرو فيك داخل العضية (س).

2- لتحديد بعض شروط انتاج الـ ATP داخل العضية (س) نعتمد على المعطيات التجريبية التالية:

التجربة-1-: تم تحضير معلق من العضيات (س) غني بمركبات مرجعة $FADH_2$ و $NADH.H^+$ وخال من الأكسحين، و تم تتبع تطور تركيز H^+ و انتاج الـ ATP في الوسط و في الظروف التجريبية ونتائجها موضحة في شكل (أ) من الوثيقة -3-

ملاحظة: مادة FCCP و هي مادة تجعل الغشاء الداخلي للعضية (س) نفوذ للأيونات H^+ .

التجربة -2-: تم وضع العضيات (س) في وسط غني بالأكسجين و تم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد ، معطيات التجريبية و نتائجها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة -3-.

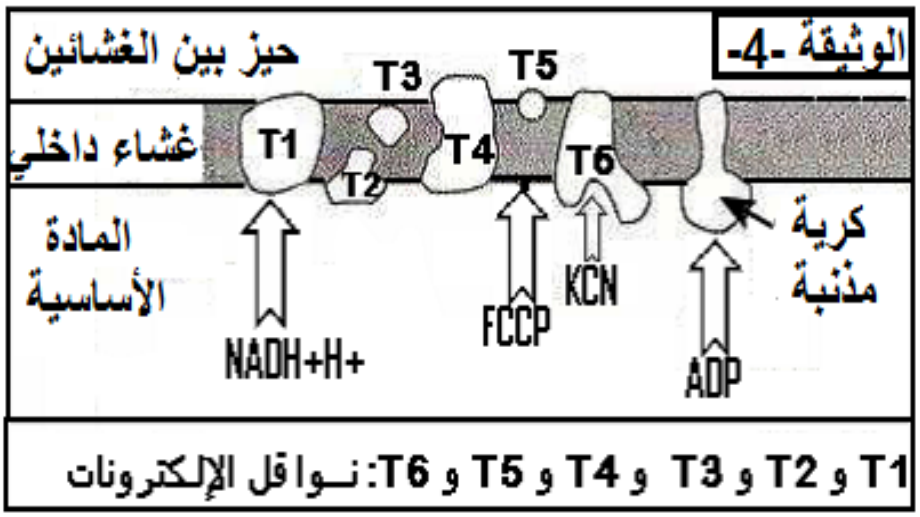


أما الوثيقة -4-فهي تبين مواقع تأثيرالمواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على مستوى الغشاء الداخلي للعضة (س)

1-بالاستعانة بمعطيات الوثيقة -4- و بتوظيف مكتسباتك، اربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط و انتاج الـ ATP بين الزمنيين ز1 و ز2 و توقفه بعد الزمن ز2 (الشكل –أ- من الوثيقة -3-).

2-فسر تطور تركيز الأكسجين و علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للعضية (س) من الشكل (ب) الوثيقة -3-.

3-ما اسم الآلية التي أدت إلى تشكل الـ ATP ؟ وضحها بمعادلة كيميائية.

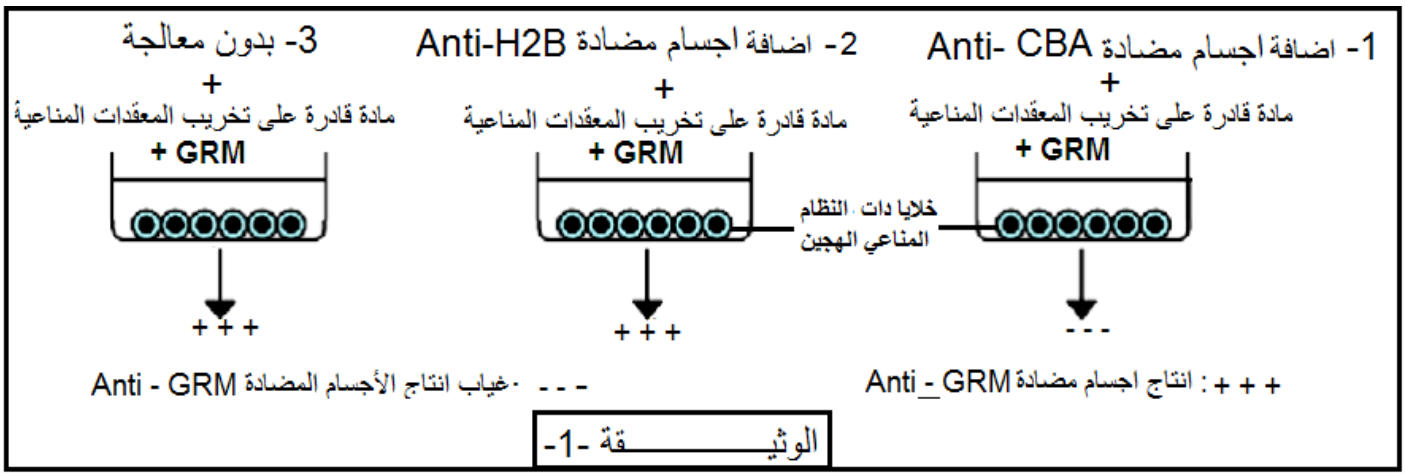


التمرين الثاني:

يستند نشاط الجهاز المناعي على الدور الذي تؤديه خلايا و جزيئات متخصصة، قد يختل نشاطها بما يجعل العضوية عاجزة عن مكافحة العدوى و المستضدات ولفهم ذلك نقترح الدراسة التالية:

تجربة Miller et Mitchell: اخضعت مجموعة من الفئران من السلالة CBA منذ الولادة لمعالجة تم من خلالها تدمير جميع خلايا ها اللمفاوية التائية LT وتم حقنها لاحقا بلمفاويات تائية LT مصدرها فئران من السلالة H2B .

حقنت هذه الفئران ذات النظام المناعي الهجين (Système immunitaire Hybride) بكريات الدم للخروف GRM خلال الأسبوع الذي يلي عملية الحقن يستأصل الطحال و تستخلص منه الخلايا المنبهة (المتحسسة) و يتم تقسيمها لثلاث أوساط و نخضع كل منها للمعالجات الموضحة في الوثيقة -1- و في نهاية التجربة نقيس قدرة كل وسط على انتاج اجسام مضادة Anti-GRM و الإجراءات التجريبية و نتائجها موضحة في الوثيقة -1-

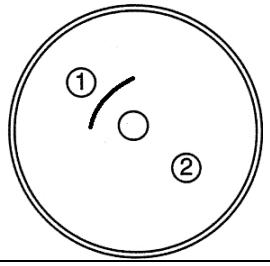
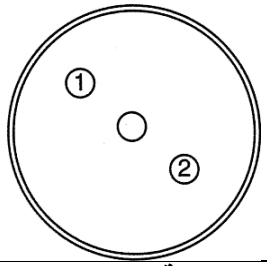
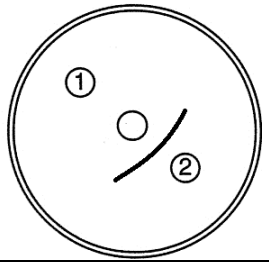


الوثيـــــــــــــــقة -1-

1- قدم تفسيرا للنتائج المحصل عليها في كل وسط

2- ماهي النتيجة التي تؤكدها هذه التجربة؟

3- تم استخلاص خلايا لمفاوية LB و LT و خلايا بلعميه كبيرة M من عضوية شخص سليم و اخضعت للتجارب التالية في وجود نوعين من المستضدات شملت فيروس ابشتاين بار EVB و سم نباتي يعرف بـ توكسين Pokweed والمعطيات التجريبية في ونتائجها ممثلة بجدول الوثيقة -2-.

أوساط الزرع	الـوسط -1-	الـوسط -2-	الـوسط -3-
مكونات وسط الزرع	LB + M محسسة فيروس EBV	M + توكسين Pokweed	M + LB + LT4 توكسين Pokweed
اختبار الانتشار المناعي المزدوج لرشاحة أوساط الزرع الحفرة -1-: فيروس EBV الحفرة-2-:Pokweed			

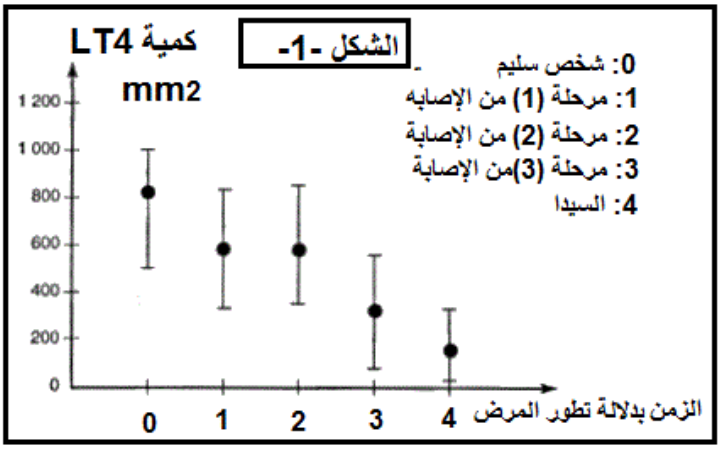
الوثيقـــــــــــــــــــــــة -2-

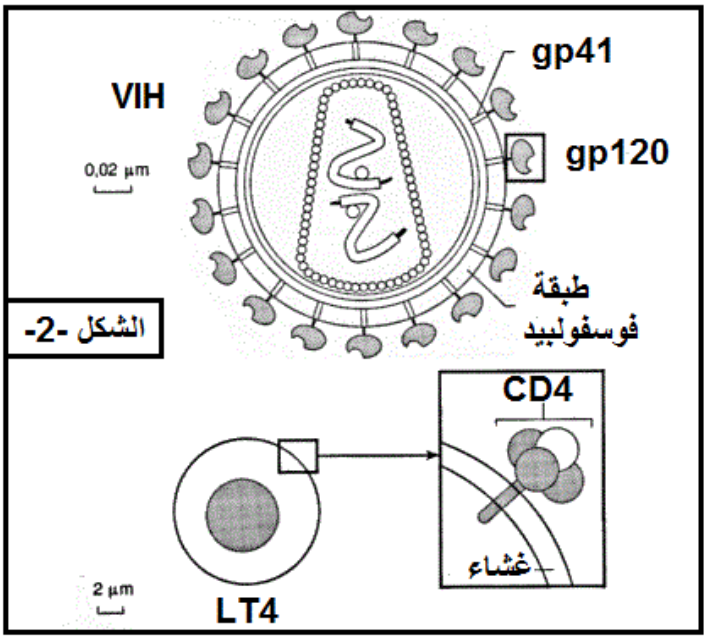
أ-فسر النتائج التجريبية المتعلقة باختبار الانتشار المناعي لأوساط الزرع.

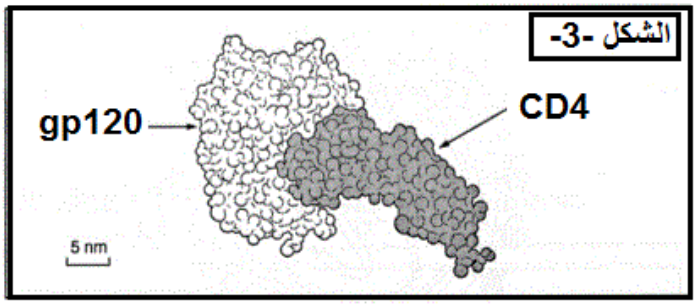
ب-حدد الخاصية المناعية التي تقدمها نتائج هذه التجارب؟ مع التعليل.

ج-اشرح باختصار ما علاقة اللمفاويات LT4 بإنتاج الأجسام المضادة.

4- لتحديد الدور المحوري الذي تلعبه الخلايا LT4 في الاستجابة المناعية نقترح عيك الأشكال الممثلة في الوثيقة -3- التاليـــــــــــــة:







الوثيقـــــــــة -3-

يمثل الشكل -1- من الوثيقة -3- تأثير إصابة فيروس VIH على عدد الخلايا اللمفاوية LT4 ، أما الشكل -2- بعض الجزيئات المحمولة على سطح فيروس VIH وسطح غشاء الخلية LT4 .

أ- ماهي المعلومة التي تستخرجها من الشكل -1- من الوثيقة -3-.

ب- باستغلال شكلي -2- و -3- علل سبب ظهور مرض السيدا.

ج-انجز رسم تفسيري تظهر فيه الدور المحوري الذي تلعبه الخلايا المستهدفة من طرف الـ VIH في الجهاز المناعي.

التمرين الثالث:

تمثل خريطة الوثيقة (1) كل من خطوط متساوية العمق، البؤر الزلزالية و مناطق تواجد البراكين النشطة على مستوى خندق طانغا-كرمادك (Tanga – Kernadec) في المحيط الهادي .

يلخص جدول الوثيقة (2) عمق البؤر الزلزالية (المقطع ا- ب الوثيقة 1) بدلالة البعد عن الخندق باتجاه الغرب .

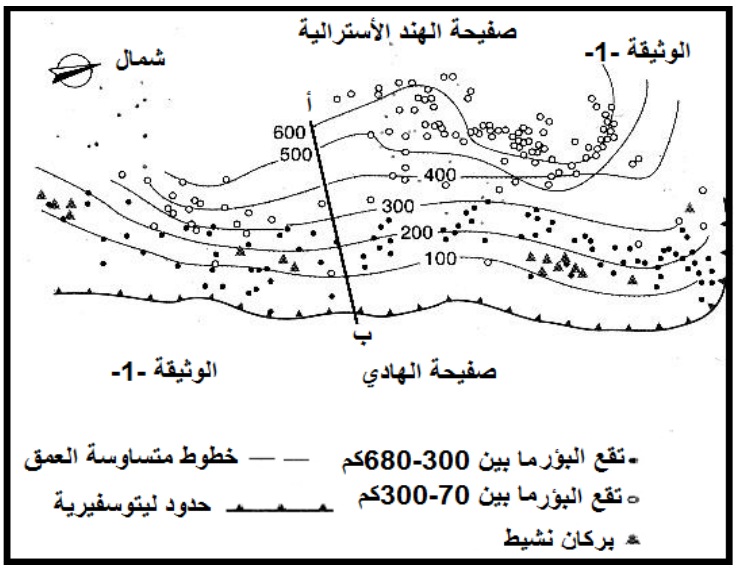
1 ـ أ ـ ترجم النتائج المحصل عليها في جدول الوثيقة (2) إلى منحنى اني على معلم متعامد و متجانس تمثل فيه عمق البؤر الزلزالية بدلالة البعد عن الخندق .

ب ـ ماذا يطلق على هذا المنحنى ؟

2 ـ حدد الميل وعلى ماذا يدل؟

3 ـ كيف تفسر وجود البراكين في منطقة الصفائح المتراكبة (chevauchantes) ؟

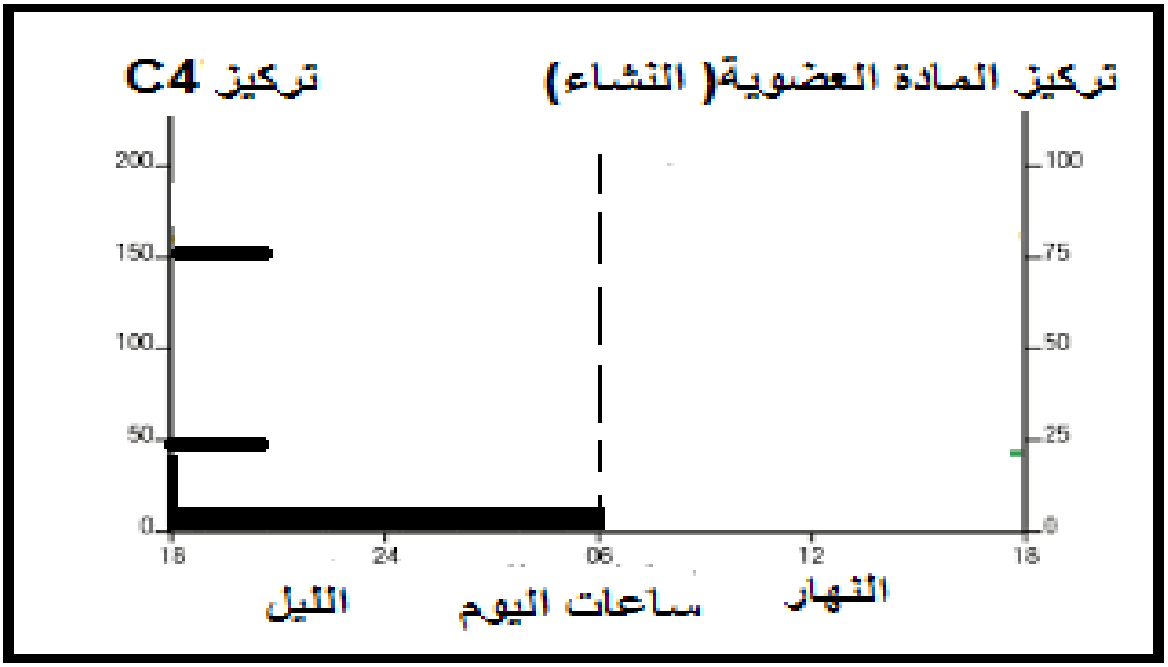
4 ـ حدد الصفيحة التي تغوص تحت الصفيحة الأخرى؟ علل.



عمق البؤر الزلزالية(كلم)	البعد عن الخندق (كلم)
0	0
100	133
200	233
300	400
400	533
500	666
600	766

بالتوفيق و السداد في امتحان البكالوريا – عن أساتذة المادة–

الاسم: ..... اللقب: ..... القسم: .....



الوثيقـــــة المرفقة

رسم المنحنى البياني:

الموضوع الأول:

التمرين الأول: اولا

1-التعرف عن البيانات :

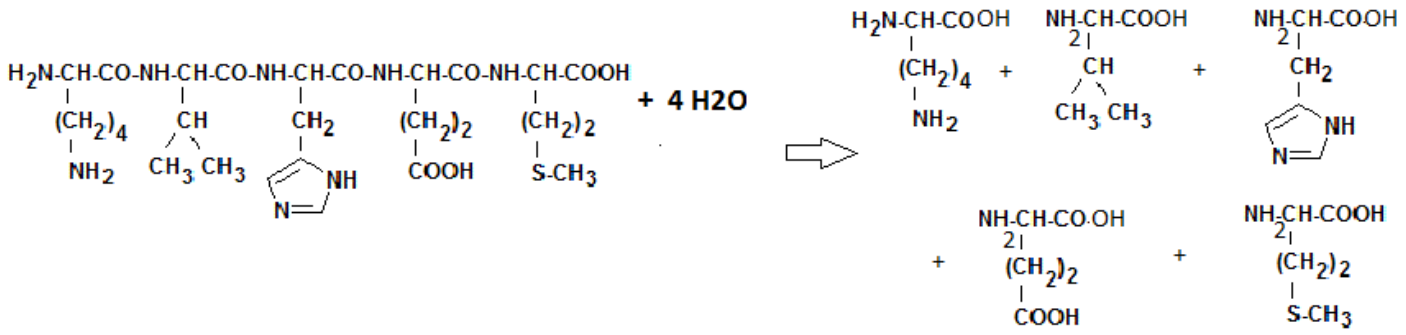
1-انزيم ARNP	4'- ARNt منشط	7'-ARNm	
2- نيكليوتيدات حرة	5- ARNr	8- انزيم التنشيط	
3- ATP	6- ريبوزوم	9- احماض امينية غير منشط	
4-ARNt	7-ARNpm	10- ADP	
أ- النواة	ب-الهيولى	ج- الاستنساخ	د-الترجمة

2-1- تسمية الجزيئة الممثلة في الوثيقة -2-: خماسي ببتيد

2-2-المستوى البنائي لهذه الجزيئة: أولية، وهذا لارتباط الأحماض الأمينية في سلسلة ببتيدية خطية بروابط ببتيدية فقط.

3- نعم، يمكن ان تتشكل رابطة ضعيفة (لا تكافؤية) أخرى بين الحمضين الأمينيين 1 و 4 وتنشأ هذه الرابطة بين جذورها،فقد تكون إما **هيدروجينية** بين (CO.....HN) **أو شاردية** حسب pH الذي تتواجد فيه الجزيئة لتأين $COO^- + H_3N$ أو تنشأ روابط هيدروجينية بين مجاميع (CO.....HN) للروابط الببتيدية مشكلة بنية حلزونية وفقة قاعدة (ن + 3) .

4-أ- معادلة الكيميائية لأماهه الخماسي الببتيد:



ب- نتائج الهجرة الكهربائية:

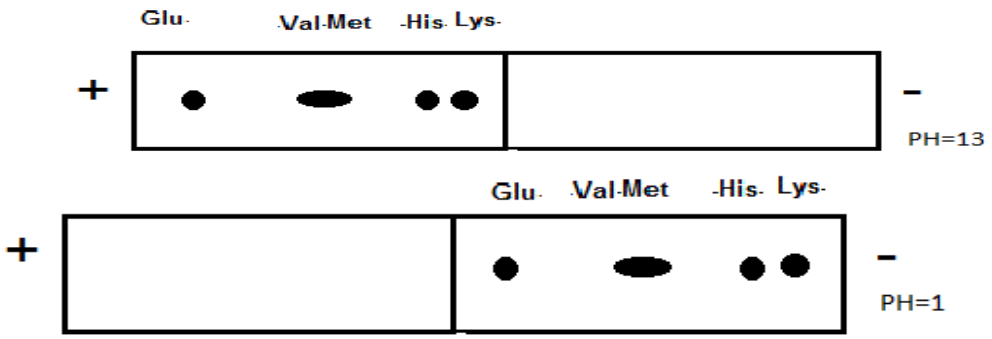
نعلم ان:

-الأحماض الأمينية الحامضية تتعادل كهربائيا في الأوساط الحامضية.

-الأحماض الأمينية القاعدية تتعادل كهربائيا في الأوساط القاعدية.

-لا يوجد أي حمض اميني يتعادل كهربائيا في pH=1 و في pH=13.

- كلما كان الفرق بين pHi وpH الوسط كبير كانت مسافة الهجرة الكهربائية كبيرة، كلما كان الفرق بين pHi وpH الوسط صغير كانت مسافة الهجرة الكهربائية صغيرة.

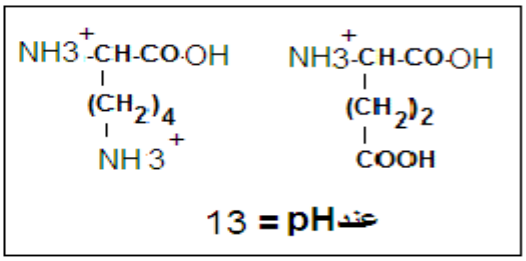


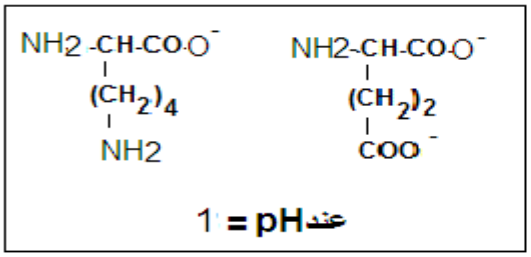
ج-تفسير النتائج:

<u>عند الـ pH = 13 :</u> تهجر كل الأحماض الأمينية إلى القصب الموجب وذلك حسب قوة شحنتها لان: pH الوسط أكبر من pHi للأحماض الأمينية فهي تسلك سلوك الأحماض في الأوساط القاعدية فتفقد بروتون او البروتونات

<u>عند الـ pH = 1 :</u> تهجر كل الأحماض الأمينية إلى القصب السالب وذلك حسب قوة شحنتها لان:pH الوسط أصغر من pHi للأحماض الأمينية فهي تسلك سلوك القواعد في الأوساط الحامضية فتكتيب بروتون او البروتونات.

د-الصيغة الكيميائية لكلا من الـ lys و Glu :





ثانيا:

1-**تكملة بيانات الشكل -2- من الوثيقة -1-:**

1-ركيزة S1 2- ركيزة S2 3- موقع فعال(مواقع فعالة) 4- انزيم E 5- ناتج P1 6- ناتج P2

2- **نوع التفاعل** : **تحويلي** لانه لدينا **ركيزتين (S1 + S2)** و نتج **ناتجين (P1 +P2)**

3-**أنواع الروابط الكيميائية:**

روابط كيميائية لا تكافؤية (ضعيفة): هيدروجينية (H.....O) و (H.....N)

روابط كيميائية لا تكافؤية (ضعيفة): شاردية (ايونية)

4- **الخاصية المهمة التي يظهرها الشكل -2- للأنزيمات:** هي **النوعية** و **التخصص الوظيفي**

ان المستوى **البنائي الثالثي الذي يظهره الشكل -1-** يكسب بنية فراغية محددة لأنزيم و ذلك حسب تتابع ، نوع وعدد الأحماض المشكلة له ولموقعه الفعال خاصة ، وهذا ما يمنحه خاصية التخصص المزدوج تجاه نوع و نوع مادة التفاعل.

5- **أ- العوامل التي تؤثر على عمل الإنزيمات:**

<u>عامل درجة الحرارة : في الدرجة المنخفضة</u> تثبط (تقل) حركية الجزيئات (الركيزة و الإنزيم) مما يصعب تشكيل المعقد انزيم – ركيزة دون تخريب البنية الفراغية.

<u>في الدرجة المرتفعة:</u> تتخرب بعض الروابط الكيميائية الضعيفة (الروابط الهيدروجينية) مما يؤدي الى تخريب البنية الفراغية للبروتين (الإنزيم) و يفقد بذلك وظيفيه.

<u>عامل درجة الحموضة (pH):</u> تتأثر جذور الأحماض الأمينية بتغير في درجة حموضة الوسط خاصة الأحماض التي تدخل في تركيب المواقع الفعالة مما يمنع ارتباط الركيزة بالموقع الفعال للإنزيم بذلك عدم تشكيل المعقد انزيم -ركيزة.

ب-تعليل استقرار منحنى الأستيل- كولين: استقرار منحنى يدل على ان الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لأنزيم الأسيل كولين لا يتأثر (لا يتغير سلوكها) في درجة الحموضة 5 فما فوق.

<u>التمرين الثاني:</u>

1- اثر التنبيه يتم إفراز محتوى الحوصلات المشبكية من النهاية قبل مشبكية (A) الى الشق المشبكي (م).

2- توضح ان الأستيل كولين يؤثر على الغشاء بعد مشبكي فقط ، و ان الأستيل كولين مبلغ كيميائي.

-3

- غياب Ca^{2+} يمنع انتقال السيالة العصبية من (A) إلى (B).
- وجود Ca^{2+}في النهاية مشبكية (A) لا يولد سيالة عصبية قبل مشبكية.
- غياب Ca^{2+} في النهاية (A) قبل التنبيه.
- اثر توليد سيالة عصبية قبل مشبكية يدخل Ca^{2+} إلى النهاية (A) و يسمح بذلك افراز الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي .

ثانيا:

<u>1- التأثير المتعاكس لمادتي الـ GABA و الـ A CH على افراز الدوبامين:</u>

الدوبامين مادة يفرزها العصبون ع3 و يتوقف إفرازها على عمل العصبونين ع1 و ع2 ، حيث يعمل الأول على إفراز المبلغ العصبي المثبط GABA في الشق المشبكي الدي يمنع العصبون ع3 على إفراز الدوبامين و هدا ما يؤدي رسالة الإحساس بالحزن ، اما العصبون ع2 فيفرز المبلغ العصبي المنشط الأستيل كولين في الشق المشبكي فيحث العصبون ع3 على إفراز المزيد من الدوبامين المسؤولة عن الإحساس بالمتعة.

2- يساهم الإدماج العصبي في أحداث التوازن بين المتعة و الحزن الذي يشعر بهما الشخص العادي من خلال عمل العصبون ع3 الذي يجمع رسائل التنشيط و التثبيط التي تصل إليه من العصبونين ع1 و ع2 ، يعالج هذا العصبون حصيلة المعلومات المسؤولة عن الإحساس بالمتعة و الحزن.

3- نستنتج ان :الإدماج العصبي هو الذي يراقب حالة التوازن بين المتعة والحزن

4- من الشكل -2-و المعطيات نستنتج ان: التدخين مضر للصحة و يتسبب في ظهور أمراض خطيرة تصيب الجهاز التنفسي مما يغير من مظهر الرئتين نتيجة توضع المواد السامة التي تحررها السجائر

5- أ- تحليل الشكل -1-من الوثيقة -2-: نلاحظ ان افراز الدوبامين يتوقف على وجود او غياب النيكوتين فكلما ازدادت نسبتها ازدادت نسبة إفراز الدوبامين في الجسم

5-ب-نستنتج: ان النيكوتين يؤثر على عمل العصبون المفرز للدوبامين بحثه على افراز الدوبامين

ت1- شرح عمل المشبك:

1-وصول موجة زوال وانعكاس الاستقطاب إلى النهاية العصبية قبل مشبكية.

2-انتقال الحويصلات المشبكية الغنية بالدوبامين والتحامها مع الغشاء قبل المشبكي.

3-طرح محتوى الحويصلات (الدوبامين) إلى الشق المشبكي.

4-تثبيت محتوى الحويصلات الدوبامين االمفرز على المستقبلات الغشائية الخاصة به على الغشاء بعد المشبكي، مما يؤدي إلى انفتاح القنوات الكيميائية بذلك توليد السيالة العصبية بعد مشبكية (الإحساس بالسعادة -المتعة).

5-تفكيك المبلغ الكيميائي بتدخل انزيم أحادي أمين اكسيداز، يؤدي الى انغلاق القنوات الكيميائية ، بذلك توقف انتقال السيالة العصبية.

ت-2-الفرضيات:

فرضية -1-: توجد مادة تحث على تنشيط عمل الحويصلات وبالتالي افراز غزير لدوبامين

فرضية -2-: توجد مادة تؤثر على انزيم المفكك للدوبامين فتمنع تفكيكه

فرضية -3-: توجد مادة تمنع إعادة امتصاص الدوبامين من الشق المشبكي

كيفية تأثير النيكوتين: النيكوتين يثبط عمل انزيم أحادي امين اكسيداز مما يمنع تفكيك الدوبامين فيبقى مثبت على المستقبلات الغشائية بعد مشبكية وهذا ما يبقي القنوات الكيميائية مفتوحة، ومنه عدم توقف السيالة العصبية وهذا ما يسبب اختلال التوازن النفسي للفرد و يصبح بذلك غير قادر على التخلي عنها فهي تحدث نوعا من التبعية اي ادمان.

التمرين الثالث :

1-تحليل المنحنى

الزمن من 0 الى 5 : في الظلام : نلاحظ **تناقص** تركيز الـ O2 في الوسط من 250 م مول/ل الى 225 م مول/ل .

الزمن من 5 الى 15 : في الضوء : نلاحظ **تزايد** تدريجي لتركيز الـ O2 في الوسط من 225 م مول/ل الى 350 م مول/ل.

الزمن من 15 الى 20 : في الظلام : نلاحظ **تناقص** تركيز الـ O2 في الوسط من 350 م مول/ل الى 325 م مول/ل

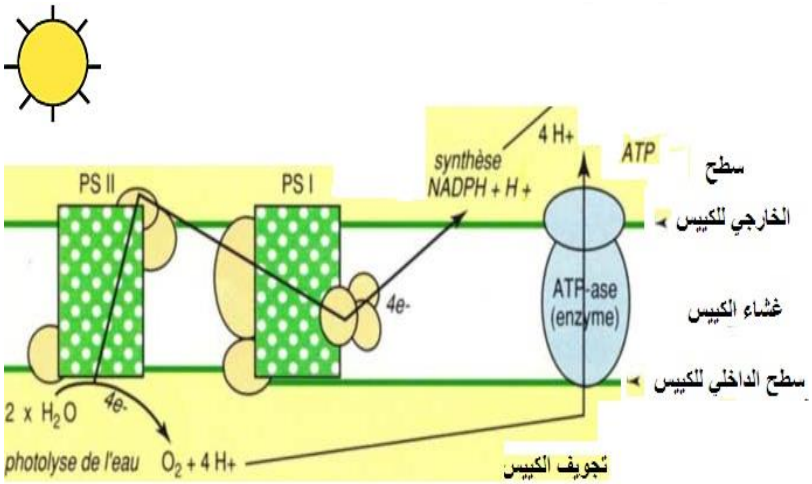
الظاهرة التي حدثت في الظلام : هي **ظاهرة التنفس.**

الظواهر التي حدثت للضوء: ظاهرتي **التركيب الضوئي والتنفس** (كمية الـ O2 المطروحة في التركيب الضوئي أكبر من الكمية الممتصة في التنفس، مردود ظاهرة التركيب الضوئي اكبر من مردود التنفس))

المعادلات:

$$6CO_2 + 12\,H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{الزيمات تنفسية}]{} 6CO_2 + 12\,H_2O + E$$



3-التحليل المقارن لمنحنيي الشكل (2):

	النبات اليخضوري العادي	النباتات الشحمية (الصبار)
في الليل ما بين ز = 0 ال 12 و ز = 24 الى 36	نلاحظ انعدام كمية الـ CO_2 الممتصة من الوسط	نلاحظ تزايد كمية الـ CO_2 الممتصة من الوسط لتصل قيمة عظمى (5 و إ) ثم تتناقص تناقص تدريجي لتصل الى 3.5 و إ عند ز = 12 او ز = 36 ثم نلاحظ تناقص لحظي و فوري و مباشر ليعود الى الحالة الاصلية عند نفس الزمن.
في الضوء ما بين ز = 12 الى 24:	نلاحظ تزايد كمية الـ CO_2 في الوسط ليصل قيمة عظمى عند (1 وإ) ثم تتناقص لتعود الى الحالة الاصلية عند ز = 24.	نلاحظ انعدام كمية الـ CO_2 الممتصة من الوسط
الاستنتاج: أن عملية تثبيت الـ CO_2 يكون في النهار عند النباتات اليخضورية العادية، ويكون بالليل عند النباتات الشحمية		

4-الفرضية: تمتص النباتات الشحمية CO_2 في الليل كون الثغور الورقية تنفتح في الليل وتنغلق في النهار.

5-أ – المعلومات المستخرجة من الشكل (1) من الوثيقة (2):

-تنفتح الثغور الورقية في الليل و ينفذ الـ CO_2 من الوسط الخارجي الى الورقة.

-يتثبت هذا الـ CO_2 على مركب ثلاثي الكربون مشكلا مركب رباعي الكربون.

-يخزن هذا الاخير في فجوة طيلة الليل

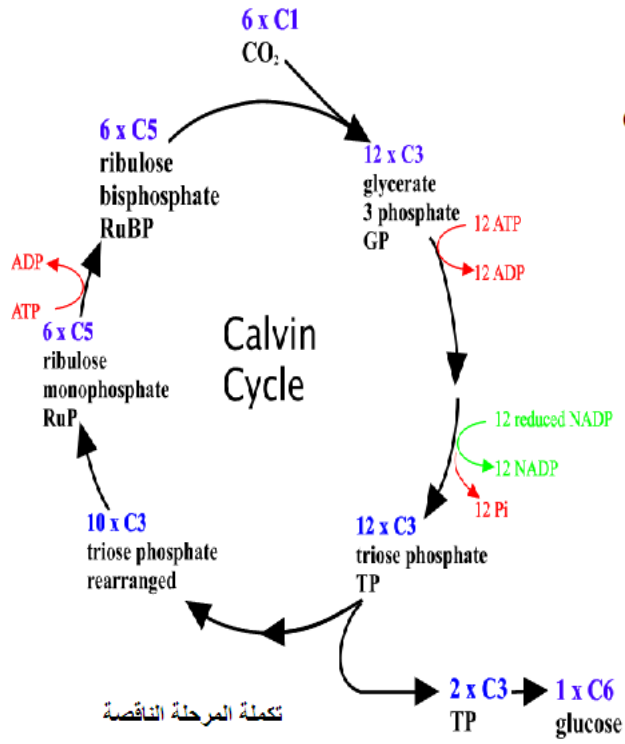
-في النهار يخرج هذا المركب الرباعي من الفجوة ويتفكك الى CO_2ومركب ثلاثي الكربون الاولي.

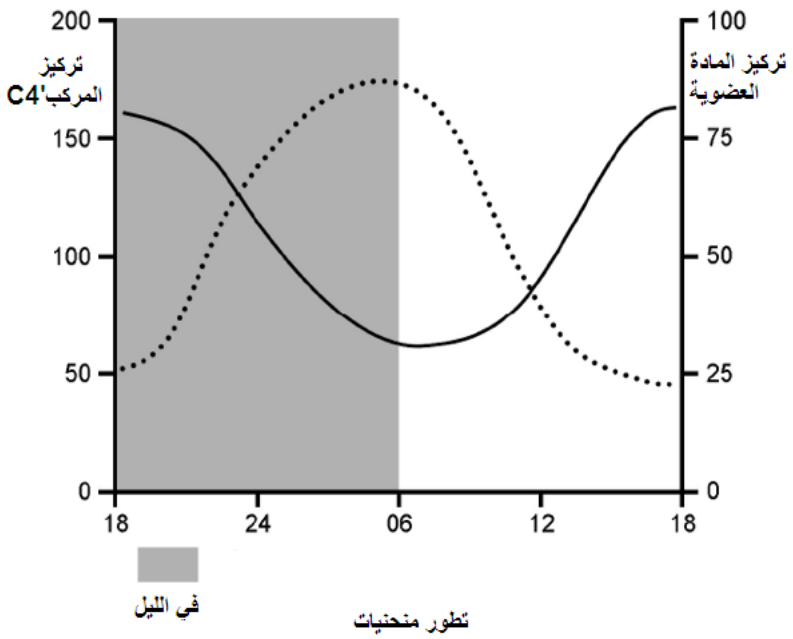
-يدخل الـ Co_2 الى الصانعة الخضراء وبالتحديد في الحشوة لتستمر المرحلة الكيموحيوية لظاهرة التركيب الضوئي وتركيب المادة العضوية.

ب – نعم تم التأكد من الفرضية السابقة، هو ان الـ CO_2 يمتص في الليل عند النباتات الشحمية لأن الثغور الورقية تنفتح في هذه الفترة وتنغلق في النهار.

ج – تكملة المرحلة الناقصة هي المرحلة الكيموحيوية لعملية التركيب الضوئي.

د – تطور المنحنيات تركيز الـ C4 والمادة العضوية:





الموضوع الثاني :

التمرين الاول

اولا:

1- شروط اصدار الإضاءة: يجب توفير كلا من : انزيم Luciférine + ATP + O_2 + luciférase

2- نمذجة التفاعل: E + P ES1S2S3 ES1S2 +O_2 E+ S1+S2

2-1- تحليل المنحنى:

التراكيز من 0-حوالي 500: كلما كان تركيز الـ ATP كبير ازدادت وبسرعة معها الإضاءة (التلألؤ لبيولوجي)

التراكيز من حوالي 500 فما فوق: كلما كان تركيز الـ ATP تزايدت لكن بكمية صغيرة شدة التلألؤ لبيولوجي حتى تستقر.

2-2-يعود استقرار المنحنى في التراكيز العالية: الى انشغال كل المواقع الفعالة للأنزيمات و غياب النزيمات الحرة في الوسط و هذا ما يعرف بالتشبع الإنزيمي

2-3-نوع التحول الطاقوي: تحويل الطاقة القابلة للاستعمال الـ ATP إلى طاقة ضوئية (الإضاءة).

ثانيا:

-1- 1 . تفسير النتائج :

المرحلة -1-: تناقص تركيز الـ O2 راجع **لاستهلاكه من طرف الخلية لهدف هدم الغلوكوز** (الخطوة 1).

المرحلة-2-: عدم تناقص تركيز الـ O2 يعود الى **عدم استهلاكه من طرف الميتوكوندري لهدم الجلوكوز.**

المرحلة -3-: تناقص تركيز الـ O2 **راجع لاستهلاكه من طرف الميتوكوندري لهدم حمض البيروفيك.**

2-1. مقارنة المرحلتين 2 و 3 :

في المرحلة 2 بوجود الـ O2 ، الغلوكوز و الميتوكوندري لم يتناقص تركيز الـ O2 اما في المرحلة 3 بوجود الـO2 وحمض البيروفيك و الميتوكوندري فنلاحظ تناقص تركيز الـ O2 في الوسط.

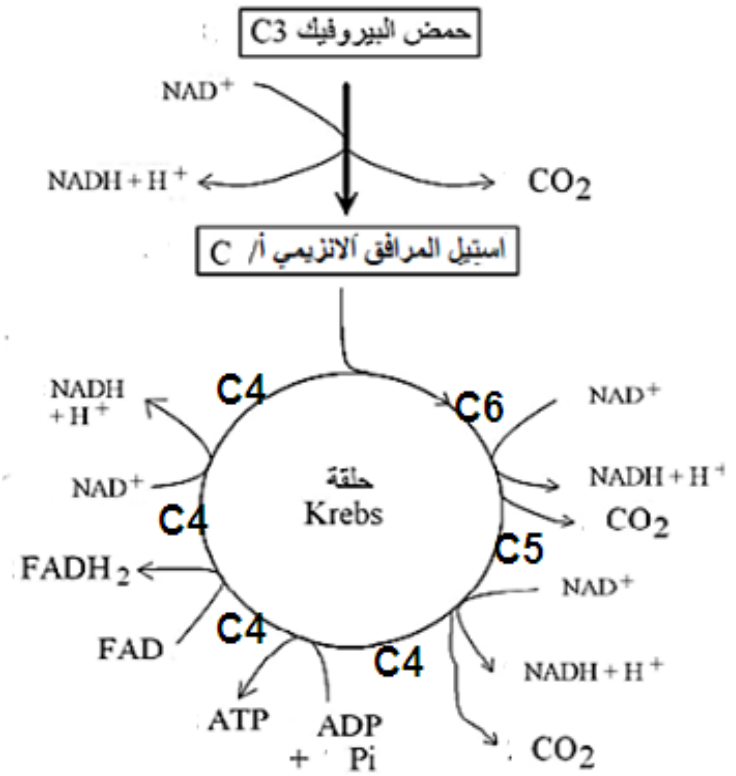
الاستخلاص: المادة الايضية المستعملة مباشرة من طرف الميتوكوندري هي **حمض البيروفيك** وليس الغلوكوز.

3-1.العلاقة بين حمض البيروفيك والغلوكوز: تحول أو تفكك الغلوكوز في الهيولى إلى **حمض البيروفيك** بمرحلة تدعى **التحلل السكري**

المعادلة الإجمالية لتخلل السكري:

$$C_6H_{12}O_6 + 2T^+ + 2(ADP+Pi) \rightarrow 2\,CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2\,TH_2 + 2\,ATP$$

Glucose — transporteurs oxydés — acide pyruvique — transporteurs réduits



4-1.اظهار مصير جزيئة واحدة حمض البيروفيك داخل العضية:

هو استمرار تفككه من اجل تحويل الطاقة الكيمائية الكامنة في المادة الأيضية (حمض البيروفيك) الى طاقة كيمائية قابلة للاستعمال ATP و على مركبات طاقوية $TH.H^+$.

-2-:

1- العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط و انتاج الـ ATP بين الزمنين ز1 وز2 و توقفه في ز2:

بين ز1 وز2: يعود انتاج الـ ATP الى تدفق H^+ من المادة الأساسية إلى الوسط الخارجي عبر السلسلة التنفسية الموضحة في الوثيقة -4- فيشكل تدرج في التركيز H^+ التي تعود إلى المادة الأساسية عبر الكرية المذنبة مما يؤدي إلى تركيب الـ ATP .

بعد ز2: عند إضافة مادة الـ FCCP يصبح الغشاء الداخلي نفوذ للبروتونات مما يؤدي إلى غياب تدرج بروتونات على جانبي الغشاء، وبالتالي عدم تركيب الـ ATP من طرف الكرية المذنبة.

2- **تفسير تطور تركيز الأكسجين و علاقته بوظيفة الغشاء الى للميتوكوندري:**

ز1 لحظة إضافة $NADH.H^+$: تزداد سرعة انخفاض الأكسجين في الوسط ، نفسر ذلك بانتقال الاليكترونات من **$NADH.H^+$** عبر النواقل للإليكترونات المشكلة للسلسلة التنفسية إلى المستقبل الأخير (النهائي) O_2 الذي يرجع الى H_2O وبالتالي انخفاض تركيزه في الوسط.

ز2 لحظة إضافة ADP : تزداد سرعة انخفاض الأكسجين في الوسط ،نفسر ذلك بسرعة تركيب الـ ATP من طرف الكريات المذنبة انطلاقا من ADP ، يؤدي ذلك إلى زيادة عمل (نشاط) السلسلة التنفسية واستهلاك لـ O_2 .

ز3 لحظة إضافة KCN : يبقي تركيز الأكسجين ثابت في الوسط، نفسر ذلك بعدم نشاط السلسلة التنفسية نتيجة كبح (تثبيط) ناقل الاليكتروني T6.

3-اسم الآلية التي أدت إلى تشكل الـ ATP: الفسفرة التأكسدية

المعادلة:

$$RH2 + ADP + Pi + 1/2O2 \qquad R + ATP + H2O$$

التمرين الثاني:

1-تفسير النتائج:

-1-: لم يتم تركيب الأجسام المضادة ضد GRM وهذا راجع إلى ان الأجسام المضادة ضد CBA المضافة (نوعية تجاه LB) قامت بإبطال مفعول اللمفاويات LB الموجودة في الوسط و اقصاءها مما أدى الى عدم انتاج الأجسام المضادة ضد GRM.

-2-: يتم تركيب الأجسام المضادة ضد GRM وهذا راجع إلى ان الأجسام المضادة ضد H2B المضافة (نوعية تجاه LT) قامت بإبطال مفعول اللمفاويات LT و اقصاءها،و لم يبطل مفعول LB المحسسة و المسؤولة عن انتاج الأجسام المضادة ضد GRM.

-3-: لم يتم اخضاعه لأي معالجة يدل على توفر كل لمات (أنماط) اللمفاويات LT و LB و بالتالي القدرة على إفراز الأجسام المضادة.

2-**النتيجة التي تؤكدها هذه التجربة** : هي ان الـ LB هي مصدر الأجسام المضادة حيث ان وجودها فب الوسطين 2 و 3 سمح بإنتاج اجسام المضادة ضد GRM .

3-أ- تفسير النتائج:

الوسط-1-: ظهور قوس الترسيب يدل على **ارتباط نوعي** بين محددات المستضد EVB واجسام مضادة تواجدت في الرشاحة تم إنتاجها من طرف الخلايا LB .

الوسط -2-: عدم ظهور قوس الترسيب يدل عدم تواجد الأجسام المضادة في الرشاحة و هذا لغياب الخلايا المسؤولة عن انتاج الجسام المضادة LB .

الوسط -3-: ظهور قوس الترسيب يدل على **ارتباط نوعي** بين محددات المستضد التوكسين النباتي Pokweed واجسام مضادة تواجدت في الرشاحة تم إنتاجها من طرف الخلايا LB بالتعاون مع LT و M.

-ب- تحديد الخاصية المناعية : النوعيـــــــــــــة

التعليل:

-الأجسام المضادة ضد محددات فيروس EVB المنتجة في وسط الزرع -1-ارتبطت فقط بمحددات EVB الذي أدى إلى انتاجها، في حين لم ترتبط بمحددات التوكسين النباتي وهذا لغياب قوس الترسيب في الوسط -1-

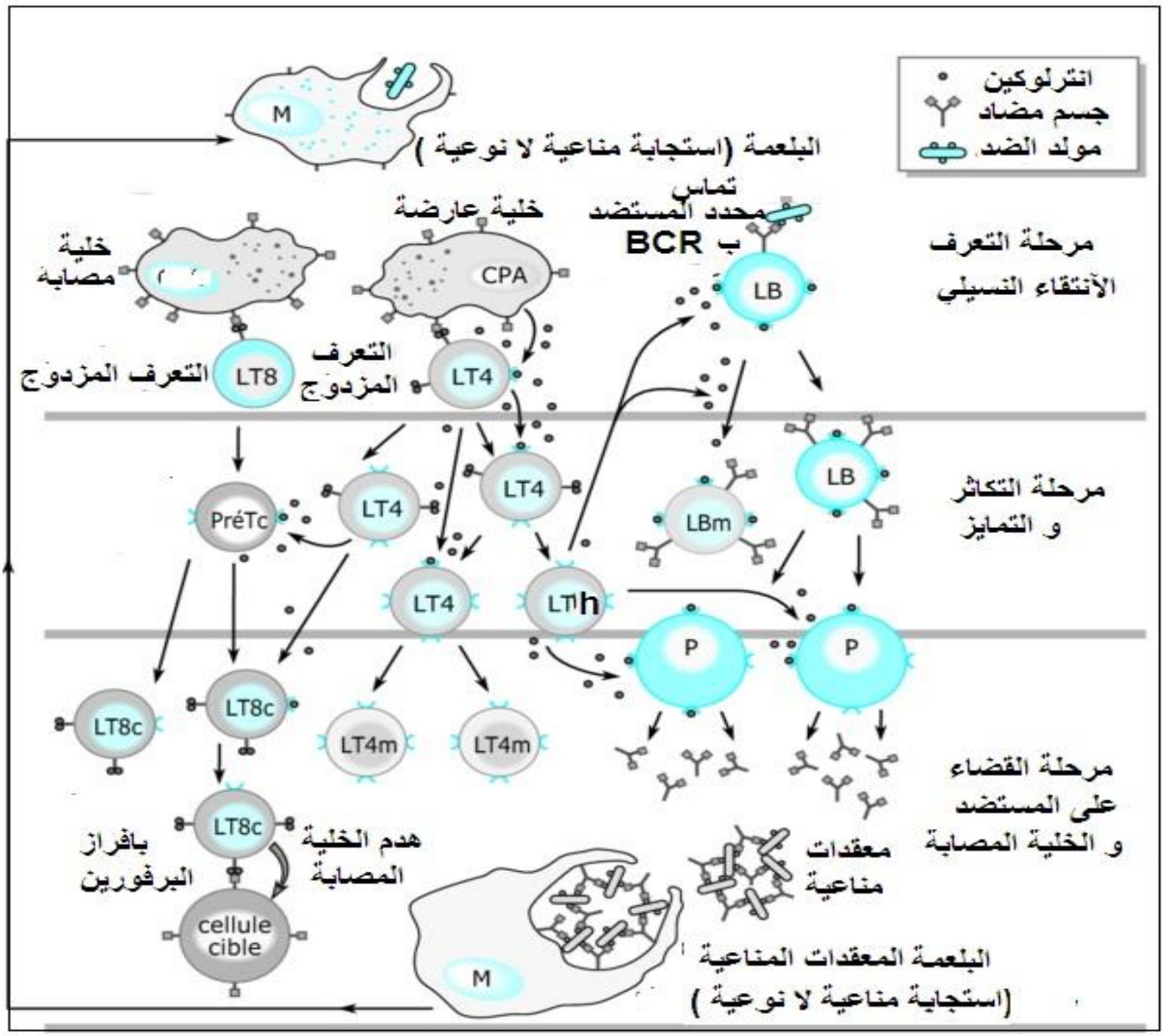
-الأجسام المضادة ضد محددات التوكسين النباتي المنتجة في وسط الزرع -3-ارتبطت فقط بمحددات Pokweed الذي أدى إلى انتاجها، في حين لم ترتبط بمحددات فيروس EVB وهذا لغياب قوس الترسيب في الوسط-3-.

4-أ-المعلومة المستخرجة من الشكل -1-من الوثيقة -3-:

ان الشخص المصاب بفيروس VIH تتناقص لديه الخلايا اللمفاوية LT4

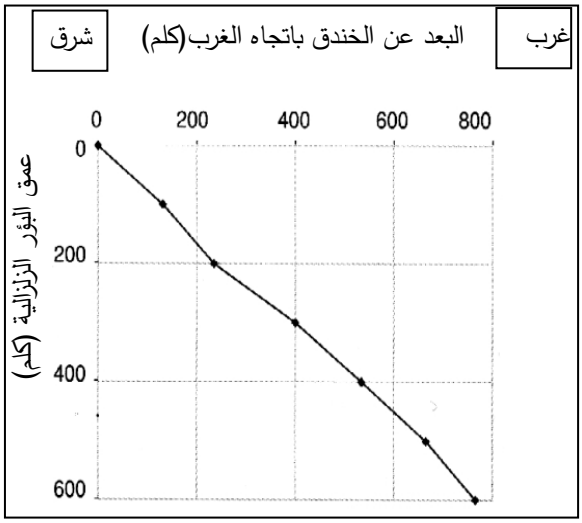
4-ب-ظهور مرض السيدا باستغلال لشكلي 2و3: تمتلك الخلايا اللمفاوية LT4 جزيئات غشائية من النمط CD4 ، كما يمتلك فيروس VIH جزيئات غشائية من النمط GP120 ، و وجود التكامل البنيوي بين CD4 لـ LT4 مع GP120 لـ VIH يؤدي إلى استهداف هذا الأخير للمفاويات LT4 .و بما ان هذا الفيروس هو من الفيروسات الرجعية، فإنه يتكاثر (دورة حياته) داخل هذه الخلية المضيفة (LT4) فيتسبب في هدمها، مما يؤدي إلى تناقصها في العضوية إلى ان تصل إلى حد ادنى حوالي 200مم^3 فتصبح العضوية بذلك غير قادرة على الاستجابة المناعية بذلك تصبح عرضة للأمراض الانتهازية، بالتالي يصاب الشخص بالسيدا.

4-ج-رسم تفسيري يظهر الدور المحوري للخلايا LT4 في الجهاز المناعي:



التمرين الثالث:

1– أ–الرسم البياني:



1-ب-يدعى هذا المنحنى: بمخطط بنيوف.

2-لحساب الميل: إما اسقاط النقاط من المنحنى البياني او استخدام قيم الجدول المعطى (لتسهيل العملية)

1 =133-766/100-600

بتحويل تكون زاوية الميل = 40 °

يدل على غوص صفيحة تحت صفيحة أخرى، أي وجود **حركة تقارب** بين صفيحتين (صفيحة الهادي وصفيحة الهند أسترالية).

-3

- **تصادم الصفيحتين** يؤدي إلى **غوص الصفيحة المحيطية** تحت **الصفيحة القارية** يؤدي ذلك **إلى إحداث تصدعات والفوالق (تشققات)**

-كما يؤدي انصهار الصخور في الأعماق (البرنس الليتوسفيري للصفيحة المتراكبة) **وصعود** بذلك الماغما **(تصعد شاقوليا)** عبر **التشققات إلى السطح فتشكل براكين** .

4-**تغوص صفيحة الهادي (المحيطية)** أسفل **صفيحة الهند أسترالية** (القارية)لأنها **اكثر كثافة**.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سكيكدة/متقن القل

اختبار البكالوريا التجريبية — دورة: ماي 2016

الشعبة: **علوم تجريبية** — **الأستاذ : بوالريش أحمد**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **04 ساو 30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07نقاط)

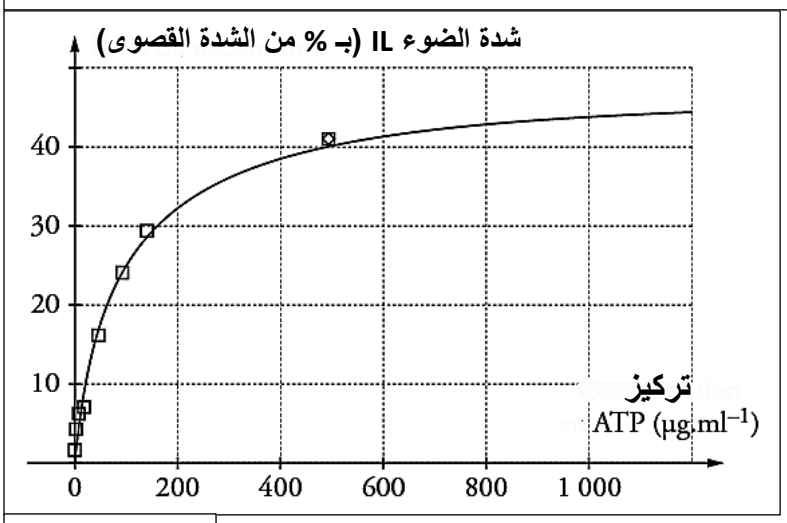
اليراعة Le Lampyre حشرة تضيء ليلا، وتسمى هذه الظاهرة ب " التلألؤ البيولوجيBioluminescence " تستهلك هذه الظاهرة الطاقة الكامنة في ATP ، وتستخدم هذه الأضواء على وجه الخصوص أثناء فترة التزاوج .لمعرفة بعض أوجه تدخل و إنتاج ATP في هذه الظاهرة، نقترح المعطيات التالية:

I - تم عزل أنزيم ليسيفيرازLuciférase ومادة ليسيفيرين Luciférine الموجودتين في سيتوبلازم خلايا حشرة اليراعة، وأجريت تجارب " التلألؤ البيولوجي Bioluminescence " ويلخص جدول الوثيقة (1-أ) ظروف و نتائج هذه التجارب.

أنابيب الاختبار	محتوى الأنابيب	النتائج
1	انزيم Luciférase + ATP + مادة Luciférine	عدم إصدار الضوء
2	انزيم Luciférase + O2 + مادة Luciférine	عدم إصدار الضوء
3	انزيم Luciférase + ATP + O2 + مادة Luciférine	إصدار الضوء
4	مادة Luciférine + ATP + O2	عدم إصدار الضوء
5	انزيم Luciférase + ATP + O2	عدم إصدار الضوء

ملاحظة : مادة Luciférine وإنزيم Luciférase يتواجدان في سيتوبلازم الخلايا المضيئة " لحشرة اليراعة.

الوثيقة(1-أ)



الوثيقة(1-ب)

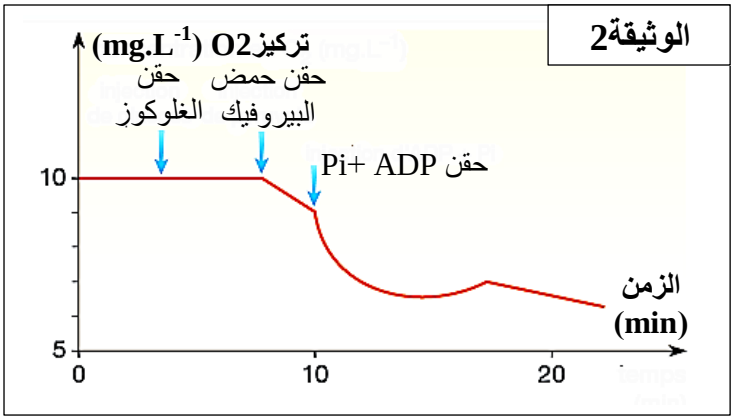
1 - باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1-أ) ، **استخلص** شروط حدوث ظاهرة " التلألؤ البيولوجي "

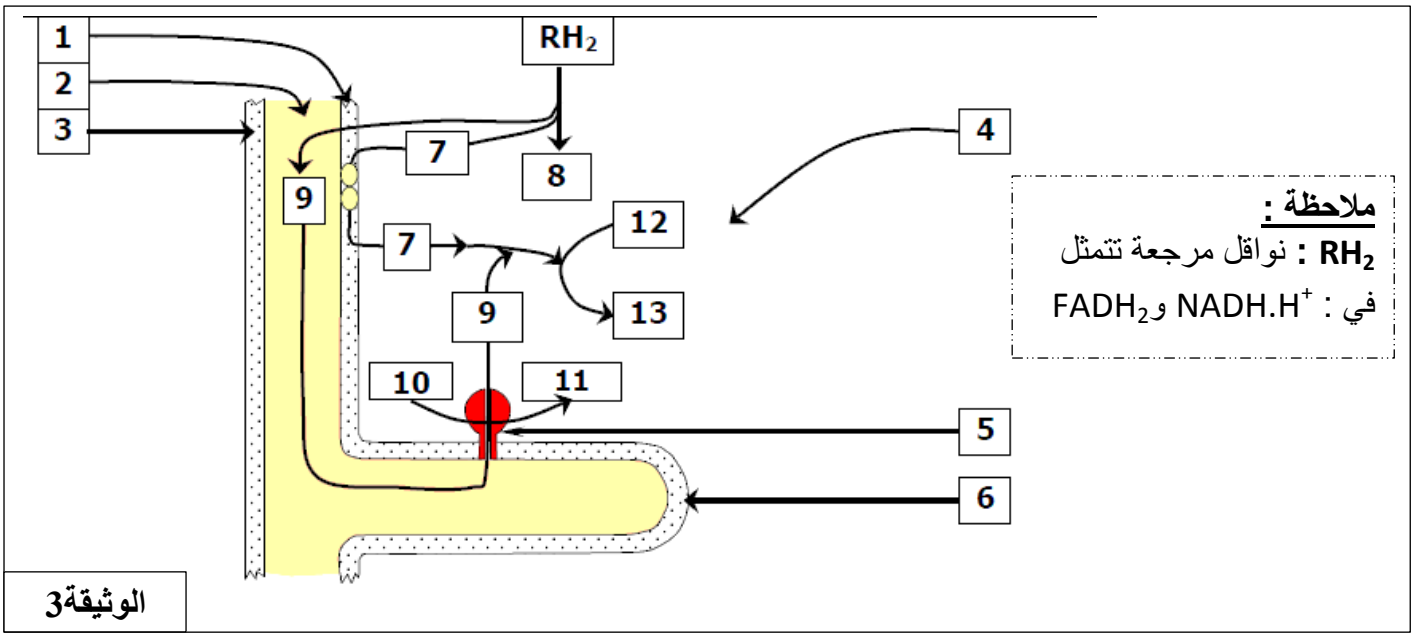
- تم وضع مستخلصات بطن اليراعة بوجود الأوكسجين في الوسط، كما تم قياس شدة الضوء حسب تركيز ATP في الوسط، و توضح الوثيقة (1-ب) النتائج المحصل عليها.

2- حلل نتائج الوثيقة (1-ب) ، ثم **استنتج** دور جزيئات الـ ATP في حدوث ظاهرة التلألؤ البيولوجي.

- قصد فهم كيفية انتاج ATP داخل الخلية، تم عزل الميتوكندري من خلايا حيوانية، وتم تتبع تركيز الأوكسجين في الوسط، باستعمال التركيب التجريبي المنجز بمساعدة الحاسوب (ExAO) و تبين الوثيقة (2) النتائج التجريبية المحصل عليها.

3 – **حلل** النتائج المحصل عليها .
4 – ماهي المعلومات التي يمكن **استخلاصه** من ذلك.
II – تلخص الوثيقة (3) آليات المرحلة المؤدية إلى انتاج جزيئات الـ ATP على مستوى الميتوكندري .
1 – **ضع** عنوانا للوثيقة (3).
2 – **سم** البيانات المرقمة من 1 إلى 13.
3 – **أكتب** التفاعلات التي تؤدي إلى أكسدة النواقل RH_2 وتركيب العنصر (11) من الوثيقة3.
III – **بالاستعانة** بالمعارف التي توصلت اليها ومعطيات الوثيقة (3) ومعارفك المكتسبة . **بين** من خلال عرض واضح ومنظم الآليات المنتجة للطاقة على مستوى الميتوكوندري (مع الاشارة إلى التفاعلات الكيميائية).





التمرين الثاني: (07.5 نقاط)

تتمثل البروتينات ، و هي تعبير مورثي، في جزيئات ذات تخصص وظيفي عالي و يتطلب تركيبها تدخل عدةعناصر.
نقترح دراسة دور بعض العناصر المتدخلة في تركيب البروتين.
I – تتطلب احدى مراحل التعبير المورثي تدخل أنماط مختلفة من الأحماض النووية الريبية ، لغرض التعرف عليها وتحديد دورها نقدم لك المعطيات التجريبية التالية :

التجربة1:

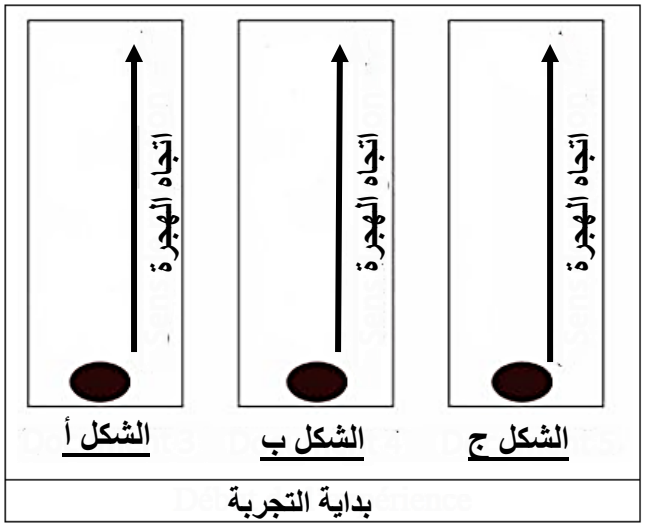
تعزل الأحماض النووية الريبية من خلية حيوانية ضمن شروط تجريبية مختلفة ثم تخضع لتقنية الفصل الكروماتوغرافي .تمثل الوثيقة (1) وضعية هذه الجزيئات عند بداية ونهاية التجربة.

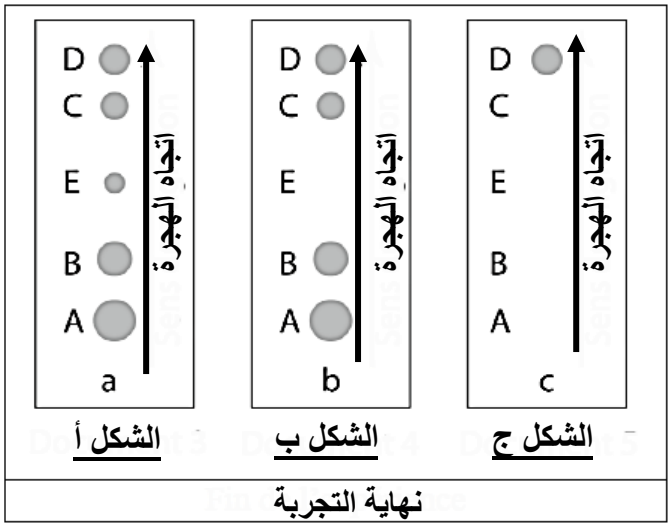
الشكل(أ) من الوثيقة1 : يتوافق مع ARN لخلية خلال فترة تركيب البروتين.

الشكل (ب) من الوثيقة1 : يتوافق مع ARN خلية خارج فترة تركيب البروتين .ونحصل على نفس النتائج أذا عالجنا الخلايا بمادة ألفا أمانتين α- amanitine (مضاد حيوي يوقف عمل إنزيم ARN بوليمراز).

الشكل (ج) من الوثيقة1 : يتوافق مع نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمحتوى ريبوزومات حرة معزولة من سيتوبلازم الخلية. عند تخريب الريبوزومات بمعالجتها بإنزيم ARNase ، كانت نتائج الفصل الكروماتوغرفي لمحتوياتها اختفاء البقعة D من الشكل (ج) من الوثيقة1.

1 – **اذكر** مبدأ وأهمية تقنية الفصل الكروماتوغرافي.
2 – **حلل** نتائج الشكلين (أ وب) من الوثيقة1 و **ماذا تستنتج** ؟
3 - **استخرج** أنواع الـ ARN التي تظهرها التجربة 1 والتي تتدخل في تصنيع البروتين . **علل** إجابتك .





الوثيقة1

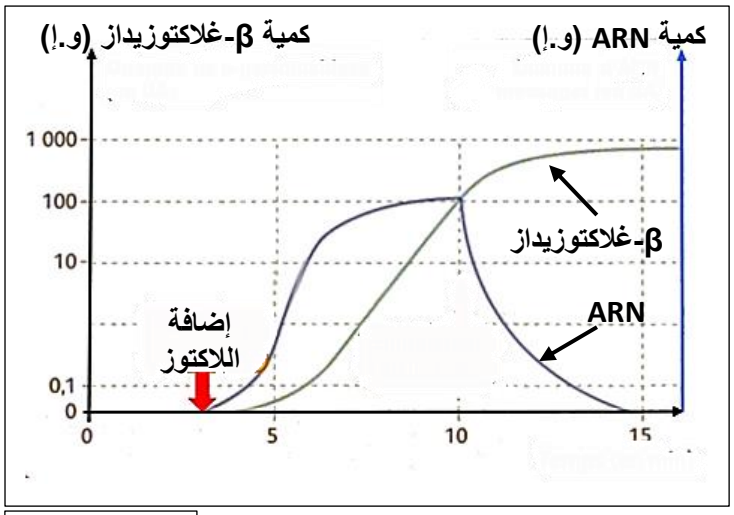
ملاحظة : a ،b وc تمثل موقع المواد المراد فصلها في بداية التجربة.

تجربة2 :

بعض أنواع البكتيريا في وجود سكر اللاكتوز،تركب انزيم β-غلاكتوزيداز (β-galactosidase) الذي يشرف على تفاعل تحويل اللاكتوز إلى غلوكوز ، هذا الأخير يستعمل كمادة ايضية.

يتم وضع هذه البكتيريا في وسط زرع يحتوي على اللاكتوزثم نقيس تطوركميات β-غلاكتوزيدازوالـ ARN الذي يمثل البقعة E (التجربة1) .

الظروف التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة2 .



الوثيقة2

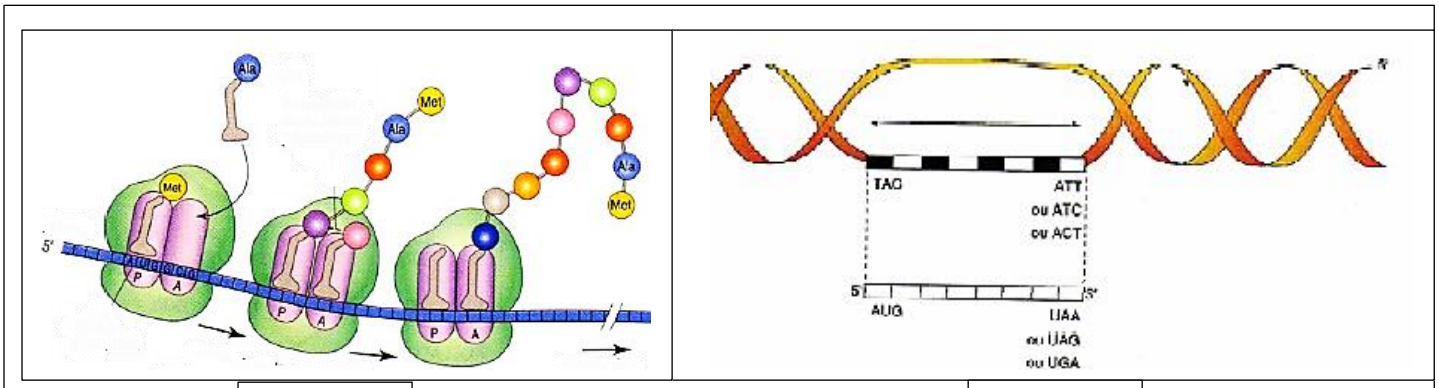
1 – حلل النتائج المحصل عليها والممثلة بالوثيقة2.

2- اقترح تفسيرا لتطور كمية انزيم β-غلاكتوزيداز وكمية الـ ARN خلال المجال الزمني (10د-15د).

- **في مرحلة ثانية من التجربة** ، يستخلص ARN المدروس من سيتوبلازم بكتيريا نمت في وسط به اللاكتوز ثم يحقن في سيتوبلازم بكتيريا نمت في وسط خال من اللاكتوز، فلوحظ أن هذه الأخيرة تركيب انزيم β-غلاكتوزيداز.

3 – ماهي المعلومة التي يمكن **استنتاجها** من نتائج التجربة ؟

II– تمثل الوثيقتان (1-أ) و(1-ب) مرحلتين من تركيب البروتين.



الشكل-أ- **الشكل-ب-**

الوثيقة3

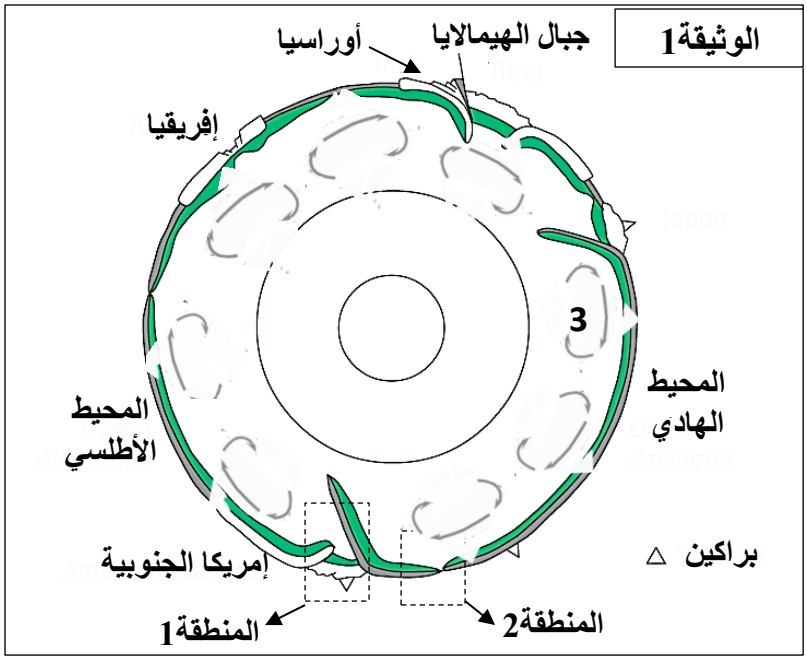
1 - سم هاتين المرحلتين.

2 - ذكر بأهمية الرامزة "AUG ".

3 - تسمح هاتين الوثيقتين بفهم مصدر التخصص الوظيفي للبروتين **وضح** ذلك.

التمرين الثالث: (05.5 نقاط)

أدلى العالم ALFRED WEGENER سنة 1912 بنظرية زحزحة القارات ، ومفادها ان القارات كانت من قبل ملتحمة وتشكل كتلة قارية واحدة تسمى بونجيا التي انشطرت إلى عدة قارات تزحزحت وابتعدت عن لعضها البعض ، حتى وضعها الحالي.



I – تبين الوثيقة1 نموذجا مبسطا للكرة الأرضية ، والذي يلخص بعض الظواهر الجيولوجية المصاحبة لحركة الصفائح.

1 – بتوظيف معارفك المكتسبة ، **ماهي** البراهين التي تؤيد نظرية العالم ALFRED WEGENER.

2 – باستغلالك للوثيقة (1) ، **أعط** مفهوم الصفيحة التكتونية ، ثم **استخرج** عدد الصفائح الذي يمثلها هذا المقطع .

II – 1- تمثل الوثيقة2 مقطعا جيولوجيا أنجز في غرب أمريكا الجنوبية (المنطقة1 من الوثيقة1) وتمثل النقاط السوداء في هذا المقطع تموضع بؤر الزلزال.

أ- اعتمادا على الوثيقة 2 ,**حدد** الخصائص التي تتميز بها منطقة غرب أمريكا الجنوبية.

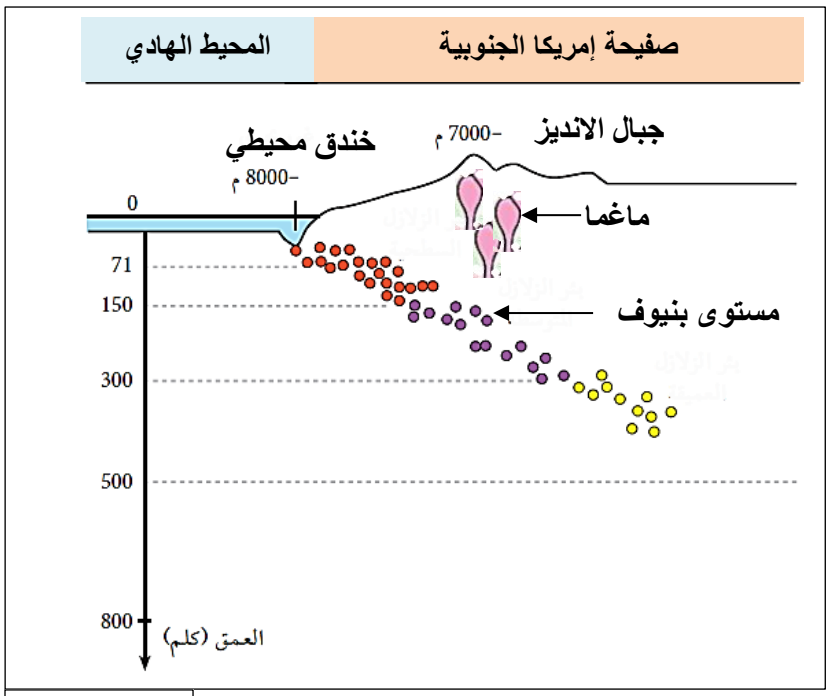
ب - قدم وصفا مختصرا لتوزع البؤر الزلزالية الممثلة في الوثيقة2.

ج - ماذا يحدث لقشرة المحيط الهادي في المنطقة1 من الوثيقة1؟ **تعرف** على هذه الظاهرة.

د - فسر العلاقة بين هذه الظاهرة وخصائص هذه المنطقة.

2- لمعرفة عمر أقدم الرسوبيات على جانبي الظهرة وسط محيطية بالمحيط الهادي (المنطقة2 من الوثيقة1) أجريت عدة تنقيبات هناك. نتائج هذه التنقيبات ممثلة في جدول الوثيقة3.

– ما هي المعلومات المستخلصة من نتائج هذه التنقيبات فيما يخص الظاهرة الجيولوجية الممثلة بالمنطقة 2 من الوثيقة1؟



الوثيقة2

3 - اعتمادا على الظواهر الجيولوجية التي تحدث في المنطقتين 1و2 من الوثيقة1.

- كيف تفسر أن مساحة الكرة الأرضية تبقى ثابتة ؟

البعد عن محور ظهرة وسط محيطية بKm	120	28	37
عمر أقدم الترسيبات بملايين السنين	5	1.2	1.6

الوثيقة3

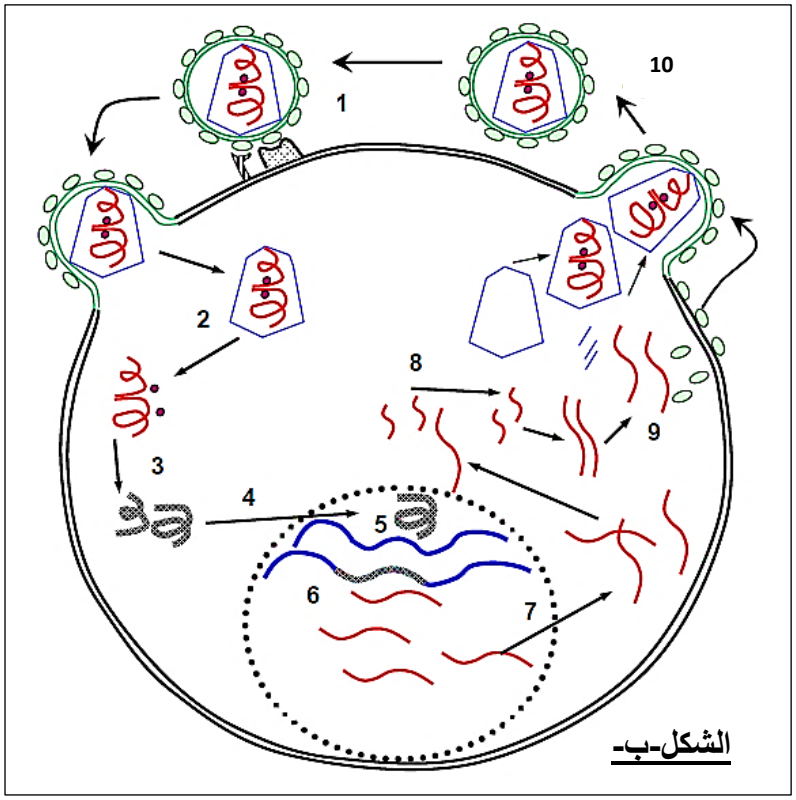
III – بعد **تعريف** الظاهرة المشار اليها بالرقم3 من الوثيقة (1) ، **وضح** علاقتها بالظاهرتين الجيولوجيتين على مستوى المنطقتين (1) و(2) من نفس الوثيقة.

الموضوع الثاني

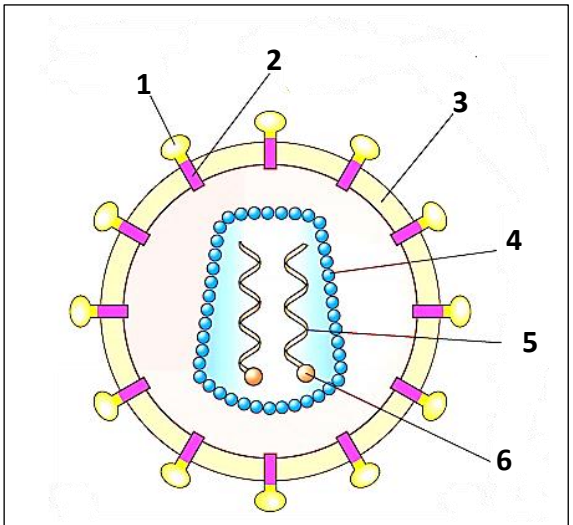
التمرين الأول: (6.5 نقاط)

يفقد الجهاز المناعي قدرته على الدفاع عن الذات نتيجة إصابة بعض خلاياه بفيروس, VIH المسبب لمرض فقدان المناعة المكتسبة (SIDA). نبحث في هذا الموضوع عن كيفية احداث هذا الفيروس عجزا في الجهاز المناعي والأبحاث الجارية من اجل إيجاد لقاح ضد هذه المرض.

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة1 رسم تخطيطي تفسيري لبنية فيروس VIH ، بينما يمثل الشكل (ب) من الوثيقة1 رسم تخطيطي لتطور فيروس VIH داخل الخلية اللمفاوية LT4 .

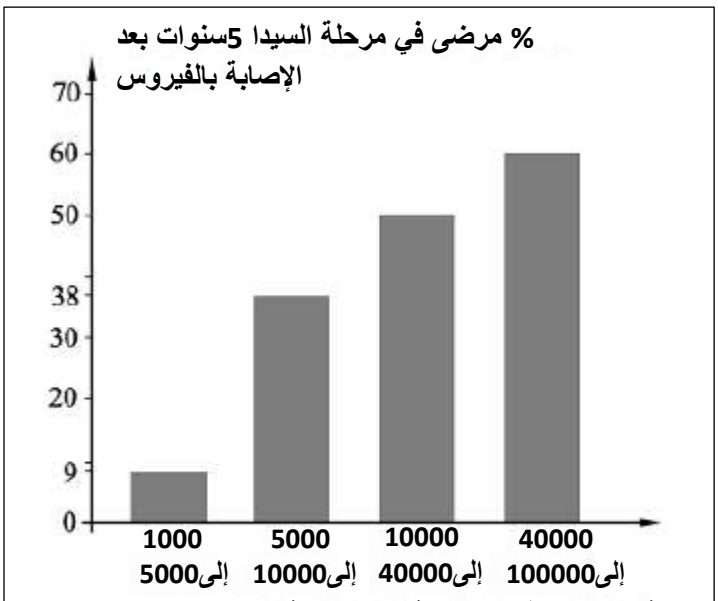


الشكل-ب-



الشكل-أ-

الوثيقة1



الوثيقة2

1 – تعرف على بيانات الشكل (أ) المرقمة من1 إلى 6.

2 – صف معتمدا على المراحل الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة1 دورة فيروس VIH في الخلية اللمفاوية LT4

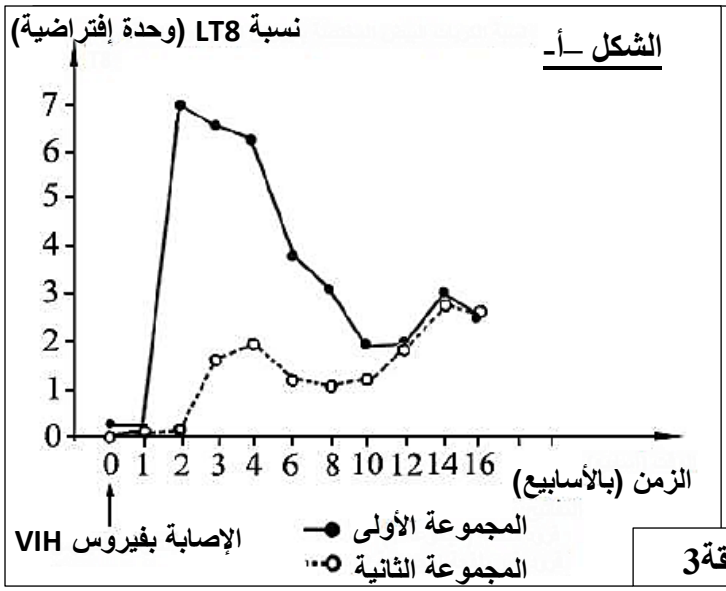
II –1 في إطار دراسات متعلقة بمرض السيدا ، تابع العلماء 1600 شخص مصابين بفيروس فقدان المناعة المكتسبة لدى الانسان (VIH) لا يتلقون أي علاج.

قاس العلماء في بداية الإصابة شحنة الفيروس في الدم كما دونوا نسبة الأشخاص الذين وصلوا إلى مرحلة ظهور السيدا .تمثل الوثيقة2 نتائج هذه الدراسة.

أ– برهن بالرجوع إلى الوثيقة1 الحقيقة التالية "في غياب العلاج ،هناك علاقة بين ظهور السيدا عند المريض والتطور المبكر لكمية الفيروس."

- في حالة فيروس VIH لا تؤمن اللقاحات التي تنشط إنتاج الاجسام المضادة لـ VIH فقط حماية ضد كل سلالات

الفيروس المعروفة.
يتفق العلماء حاليا على ضرورة أن يكون اللقاح محفزا لانتاج اللمفاويات TC وذلك لكي يكون فعالا.وقد سمح هذا بإنتاج لقاحات ضد فيروس VIH.
ب– بين كيف يوفر التلقيح الوقاية من مستضد معين.
2 - تمت تجربة لإظهار فعالية أحد اللقاحات على قردة من نوع مكاك (macaque) غير مصابة بفيروس VIH .تم حقن المجموعة الأولى بخمس حقن متتالية من اللقاح ولم يتم تلقيح المجموعة الثانية.بعد ذلك تم تعريض كل القرد لفيروس VIH.يبين الشكل (أ) من الوثيقة3تطور نسبة اللمفاويات T8 ، بينما يمثل الشكل (ب) من الوثيقة3 شحنة الفيروس لدى المجموعتين في الاسبوع8 والاسبوع 24 بعد تعرضها للفيروس.



المدة بعد الإصابة بالفيروس	الشحنة الفيروسية (كمية الفيروس في الدم (نسخ ARN/ml)	
	المجموعة 1	المجموعة 2
الأسبوع 8	5.10^4	25.10^4
الأسبوع 24	5.10^4	50.10^4

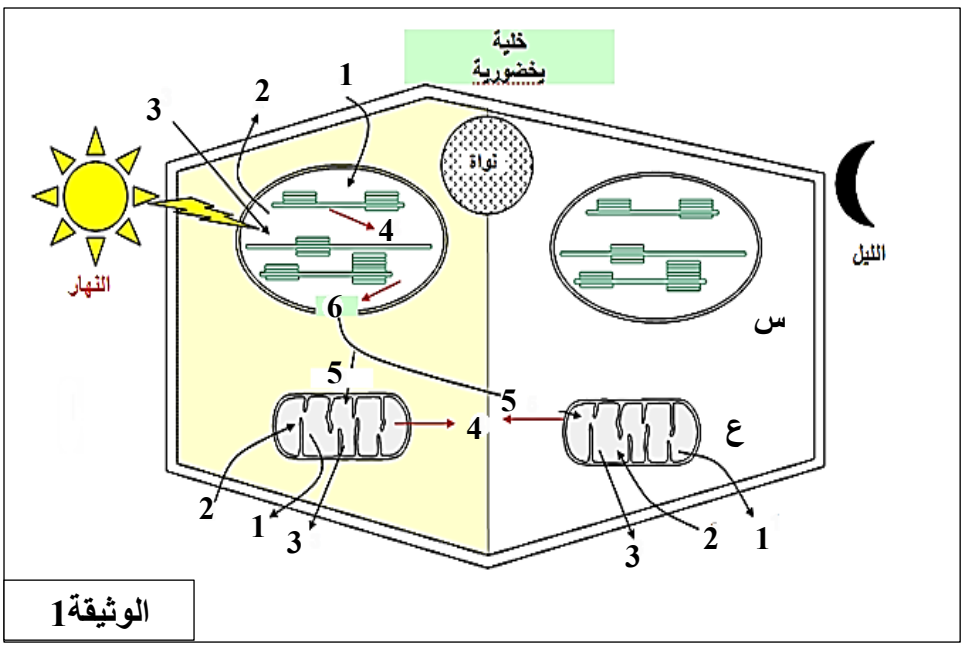
الشكل –ب-

الوثيقة3

أ– باستغلالك لمعطيات الشكل (أ) من الوثيقة3 ، **بين** أن الاستجابة المناعية لدى القردة الملقحة أسرع وأقوى من الاستجابة عند القردة الغير ملقحة خلال الأشهر الثلاثة الأولى بعد الإصابة.
ب – وضح ما إذا كانت الاستجابة المناعية لدى القرد الملقحة طويلة الأمد.
ج– فسر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة3.
II – 1 - برهن من خلال ما تقدم أن فعالية هذا اللقاح محدودة ولا تسمح بالقضاء على المرض.
2 – بتوظيف المعارف المبنية خلال هذه الدراسة **أقترح** العلاج المناسب للأشخاص المصابين بداء السيدا.

التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

تعتبر الخلية مقر تدفق المادة وما يصاحبها من تحولات طاقوية.
تسمح لنا هذه الدراسة بالتعرف على آليات تحويل الطاقة في الخلايا .
I - توضح الوثيقة (1) تحولات الطاقة في خلية يخضورية أثناء النهار والليل.
1 - اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة (1)، تعرف على العضيتين (س) و(ع) .
2 - حدد آليات إنتاج الـ ATP في الخلية ذاتية التغذية خلال النهار.
3 – لخص بمعادلة كيميائية اجمالية الظاهرة التي تحدث على مستوى كل من العضيتين (س) و(ع) .



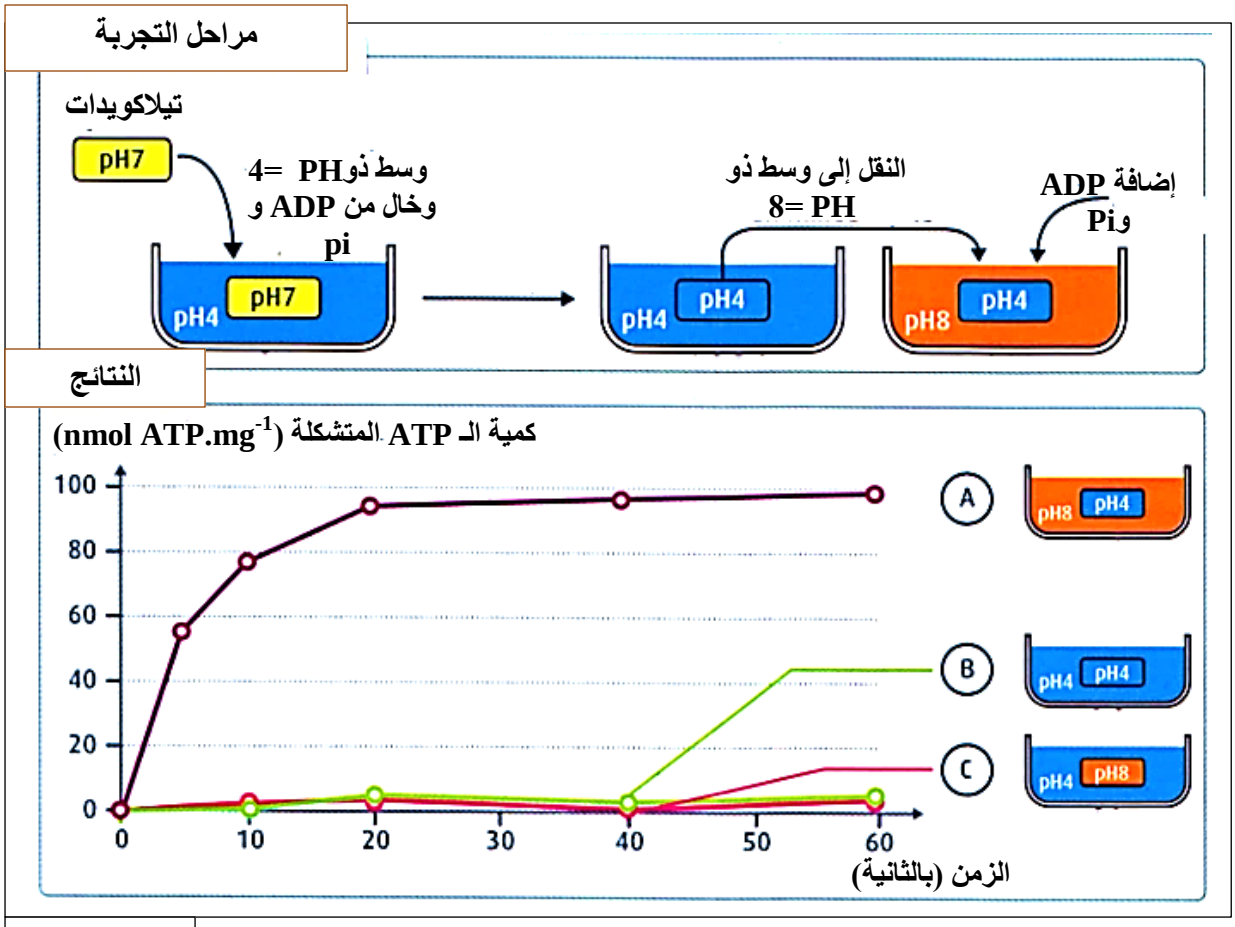
الوثيقة1

4 – تعتبر جزيئات ATP مركبات غنية بالطاقة ، كما انها تلعب دور أساسي في الازدواجية الطاقوية. **اشرح** ذلك.

II – للكشف عن الشروط الضرورية لإنتاج الـ ATP و الآليات المتدخلة في ذلك ، نقدم لك المعطيات التجريبية التالية :

تجربة :

أنجزت التجربة على تيلاكويدات معزولة من العضية (س) ، مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة (2).



الوثيقة2

1 – **حلل** نتائج التجربة ، **ماذا تستنتج** فيما يخص شروط تركيب الـ ATP .

2 – من المعلومات التي توصلت اليها ومعارفك المكتسبة ، **استخرج** آلية تركيب الـ ATP انطلاقا من ADP و Pi في المرحلة (A) من التجربة **محددا** مصدر الطاقة التي أدت إلى تشكل الـ ATP.

3 - على مستوى الغشاء الداخلي للعضية (ع) ، توجد أربعة معقدات بروتينية تسمى بـ CIV , CI, CII, CIII و هي عبارة عن نواقل الالكترونات والبروتونات.

أ – تشكل هذه المعقدات البروتينية "سلسلة الأكسدة الإرجاعية" . **علل** هذه التسمية.

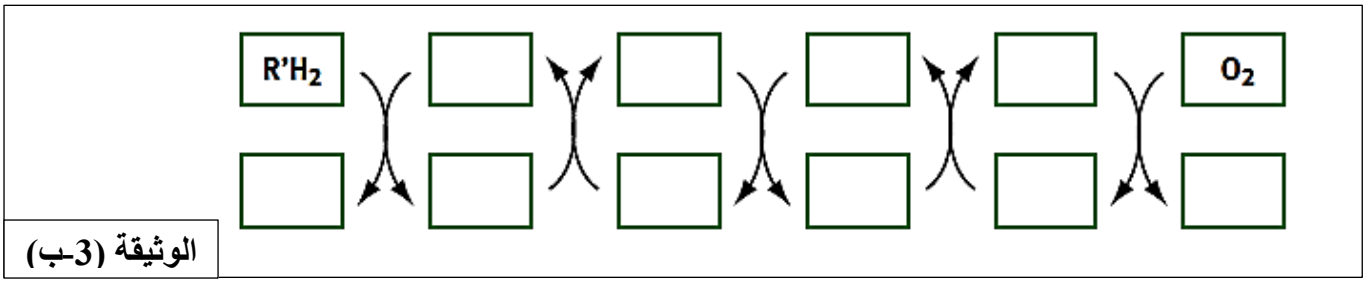
تمثل الوثيقة (3-أ) كمون الأكسدة الارجاعية بين الأزواج.

ازواج الأكسدة الإرجاعية	التبادل	كمون اكسدة وارجاع بـ الفولط
R'/ R'H2	H^+ ; $2e^-$	–0,32
½ O_2/H_2O	$2H^+$; $2e^-$	+0,82
Cyta Fe^{3+}/ cyta Fe^{2+}	e^-	+0,55
FMN/FMNH2	$2H^+$; $2e^-$	–0,30
Cytc Fe^{3+}/ cytc Fe^{2+}	e^-	+0,25
Q/QH_2	$2H^+$; $2e^-$	+0,04

الوثيقة (3-أ)

ب- احسب فرق كمون الأكسدة الإرجاعية بين الزوجين R'/ R'H_2 و ½ O_2/H_2O . **ماذا تستنتج؟**

ج – بتوظيف معارفك المكتسبة ومعطيات الوثيقة(3-أ) ، **أكمل** الوثيقة (3-ب) بعد إعادة نقلها على ورقة الإجابة والتي تمثل نقل الكترونات المرافق الانزيمي المرجع $R'H_2$ إلى غاية آخر مستقبل ، مع **تحديد** الآلية الفيزيائية التي اعتمدتها في ذلك.



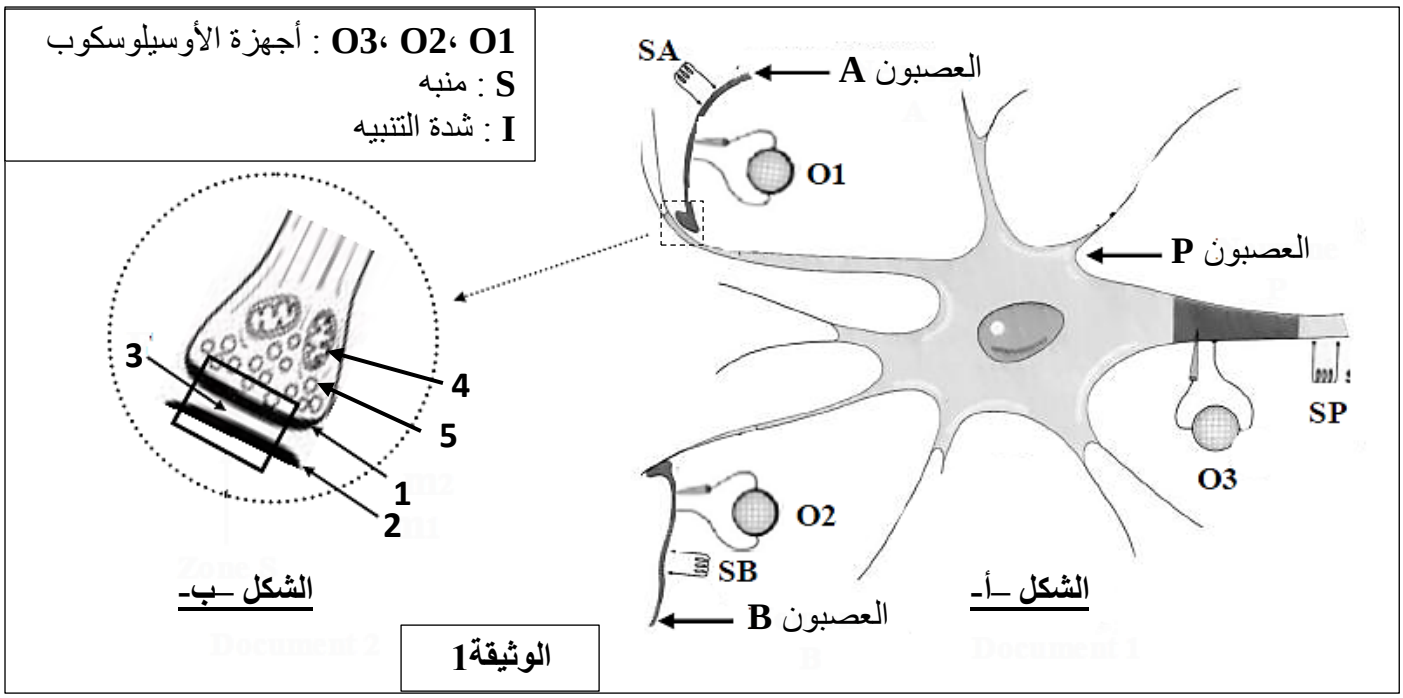
الوثيقة (3-ب)

III – بتوظيف المعارف المبنية من هذه الدراسة ومكتسباتك ، **بين** بالاستعانة بتفاعلات كيميائية ، وجود ازدواجية طاقوية من جهة وازدواجية بين تفاعلات الاكسدة والارجاع وتركيب الـ ATP من جهة أخرى على مستوى العضية (س) .

التمرين الثالث: (06نقاط)

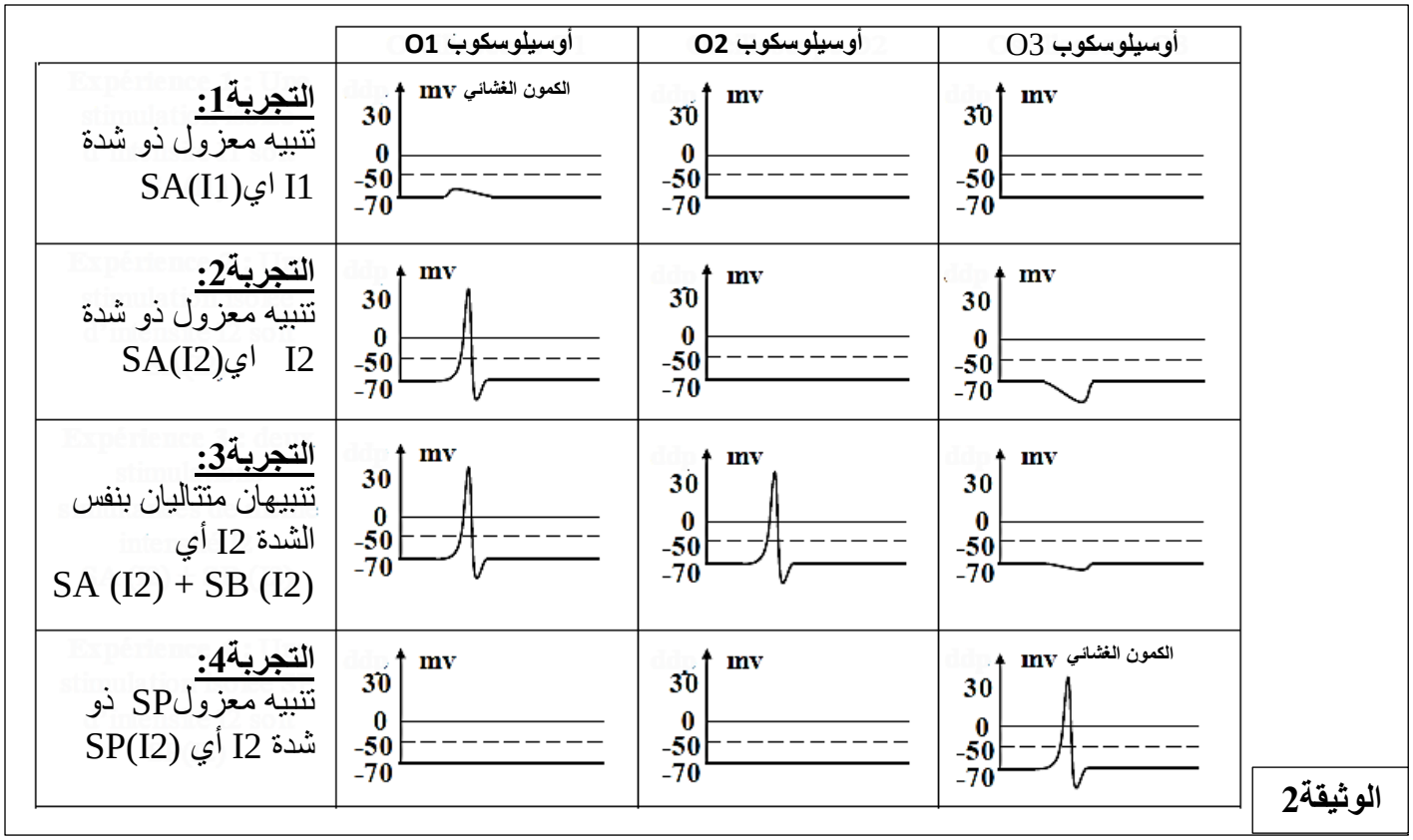
تؤمن المبلغات العصبية انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك . لتحديد آلية انتقالها و دور البروتينات الغشائية في في ذلك ، نقترح عليك الدراسة التالية :

I – نقترح عليك دراسة آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشابك العصبية : يمثل الشكل (أ) من الوثيقة1 مشابك عصبية-عصبية بين ثلاث عصبونات A, B و P ؛ الشكل (ب) من الوثيقة (1) تفاصيل من المشبك A-P.



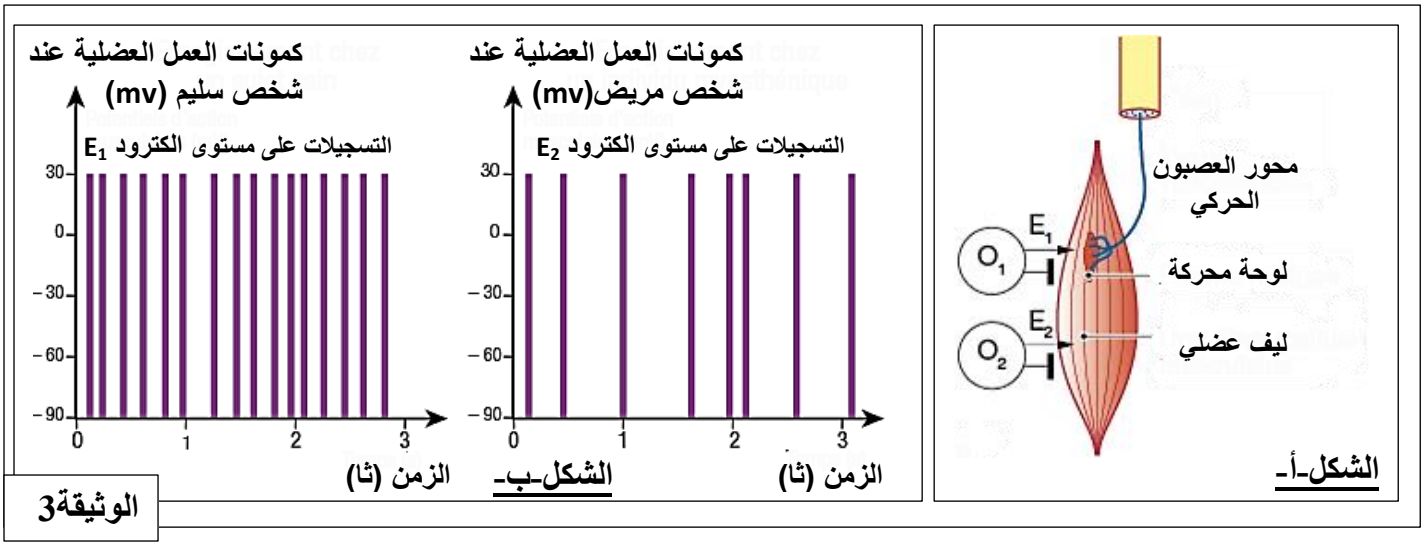
الوثيقة1

1 – **تعرف** على البيانات المشار اليها في الشكل (ب) من الوثيقة1.
ننبه النهايات القبل مشبكية A وB بشكل مستقل او في نفس الوقت .النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة2.
2 – **حلل** نتائج التجربة1 ، ثم **استنتج** خاصيتين للظاهرة العصبية المسجلة في O1 ،وطبيعة التنبيه SA(I1) .
3 – **حلل** نتائج التجربة2 ثم **حدد** خاصية التنبيه SA(I2) وطبيعة العصبون A.
4 – **ماهي المعلومات المستخرجة** من **تحليلك** للتجربتين 2و3 .
5 - **فسر** نتائج التجربة4 .



I – الوهن العضلي MYASTHÉNIE مرض عصبي عضلي ، راجع الى خلل في عمل المشبك العصبي العضلي ، ينجم عنه ضعف في العضلات الهيكلية للوجه بصفة خاصة ، ويعتبر من امراض المناعة الذاتية ، حيث ينتج جسم المصاب اجسام مضادة موجهة ضد مستقبلات الاستيل كولين.من بين العلاجات المستعملة ضد هذا المرض ، أدوية تعمل على تثبيط عمل انزيم الأستيل كولينستراز.للتعرف عن أسباب اعراض المرض وطريقة تأثير الادوية المستعملة لعالجه ، نقترح عليك الدراسة التالية :

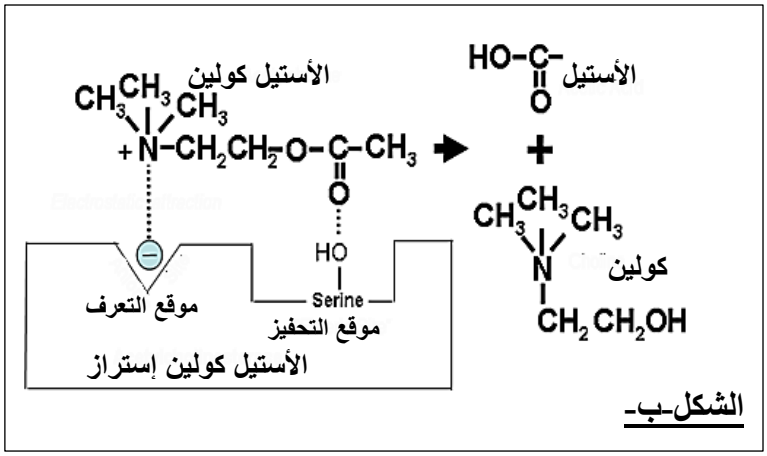
1 - باستعمل الشكل الممثلة في الوثيقة (3-أ) ، نطبق في الزمن ز=0 تنبيه بنفس الشدة على ليف عصبي حركي لشخص سليم ولشخص مصاب بمرض الوهن العضلي .نسجل الاستجابة الكهربائية للعضلة خلال فترة تقلصها ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3-ب).

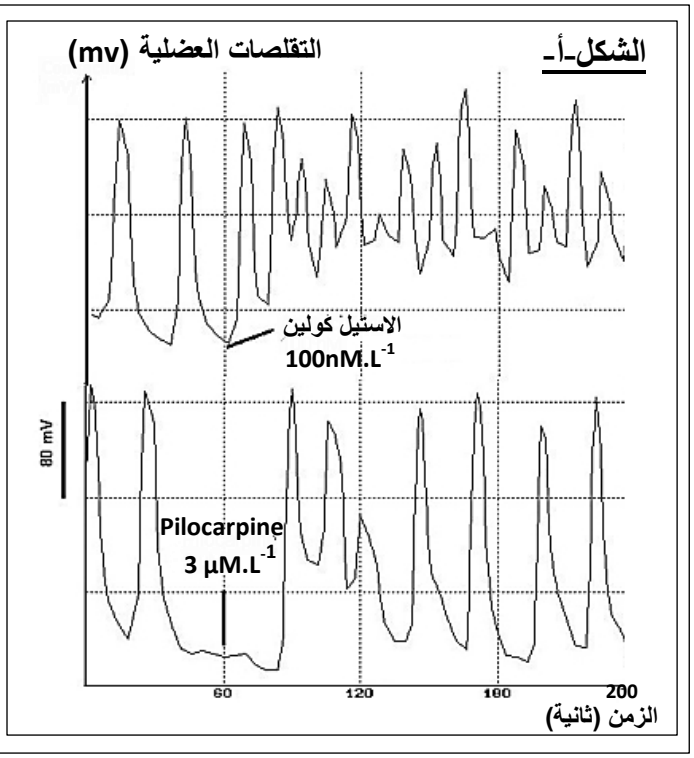


2 – باستعمال نفس التركيب التجريبي الممثلة في الوثيقة (3-أ) ، نحقن كمية من الاستيل كولين تقدر بـ $100nM.L^{-1}$ على مستوى الشق المشبكي ، نسجل بواسطة الاكترود E_1 الاستجابة الكهربائية للعضلة.

نعيد التجربة السابقة ولكن بحقن كمية من مادة pilocarpine تقدر بـ $3\ \mu M.L^{-1}$ (مادة pilocarpine لها نفس تأثير الادوية المستعملة لمعالجة مرض الوهن العضلي) . نتائج التسجيلات ممثلة في الوثيقة (4-أ).

3 – تمثل الوثيقة (4-ب) آلية عمل انزيم الاستيل كولين استراز على مستوى المشبك العصبي-العضلي.





الوثيقة4

باستغلالك الواضح والمنظم لمعطيات الوثيقتين (3) و(4) و مستعينا بمعارفك المكتسبة، **بين** مصدر أعراض مرض الوهن العضلي وأهمية العلاج بأدوية مفعولها مماثلة لمادة pilocarpine.

III – بالاستعانة بالمعارف التي توصلت اليها ومكتسباتك المعرفية ، **انجز** رسم تخطيطي وظيفي **تبرز** فيه دورالبروتينات في انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك الكيميائي.

تصحيح البكالوريا التجريبية دورة ماي2016 متقن القل

الموضوع الأول (07نقاط)

التمرين الأول (07نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I – 1 استغلال معطيات الوثيقة (1-أ) : **الانبوب3 : (الشاهد)** ▪ في وجود كل من انزيم Luciférase + ATP + مادة Luciférine : نسجل حدوث ظاهرة التلألؤ البيولوجي (انبعاث الضوء). ▪ من مقارنة الانبوب 2ـ 3 :في غياب جزيئات الـ ATP : لا تحدث ظاهرة التلألؤ البيولوجي ▪ من مقارنة الانبوب 1 ـ 3 : في غياب O2 : لا تحدث ظاهرة التلألؤ البيولوجي ▪ من مقارنة الانبوب 4 ـ3 :في غياب انزيم Luciférase : لا تحدث ظاهرة التلألؤ البيولوجي. ▪ من مقارنة الانبوب 5 ـ 3 : في غياب مادة التفاعل Luciférine : لا تحدث ظاهرة التلألؤ البيولوجي.	0.5	
الاستخلاص : **شروط حدوث ظاهرة "التلألؤ البيولوجي** : تتطلب حدوثها ▪ توفر انزيم Luciférase + ATP + مادة Luciférine والاكسجين معا. ▪ فالانزيم Luciférase يحفز تفاعل أكسدة مادة Luciférine في وجود O2 والـ ATP يرافق ذلك اصدار الضوء: اذن تم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية	0.25X2	
2 – تحليل نتائج الوثيقة (1-ب) : ▪ يمثل المنحى تغير سرعةالتفاعل المحفز بواسطة انزيم Luciférase (شدة الضوء ب% من الشدة القصوى) بدلالة تركيز الـ ATP في الوسط . ▪ عند التراكيز من 0 -200 ميكروغرام/ل ATP: نسجل زيادة سريعة في شدة الضوء المنبعث (علاقة طردية) لتصل الى القيمة 30% عند التركيز 200 ميكروغرام/ل ATP. ▪ عند التراكيز 200 ميكروغرام/ل ATP-800 :ارتفاع بطيء في % لشدة الضوء المنبعث من40 إلى حوالي 42% من الشدة القصوى. ▪ عند التراكيز 800 - 1200 ميكروغرام/ل ATP : نسجل ثبات % الضوء المنبعث تقريبا عند القيمة 42% (تشبع جزيئات الانزيم).	0.25X4	
الاستنتاج : ▪ يمثل المنحنى السابق سرعة التفاعل الانزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل . ▪ فجزيئة الـ ATP تعتبر كذلك مادة التفاعل ، فهي تستهلك خلال تفاعل اكسدةluciférine المحفز بواسطة انزيم Luciférase .	0.25X2	
3 – تحليل نتائج الوثيقة (2) : ▪ يمثل المنحنى تغيرات تركيز الاكسجين في الوسط بدلالة الزمن وهذا بإضافة الغلوكوز ،حمض البيروفيك، ADP وPi . ▪ قبل حقن الغلوكوز : ثبات تركيز O_2 الوسط عند القيمة الابتدائية $10\ mg.L^{-1}$ (عدم استهلاكO_2). ▪ عند حقن الغلوكوز : ثبات تركيز O_2 الوسط عند القيمة الابتدائية $10\ mg.L^{-1}$ (عدم استهلاكO_2). ▪ عند حقن حمض البيروفيك فقط : نسجل انخفاض طفيف في تركيز الاكسجين في الوسط. ▪ في ز=10 دقائق وعند حقن ADP وPi : نسجل في البداية انخفاض معتبر في تركيز الاوكسجين في الوسط يكون متبوعا بانخفاض قليل في تركيز الاكسجين في الوسط (نفاذ كمية ADP وPi المحقونة).	0.25X4	
المعلومات المستخلصة : ▪ الميتوكندريات المعزولة لاتستعمل الغلوكوز كمادة ايضية وانما تستعمل حمض البيروفيك حيث يتم هدمه (اكسدة) داخل الميتوكندري باستعمال الاكسجين بالإضافة الى ADP وPi . ▪ هناك ازدواجية بين اكسدة مادة الايض (حمض البيروفيك) وتركيب الـ ATP : الطاقة	0.25X2	

المحررة الناتجة عن اكسدة مادة الايض تسمح بتركيب ATP انطلاقا من ADP والفوسفات اللاعضوي Pi .

II -1 –عنوان الوثيقة (3) : 0.25

- مخطط يوضح بعض تفاعلات الفسفرة التأكسدية التي تحدث على مستوى الغشاء الداخلي للميوكندري (الأعراف) .

2 – تسمية البيانات : 0.5

1	غشاء داخلي	8	R (ناقل مؤكسد)
2	فراغ بين غشائين	9	بروتونات H^+
3	غشاء خارجي	10	ADP+P
4	حشوة (ستروما)	11	ATP
5	كرية مذنبة (ATP سنتاز)	12	O_2
6	عرف	13	H_2O
7	الكترونات e^-		

3 – كتابة التفاعلات:

- **أكسدة النواقل المرجعة RH2** 0.25

$$RH_2 \text{ ----------> } R + 2H^+ + 2e^-$$

- **تفاعل فسفرة ADP إلى ATP** 0.25

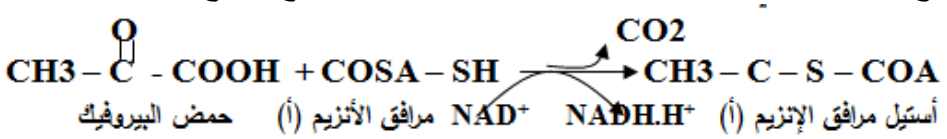
$$ADP + Pi + \text{طاقة} \xrightarrow{\text{ATP سنتاز}} ATP + H_2O$$

III -التبيان : الآليات المنتجة للطاقة على مستوى الميتوكوندري (مع الاشارة إلى التفاعلات الكيميائية):

- يعتبر حمض البيروفيك الناتج من التحلل السكري هو مادة الايض الذي يتعرض للتفكيك على مستوى الميتوكوندري, وبالضبط على مستوى الحشوة خلال المراحل التالية:

الخطوة التحضيرية لحلقة كريبس : 0.5

- ➢ يهدم حمض البيروفيك إلى مادة أيضية وسطية: أستيل مرافق الإنزيم-أ- و هذا بـ :
- ❖ نزع ثاني أكسيد الكربون، تحت تأثير أنزيمات نازعات ثاني أكسيد الكربون مؤديا إلى تحرير CO_2 (E. CO_2= 0)
- ❖ نزع الهيدروجين ، تحت تأثير أنزيمات نازعات الهيدروجين مع إرجاع نواقل الهيدروجين



حلقة كريبس : 0.5

- يرتبط جذر الأستيل مرافق الأنزيم ـ أ ـ مع مستقبل رباعي الكربون C4 ليعطي مركبا سداسي الكربون (C6)
- يطرأ على المركب C6 سلسلة من العمليات يتم فيها نزع ثاني أكسيد الكربون (مؤدية إلى تمعدن الركيزة (مادة التفاعل) العضوية إلى CO_2) وسلسلة من العمليات يتم فيها نزع الهيدروجين مؤدية إلى إرجاع نواقل الهيدروجين .
- تشكل مجموع هذه التفاعلات حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C4 و فسفرة الـADP إلى ATP في وجود الفوسفور اللاعضوي(Pi).
- ـ ينتج عن كل حلقة (حلقة كربس)
- ـ جزيئتان من CO_2
- ـ جزيئة واحدة من ATP

	0.5	▪ - جزيئة واحدة من FADH2 ▪ - ثلاث جزيئات من $NADH,H^+$ $Acetyl-CoA + 3NAD^+ + FAD + ADP + Pi \rightarrow CO_2 + 3NADH,3H + FADH_2 + ATP + CoA-SH$ **الفسفرة التأكسدية :** تتم على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري - تعطي النواقل المُرجعة ($NADH,H^+$) و (FADH2) الإلكترونات لسلسلة الأكسدة و الإرجاع ،التي تكون فيها مختلف النواقل مرتبة حسب كمون الأكسدة و الإرجاع متزايد إنها السلسلة التنفسية. - يكون ثاني الأكسجين (O2) المستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية. يرتبط ثاني الأكسجين المرجع مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء : $O_2 + 4é + 4H^+ \rightarrow 2H_2O$ - تسمح تفاعلات الأكسدة و الإرجاع التي تتم على طول السلسلة التنفسية بضخ البروتونات من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشائين مولدا بذلك تدرجا للبروتونات في هذا المستوى. - يتم تشتت هذا التدرج الإلكتروكيميائي (البروتونات المتراكمة في الفراغ بين الغشائين) بسيل (تدفق) عائد من البروتونات نحو المادة الأساسية بالانتشار عبر الـ ATP سنتيتاز . - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) في مستوى الكرات المذنبة **إنها الفسفرة التأكسدية.** ADP + PI ⟶ ATP + H2O ATP سنتيتاز

التمرين الثاني: (07.5 نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I – التجربة1 **1 – التذكير بمبدأ وأهمية تقنية الفصل الكروماتوغرافي :** **مبدأ التقنية :** ▪ تعتمد على فصل مكونات خليط ما مثل البروتينات او اليخضور الخام باستعمال ورق الكروماتوغرافي ،حسب عدة معايير فيزيائية –كيميائية مثل قابلية الذوبان والوزن الجزيئي او أي خاصية كيميائية أخرى . حيث تنتقل بعض المكونات بالخاصية الشعرية متبعة جهة هجرة المذيب فتصبح أقرب أو أبعد عن نطقة الانطلاق حسب ألفتها للمذيب.	0.25	
أهمية التقنية : ▪ فصل والتعرف على الأصبغة اليخضورية ▪ التعرف على الأحماض الأمينية في ناتج إماهة البروتينات ▪ التعرف على الأجسام المضادة ▪ التعرف على المركبات العضوية الناتجة عن عملية التركيب الضوئي.	0.5	
2 – تحليل نتائج الشكلين (أ وب) من الوثيقة1 : ▪ البقع A .B .C .D تظهر بصفة دائمة في هيولى الخلية أثناء و خارج فترة تركيب البروتين. ▪ البقعة E تظهر فقط أثناء تركيب البروتين (الشكل أ) .	0.5	
الاستنتاج : ▪ يتشكل الـ ARN الممثل بالبقعة E أثناء تركيب البروتين فقط	0.25	

3 – استخراج أنواع الـ ARN مع التعليل :

الـ ARN الرسول (ARNm)

التعليل :

- تثبيط عمل انزيم ARN بوليميراز (اختفاء البقعة E) لتوقيف عملية النسخ. **0.5**

الـ ARN الريبوزومي (ARNr)

التعليل :

- اختفاء البقعة D نتيجة التأثير النوعي لانزيم ARNase على الريبوز ومات. **0.5**

بالإضافة الى النوعين السابقين يوجد نوع آخر هو ARN الناقل (ARNt) :

التعليل **0.5**

- بينت تجارب تركيب البروتين اصطناعيا ان المعقد " ARNm +ريبوزومات + احماض أمينية) لا يكفي وحده لهذا التركيب بل يتطلب نوع آخر من الـ ARN هو ARNt

التجربة2 :

1 – تحليل نتائج الوثيقة2 :

- يمثل المنحنى تغير كل من كمية انزيم β غلاكتوزيداز وكمية ARN بدلالة الزمن وهذا في غياب او إضافة سكر اللاكتوز.
- قبل إضافة اللاكتوز : كمية انزيم β غلاكتوزيداز وكمية ARNm معدومة **0.1**
- عند إضافة اللاكتوز إلى الوسط : نسجل ارتفاع متزامن لكمية انزيم β غلاكتوزيداز وكمية ARNm لتصل عند الزمن 10 د قيمة قصوى تقدر بـ 100 و.إ
- ابتداء من ز=10د : نسجل انخفاض سريع في كمية ARNm إلى ان تنعدم عند الزمن 15د ، يقابله في البداية زيادة بطيئة في كمية انزيم β غلاكتوزيدازثم تثبت ابتداء من الزمن 13د.

2 – التفسير المقترح لتطور كمية انزيم β غلاكتوزيداز وكميةARNm خلال المجال الزمني (10د-15د):

- ثبات كمية انزيم β غلاكتوزيداز يعود الى توقيف عملية تركيبه، بينما انخفاض كمية ARNm إلى ان تنعدم يعود الى تفكيكه الى نيكليوتيدات بعد نهاية الترجمة وعدم إعادة تركيبه. **0.5**
- ففي الزمن ز=10 دقائق تنفذ كمية اللاكتوز المضافة الى الوسط (يتحول الى غلوكوز) مما يؤدي الى توقيف عملية نسخ جزيئات ARNm وفي غيابها لا تحدث عملية الترجمة (توقف تركيب انزيم β غلاكتوزيداز) .

3 – المعلومة المستنتجة من نتائج التجربة :

- يركب البروتين (انزيم β غلاكتوزيداز) في وجود ARNm فهذا الأخير ضروري لتركيب البروتين. **0.5**
- ARNm يحمل نسخة من المعلومات الوراثية والتي تشفر لبروتين معين (انزيم β غلاكتوزيداز).

II – 1 – تسمية الظاهرتين :

الظاهرة الممثلة في الشكل (أ) : **0.5**

- مرحلة الاستنساخ.

الظاهرة الممثلة في الشكل (ب) :

- مرحلة الترجمة

2 – أهمية الرامزة AUG :

- تمثل الرامزة AUG رامزة بداية القراءة و هي تسمح بجمع تحت الوحدتين للريبوزوم التي كانت منفصلة عن بعضها البعض و بتثبيتها على الـ ARNm.
- كما تسمح في نفس الوقت بتوضع الـ ARN الناقل الحامل للرامزة المضادة المكملة للـ AUG و للحمض الآميني المتيونين. **0.5**

3 – توضيح مصدر التخصص الوظيفي للبروتين : **الوثيقة1 :** ▪ يتمثل الـ ARN المستنسخ في قطعة نيوكليوتيدية مكملة لقطعة الـ ADN التي نشأ منها و هذا راجع للتكامل بين القواعد الآزوتية . فهي إذن قطعة حاملة للمعلومة الوراثية الموجودة في جزيئة الـ ADN و التي تتم ترجمتها بنفس اللغة. **الوثيقة2 :** ▪ **التخصص المزدوج للـ ARNt :** تخصص بالنسبة لحمض أميني محدد و تخصص بالنسبة للرامزة المضادة (يعتمد انتقاء الـ ARNt على الارتباط بين الرامزة و الرامزة المضادة). ▪ المعقد ARNm –ريبوزوم : ▪ موقعي التعرف و معالجة كل ARNt لحمض أميني ، يسمح هذين الموقعين باستقبالARNt بمسافة تساوي رامزتين متتاليتين . ▪ لا يمكن التعرف على الموقع p في البداية إلا عن طريق الـ ARNt الخاص ببداية القراءة والحامل حتما للميتيونين. **وهكذا :** ➢ يسمح كل من المعقد ARNm –ريبوزوم و التخصص المزدوج للـ ARNt بترجمة المعلومة المستنسخة في جزيئة الـ ARNm إلى سلسلة محددة من الأحماض الأمنية لمتعدد الببتيد المصطنع. ➢ تحدد هذه السلسلة البنية الفراغية للبروتين و منها تشكل الموقع الفعال و بالتالي وظيفية البروتين.	**0.5** **0.1**	

التمرين الثالث: (05.5 نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I – 1- البراهين التي تؤيد نظرية العالم ALFRED WEGENER: ▪ **البرهان الجغرافي :** تطابق الشكل الهندسي للحواف الغربية لافريقيا مع الحواف الشرقية لامريكل الجنوبية . ▪ **البرهان البتروغرافي (الصخري):** صخور متماثلة على جانبي القارتين ولها نفس العمر. ▪ **البرهان المستحاثي :** نفس المستحاثات على جانبي القارتين ومتماثلة العمر. ▪ **البرهان التركيبي (التضاريس) :** السلاسل الجبلية المتواجدة على جانبي القارات لها نفس التضاريس ونفس عمر الصخور.	**0.5**	
2 – مفهوم الصفيحة التكتونية : ▪ هي مساحة شاسعة من الغلاف الصخري غير نشطة ، تطفو فوق الاستينوسفير، يمكن أن تكون محيطية، قارية أو مختلطة.	**0.25**	
3 – استخراج عدد الصفائح الذي يمثلها هذا المقطع : ▪ 5 صفائح	**0.25**	
II -1- **أ – تحديد الخصائص التي تتميز بها منطقة غرب أمريكا الجنوبية :** ▪ وجود سلسلة جبلية على هامش القارة : سلسلة محيطية قارية ▪ وجود خندق محيطي عميق على حافة القارة. ▪ تعرف المنطقة نشاطا زلزاليا عنيفا ومكثفا. ▪ تعرف المنطقة نشاطا بركانيا مكثفا من النوع الانفجاري	**01**	

	0.5	**ب – وصف توزع البؤر الزلزالية الممثلة في الوثيقة2 :** تتموضع بؤر الزلازل متجمعة على مستوى مائل يدعى مستوى بينيوف . نلاحظ أن الزلازل ترتكز على حافة الجهة الغربية للقارة حيث : ▪ تتوزع البؤر الزلزالية بطريقة متزايدة ابتداءا من الحافة إلى داخل القارة ▪ نلاحظ البؤر السطحية من 0 حتى عمق 71كم ثم كلما اتجهنا نحو القارة شرقا كلما زاد عمق البؤر الزلزالية حتى تصل إلى بؤر عميقة جدا تقارب 500كم .
	0.25 0.25	**ج – يحدث لقشرة المحيط الهادي في المنطقة1 :** ▪ القشرة المحيطية لصفيحة المحيط الهادي تغوص وتختفي تحت القشرة القارية لصفيحة أمريكا الجنوبية **التعرف على الظاهرة :** ▪ ظاهرة الغوص
	01	**د – تفسير العلاقة بين ظاهرة الغوص وخصائص هذه المنطقة :** ▪ مناطق الغوص هي مناطق انضغاط ، وينتج عن الانضغاط تشكل السلاسل الجبلية (جبال الانديز) ▪ احتكاك القشرتين يؤدي إلى انصهار المادة الصلبة ، ويعطي نشاطا بركانيا مكثفا من النوع الانفجاري . ▪ تحرك القشرة المحيطية تحت القارية يؤدي إلى نشاط زلزالي قوي. ▪ غوص اللوحة المحيطية تحت اللوحة القارية يؤدي إلى تشكل خندق بحري يمتاز بالانحدار الشديد و شدة عمقه و غالبا ما يكون موازيا لحافة القارة.
	0.5	**2 – المعلومات المستخلصة :** ▪ الظاهرة الممثلة بالمنطقة2 تمثل تجدد و توسع قاع المحيط على مستوى الظهرة وسط محيطية ▪ كلما ابتعدنا عن محور الظهرة كلما زاد سمك الصخور الرسوبية و كلما زاد عمر الرسوبيات
	0.25	**3 – تفسيران مساحة الكرة الأرضية تبقى ثابتة :** ▪ مساحة الكرة الأرضية تبقى ثابتة لأنه في مقابل المواد الجديدة التي تتكون على مستوى الظهرة وسط المحيطية ، تختفي مواد قديمة في مناطق الغوص.
	0.75	III – **تعريف الظاهرة المشار اليها بالرقم (3) من الوثيقة1:** ▪ **تيارات الحمل الحراري :** هي ظاهرة يتم من خلالها تسريب الطاقة الداخلية للأرض ببطء (نقل الحرارة بفضل حركة المادة) ، وهي إحدى محركات الصفائح التكتونية. ▪ **علاقة تيارات الحمل الحراري بظاهرة الغوص وظاهرة تباعد الصفائح على مستوى الظهرات :** ➢ يعود تباعد الصفائح إلى صعود تيارات ساخنة على مستوى مناطق التباعد(الظهرات المحيطية). ➢ يعودي غوص الليتوسفير المحيطي تحت الليتوسفيرالمقابل إلى نزول تيارات باردة على مستوى مناطق الغوص.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (6.5 نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I -1 – التعرف على بيانات الشكل (أ) من الوثيقة1: ▪ 1 – بروتين gp 120 2 – بروتين gp 41 3- غشاء (غلاف الفيروس) 4 – كبسيدة (بروتين p 24) 5 – المادة الوراثية : ARN 6- انزيم النسخ العكسي	0.5	
2 – وصف المراحل الموضحة في الشكل (ب) : - 1 – تلعب جزيئة GP120 الدور الرئيسي في إصابة الخلايا اللمفاوية LT4 ، حيث تتبث على CD4 و CCR5 المتواجدة على سطح غشاء الخلايا LT4. - 2 – بفضل GP41 يدخل الفيروس (وهو محاط بمحفظته) إلى داخل الخلية LT4 ،ثم يتم تفكيك المحفظة للفيروس مما يسمح بتحرير ARN الفيروسي في سيتوبلازم الخلية المضيفة LT4 . - 3 – يتحول الـ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي بفضل أنزيم الاستنساخ العكسي الذي يمتاز به فيروس VIH . - 4 – دخول الـ ADN فيروسي إلى داخل نواة الخلية LT4 ،وبفضل انزيم الإدماج يندمج الـ ADN فيروسي مع ADN الخلية LT4. - 6 – يتمكن الـ ADN الفيروسي من التعبير عن مورثاته بنسخها إلى جزيئات من الـ ARNm باستغلال جهاز التعبير المورثي للخلية المضيفة . - 7 – خروج الـ ARN الفيروسي من النواة الى الهيولى (مقر الترجمة) - 8 - يترجم ARNM إلى بروتينات فيروسية - 9 – تهاجر مكونات الفيروس نحو غشاء الخلية لتشكيل الفيروسات. - 10 – تجميع المكونات الفيروسية المركبة ثم تحرر الفيروسات بالتبرعم نحو الخارج	1.25	
II -1 -أ– البرهان على العلاقة بين ظهور السيدا عند المريض والتطور المبكر لكمية الفيروس : ▪ تبين الوثيقة2 انه في حالة غياب العلاج ، النسبة المئوية للمرضى في مرحلة السيدا ،5سنوات بعد الإصابة ، ترتفع من 9% إلى غاية 60% ، بينما شحنة الفيروس فبعد سنة من الإصابة ترتفع من1000 إلى 100000نسخة من ARNmالفيروسي /Ml. ▪ وهذا يبين خطر الوصول إلى مرحلة السيدا المصحوب بتطورمبكر لكمية(شحنة) الفيروس.	0.5	
ب – تبيان كيفية توفير التلقيح الوقاية من مستضد معين : ▪ التلقيحات تحمي العضوية ، حيث تحسس الجهاز المناعي ضد العناصر (المستضدات) المسببة للأمراض وتدميرها بسرعة وبفعالية اكثر بتدخل الذاكرة المناعية ، وذلك خلال الاتصال الثاني مع نفس المستضدات .	0.5	
2 – أ – التبيان : ▪ عند المجموعة الأولى من القدرة التي تم تلقيحها : نسجل بعد أسبوعين من إصابتها بفيروس VIH ارتفاع نسبة اللمفاويات T8 من 0 إلى **6.5 و.إ** وهي أعلى مقارنة مع نسبة المفويات T8 عند المجموعة 2 التي لم تتلقى التلقيح والتي تقدر بـ **2 (و.إ).** وهذا يبين ان الاستجابة المناعية المتولدة عند القردة الملقحة تكون **مكثفة (قوية)** . ▪ نسبة اللمفاويات T8 النوعية لفيروس VIH تزداد بسرعة عند المجموعة الأولى الملقحة **بعد أسبوع** من التعرض للفيروس، على العكس ترتفع نسبة اللمفاويات T8 عند المجموعة الثانية الغير ملقحة **بعد أسبوعين** من التعرض للفيروس. وهذا يبين ان الاستجابة المناعية عند القردة الملقحة **اسرع** مقارنة مع الاستجابة المناعية عند القردة الغير ملقحة.	01	

	0.5	**ب – التوضيح** ▪ بين الاسبوع4 و12 : تنخفض نسبة اللمفاويات T8 عند المجموعتين 1 و2 لتصل إلى نفس القيمة المقدرة بـ 2 (و.إ) في حين كانت من قبل مرتفعة عند القردة الملقحة (المجموعة الأولى) ، على العكس بعد الأسبوع 12، نسجل تطابق في الارتفاع الطفيف في نسبة T8 عند المجموعتين. ▪ وهذا يؤكد ان الاستجابة المناعية لدى القردة الملقحة ليست مستدامة أي لا تستمر الا لمدة قصيرة نسبيا تقدربـ 12 أسبوع.
	0.75	**ج – تفسير نتائج الشكل (ب) من الوثيقة3 :** ▪ بعد السبوع الثامن من الإصابة بالفيروس : تقدر شحنة الفيروس عند القردة الملقحة (المحصنة) تقدربـ 5.10^4 نسخة من ARNm الفيروسي /mL ، هذه القيمة أقل بـ 5 أضعاف مقارنة مع شحنة الفيروس عند القردة الغير ملقحة والتي تقدر بـ 25.10^4 نسخة من ARNm الفيروسي /mL. ▪ بعد الأسبوع 24 من الإصابة بالفيروس :نسجل ارتفاع حاد في الشحنة الفيروسية عند القردة الغير ملقحة حيث تقدر بـ 50.10^4 نسخة من ARNm الفيروسي /mL ،على العكس عند القردة الملقحة ، تبقى ثابتة عتد القيمة 5.10^4 نسخة من ARNm الفيروسي /mL وهي أقل بـ 10 اضعاف من القيمة 5.10^4. ▪ وهذا يدل على التلقيح يحافظ على شحنة فيروسية ضعيفة وثابتة في بداية الإصابة بالفيروس.
	0.75	**II- 1 – البرهان على ان فعالية اللقاح محدودة لا تسمح بالقضاء على المرض :** ▪ خلال مرحلة الإصابة الأولية ، يكون خطر مرض السيدا ضعيف لان في هذه المرحلة تكون الشحنة الفيروسية ضعيفة (الوثيقة2). ▪ التلقيح يحافظ على شحنة فيروسية ثابتة وضعيفة في بداية الإصابة (الشكل-ب- من الوثيقة3)، مما يقلل من تطور المرض إلى مرحلة العجز المناعي (السيدا) والتمديد من مرحلة الترقب (الإصابة بدون أعراض) ▪ ولذلك فإنه من الأرجح أن إطالة عمر المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية (ذوي المصل الموجب) من خلال التلقيح المختبر الذي تبين فعاليته من خلال تضخيم الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية طوال الشهر الثلاثة الأولى من الإصابة (الشكل-أ- من الوثيقة3) ولكن هذا التضخيم (الفعالية) لا يستمر ، لذلك فعاليته محدودة كما انه لا يوفر العلاج وبالتالي هذا اللقاح لا يقضي على المرض.
	0.75	**2 – العلاج المقترح للأشخاص المصابين بداء السيدا.** استعمال بعض الادوية التي تعرقل بعض مراحل دورة الفيروس مثل : ▪ **إعاقة دخول فيروس VIH إلى LT4** وذلك بحقن الشخص المصاب بأجسام مضادة نوعية لبروتينات gp_{120} الفيروسية مثلا اوبحقن الشخص المصاب بجزيئات CD4 الحرة التي تعمل على شغل جزيئات gp_{120} الفيروسية. ▪ **تخريب الـ ARN الفيروسي** وذلك بحقن المصاب بمادة الانترفيرون مثلا وهو بروتين تفرزه الخلايا المصابة بالفيروس. ▪ **إيقاف النسخ العكسي** بواسط ادوية مثل عقار Azidothymine= AZT او DDI اللذان يثبطان عمل انزيم النسخ العكسي . **ملاحظة :** التلميذ غير ملزم بذكر اسم الادوية المستعملة في العلاج.

التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة

I -1 –

التعرف على بيانات الوثيقة1 :

1	2	3	4	5	6
CO_2	O_2	H_2O	ATP	حمض ابيروفيك	مادة عضوية (الغلوكوز)

0.5

– التعرف على العضيتين :

0.5

- **العضية (س) :** صانعة خضراء
- **العضية (ع) :** ميتوكندري

2 – تحديد الآليات المنتجة للـ ATP في الخلية ذاتية التغذية خلال النهار (في وجود الضوء) :

يتم إنتاج الـ ATP في **الخلية ذاتية التغذية** (اليخضورية) بآليتين:

0.5

- أثناء تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية (ATP) خلال التفاعلات الكيموضوئية من عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعة الخضراء.
- أثناء تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى ATP خلال عملية التنفس الخلوي.
  - التحلل السكري (على مستوى الهيولى)
  - التأكسدات التنفسية (على مستوى حشوة الميتوكندري): الخطوة التحضيرية +حلقة كريبس.
  - الفسفرة التأكسدية : على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري

3 – المعادلة الكيميائية الاجمالية للظاهرة التي تحدث على مستوى :

0.25

- **الصانعة الخضراء :** تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية (التركيب الضوئي).

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ضوء}]{\text{يخضور}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2$$

0.25

- **الميتوكندري :**التنفس (الاكسدة الخلوية)

$$C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{إنزيمات تنفسية}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{طاقة}$$

4 – شرح دور جزيئات الـ ATP في الازدواجية الطاقوية

جزيئات ATP مركبات غنية بالطاقة

0.5

- يعتبر الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) مركبا غنيا بالطاقة لإحتوائه على رابطتين غنيتين بالطاقة .عند إماهة الرابطة الأخيرة يمكن تحرير طاقة تستعمل في العديد من الوظائف التي تقوم بها الخلية.

دور جزيئات الـ ATP في الازدواجية الطاقوية

0.5

- تلعب جزيئات الـ **ATP** دور وسيط طاقوي في التفاعلات الأيضية حيث ان :
- اماهته تحرر طاقة تستعمل في مختلف الوظائف التي تقوم بها الخلية (تفاعلات مستهلكة للطاقة).

و يتم تجديد **ATP** انطلاقا من الـ ADP و الـ Pi باستعمال الطاقة الناتجة من تفاعلات هدم مادة الايض خلال عملية التنفس والتخمر (تفاعلات محررة للطاقة).

$$ATP + H_2O \underset{\text{فسفرة}}{\overset{\text{إماهة}}{\rightleftharpoons}} ADP + Pi + \text{طاقة}$$

معلومة مكملة :

- **يقصد بالازدواجية الطاقوية : التكامل الطاقوي بين تفاعلين أحدهما ناشر (محرر) للطاقة و الآخر مستهلك لها .**

II -1 – تحليل نتائج الجربة :

التجربة A:

- من ز=0 –ز=20 ثانية وفي الوسط ذوPH =8 بينما داخل تجويف التيلاكويد حامضي=4 وفي وجود ADP وPi:
نسجل ارتفاع سريع في كمية ATP المتشكلة لتصل بعد 20 دقيقة الى ان تصل الى 100nmol ATP.mg-1.
- من ز=20-ز=60 ثانية : تبقى كمية ATP ثابتة في حدود $100nmol\ ATP.mg^{-1}$.

0.25

التجربة B:

- تيلاكويدات ذات PH=4 موضوعة في وسط ذو PH4 :تكون كمية ATP المتشكلة منعدمة خلال 40ثانية الاولى ، بعد ذلك ترفع لتصل الى قيمة قدرها $44\ nmol\ ATP.mg^{-1}$ بعد52 ثانية من بداية تجربة وتبقى ثابتة عند هذه القيمة الى غاية نهاية التجربة (60 ثانية).

0.25

التجربة C :

- تيلاكويدات ذات PH=8 موضوعة في وسط ذو PH4: تكون كمية ATP المتشكلة منعدمة خلال 40 ثانية الأولى كذلك لكن بعد ذلك نسجل ارتفاع ضعيف في كمية ATP المتشكلة لتصل الى 10 $nmol\ ATP.mg^{-1}$ بعد 55 ثانية من بداية التجربة وتبقى ثابتة عند هذه القيمة الى غاية نهاية التجربة (60 ثانية).

0.25

الاستنتاج :

شروط تركيب الـ ATP :

- وجود تدرج في تركيز ال H^+ على جانبي غشاء التلاكوئيد بحيث يكون تركيز ال H^+ داخل التلاكوئيد (وسط حامضي) أكبر من تركيزها في الوسط خارج التلاكوئيد(اقاعدي).
- وجود ال ADP و Pi .

0.5

2 - آلية تركيب الـ ATP انطلاقا من ADP وPi في المرحلة (A) من التجربة وتحديد مصدر الطاقة التي أدت إلى تشكل الـ ATP:

- إن أكسدة و إرجاع النظامين الضوئيين (PS I وPS II) يتسبب في تكديس البروتونات (H^+) في تجويف التلاكوئيد نتيجة التحلل الضوئي للماء ، فتصبح درجة حموضة (PH) تجويف التلاكوئيد حامضي بينما الستروما يكون قاعديا مما يؤدي إلى تدفق البروتونات عبر قناة بالكريات المذنبة من التجويف إلى الستروما هذا التدفق يساهم في تنشيط الإنزيم ATP سنتيتاز الذي يقوم بتشكيل رابطة كيميائية بين الـ ADP وPi باستعمال الطاقة المتحررة من تدفق البروتونات عبر هذا الانزيم (الكرية المذنبة) ليركب الـ ATP على مستوى الستروما.

0.5

3-أ – تعليل تسمية "سلسلة الأكسدة الارجاعية" :

- لأنه يتم على مستوى هذه السلسلة تتالي تفاعلات الأكسدة و الإرجاع بنقل بروتونات و إلكترونات من ناقل غشائي إلى آخر على امتداد السلسلة .

0.25

ب - فرق كمون الأكسدة الإرجاعية بين الزوجين $R'/R'H_2$ و$\frac{1}{2}O_2/H_2O$:

- $(R'/R'H_2) = -0,32\ V$ بينما يكون كمون الاكسدة الارجاعية للزوج $\frac{1}{2}O_2/H_2O$ يقدر بـ $+0,82\ V$

اذن $\Delta E_0 = 0.82-(-0.320)=1.14mv$

0.25

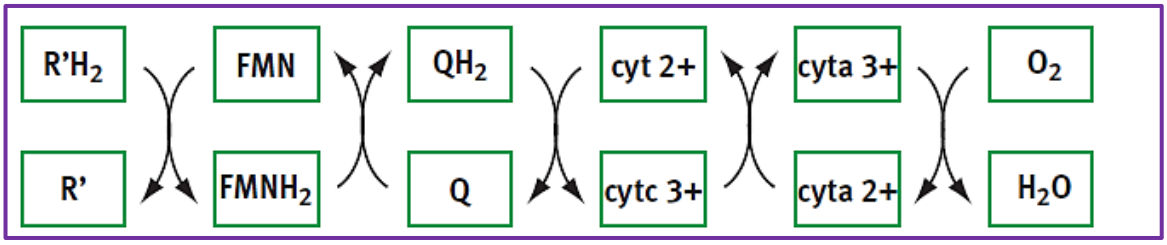
الاستنتاج :

- إن فرق الكمون $\Delta E0$ بين الثنائيتين كبير، أي هناك انخفاض معتبر في طاقة الإلكترون نتيجة تحررها أثناء انتقاله.
- الطاقة المتحررة تستعمل في إخراج البروتونات عكس تدرج التركيز(ضخ البروتونات) من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشائين

0.25

ج – تكملة الوثيقة (3-ب) :

0.25



الآلية الفيزيائية المعتمدة :

0.25

- تنتقل الإلكترونات بصورة تلقائية من ناقل ذي كمون أكسدة و إرجاع منخفض إلى ناقل ذي كمون أكسدة و إرجاع مرتفع (وفق تدرج كمون الأكسدة الإرجاعية) .

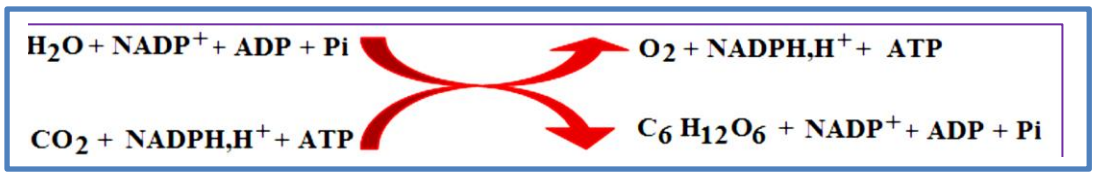
III –

تبيان وجود ازدواجية طاقوية على مستوى الصانعة الخضراء :

0.5

- **خلال المرحلة الكيموضوئية :** الطاقة الناتجة عن الأكسدة الضوئية للماء و إرجاع المستقبل تستغل في فسفرة الـ ADP في وجود الـ Pi لتركيب الـ ATP .
- **خلال المرحلة الكيموحيوية** : تستغل الطاقة المتشكلة في المرحلة الكيموضوئية في تنشيط إرجاع الـ CO_2 و تركيب المادة العضوية .

0.25



0.5

تبيان وجود ازدواجية بين تفاعلات الاكسدة والارجاع وتركيب الـ ATP خلال عملية التركيب الضوئي :

- يرجع تشكيل الـ **ATP** إلى تدخل الطاقة المحررة أثناء حدوث تفاعلات الأكسدة و الإرجاع على مستوى غشاء التلاكوئيد (السلسلة التركيبية الضوئية)، خلال المرحلة الكيموضوئية

تفاعل الاكسدة والارجاع

0.25

RH_2 (مرجع) ----> R (مؤكسد) + $2H^+$ + $2e^-$ + طاقة

تفاعل تركيب الـ ATP

ADP + Pi + طاقة -----> ATP

التمرين الثالث: (06نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I – 1 التعرف على البيانات :	0.5	

1	2	3	4	5
غشاء قبل مشبكي	غشاء بعد مشبكي	شق مشبكي	ميتوكندري	حويصل مشبكي

	0.25 0.25 0.25 0.25 0.75 0.5 0.5 0.5 0.75	**2 –تحليل نتائج التجربة1 :** تنبيه معزول ذو شدة I1 على مستوى العصبون بعد مشبكي A يولد: ▪ في O1 زوال استقطاب أقل من العتبة (-mv50) : عبارة عن كمون موضعي ▪ في **O3** كمون راحة (كمون موضعي) قيمته =-70 ملي فولط. **الاستنتاج :** ▪ الظاهرة العصبية المسجلة في O1 : غير قابلة للانتشار والنقل ▪ طبيعة التنبيه SA(I1) : دون العتبة (تنبيه غير فعال) **3 – تحليل نتائج التجربة2 :** تنبيه معزول ذو شدة I2 على مستوى العصبون بعد مشبكي A يولد : ▪ في O1 كمون عمل : الشدة I2 تساوي او اكبر من العتبة (تنبيه فعال) . ▪ في **O3** افراط في الاستقطاب (كمون بعد مشبكي تثبيطي) على مستوى العصبون بعد مشبكي P. **طبيعة العصبون A :** ▪ العصبونA : تثبيطي **4 – المعلومات المستخرجة من تحليل التجربتين 2و3 :** **تحليل التجربة3 :** تنبيهان متتاليان بنفس الشدة SA (I2) + SB (I2) نسجل: ▪ في O1 و O2 : كمون عمل ▪ في O3 : PPSI (كمون بعد مشبكي تثبيطي) اجمالي ذو سعة اقل من PPSI المسجل اثر تنبيه واحد في A. اذن PPSI الإجمالي المحصل عليها ، هو ناتج عن تجميع فضائي جبري لـ كمونين PPSI و PPSE. ▪ العصبون B :تنبيهي **5 – تفسير نتائج التجربة4 :** تنبيه معزولSP ذو شدة I2 نسجل : ▪ في **O3** كمون عمل ، بينما نسجل على مستوى **O1** و**O2** كمون راحة ، يفسر ذلك بعدم انتقال الرسالة العصبية من الغشاء بعد مشبكي الى الغشاء قبل مشبكي بسبب غياب المستقبلات الغشائية للمبلغات الكيميائية على مستوى النهايات القبل مشبكية . ▪ فالرسالة العصبية على مستوى المشبك تنتقل دوما في اتجاه واحد من العنصر قبل مشبكي الى العنصر بعد مشبكيP وليس العكس. **I – تبيان مصدر أعراض مرض الوهن العضلي واهمية العلاج بادوية مفعولها مماثل لتأثير مادة pilocarpine :** **استغلال الوثائق :** **الوثيقة(3-ب) :** ▪ نسجل على مستوى عضلة الشخص المصاب بالوهن العضلي تواتر لكمونات عمل متقاربة وعددها 18 وبنفس السعة ، بالمقابل نسجل تواتر لكمونات عمل بنفس السعة ولكن عددها8 كمونات. لذلك تكون شدة تقلصات الالياف العضلية عند الشخص المريض اقل من مقارنة مع الشخص السليم. ▪ تواترات كمونات العمل على مستوى الالياف العضلية (الخلية بعد مشبكية) تتوقف على سعة الكمون البعد مشبكي PPSE المسجل. **الوثيقة (4-أ) :** ▪ حقن كمية من الاستيل كولين تقدر $100\ nM.L^{-1}$ نسجل زيادة في تواترالتسجيلا الكهربائية لعضلة وتكون العضلة في حالة تقلص شديد ، بالمقابل وعند حقن كمية أقل من مادة pilocarpine تقدر بـ $3\ \mu M.L^{-1}$ نسجل بعد تأخر زمني تواتر للتسجيلات الكهربائية أقل ، ولكن سعة التقلص تكون مماثلة لتلك المسجلة عند حقن الاستيل كولين. **الوثيقة (4-ب) :** ▪ يمتلك انزيم الاستيل كولين استراز موقعين : موقع الثبيت (التعرف على مادة التفاعل) وموقع التحفيز ، يشكلان مع موقع متخصص يدعى الموقع الفعال يكون متكامل مع جزء من مادة التفاعل (الاستيل كولين).

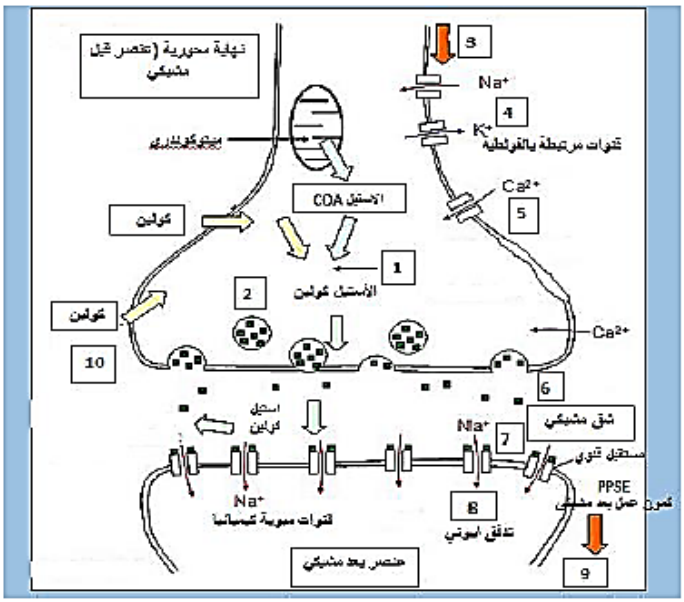
- يتم تثبيت مادة التفاعل (الاستيل كولين) على انزيم عن طريق الرابطة الشاردية الناتجة من تجاذب بين النيتروجين الموجبة الشحنة في الاستيل كولين والشحنة السالبة الموجودة على السلسلة الجانبية للحمض الاميني المتواجد في موقع التثبيت للانزيم.
- يتم تحفيز التفاعل (اماهة الاستيل كولين) على مستوى موقع التحفيز بعد ارتبط مادة التفاعل عن طريق تشكيل رابطة كيميائية مع الوظيفة الكحولية لجذر الحمض الاميني السيرين فيتشكل المعقد ES ، حيث يتفكك الاستيل كولين الى الاستيل +قاعدة الكولين.

الخلاصة :

- اعراض مرض الوهن العضلي تعود الى ارتباط الاجسام المضادة الناجمة عن خلل في الجهاز المناعي ، على مستقبلات الغشائية للاستيل كولين المتواجد على مستوى الغشاء بعد مشبكي ، ينجم عن ذلك انخفاض في عدد هذه المستقبلات الغشائية الحرة نتيجة منافسة الاجسام المضادة للاستيل كولين على مواقع التثبيت لهذه المستقبلات ، ينجم عن ذلك انفتاح عدد قليل من القنوات المبوبة كيميائيا ، فتتدفق كما قليل من شوارد الصوديوم من الشق المشبكي الى الخلية بعد مشبكية ، مسببة في انخفاض عدد تواترات كمون عمل على مستوى الالياف العضلية (سعة التقلص العضلي ضعيفة). **01**

- يكمن العلاج في ادوية تثبط عمل انزيم الاستيل كولين استرازوبالتالي عدم اماهة الاستيل كولين مما يسمح بزيادة تركيزه في الشق المشبكي مما يقلل من منافسة الاجسام المضادة لها على مواقع الثبيت ، وهذا ما يسمح بانفتاح عدد كبير من القنوات الكيميائية ، تدفق كمية كبيرة من شوارد الصوديوم ، تسجيل زيادة تواتر لكمونات عمل على مستوى الالياف العضلية (سعة التقلص العضلي كبيرة).

III –رسم تخطيطي وظيفي **يبرز** دورالبروتينات في انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك الكيميائي. **05**



1 – تركيب الاستيل كولين بتدخل انزيم الاستيل كولين ترانسفيراز
2 – تخزين الاستيل كولين ضمن حويصلات مشبكية
3 – وصول موجة زوال الاستقطاب (تواترت كمون العمل) الى النهاية العصبية
4 – يؤدي زوال الاستقطاب يؤدي الى تبادل ايوني عبر قنوات مرتبطة بالفولطية
5 – انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم ، ثم تفود شوارد الكالسيوم عبر القنوات المفتوحة
6 – التحام غشاء الحويصلات مع الغشاء قبل مشبكي ، وتحرير المبلغ الكيميائي (الأستيل كولين) في الشق المشبكي
7 – تثبيت الاستيل كولين على مستقبلات غشائية قنوية هي القنوات المرتبطة بالكيمياء
8 - انفتاح القنوات ودخول شوارد الصوديوم يؤدي الى توليد زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي
9 – انتشار كمون العمل بعد مشبكي
10 – تفكك الاستيل كولين بتدخل انزيم الاستيل كولين استراز الى كولين وحمض الخل ، يعاد امتصاص الكولين بواسطة الغشاء قبل مشبكي.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية المسيلة — ثانوية الرائد بعرير محمد العربي

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي — بعين الملح

الشعبة: العلوم التجريبية — دورة: ماي 2016

اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

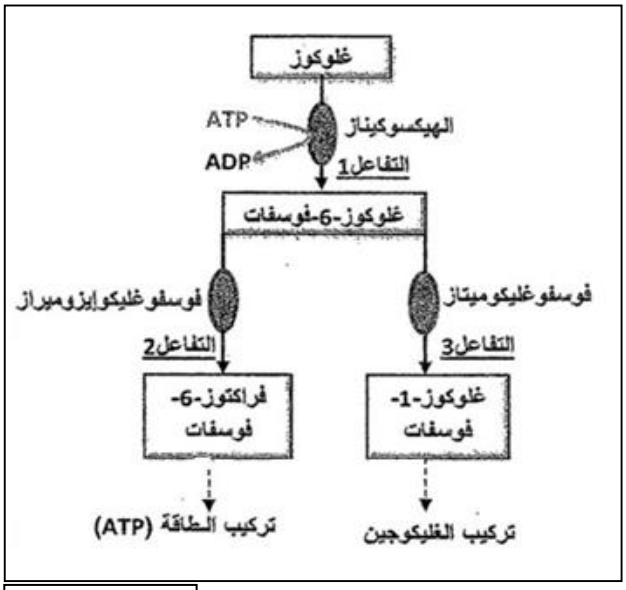
الموضوع الأول

التمرين الأول : (7 نقاط)

تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية.

1- يتحول الغلوكوز في الخلية إلى غلوكوز 6- فوسفات.

تمثل الوثيقة (1) الطرق الأيضية الممكنة للغلوكوز في الخلايا الكبدية.



الوثيقة (1)

أ- حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل إنزيم من الانزيمات: الهكسوكيناز، فوسفوغليكوميتاز وفوسفوغليكوايزوميراز.

ب- علل إذن أن للإنزيم تأثير نوعي.

ج- وضح برسم تخطيطي كل من التفاعل (1) والتفاعل (2).

2- الكيموتربسين أحد إنزيمات الإماهة (التحلل المائي) يتواجد في العصارة البنكرياسية ويتكون من 241 حمض أميني. يعمل هذا الإنزيم على كسر الرابطة الببتيدية من الجهة الحمضية لبعض الأحماض الأمينية.

نميز مجموعتين من الأحماض الأمينية تدخل في تركيب الإنزيم هما: المجموعة A و المجموعة B.

- المجموعة A: إذا تغيرت أحد أحماضها الأمينية يصبح الإنزيم غير قادر على الارتباط بمادة التفاعل.

- المجموعة B: تضم ثلاث أحماض أمينية (الاسبارتيك، الهستدين والسيرين) نجدها في موضع متماثل عند بقية إنزيمات الإماهة، إذا تم تغيير أحد هذه الأحماض الأمينية الثلاثة فإنه يتشكل المعقد إنزيم-مادة التفاعل ولكن لا يتم إماهة مادة التفاعل.

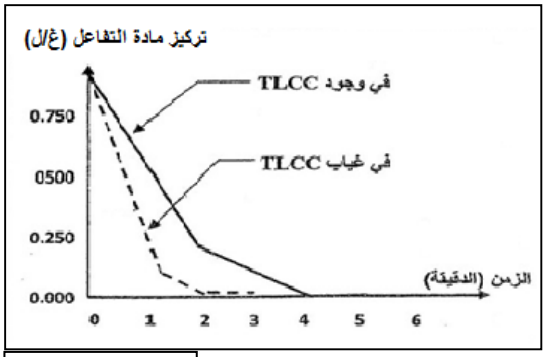
أ- كيف نسمي الأحماض الأمينية المنتمية للمجموعة A و المجموعة B؟ حدد دور كل مجموعة.

ب- كيف نسمي مجموع A+B؟

ج- ما هي المعلومة الإضافية و المكملة لتلك التي توصلت إليها من خلال إجابتك على السؤال (1- ب) فيما يخص التأثير النوعي للإنزيم.

3- جزيئة TLCC تملك بنية فراغية مماثلة لجزء من مادة تفاعل إنزيم الكيموتربسين، لكنه لا يسبب أي تحول لهذه الجزيئة.

يوضح منحنى الوثيقة (2) نتائج نشاط إنزيم الكي وفي غياب جزيئات TLCC.



الوثيقة (2)

أ- قدم تحليلا مقارنا لمنحنيات الوثيقة (2). ماذا تستنتج؟

ب- فسر النتائج الملاحظة.

ج- علل ثبات تركيز كل من الكيموتربسين والـ TLCC طوال مدة التجربة.

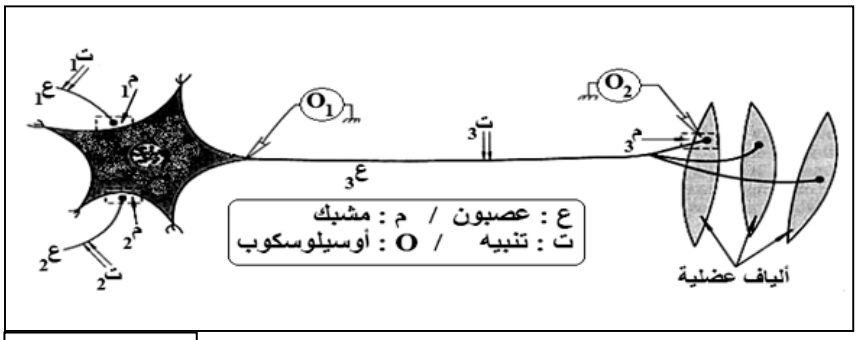
4- من خلال ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة:

أ- أعط تعريفا عاما للإنزيم.

ب- حدد ضمن جدول بعض أوجه التشابه والاختلاف للإنزيمات.

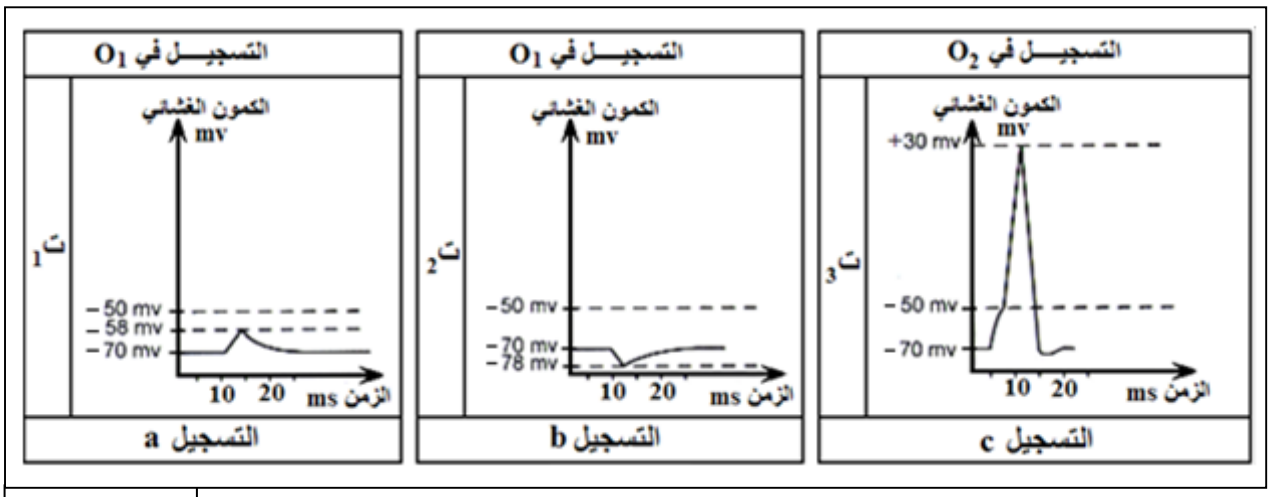
التمرين الثاني : (5 نقاط)

بهدف دراسة مصدر الاستجابة بعد المشبكية نُجري مجموعة من التجارب على البنيات الممثلة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- نُحدث تنبيها فعّالا في ($ت_1$) ثم في ($ت_2$) ثم في ($ت_3$). النتائج المحصل عليها مبيّنة في التسجيلات (a، b، c) من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

أ- تعرّف على التسجيلات (a، b، c). علل إجابتك.

ب- استنتج طبيعة المشبكين ($م_1$) ($م_2$).

2- بتتبع تركيز بعض الشوارد في العصبون ($ع_3$) لوحظ ما يلي:

ارتفاع التركيز الداخلي لشوارد Na^+ أثناء انتقال السيالة عبر المشبك ($م_1$).

ارتفاع التركيز الداخلي لشوارد Cl^- وانخفاض التركيز الداخلي لشوارد K^+ أثناء انتقال السيالة عبر المشبك ($م_2$).

- باستغلال هذه المعطيات اشرح مصدر التسجيلين (a و b) من الوثيقة (2).

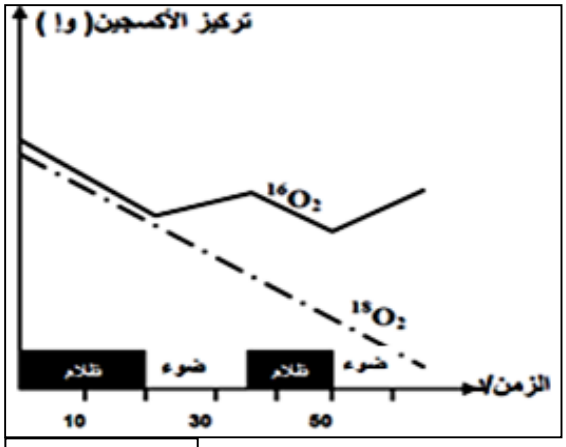
3- مثّل التسجيل الذي يمكن الحصول عليه في (O_1) عند إحداث تنبيه فعّال في نفس الوقت في ($ت_1$) وآخر في ($ت_2$). علّل إجابتك.

4- مثّل التسجيل الذي يمكن الحصول عليه في (O_1) عند إحداث تنبيهين فعّالين متقاربين جدا في ($ت_1$) (يفصلهما أقل من 5 ملي ثانية). علّل إجابتك.

5- مما سبق ومن معلوماتك مثّل برسم تخطيطي عليه كافة البيانات الظواهر البيوكيمائية التي تحدث في مستوى المشبكين ($م_1$ و $م_2$) إثر التنبيه الفعّال في ($ع_1$ و $ع_2$).

<u>التمرين الثالث</u> : (8 نقاط)

النباتات الخضراء كائنات ذاتية التغذية تؤدي وظيفة حيوية هامة. لمعرفة مراحل و آليات هذه الوظيفة التي تحدث على مستوى الخلايا اليخضورية، نجري الدراسات التالية:



الوثيقة (1)

I- تم استنبات الكلوريلا (طحلب أخضر وحيد الخلية) في وسط مغذي يحتوي على ماء ذو أكسجين خفيف (H_2O^{16}) أضيف لهذا الوسط مزيج غازي يتكون من أكسجين خفيف O_2^{16} وأكسجين ثقيل (مشع) O_2^{18} بنسب متساوية.

نقيس كمية الغازين في الوسط و في شروط تجريبية مختلفة (ضوء / ظلام) النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (1).

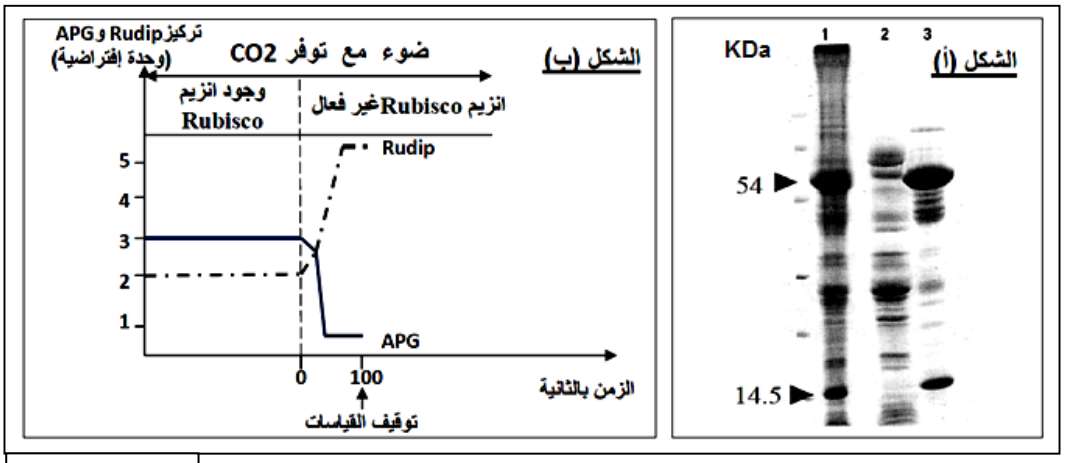
1 - فسر تطور تركيز الغازين O_2^{16} وO_2^{18}.

2 - توضح الوثيقة (1) مرحلة هامة لظاهرة حيوية تحدث على مستوى الصانعات الخضراء.

- سم هذه المرحلة وحدد مقرها، ثم لخصها بمعادلات كيميائية (3 معادلات).

II - انزيم RubisCO (ريبولوز 5.1 ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز أكسيجيناز) معقد بروتيني موجود في الصانعات الخضراء فقط و هو يتشكل من تجمع تحت وحدتين، إحداهما كبيرة وزنها 54 KD_a (KD_a= كيلودالتون)، و الأخرى صغيرة وزنها 14.5 KD_a. لتحديد مقر تواجد هذا الإنزيم نجري التجربة التالية:

تستخلص بروتينات الصانعات الخضراء لورقة السبانخ، ثم يتم فصلها بتقنية الكروماتوغرافيا. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) حيث: العمود رقم 1 يمثل بروتينات الصانعات الخضراء. العمود رقم 2 يمثل بروتينات التلاكوئيدات، والعمود رقم 3 يمثل بروتينات الستروما (الحشوة).



الوثيقة (2)

1- حدد مقر تواجد الانزيم Rubisco في الصانعة الخضراء. علل إجابتك؟

2- لتحديد دور الانزيم Rubisco نجري التجربة التالية:

توضع أشنة خضراء في وسط مناسب يحتوي $^{14}CO_2$ (كربون مشع). نقيس خلال مدة التجربة تراكيز الـ APG (حمض فوسفو غليسيريك) و Rudip (ريبلوز ثنائي الفوسفات) حيث التراكيز يعبر عنها بالإشعاع المقاس. وسط الزرع معرض للإضاءة مع توفير CO_2.

الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- حلل النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

ب- ما هي الفرضية التي تقترحها لتفسير التسجيل المحصل عليه في وجود كل من الضوء و CO_2 و إنزيم Rubisco.

ج- حدد علاقة المركبين APG و Rudip بإنزيم Rubisco.

د- قدم تفسير للنتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (2) و ذلك في وجود إنزيم Rubisco غير فعال.

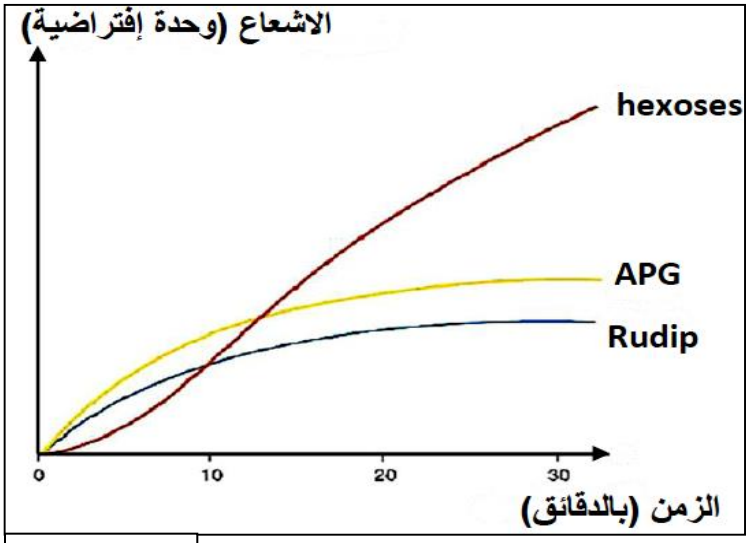
هـ- من خلال المعلومات التي توصلت إليها و معلوماتك المكتسبة، ما هي المرحلة التي تتطلب تدخل إنزيم Rubisco، وضح ذلك بمعادلة كيميائية بسيطة.

3- للتعرف على تسلسل تفاعلات المرحلة المدروسة نجري التجربة التالية:

نضع معلق الأشنة الخضراء في الضوء و نزوده بغاز $^{14}CO_2$ المشع. نجري تحليل مقارن للمركبات التي يظهر فيها الإشعاع و التي تعبر عن دمج CO_2 المشع مثل APG و Rudip و Hexoses (السكريات السداسية).

- بالاعتماد على الوثيقة (3) و معارفك، اشرح تغيرات تركيز الجزيئات العضوية المترجمة بمنحنيات الوثيقة (3).

4- أنجز مخطط تبين فيه الظواهر الكيميائية التي تحدث خلال المرحلة المدروسة، مبرزا عليه الخطوة التي يتدخل فيها الانزيم Rubisco



الوثيقة (3)

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (8 نقاط)

للتعرف على آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال نعتمد على دراسة النشاطات التالية:

I-1- تمثل الوثيقة (1) نتائج تجريبية تحصل عليها باستور خلال دراساته على فطر خميرة الخبز.

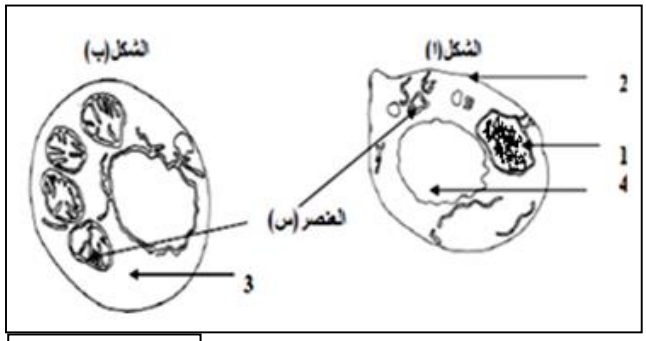
التجربة	مدة التجربة (أيام)	أكسجين الوسط	حجم المحلول الزراعي (مل)	الخميرة المشكلة (غ)	مردود إنتاج الخميرة
1	3	غني	200	0.44	0.044
2	9	أقل غنى	3000	1.99	0.013
3	19	فقير	3000	1.36	0.009
4	90	معدوم	3000	0.25	0.006

الوثيقة (1)

أ- قارن بين مردود إنتاج الخميرة بدلالة شروط تهوية الوسط في التجربتين (1 و 4).

ب- أذكر الظاهرتين البيولوجيتين المسؤولتين عن هذا المردود مع كتابة المعادلة الاجمالية لكل ظاهرة.

2- سمح الفحص بالمجهر الإلكتروني لخلايا الفطر المأخوذة من الوسطين (1 و 4) من إنجاز الشكلين (أ) و (ب) الممثلين بالوثيقة (2).



أ- أنسب كل شكل إلى الوسط الذي أُخذ منه الفطر ثم تعرف على العناصر المرقمة.

ب- مثل برسم تخطيطي ما فوق بنية العنصر (س) في الوسطين (1) و(4).

ج- بين أنه توجد علاقة بين تهوية الوسط ونمط هدم الغلوكوز والبنية الخلوية للفطر.

الوثيقة (2)

3- تشترك الظاهرتين المدروستين في مرحلة تحدث على مستوى العنصر 3.

- سم هذه المرحلة، وأكتب التفاعل الكيميائي الذي يلخصها.

II- لتحديد بعض شروط إنتاج الـ ATP داخل العنصر (س) نعتمد على التجارب التالية:

التجربة الأولى: تم تحضير معلق من ميتوكوندريات غني بمركبات مرجعة $FADH_2$ و $NADH.H^+$ وخال من الأوكسجين. تم تتبع تطور تركيز H^+ وإنتاج الـ ATP في الوسط وفي الظروف التجريبية التالية:

- في الزمن t_1 : أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين.

- في الزمن t_2 : أضيف للوسط المادة FCCP التي تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا للبروتونات H^+ .

يبين الشكل (أ) من الوثيقة (3) النتائج المحصل عليها.

(**ملاحظة** : الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ للبروتونات H^+).

التجربة الثانية : وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بالأوكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد. يبين الشكل (ب) من الوثيقة (3) المعطيات التجريبية والنتائج المحصل عليها.

كما يبين الشكل (ج) من الوثيقة (3) مواقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على المستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

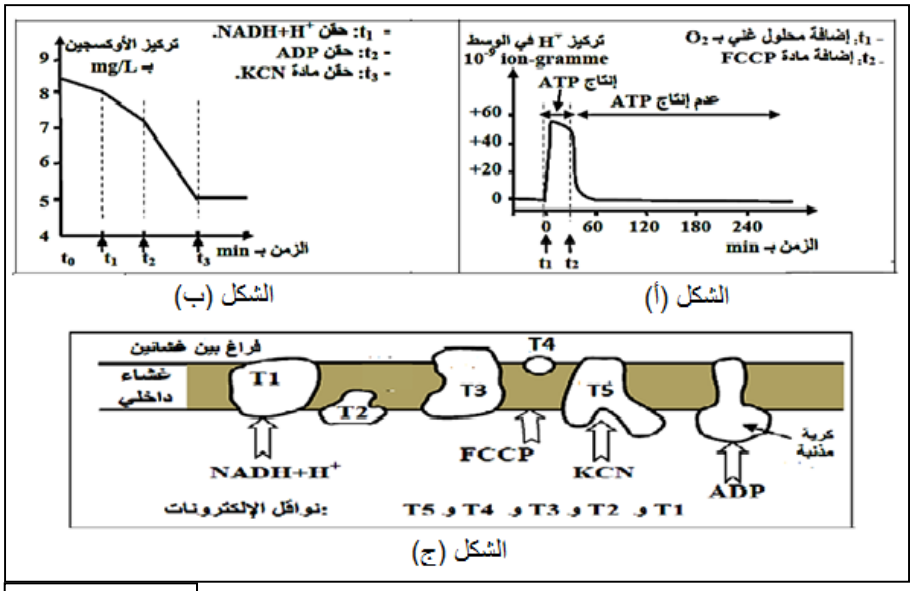
1- حلل الشكل (أ) من الوثيقة (3).

2- بالأستعانة بنتائج الشكلين (أ) و(ج) من الوثيقة (3) وبتوظيف مكتسباتك، اربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج الـ ATP بين الزمنين t_1 و t_2 وتوقفه بعد الزمن t_2.

3- فسر تطور تركيز الأوكسجين في الشكل (ب)، واستخلص تأثير مادة الـ KCN.

4- سم الآلية التي أدت إلى تشكل الـ ATP؟ ووضحها بمعادلة كميائية.

5- انطلاقا من معطيات الوثيقة (3) ومعارفك، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا يوضح الآلية المدروسة.



الوثيقة (3)

التمرين الثاني : (7 نقاط)

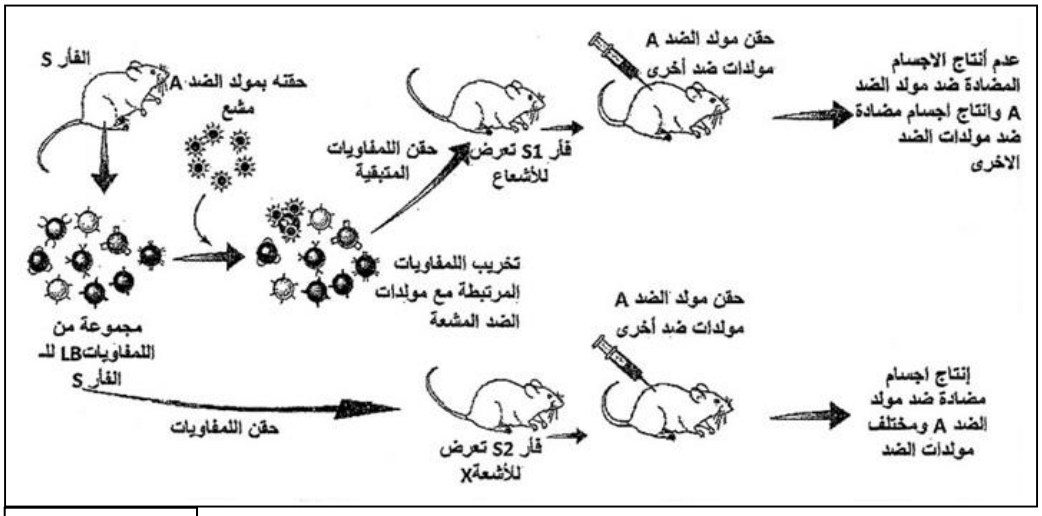
I- في إطار دراسة الانتقاء النسيلي للخلايا اللمفاوية B التي تعتبر مصدر الأجسام المضادة، نجري تجارب على فئران من السلالة S، غير محصنة ضد مولد الضد A (الوثيقة 1). حسب نظرية الانتقاء النسيلي، كل خلية لمفاوية مستعدة للتدخل ضد مولد ضد نوعي حتى قبل أن تتعرض له.

1- بالاعتماد على الوثيقة (1) علل ما يلي:

أ- يمكن للمفاويات B الاستجابة ضد مولد الضد A حتى قبل أن تلتقي به.

ب- اللمفاويات B تمتلك مستقبل على سطح أغشيتها.

ج- الاستجابة المناعية نوعية.



الوثيقة (1)

2- لتحديد الظواهر المسئولة عن إنتاج الأجسام المضادة الأكثر فعالية أجرى الباحثون التجارب التالية:

تم حقن فئران بمادة كيميائية معروفة من طرف الجهاز المناعي كمولد ضد غريب. يتميز هذا المستضد بعدة محددات مولد الضد. تقتل الحيوانات على فترات مختلفة بعد الحقن، وتشرح عقدها اللمفاوية وتجعل على اتصال مع اللمفاويات B التي تعرفت على مولد الضد المحقون. نتائج هذه التجربة ممثلة في الجدول التالي:

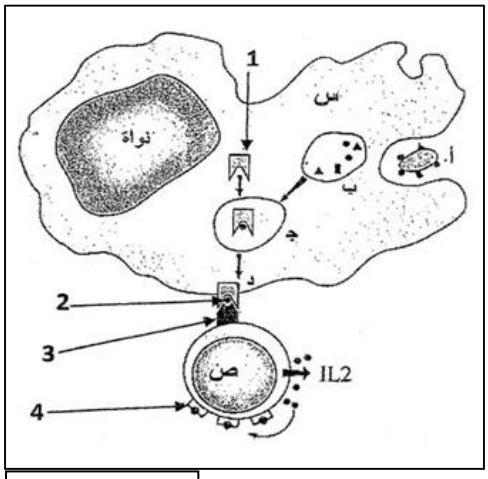
الزمن بعد حقن مولد الضد (بالأيام)	مظهر العقد اللمفاوية	عدد النسيلات المختلفة للمفاويات B المكشف عنها	فعالية الاستجابة المناعية
5	بداية التضخم	10	متوسطة
10	تضخم كبير	1 او 2	جيدة جدا

الوثيقة (2)

أ- اشرح سبب تضخم العقد اللمفاوية المبين في الجدول أعلاه.

ب- إلى ماذا يرجع عدد نسيلات اللمفاويات B بعد 5 أيام من حقن المستضد؟

ج- اقترح فرضية تفسر بها انخفاض عدد نسيلات اللمفاويات B المكتشفة خلال 10 أيام بعد حقن المستضد.



الوثيقة (3)

II- تبين الوثيقة (3) العلاقة الوظيفية بين اثنين من الخلايا (س و ص) المشاركة في تحريض استجابة مناعية نوعية.

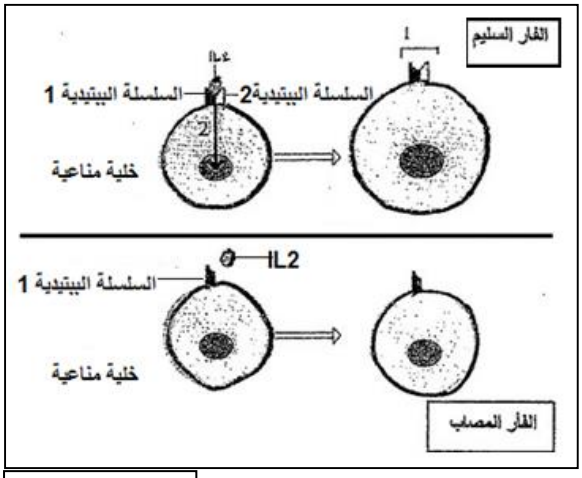
1- تعرف على الخليتين س وص مع كتابة البيانات المرقمة.

2- أ- ما هو دور الخلية س موظفا الخطوات أ، ب، ج، ود من الوثيقة (3).

ب- كيف تتدخل الخلية ص في إنتاج الأجسام المضادة.

3- بواسطة رسم تخطيطي، اشرح دور الأجسام المضادة المتدخلة في الاستجابة المناعية المدروسة في الوثيقة (3).

III- إن المرض المسمى DCIS-X من الأمراض الوراثية الخطيرة التي تصيب بعض الفئران بحيث تصبح عرضة لبعض الأمراض الانتهازية، كما يلاحظ نقص كبير في كمية الأجسام المضادة وعدد اللمفاويات عند تعرضها لبعض المستضدات. لتوضيح سبب ظهور المرض نقدم الوثيقة (4).



الوثيقة (4)

1- استخرج من الوثيقة (4) الخلل الملاحظ على مستوى الخلية المناعية للفأر.

2- اشرح تطور المظهر البنيوي للخلية المناعية عند الفأر السليم مبرزا العلاقة بين IL2 والعنصر 1 والسهم المشار إليه بالرقم 2.

3- عند إصابة الفأر السليم بمولد ضد معين فان العنصر1 لا يتشكل إلا عند نسبة قليلة من الخلايا المناعية.

أ- ما هي الخلايا المعنية؟ وماذا تستنتج من ذلك؟

ب- ما هي أنواع الخلايا المناعية التي يمكنها تشكيل العنصر 1؟

ج- بين سبب قلة الأجسام المضادة والخلايا اللمفاوية عند الفأر المصاب.

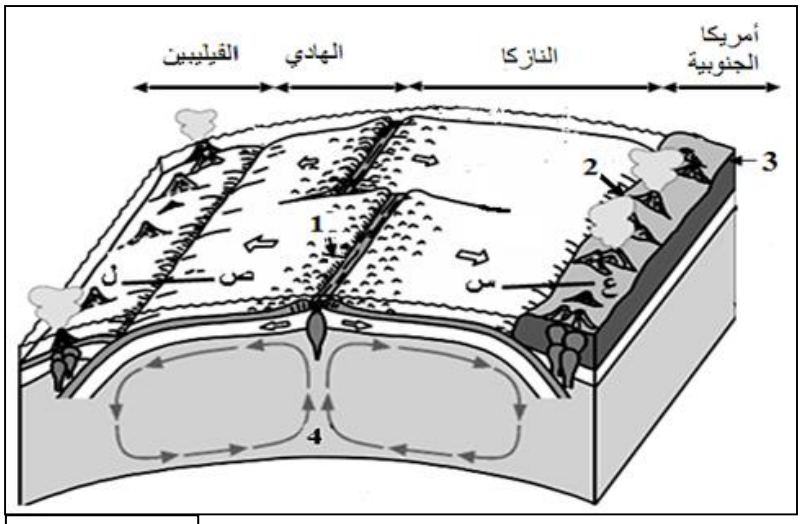
التمرين الثالث (5 نقاط)

تتكون القشرة الأرضية من صفائح تكتونية تكون في حالة غير ثابتة. تمثل الوثيقة (1) مقطعا في جزء من الكرة الأرضية يبين العلاقة بين أربع صفائح تكتونية (أمريكا الجنوبية، النازكا، المحيط الهادي، الفيليبين).

1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4.

2- تعرف على أنواع الصفائح التكتونية التي تظهرها الوثيقة (1).

3- بالاعتماد على الوثيقة (1) حدد مميزات حدود هذه الصفائح التكتونية والبنيات الجيولوجية المرتبطة بهذه الحدود.

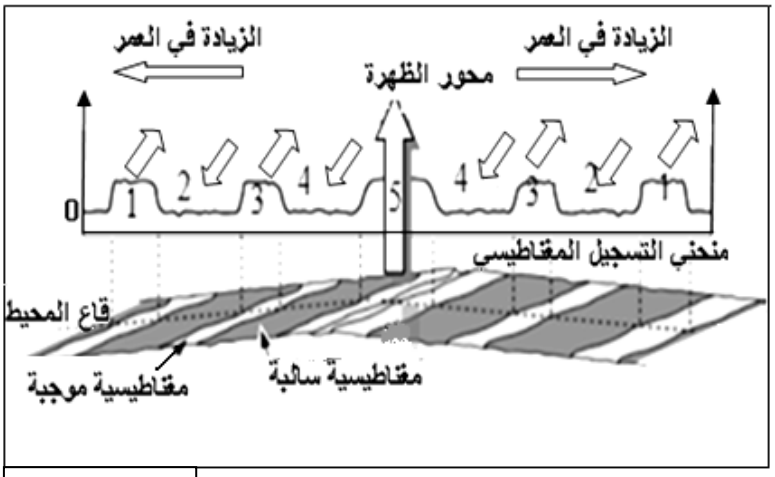


الوثيقة (1)

4- تبين الوثيقة (2) تسجيلات حالات الشذوذ المغناطيسي (الاختلال المغناطيسي) الأرضي في مستوى الظهرة التي تفصل صفيحة المحيط الهادي عن صفيحة النازكا.

أ- حلل منحني التسجيل المغناطيسي لقاع المحيط.

ب- بين أن نتائج منحنى الشذوذ المغناطيسي لقاع المحيط تؤكد حركة الصفائح التكتونية. دعم إجابتك برسم تخطيطي.

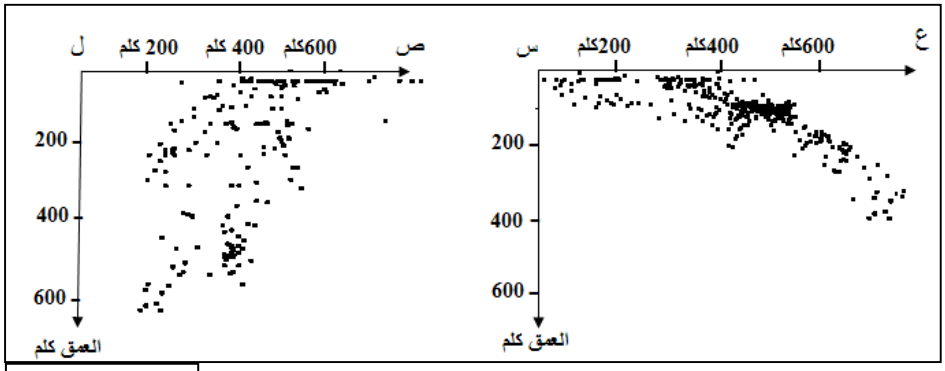


الوثيقة (2)

5- سمحت دراسة عمق البؤر الزلزالية على مستوى المقطعين (س ، ع) ، (ص ، ل) من إنجاز المنحنيين الممثلين بالوثيقة (3).

أ- قارن بين نتائج التسجيلين الموضحين في الوثيقة 3 .

ب- ماذا تستنتج ؟



الوثيقة (3)

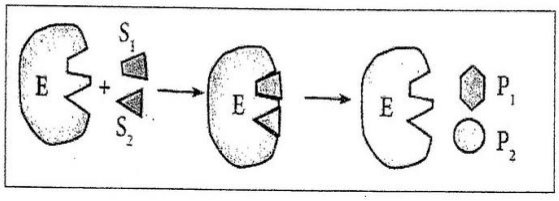
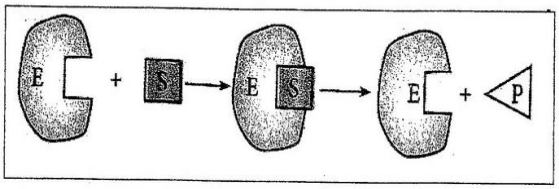
بكالوريا تجريبي
دورة ماي 2016

التصحيح النموذجي

ثانوية الرائد بعرير محمد العربي
عين الملح - المسيلة

الموضوع الأول

التمرين الأول : (7 نقاط)

الإجابة	العلامة
1-أ- تحديد نوع التفاعل.....	3×0.25
- التفاعل المحفز بإنزيم الهكسوكيناز: تحويل (فسفرة)	
- التفاعل المحفز بإنزيم فوسفوغليكوميتاز: تحويل	
- التفاعل المحفز بإنزيم فوسفوغليكوايزوميراز: تحويل	
ب- تعليل التأثير النوعي للإنزيم.....	0.25
يتميز الانزيم بتأثير نوعي اتجاه **"نوع التفاعل"**.	
التعليل.....	3×0.25
في التفاعلين 2 و3، لكل من الانزيمين فوسفوغليكوايزوميراز وفوسفوغليكوميتاز نفس مادة التفاعل (غلوكوز – 6 فوسفات) إلا أن كل انزيم ينشط تفاعلا مختلفا حيث:	
- الإنزيم فوسفوغليكوميتاز: عمل على تحويل الغلوكوز-6-فوسفات إلى غلوكوز-1-فوسفات.	
- الإنزيم فوسفوغليكوايزوميراز: حفز تحويل الغلوكوز-6-فوسفات إلى فركتوز-6-فوسفات.	
ج- توضيح التفاعلات 1 و 2 برسم تخطيطي.....	2×0.5
• التفاعل الأول : فسفرة الغلوكوز (تحويل مادتين): غلوكوز + ATP ⟵ غلوكوز6فوسفات+ADP	
• التفاعل الثاني : تماكب (تحويل مادة واحدة):	
 	
2-أ- تسمية الأحماض الأمينية وتحديد دورها.....	2×0.25
- المجموعة A : "موقع التثبيت"، دوره: التعرف على مادة التفاعل وتثبيتها في مناطق جد متخصصة، حيث تلعب دور في تشكيل معقد إنزيم – مادة التفاعل.	
- المجموعة B : "موقع التحفيز"، دوره: التأثير النوعي على مادة التفاعل.	
ب- تسمية المجموعة A+B: الموقع الفعال.....	0.25
ج- المعلومات الإضافية والمكملة فيما يخص التأثير النوعي للإنزيم.....	0.5
بالإضافة إلى نوعيته اتجاه نوع التفاعل، يتميز الانزيم كذلك بالنوعية اتجاه مادة التفاعل، حيث يحتوي على موقع فعال يتركب من موقعين: موقع التثبيت وموقع التحفيز. وهذا ما يسمى بالتخصص الوظيفي المزدوج للانزيم.	
3-أ- التحليل المقارن لمنحنيي الوثيقة (2).....	
- في غياب مادة TLCC: نلاحظ انخفاض سريع في تركيز مادة التفاعل مع مرور الزمن الى إن ينعدم (نفاذ مادة التفاعل) بعد دقيقتين من بداية التجربة.	0.5
- في وجود مادة TLCC: نلاحظ انخفاض بطيء نسبيا في مادة التفاعل مع مرور الزمن ولكن نفاذ (انعدام) مادة التفاعل يكون بعد 4 دقائق من بداية التجربة.	
- الاستنتاج: مادة TLCC تقلل من نشاطالإنزيم.....	0.25
ب- تفسير النتائج الملاحظة: البنية الفراغية لجزيئة TLCC مماثلة لجزئ من مادة التفاعل فترتبط على الموقع الفعال وتمنع ارتباط مادة التفاعل فهذه المادة مثبطة للإنزيم وتقلل من فعاليته	0.5
ج- تعليل ثبات تركيز كل من TLCC وإنزيم الكيموتربسين طوال مدةالتجربة.....	2×0.25
- الـ TLCC لا يتم تحويلها من طرف إنزيم الكيموتربسين بالرغم من تثبيتها، لذلك تبقى تراكيزها في الوسط ثابتة.	
- الإنزيم هو وسيط يحفز التفاعل ولا يستهلك.	
4-أ- تعريف الإنزيم: وسيط حيوي، ذو طبيعة بروتينية، يحفز التفاعلات الحيوية ولا يتأثر بالتفاعل. يتميز تأثيره بنوعية مزدوجة اتجاه نوع ومادة التفاعل. يتأثر بعوامل الوسط درجة الحرارة ودرجة الحموضة pH	0.5
ب- أوجه التشابه وأوجه الاختلاف للإنزيمات.....	0.75

أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
- ذات طبيعة بروتينية - وسائط لا تتأثر بالتفاعل - تتأثر بدرجة الحرارة والـ pH - تأثيرها نوعي - تتميز بموقع فعال	- لكل انزيم بنية فراغية مميزة - لكل إنزيم تخصص في تفاعل معين مع مادة تفاعل معينة. - لكل انزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى

التمرين الثاني : (5 نقاط)

العلامة	الإجابة

3×0.25 **1-أ- التعرف على التسجيلات (a، b، c)**.....

التسجيل	التعرف عليه	التعليل
A	PPSE	زوال الاستقطاب، انتقال الكمون الغشائي من (-70 mv) إلى (-58 mv)
B	PPSI	فرط في الاستقطاب، انتقال الكمون الغشائي من (-70 mv) إلى (-78 mv)
C	PA (كمون عمل)	زوال استقطاب وتسجيل كمون غشائي قدره (+30 mv)، ثم عودته لكمون الراحة (-70 mv)

2×0.25 **ب- استنتاج طبيعة المشبكين: م1 :** مشبك تنبيهي، **م2 :** مشبك تثبيطي.....

2×0.5 **2- شرح مصدر التسجيلين (a) و (b) من الوثيقة (2)**.....

- التسجيل (a): مصدر **زوال** الاستقطاب (PPSE) هو تحرير المبلّغ الكيميائي العصبي المنبه في الشق المشبكي للمشبك التنبيهي (م1)، مما يؤدي إلى ارتباطه بمستقبلات غشائية بعد مشبكية، فتنفتح قنوات تسمح بتدفق شوارد Na^+ من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي.

- التسجيل (b): مصدر فرط الاستقطاب (PPSI) هو تحرير المبلّغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي للمشبك التثبيطي (م2) فيرتبط بمستقبلات غشائية بعد مشبكية وتنفتح قنوات تسمح بتدفق شوارد Cl^- من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي.

2×0.5 **3- تمثيل التسجيل الذي يمكن الحصول عليه في (O_1) عند التنبيه في (ت1) و (ت2) في نفس الوقت مع التعليل** .....

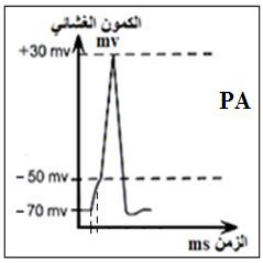
نسجل **زوال** استقطاب

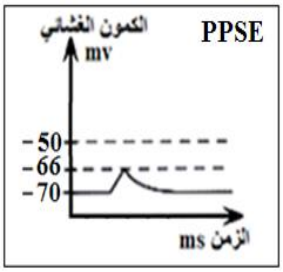
- التعليل: التنبيه في (ت1) يؤدي إلى PPSE قيمته (-mv58)، والتنبيه في (ت2) يؤدي إلى PPSI قيمته (-mv78). ينتج عن التجميع الفضائي لـ PPSE + PPSI في مستوى القطعة الابتدائية PPSE قدره (-66 mv) ومنه الكمون الغشائي المسجل PPSE قدره -mv66.

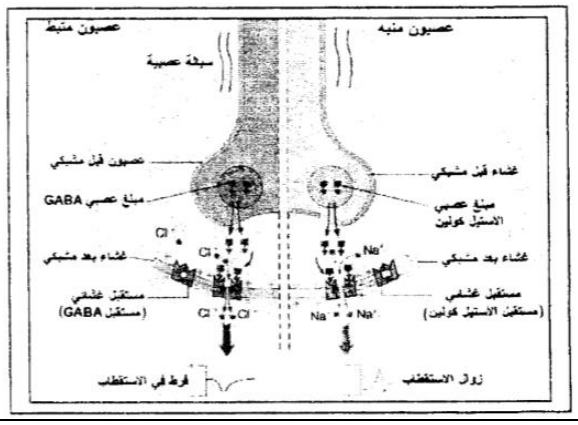
2×0.5 **4- تمثيل التسجيل الذي يمكن الحصول عليه في (O_1) عند إحداث تنبيهين فعالين متقاربين جدا في (ت1) مع التعليل** .....

التعليل: عند التنبيه مرتين في زمنين متقاربين في ت1 (المشبك تنبيهي) ينتج كمونين PPSE يقوم (ع3) بتجميعهما تجميعا مؤقتا (زمنيا) على مستوى القطعة الابتدائية (SI) فينتج زوال استقطاب قدره (-46 mv) وهو أعلى من عتبة زوال الاستقطاب (-50 mv) مما يؤدي إلى تسجيل كمون عمل (PA) في الجهاز O_1.

0.75 5- رسم تخطيطي عليه البيانات والظواهر البيوكيميائية التي تحدث في المشبكين م1 و م2 إثر التنبيه الفعّال في ع1 و ع2 .....





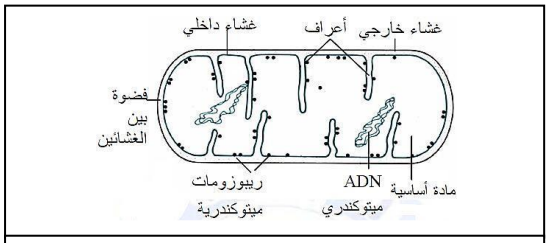
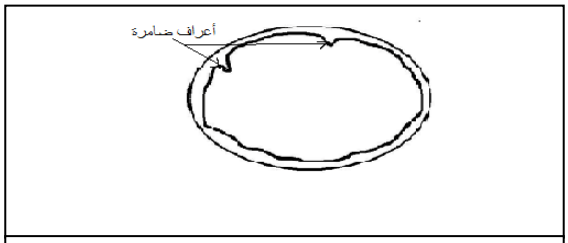


التمرين الثالث : (8 نقاط)

الإجابة	العلامة
I-1- تفسير تطور تركيز الغازين.....	2×0.5
- **في فترة الظلام:** نفسر تناقص تركيز كل من O^{18}_2 و O_2^{16} في الوسط باستهلاكه (امتصاصه) من طرف الأشنة خلال عملية التنفس.	
- **في فترة الضوء:** نفسر زيادة تركيز O_2^{16} واستمرار تناقص تركيز O_2^{18} في الوسط باستمرار امتصاصO_2^{18} خلال عملية التنفس، وطرح O_2^{16} في الوسط خلال عملية التركيب الضوئي من خلال تفاعل الأكسدة الضوئية للماء (حدوث المرحلة الكيموضوئية لوجود الضوء).	
2- تسمية المرحلة: مرحلة كيموضوئية.....	0.25
- **مقر حدوثها :**غشاء التلاكويد.....	0.25
- **تلخيص المرحلة بثلاث معادلات كيميائية:**	3×0.25
الأكسدة الضوئية للماء	
$H_2O \rightarrow ½ O_2 + 2 H^+ + 2 é$	
إرجاع المرافقات الإنزيمية	
$NADP^+ + 2 é + 2 H^+ \rightarrow NADPH,H^+$	
الفسفرة الضوئية	
$ADP + Pi \rightarrow ATP + H_2O$	
II-1- تحديد مقر تواجد إنزيم Rubisco في الصانعة الخضراء: الحشوة.....	2×0.25
- **التعليل:** تبين نتائج تقنية الكروماتوغرافيا أن إنزيم Rubisco من أهم بروتينات الصانعة الخضراء، كما تبين النتائج بأنه من المكونات البروتينية للحشوة ولا يوجد في التيلاكويدات.	
2-أ- تحليل النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (2).....	0.5
تمثل الوثيقة تركيز Rudip وAPG بدلالة الزمن بتوفر الضوء والـ CO_2 في وجود إنزيم Rubisco وفي وجود الإنزيم غير الفعال حيث:	
- **في وسط به كمية كافية من CO_2 والإضاءة ووجود إنزيم Rubisco:** نسجل ثبات كمية APG والريبولوز ثنائي الفوسفات Rudip.	
- **في وسط به كمية كافية من CO_2 والإضاءة ووجود إنزيم Rubisco غير فعال:** نسجل زيادة معتبرة في كمية Rudip (تراكمه) وتناقص تركيز APG ما يدل على استهلاكه.	
ب- الفرضيات المقترحة.....	0.25
- Rudip و APG لا يستعملان.	
- يتحولان ويعاد تجديدهما بصفة مستمرة.	
ج-علاقة المركبين Rudip و APG بإنزيم Rubisco.....	2×0.25
- Rudip يعتبر بالنسبة للإنزيم مادة التفاعل (S).	
- APG يعتبر بالنسبة للإنزيم ناتج التفاعل (P).	
د- تفسير النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1) في وجود انزيم Rubisco غير فعال	1
- في وجود الضوء (ATPو $NADPHH^+$) تسمح هذه المركبات بتشكيل Rudip انطلاقا من APG ونتيجة غياب Rubisco رغم توفر CO_2 لا يتم تفاعل تحول Rudip ويتناقص APG لعدم تثبت CO_2 على Rudip وبالتالي يتراكم الـ Rudip ويتناقص APG.	
هـ- المرحلة التي تتطلب تدخل إنزيم Rubisco	0.5
هي الخطوة الأولى في المرحلة الكيموحيوية (تفاعلات كالفن) يتم فيها تثبيت CO_2 على Rudip (المستقبل)	
$Rudip(C_5) + CO_2 \rightarrow$ مركب$(C_6) \rightarrow 2APG$	
3- شرح تغيرات تركيز الجزيئات العضوية المترجمة بمنحنيات الوثيقة (2).....	3×0.5
- **من 0-20 دقيقة: شرح تزايد الإشعاع في الهكسوزات وRudip و APG)**	
لتوفر الضوء والـ CO2، تقوم الأشنة بعملية التركيب الضوئي (المرحلة الكيموحيوية) حيث يقوم الانزيم Rubisco بتثبيت غاز CO_2 المشع على Rudip لتشكيل الـ APG. وانطلاقا من APG تتشكل الهكسوزات ويعاد تجديد الـ Rudip	
- تزايد الإشعاع تدريجيا يدل على تركيب متزايد لهذه الجزيئات المشعة.	
- **بعد 20 دقيقة: شرح ثبات كل من Rudip و APG**	
يتركب الـ APG والـ RuDP الواحد من الآخر بشكل حلقي (حلقة كالفن)، وسرعة التشكل تساوي سرعة التفكيك (توازن ديناميكي).	
- **شرح استمرار تزايد الإشعاع في الهكسوزات**	
تستمر تفاعلات حلقة كالفن وتشكيل السكر السداسي فيتراكم في الخلايا اليخضورية.	
4- رسم المخطط: (حلقة كالفن مع توضيح الخطوة التي يتدخل فيها Rubisco): رسم مراحل حلقة كالفن	1

الموضوع الثاني

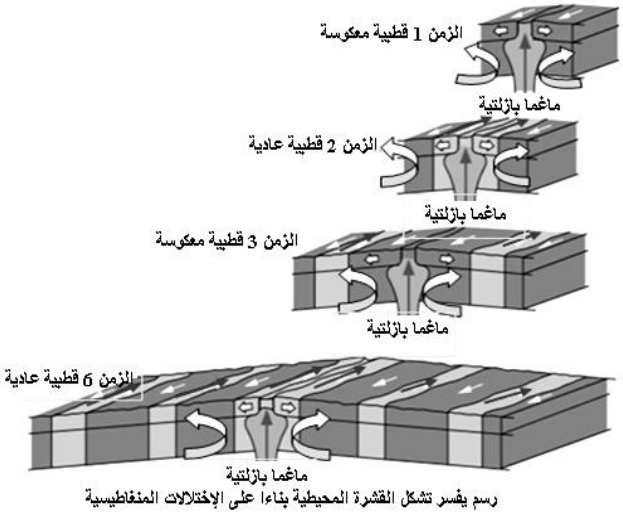
التمرين الأول : (8 نقاط)

الإجابة	العلامة
I-1-أ- المقارنة بين مردود إنتاج الخميرة في الوسطين.....	0.5
مردود إنتاج الخميرة في التجربة (1) أكبر بسبع مرات من التجربة (4).	
ب-الظاهرتان البيولوجيتان المسؤولتان عن هذا المردود.....	2×0.25
التجربة(1): التنفس، التجربة(4): التخمر الكحولي.	
2- نسب كل شكل إلى الوسط الذي أخذ منه مع التعليل.....	2×0.25
الشكل (أ) أخذ من الوسط (4)، الشكل (ب) أخذ من الوسط (1).	
-البيانات المرقمة.....	4×0.25
1- نواة 2- غشاء هيولي 3- هيولى 4- فجوة	
ب-الرسم التخطيطي للميتوكوندري من الوسطين.....	2×0.5
 **ر ت لما فوق بنية الميتوكندري في الوسط الهوائي**	
 **ر ت لما فوق بنية الميتوكندري في الوسط اللاهوائي**	
ج- العلاقة بين تهوية الوسط ونمط هدم الغلوكوز والبنية الخلوية للفطر.....	2×0.5
في الوسط (1) الغني ب O_2 يسمح بتطور الميتوكوندري فتكون بأعداد كبيرة ونامية (أعرافها كثيرة ومتطورة) حيث تمتاز بوجود الإنزيمات الضرورية للهدم الكلي للجلوكوز.	
في الوسط (4) عديم O_2 يؤدي إلى نقص عدد الميتوكوندري وعدم تطورها (ضمورها) فتختفي أعرافها فيحدث هدم جزئي للجلوكوز في الهيولى.	
3- تسمية المرحلة: التحلل السكري.....	0.25
- التفاعل الكيميائي.....	0.25
$C_6H_{12}O_6 + 2\ NAD^+ + 2\ ADP + 2Pi \rightarrow 2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2\ NADH,H^+ + 2ATP$	
II-1- تحليل الشكل (أ) من الوثيقة (3).....	0.5
- قبل إضافة الأكسجين (قبل t1): نلاحظ انعدام تركيز الـ H^+ في الوسط.	
- بعد إضافة الأكسجين (بين t1 و t2): نلاحظ ارتفاع سريع في تركيز الـ H^+ في الوسط حتى يبلغ أقصى قيمة، ثم يتناقص ببطئ، مع إنتاج الـ ATP.	
- بعد إضافة المادة FCCP في t2: نلاحظ انخفاض حاد في تركيز البروتونات حتى ينعدم مع عدم إنتاج ATP.	0.5
2- العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج الـ ATP بين الزمنين t_1وt_2 وتوقفه بعد الزمن t_2	
- بين الزمنين t_1و t_2: أثناء انتقال الإلكترونات في السلسلة التنفسية تتحرر طاقة تستعملها النواقل (T_5،T_3،T_1) في ضخ البروتونات H^+ من المادة الأساسية إلى الفراغ بين غشاءين عكس التدرج في التركيز. فينشأ تدرج في تركيز H^+، فتتدفق إلى المادة الأساسية عبر الكرات المذنبة حسب التدرج في التركيز فيتشكل الـ ATP.	
- بعد الزمن t_2: في وجود مادة FCCP يصبح الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا للبروتونات مما يؤدي إلى غياب تدرج تركيز الـH^+ فلا تتشكل الـ ATP.	
3- تفسير تطور تركيز الـ O_2 واستخلاص تأثير المادة KCN.....	4×0.25
- من t_0-t_1: نفسر تناقص تركيز الـ O_2 ببطيء لاستهلاكه خلال الفسفرة التأكسدية وبوجود كمية ضئيلة من النواقل و ADP.	
- عند t_1 (إضافة $NADH.H^+$): زيادة سرعة انخفاض الـ O_2 في الوسط يعود لتوفر كمية كبيرة من النواقل $NADH.H^+$ التي تتأكسد وتحرر إلكترونات تحفز زيادة استهلاك الـ O_2 المستقبل الأخير للالكترونات ويرجع إلى H_2O.	
- عند t_2 (إضافة الـ ADP): تزداد سرعة انخفاض ال O_2 في الوسط وهذا بسبب سرعة تركيب ال ATP من طرف الكرات المذنبة انطلاقا من ADP وبالتالي زيادة اشتغال السلسلة التنفسية فيستهلك ال O_2 بكثرة.	
- عند t_3 (إضافة ال KCV): عدم استهلاك الـ O_2 لعدم اشتغال السلسلة التنفسية نتيجة تثبيط أحد نواقل السلسلة وهو T_5.	
4- اسم الآلية التي أدت إلى تشكيل ATP: الفسفرة التأكسدية.....	0.25
- توضيحها بمعادلةكيميائية.....	0.25
$10NADH,H^+ + 2FADH_2 + 34(ADP+Pi) + 6O_2 \rightarrow 10NAD^+ + 2FAD^+ + 34ATP + 12H_2O$	
5- رسم تخطيطي يوضح الآلية المدروسة (الفسفرة التأكسدية).....	0.5

التمرين الثاني : (7 نقاط)

الإجابة	العلامة
I- 1- تعليل العبارات.....	3×0.25
أ- اللمفاويات B مستعدة للرد ضد مولد الضد حتى قبل أن تلتقي به	
- عند الفأر S2: المحقون بجميع اللمفاويات B، نلاحظ إنتاج أجسام مضادة ضد المستضد A.	
- عند الفار S1: المحقون بجميع اللمفاويات ما عدا اللمفاويات B التي تتعرف على المستضد A (تم تخريبها بعد تثبيتها على المستضد المشع)، على العكس نلاحظ عدم إنتاج أجسام مضادة ضد المستضد A.	
وهذا يشير إلى أن اللمفاويات التي تعرفت على المستضد A كانت موجودة قبل أي اتصال مع المستضد.	
ب- اللمفاويات B تمتلك مستقبل على سطح أغشيتها	
من خلال نتائج الوثيقة (1)، نلاحظ أنه تم تثبيت المستضد المشع على الغشاء السيتوبلازمي للمفاوية B. وهذا يدل على وجود مستقبلات غشائية قادرة على تثبيت هذا المستضد.	
ج- الاستجابة المناعية نوعية	
عند الفئران S1 التي تلقت جميع اللمفاويات ماعدا اللمفاويات التي تتعرف على المستضد A تم إنتاج أجسام مضادة ضد جميع المستضدات باستثناء الأجسام المضادة ضد المستضد A	
2-أ- شرح سبب تضخم العقد اللمفاوية المبين في الجدول.....	2×0.25
يرجع إلى **تنشيط وتكاثر** الخلايا اللمفاوية (T4 وB).	
ب- يرجع وجود 10 نسيلات من اللمفاويات B إلى وجود 10 محددات مولد الضد.	
ج- فرضية تفسير انخفاض عدد نسيلات اللمفاويات B المكتشفة خلال 10 أيام	0.25
لا يحتفظ إلا باللمفاويات B التي تعرفت على محددات مولد الضد الأكثر فعالية.	
II-1- التعرف على الخليتين (س و ص): الخلية س بلعمية كبيرة، الخلية ص لمفاوية T4.....	2×0.25
- كتابة البيانات المرقمة:.....	4×0.25
1- CMHII ، 2- المعقد (CMHII–محدد المستضد)، 3- مستقبل غشائي لـ T4 (TCR). 4- مستقبل غشائي للـ IL2.	
2-أ- دور الخلية س (البلعمية الكبيرة).....	4×0.25
- الخطوة أ: بلعمة مولد الضد، الخطوة ب: هضم مولد الضد جزئيا عن طريق انزيمات الليزوزومات، محتفظة بمحدد مولد الضد. الخطوة ج: ربط محددات مولد الضد مع جزيئات الـ CMH. الخطوة د: عرض المعقد (CMHII–محدد المستضد).	
ب- شرح كيفية تدخل الخلية T4 في إنتاج الأجسام المضادة.....	0.5
بواسطة المستقبلات TCR، تتعرف الخلية T4 تعرفا مزدوجا على المعقد CMHII – محدد مولد الضد. فتنشط وتتكاثر وتتمايز إلى خلايا Th منتجة للـ IL2. يرتبط الـ IL2 بمستقبلاته على سطح غشاء الخلايا LB المحسسة، فتنشط هذه الأخيرة بدورها وتتكاثر وتتمايز إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة ضد مولد ضد.	
3- دور الأجسام المضادة المتدخلة في الاستجابة المناعية المدروسة في الوثيقة (2).....	0.5
يرتبط الجسم المضاد نوعيا مع المستضد الذي حرض على إنتاجه مشكلا معقد مناعي (جسم مضاد – مولد الضد) يؤدي إلى إبطال مفعول مولد الضد وتنشيط عملية البلعمة.	
3- الرسم التخطيطي (رسم تخطيطي لمعقد مناعي مع توضيح التكامل البنيوي وكتابة البيانات).....	0.25
III-1- استخراج الخلل الملاحظ على مستوى الخلية المناعية للفأر.....	0.25
مستقبل الأنترلوكين غير عادي، لا يحتوي على السلسلة الببتيدية 2 عند الفأر المصاب.	
2- شرح تطور المظهر البنيوي للخلية المناعية عند الفأر السليم.....	0.25
ينتج عن التعبير المورثي للمورثة الموجودة في النواة تركيب مستقبل نوعي للـ IL2 على سطح غشاء الخلية اللمفاوية يتكامل بنيويا مع جزيئة الـ IL2.	
3-أ- الخلايا اللمفاوية المعنية: هي الخلايا LB.....	3×0.25
- الاستنتاج: الـ IL2 يحفز الخلايا اللمفاوية على التمايز.	
ب- أنواع الخلايا المناعية التي يمكن أن تشكل العنصر 1 (مستقبل IL2): LB .LT8 .LT4.	
ج- تبيين سبب قلة الأجسام المضادة و الخلايا اللمفاوية عند الفار المصاب.....	0.5
بسبب وجود خلل في مستقبلات الـ IL2، وبالتالي لا ترتبط جزيئات الـ IL2 الضرورية لتحفيز الخلايا LB على التكاثر و التمايز إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة، وبالتالي يكون عدد اللمفاويات قليل وكمية الأجسام المضادة قليلة.	

التمرين الثالث : (5 نقاط)

الإجابة	العلامة
1- كتابة البيانات..... 1- ظهرة وسط محيطية، 2- خندق بحري، 3- صفيحة قارية، 4- تيارات حمل.	4×0.25
2- التعرف على أنواع الصفائح التكتونية إنطلاقا من الوثيقة (1)..... صفيحة مختلطة (قارية محيطية) وصفيحة محيطية.	2×0.25
3- تحديد مميزات حدود الصفائح والبنيات الجيولوجية المرتبطة بها..... تتميز بأنشطة تكتونية (زلازل و براكين) و يصاحبها بنيات جيولوجية تتمثل في : ظهرات (سلاسل جبلية محيطية) في مستوى مناطق التباعد، وخنادق وسلاسل جبلية في مناطق الغوص.	3×0.25
4-أ- تحليل منحنى التسجيل المغناطيسي لقاع المحيط..... نلاحظ تناوب الأحزمة المغناطيسية السالبة والموجبة تناظريا كلما ابتعدنا عن الظهرة في اتجاه معين.	0.5
ب- تأكيد حركة الصفائح التكتونية من نتائج منحنى الشذوذ المغناطيسي..... التناوب المتماثل للشذوذ المغناطيسي لقاع المحيط على جانبي الظهرة وزيادة عمر الصخور كلما ابتعدنا عن الظهرة يدل على توسع قاع المحيط. حيث عند خروج الماغما البازلتية على جانبي الظهرة وتبردها تأخذ بلورات المغنيتيت اتجاه الحقل المغناطيسي في تلك اللحظة.	1
- تدعيم الإجابة بالرسم التخطيطي.....  رسم يفسر تشكل القشرة المحيطية بناءا على الإختلالات المنغناطيسية	0.5
5-أ- المقارنة..... **- المقطع (س ، ع):** يزداد عمق بؤر الزلازل كلما اتجهنا نحو الصفيحة القارية الممثلة بصفيحة أمريكا الجنوبية (تصادم لوح محيطي مع لوح قاري) **- المقطع (ص ، ل):** تتوزع بؤر الزلازل بشكل عمودي(تصادم لوح محيطي مع لوح محيطي)	2×0.25
الإستنتاج..... توزع البؤر الزلزالية يكون من الحد الفاصل بين اللوح الطافي واللوح الغائص في اتجاه اللوح الطافي.	0.25

الأستاذ: بن خريف مصطفى

ثانوية 18 فبراير بوزغاية – الشلف

اعداد الأساتذة : خيرة فليتي + فيصل بوحريرة

اختبار مادة علوم الطبيعة و الحياة

امتحان البكالوريا التجريبي – دورة ماي -

المستوى : 3 ع ت / المدة : 4 سا

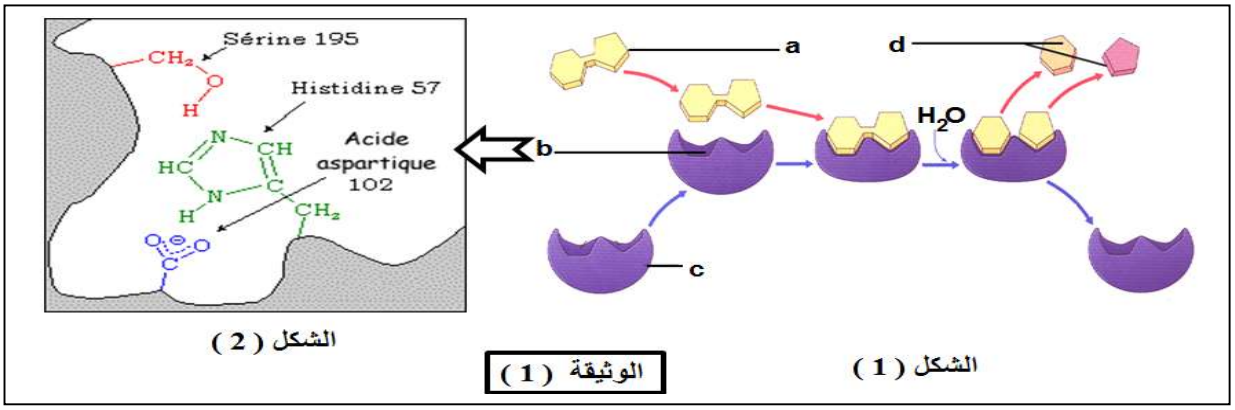
عالج أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول

التمرين الأول : (7 نقاط)

خلال نشاط الخلية المستمر تحتاج إلى إنزيمات نوعية لتقوم بتفاعلاتها الأيضية المتنوعة

1/ تتم التفاعلات الإنزيمية رغم تنوعها وفق نفس المراحل التي يمكن توضيحها بالمثال المقترح في الوثيقة (1):



1- تعرف على البيانات المشار إليها بالأحرف (a ; b ; c ; d) ثم اكتب باستعمالها المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل .

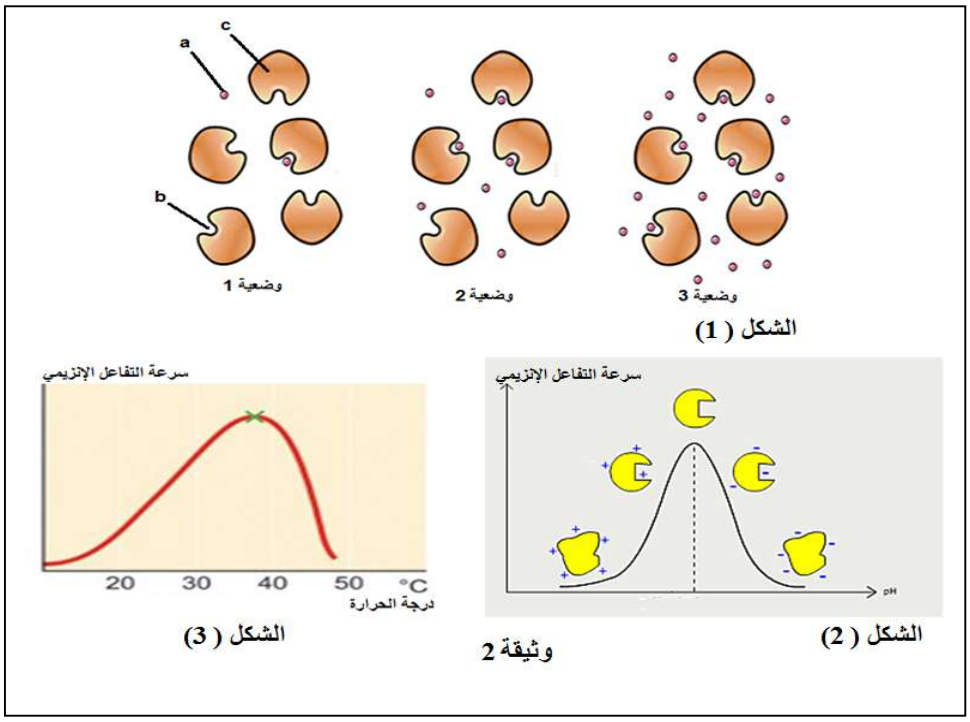
2- استنتج مراحل التفاعل الإنزيمي .

3- يمثل الشكل (2) من نفس الوثيقة نموذجا مفصلا للعنصر b :

أ- كيف يتقارب كل من (sérine . Histidine. Aspartique) رغم تباعد أرقامها ؟

ب- اشرح العلاقة بين بنية العنصر b و التخصص الوظيفي للإنزيم .

2/ يتأثر عمل الإنزيمات بمجموعة من العوامل التي يمكن أن تتغير من وسط لآخر، حيث يمكن قياس النشاط الإنزيمي من خلال حساب سرعة التفاعل بدلالة العامل المتغير . لدراسة تأثير هذه العوامل نقترح الوثيقة (2) :



1- **قارن** بين الوضعيات الثلاث في الشكل (1) ثم **مثّل** بمنحنى بياني العلاقة بين سرعة التفاعل الإنزيمي و العامل المتغير موضحا عليه الوضعيات الثلاث

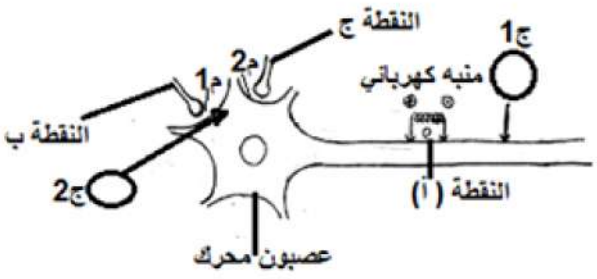
2- باستغلال أشكال الوثيقة (2) **فسّر** العلاقة بين سرعة التفاعل الإنزيمي و العوامل المؤثرة في نشاطه.

3/ بناء على ما جاء في الموضوع و مكتسباتك ، **أعط** مفهوما دقيقا للأنزيم .

التمرين الثاني : (8 نقاط)

خلال دراستك لآلية النقل العصبي تعرّفت على انواع مختلفة من الكمونات الغشائية التي يمكن تسجيلها على مستويات مختلفة من غشاء الخلية العصبية (كمون راحة – كمون عمل – كمون بعد مشبكي) . بهدف تحديد مصادر هذه الكمونات الغشائية نجري الدراسة التالية .

1/ نستعمل التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1) باستعمال الكترودات مجهرية موصولة بأجهزة اوسيلوغراف (ج 1 ، ج 2) في انجاز سلسلة من التجارب .



الشكل (1)

م1 ، م2 مشابك عصبية

	المراحل التجريبية	التسجيل في ج 1
1	تنبيه فعال في النقطة (ب)	كمون غشائي ثابت عند – 70 ملي فولط
2	تنبيهان متتاليان في النقطة (ب)	نفس المنحنى المسجل في التجربة (1)
3	تنبيهان متتاليان في النقطة (ب) + تنبيه فعال في النقطة (ج)	كمون غشائي ثابت عند – 70 ملي فولط

الشكل(2)

الوثيقة (1)

التجربة (1) : ننبّه الغشاء الهيولي على مستوى النقطة (أ) بتنبيه كهربائي فعال ونتتبع التسجيل المحصل عليه في (ج1) .

1- **مثّل** برسم تخطيطي المنحنى المحصل عليه في (ج 1)، **مبيّنا** الظواهر الكهربائية المرافقة لأطواره الزمنية .
2- **قدم** تفسيرا دقيقا لهذه الظواهر .

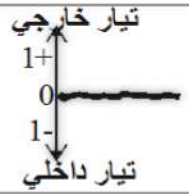
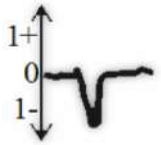
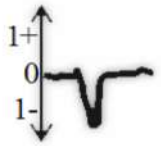
التجربة (2) : ننجزها وفق المراحل الموضحة في جدول الشكل (2) من الوثيقة (1) .

3- ما ذا تستنتج من مقارنة النتائج التجريبية فيما يخص دور المشبكين م1 و م2 ؟
4- **فسّر** النتائج التجريبية مدعما إجابتك برسم المنحنيات المتحصل عليها في (ج 2) في كل مرحلة .
5- استخلص دور العصبون المحرك .

2/ بغية التعرف على الآليات الجزيئية و الشاردية المتحكمة في تغيير الكمون الغشائي على مستوى الغشاء بعد مشبكي نقوم بـ :

- قياس التركيز الشاردي على جانبي **الغشاء بعد مشبكي** في م1 و م 2 .
- تسجيل التيارات الأيونية الغشائية بتقنية Patch – clamp .

خطوات الإنجاز و النتائج التجريبية موضحة في الوثيقة (2) .

	المراحل التجريبية	جانبا الغشاء الهيولي	التركيز المولي للشوارد بالميلي مول / ل			التيارات الأيونية
			Na+	K+	Cl-	
1	على مستوى م1 و م2 في غياب أي تنبيه في النقطتين (ب و ج)	وسط خارجي	144	4	123	
		وسط داخلي	12	155	5	
2	على مستوى م1 عند إحداث تنبيه فعال في النقطة (ب) أو حقن Ach في الشق المشبكي	وسط خارجي	78	4	123	
		وسط داخلي	78	155	5	
3	على مستوى م2 عند إحداث تنبيه فعال في النقطة (ج) أو أو حقن GABAفي الشق المشبكي	وسط خارجي	145	4	64	
		وسط داخلي	12	155	64	

الوثيقة (2)

1- حلل و فسّر النتائج التجريبية بدقة .

2- ما هو التسجيل المحصل عليها فيما يخص التيارات الأيونية في المرحلة (2) لو أعدنا التجربة بعد حقن العصبون المحرك بمادة تمنع تركيب الـ ATP ؟ علل .

3/ بناء على ما جاء في هذا الموضوع استخلص مصادر مختلف الكمونات الغشائية التي يمكن تسجيلها على غشاء العصبون (كمون الراحة – كمون العمل – كمون بعد مشبكي) .

<u>التمـــــــرين الثالث :</u> (5 نقاط)

في بداية الفرن العشرين العالم **wegner** قام بدراسة الخريطة الجيولوجية لسطح الأرض و بناء على ملاحظاته افترض ان القارات كانت كتلة واحدة .

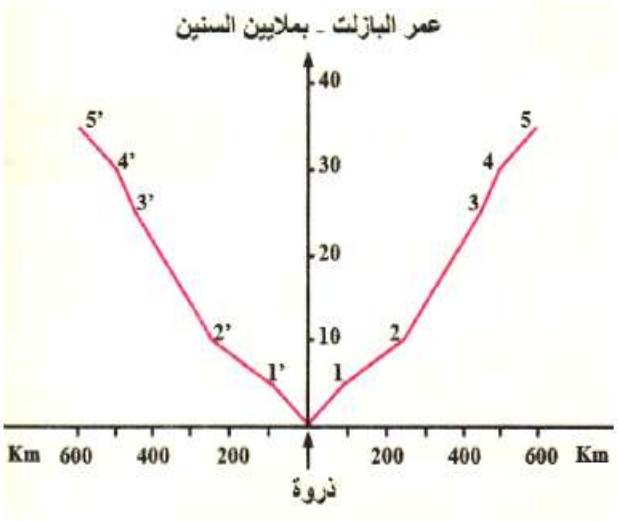
1/ باستغلال الوثيقة (1)

1- استخرج دليلا علميا يؤكد فرضية **wegner .**

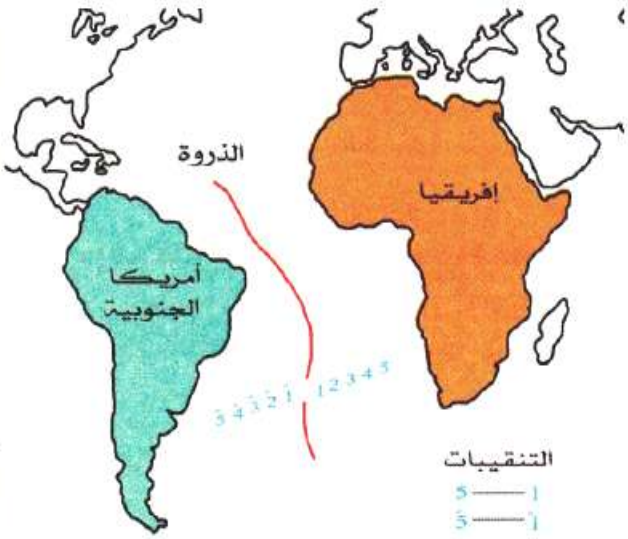
2- اقترح دليلا اخر يدعم إجابتك السابقة .

3- قدم فرضية تفسيرية للوضع الحالي .

2/ للتأكد من صحة الفرضية قام العلماء بحملة تنقيبات اجريب سنة 1968 باعماق المحيط الاطلسي الجنوبي من جهتي الذروة المحيطية –الوثيقة 1- من تحديد عمر الصخور البازلتية المأخوذة على مسافات مختلفة من هذه الذروة. و يبين الرسم البياني –الوثيقة2- النتائج المحصل عليها .



02الوثيقة



01الوثيقة

1- باستغلال الوثيقة 2 .

أ- ماذا تستخلص من تحليل منحنى الوثيقة (2)

ب- لتأكيد المعلومات المستخلصة استعملت دراسة مغنطة صخور قاع المحيط كدليل قاطع على نظرية **wegner**

- **اعتمادا على مكتسباتك ضع علاقة بين دليل مغنطة الصخور البازلتية لقاع المحيط و المعلومات المستخلصة من الوثيقة (2)**

2- اعتمادا على منطقة التنقيب رقم 2 احسب السرعة التي ابتعد بها بازلت هذه المنطقة عن الذروة، تم استنتج سرعة تباعد القارتين الافريقية و الامريكية .

3/ اعتمادا على ما سبق و على معلوماتك استخلص العلاقة بين وضعية القارتين الافريقية و الامريكية.الحالية

و حركة الصفائح التكتونية

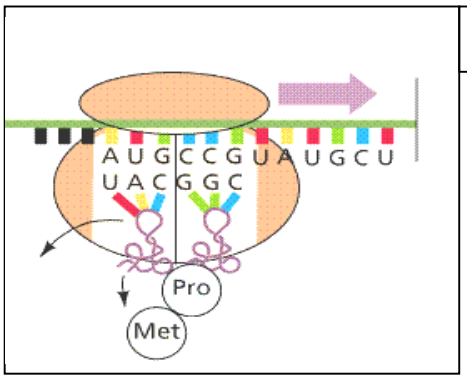
.

الموضوع الثاني

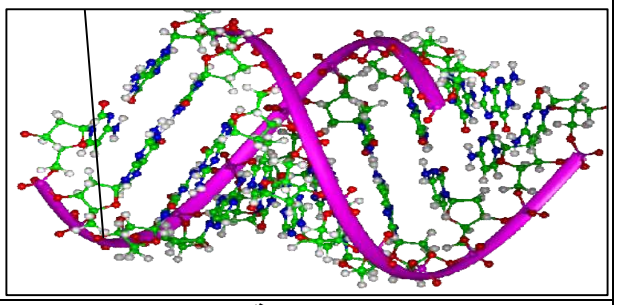
التمريـــن الأول : (06 نقاط)

يتميز البناء داخل الخلية وخارجها بتواتر مضبوط وهذا ناتج عن بناء محدد أصله البرنامج الوراثي الذي تملكه جميع الخلايا الحية،نقدم الوثيقة (01) لمرحلة مهمة تخص هذا البناء .

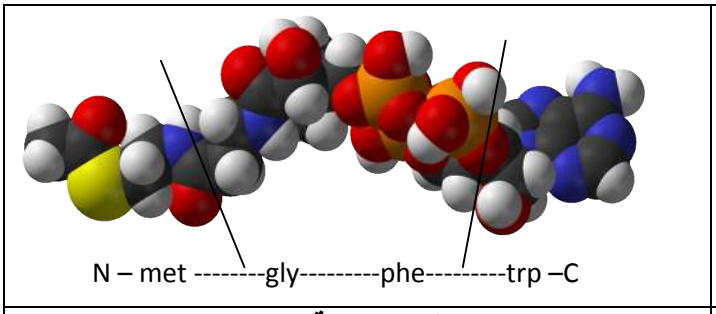
الوثيقة (01)



1- ما المادة المقصودة بالبناء؟
2- ما هي المرحلة الممثلة بالوثيقة (01)؟
3- اشرح كيفية حدوث هذا البناء انطلاق من الوثيقة فقط.
4- يمكن أن يتجلى التواتر البنائي للمركبات داخل وخارج الخلية من خلال ملاحظة بنيتين مميزتين نقدمهما بشكلي الوثيقة (02).



البنيـــــــــة(س)



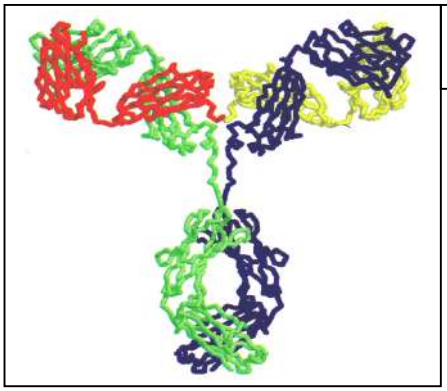
البنيـــــــــة(ع)

الوثيقة (02)

أ- ماذا تمثل البنية (س) والبنية (ع) ؟
ب- سمي البرنامج الذي مكن بالحصول على الوثيقة 2، ثم استنتج النموذج الذي تم به عرض البنية (س) والبنية (ع) ؟
ج- من خلال المقارنة بين البنيتين (س) و(ع) اشرح كيف يتحدد البناء (ع) انطلاقا من (س) .

5- من بين البروتينات التي تصنعها خلايا متخصصة ،البنية المشار إليها بالوثيقة (03) والتي تظهر الدقة المتناهية في أداء وظائف محددة .

الوثيقة (03)

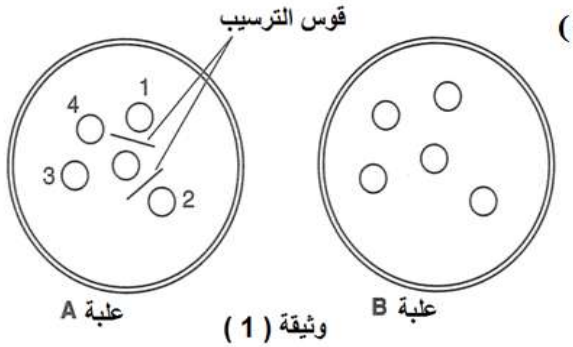


أ- ماذا تمثل البنية؟ حدد مستواها البنيوي .
ب- تتعلق الوظيفة لهذا النوع من البروتينات بمنطقة خاصة ما هي ؟
ج- أنجز رسم تخطيطي لها مع كافة البيانات .
د- تعدد أنواع هذه البروتينات يتوقف على أنواع الغزاة ومحدداتها:
α- كيف تفسر اختلاف المناطق الخاصة المشار إليها سابقا وظهور محددات جديدة لأنواع الغزاة.
β- هل الأمر يتعلق بتنوع الذخيرة الوراثية أو غير ذلك ؟ علل.

التمرين االثاني :(6.5 نقاط)

للتعرف على بعض مميزات الاستجابة المناعية و دور البروتينات في الدفاع عن العضوية نجري الدراسات التجريبية التالية :

1/ في طبقي بيتري يحتويان طبقة من الجيلوز (مادة هلامية) نحدث حفرة مركزية و 4 حفر محيطية ، ثم نفرغ فيها محاليل بروتينية مختلفة .التجربة و نتائجها موضحة في الوثيقة (1) .



وثيقة (1)

الحفرة (1) :البومين بشري (بروتين يتواجد في مصل الدم)
الحفرة (2) : مصل دم الإنسان .
الحفرة (3) :البومين الأرنب .
الحفرة (4) :البومين البقر

الحفرة المركزية للطبق Aنفرغ مصل أرنب حقن قبل 3 أسابيع بألبومين الإنسان .
الحفرة المركزية للطبق B نفرغ مصل أرنب لم يحقن بألبومين الإنسان .

1- أجب بصح أو خطأ على العبارات التالية معللا إجابتك :

أ البومين الإنسان حرض استجابة مناعية مكتسبة عند الأرنب .

ب - قرس الترسيب يدل على تشكيل معقدات مناعية .

ج - مصل الأرنب يحتوي أجسام مضادة لألبومين البقر .

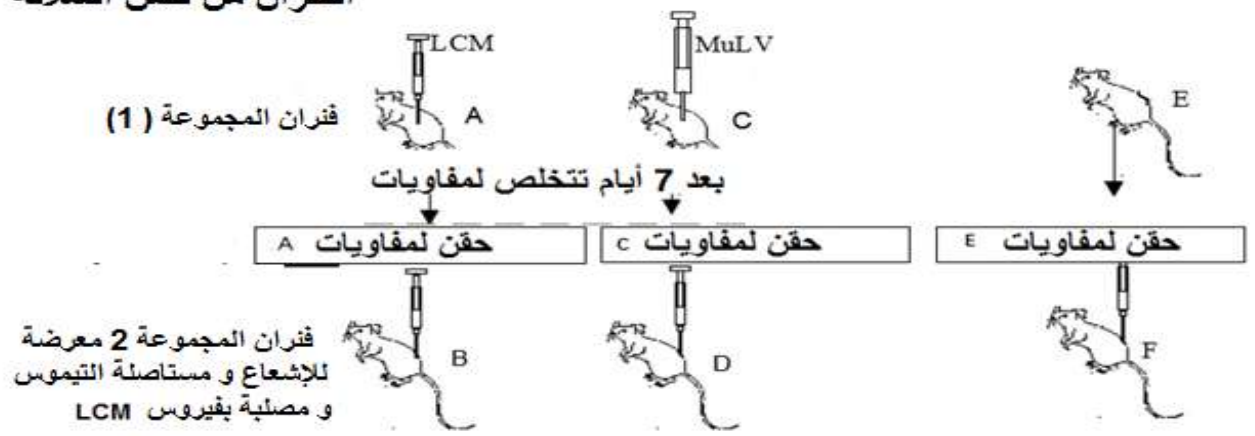
د-نوعية الجسم المضاد تجاه المستضد تتعلق بالشكل الفراغي للمنطقة المتغيرة لهذه الجزيئة .

2-مثل برسم تخطيطي تفسيري لما حدث في قوس الترسيب و التفاعلات التي تنجر عنها داخل العضوية .

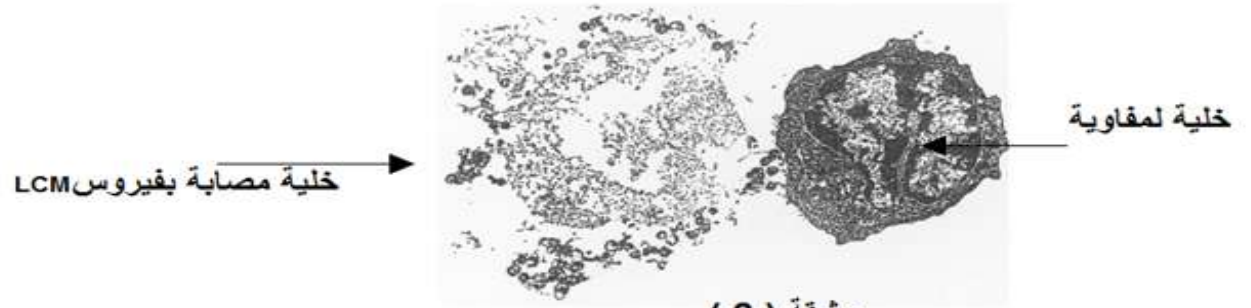
2/ نحقق سلسلة من التجارب كما هو موضح في الوثيقة (2)

الشكل (1) تحقن الفئران بأنواع مختلفة من الفيروسات أو لا تحقن

(Chorioméningite = LCM, Virus de la leucémie MuLV)



الشكل (2) الملاحظة المجهرية المحصل عليها عند الفأر B



وثيقة (2)

- باستغلال الوثيقة (2)

1- علل ما يلي :

أ- استعمال الفأر (E) في التجربة [الشكل (1)] .

ب- تحمل الخلية اللمفاوية المستعملة في التجربة على سطحها مستقبل غشائي نوعي .

ت- تكشف الملاحظة المجهرية في الشكل (2) عن ضرورة الإتصال بين الخلية اللمفاوية و الخلية المصابة بالفيروس مما يسبب في تناقص عددها عند الفأر B .

ث- لا يتناقص عدد الخلايا المصابة بفيروس LCM عند الفأرين (D, F) .

ج- الخلية اللمفاوية المستعملة في التجربة ليست LB أو حاملة للمؤشر CD4 .

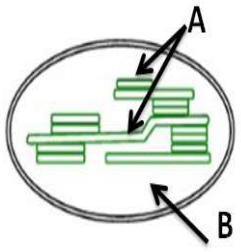
2- مثل برسم تفسيري بداية التفاعل الذي توضحه الملاحظة المجهرية .

3/ انطلاقا من ما جاء في هذا الموضوع استخرج مميزات الإستجابة المناعية و دور البروتين في الدفاع عن العضوية .

<u>التمرين الثالث : (7.5 نقاط)</u>

يتم تركيب الجزيئات العضوية و هدمها على مستوى ما فوق بنيات خلوية و يرافق ذلك تحولات طاقوية هامة تبدأ باقتناص الطاقة الضوئية. بغية التعرف على هذه التحولات و شروط حدوثها نجري الدراسة التالية .

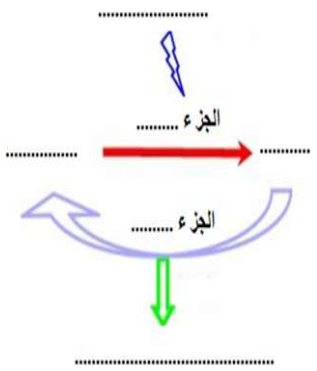
1/ في ظروف تجريبية مختلفة نقوم بقياس كمية الـ CO_2 ذي الكربون المشع المدمجة في الجزيئات العضوية على مستوى العضية الموضحة في الشكل (1) من الوثيقة (1) ، و النتائج المحصل عليها انطلاقا من الظروف التجريبية موضحة في الشكل (2) من نفس الوثيقة .



الشكل (1)

	الشروط التجريبية	كمية CO_2 المثبتة على مستوى الجزء B بالدقة / الدقيقة
1	الجزء B في الظلام + ATP + CO_2 بكربون مشع	43000
2	الجزء B في الظلام + CO_2 بكربون مشع	4000
3	الجزء B في الظلام نضيف له ADP + Pi + الجزء A عرض مسبقا للضوء + CO_2 بكربون مشع	96000
4	الجزء B في الظلام نضيف له ADP + Pi + CO_2 بكربون مشع	4000

الشكل (2)



الشكل (3)

الوثيقة (1)

1- مستغلا الشكل (1) صف بنية العضية مقر التفاعلات المقصودة .

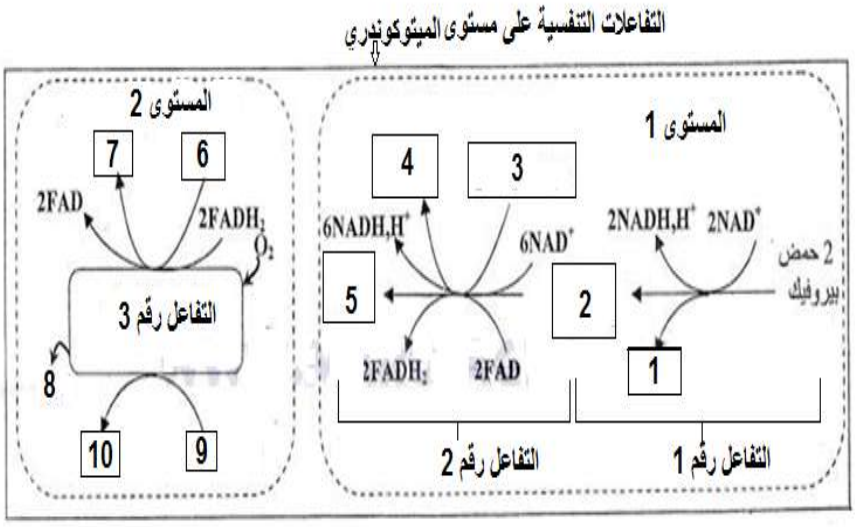
2- ما هي المعلومات المستخرجة من التحليل المقارن للنتائج التجريبية (1 و 2) ، (3 و 4) ، (1 و 3) ؟

3- صف في نص علمي الآلية التي تسمح بتركيب الـ ATP على مستوى العضية المدروسة .

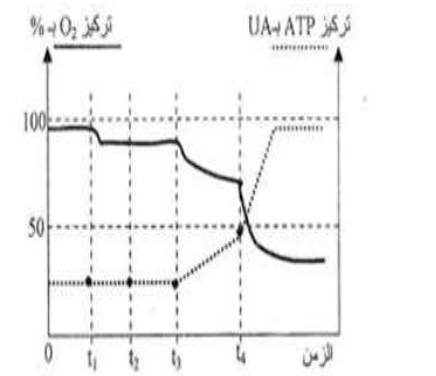
4- استخلص دور الجزأين A, B في التحولات الطاقوية التي تتم على مستوى العضية الموضحة في الشكل (1) .

5- بناء على المعلومات المستخلصة أعد كتابة المخطط الموضح في الشكل (3) كاملا .

2/ لفهم التفاعلات التنفسية المسؤلة عن انتاج الطاقة على مستوى الميتوكوندري نجري الدراسة التالية :



الشكل (2)



t_1: إضافة محلول عالق للميتوكوندريات t_2: إضافة الكليكوز
t_3: إضافة حمض بيروفيك t_4: إضافة ADP +Pi

ملاحظة في غياب الأوكسجين لا يتم إنتاج ATP من طرف الميتوكوندريات.

الشكل (1)

الوثيقة (2)

1- انطلاقا من الشكل (1) استخرج شروط تركيب الـ ATP على مستوى الميتوكوندري . علل

2- يمثل الشكل (2) أهم التفاعلات المصاحبة لهدم البيروفيك على مستوى الميتوكوندري و علاقته بانتاج الـ ATP

أ- تعرف على العناصر المشار اليها بالأرقام و التفاعلات (1 ، 2 ، 3) و المستويين (1 و 2) .(يطلب تحديد عدد العناصر المشار إليها بالأرقام)

ب- اعتمادا على معطيات الوثيقة (2) فسر تغير كل من تركيز الـ ATP و الـ O2 على مستوى الميتوكوندري

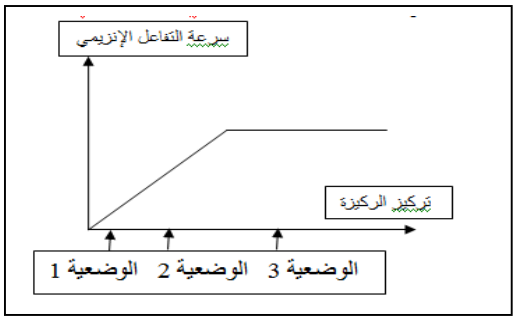
ت- اكتب المعادلة الإجمالية الملخصة للتفاعلات التي تتم على مستوى الميتوكوندري .

3/ بناء على ما جاء في الموضوع و معلوماتك لخص بمعادلتين كيميائيتن التفاعلين الذين يسمحان بتحويل الطاقة على مستوى خلية قادرة على اقتناص الطاقة الضوئية .ما تستنتج حول طبيعة هذين التفاعلين

انتهى

بالتوفيق

الموضوع الأول

التمرين	الإجابة	العلامة المفصلة	العلامة الجزئية
التمرين الأول 7ن	/1 1- البيانات المرقمة : ركيزة =a ، موقع فعال = b ، انزيم =c، ناتج =d المعادلة : a + c ====== ac + H2O ====== c + d 1 + d 2 2- استنتاج مراحل التفاعل الإنزيمي : - اقتراب الإنزيم من الركيزة – تشكيل المعقد انزيم ركيزة (الإرتباط و التحفيز) – تحرير الناتج . 3 – أ / تتقارب الأحماض الآمينية المشكلة للموقع الفاعل اثناء اكتساب الإنزيم بنيته الفراغية حيث تحدث التفافات و التواءات للسلسلة البروتينية لتأخذ شكلا فراغيا تحافظ على استقراره روابط بين جذور أحماض آمينية محددة وراثيا . ب- العلاقة بين بنية الموقع الفعال و التخصص الوظيفي للبروتين : الموقع الفعال يتكون من عدد و نوع من الأحماض الآمينية تأخذ مواقع محددة ،تخلق شكلا فراغيا (تجويف) يتكامل بنيويا مع جزء من الركيزة (تكاملا تاما أو محفزا) مما يسمح بالإرتباط النوعي معها (النوعية تجاه مادة التفاعل) و تحفيز تفاعل معين (النوعية تجاه نوع التفاعل) و ذلك بتشكيل روابط مؤقتة . /2 1- المقارنة بين الوضعيات الثلاث . - تبات تركيز الإنزيم عند الوضعيات الثلاث . - تغير تركيز الركيزة حيث : تركيز الركيزة - في الوضعية 3 ،الوضعية 2 ، الوضعية 1 . - تمثيل المنحنى البياني  2- تفسير العلاقة بين سرعة التفاعل الإنزيمي و العوامل المؤثرة : • **تأثير التغير في تركيز الركيزة :** ✓ في مجال محدود : كلما زاد تركيز الركيز زاد عدد الإنزيمات العملة و التالي زاد عدد المعقدات (انزيم – ركيزة) فتتزايد سرعة التفاعل . ✓ عند تركيز معين تصبح السرعة ثابتة بسبب تشبع الإنزيمات (كلها عاملة = عدد أعظمي من المعقدات (انزيم – ركيزة) . • **تأثير التغير في الـ PH :** ✓ عند الدرجة المثالية تبلغ السرعة ذروتها لأن الإنزيمات كلها عاملة حيث تحافظ على بنيتها الفراغية خاصة الموقع الفعال مما يسمح بتشكل عدد أعظمي من المعقدات . ✓ كلما زادت درجة الـ PH عن الدرجة المثالية : زاد السلوك الأمفوتيري الحامضي لتصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم سالبة – ✓ كلما تناقصت درجة الـ PH عن الدرجة المثالية : زاد السلوك الأمفوتيري القاعدي لتصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم موجبة + ✓ التغير في السلوك الأمفوتيري يتسبب في زوال روابط أو خلق روابط جديدة - ينتج عنها فقدان الإنزيمات بنيتها الفراغية الوظيفية - فتتناقص سرعة التفاعل . • **تأثير التغير في درجة الحرارة :** ✓ عند الدرجة المثالية تبلغ السرعة ذروتها لأن الإنزيمات كلها عاملة حيث تحافظ على بنيتها الفراغية خاصة الموقع الفعال مما يسمح بتشكل عدد أعظمي من المعقدات . ✓ كلما زادت درجة الحرارة عن الدرجة المثالية : تتكسر الروابط بين جذور الأحماض الآميني	*0.25 4 0.25 *0.25 3 0.5 0.5 *0.25 *0.25 3 *0.25 8	3ن 4ن

خاصة الضعيفة منها مما يسبب في فقدان البنية الوظيفة و تخريب الإنزيم (تفاعل غير عكوس

✓ كلما تناقصت درجة الحرارة عن الدرجة المثالية : تتناقص حركية الجزيئات فيتثبط الإنزيم و تتناقص فاعليته فتتناقص سرعة التفاعل (تفاعل عكوس) .

*0.25 3

3/ مفهوم الإنزيم :

✓ وسيط حيوي : من طبيعة بروتينية ، يسرع التفاعل و لا يستهلك أثناءه .

✓ عمله نوعي مزدوج : تجاه مادة التفاعل و نوع التفاعل .

✓ وظيفته تتعلق ببنيته الفراغية و للحفاظ عليها يتطلب توفير درجة مثالية من الحرارة و الـ PH .

التمرين الثاني 8ن

1/

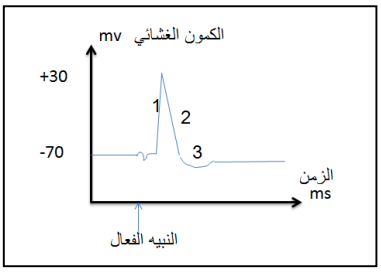
التجربة (1) :

1- رسم منحنى كمون العمل بدءا من حالة الراحة .

الأطوار الزمنية : 1= زوال استقطاب ،

2= عود استطاب ، 3= فرط الإستقطاب .

1



2- تفسير الظواهر الكهربائية :

1ن

زوال الإستقطاب : يعود الى التدفق الداخلي السريع و المكثف لشوارد الصوديوم اثر انفتاح قنوات فولطية نوعية للشوارد ، حيث تكون القنوات الفولطية لشوارد البوتاسيوم مغلقة .

عودة الإستقطاب : تعود الى التدفق الخارجي البطيئ لشوارد البوتاسيوم اثر انفتاح قنواتها الفولطية ، و توقف تدفق شوارد الصوديوم بسبب تثبيط قنواتها الفولطية .

فرط الإستقطاب : يعود إلى استمرار تدفق شوارد البوتاسيوم بسبب تأخر انغلاق قنواتها الفولطية

التجربة (2) :

0.5ن

3- من مقارنة (1 و 2) : نستنتج أن المشبك م1 تنبيهي .

من مقارنة (2 و 3) : نستنتج أن المشبك م2 تثبيطي .

4- التفسير :

1- **التنبيه الفعال في النقطة (ب)** : يؤدي إلى توليد كمون عمل ينتشر إلى النهاية العصبية فتتحرر كمية قليلة من المبلغ العصبي في الشق المشبكي م1 تسبب في توليد PPSE اقل من عتبة زوال الإستقطاب على مستوى الغشاء بعد مشبكي ، لا يسمح بتوليد كمون عمل و انتشاره مما يفسر ثبات كمون الراحة في ج1 .

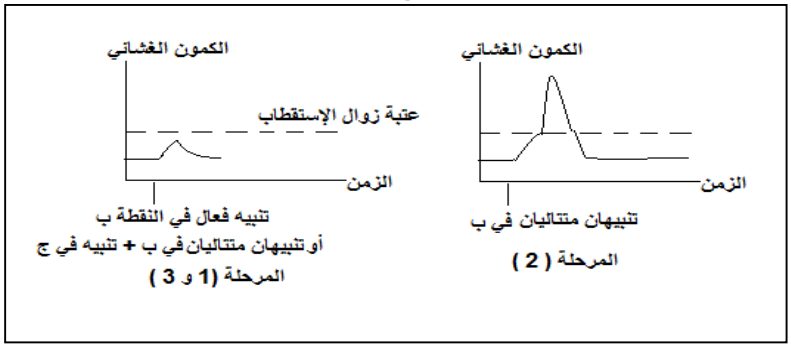
5ن 1.5

2- **التنبيهان الفعالان في النقطة (ب)**: يؤدي إلى توليد كموني عمل ينتشران إلى النهاية العصبية فتتحرر كمية اكبر من المبلغ العصبي في الشق المشبكي م1 فيقوم الغشاء بعد مشبكي بدمج زمني لـ 2 PPSE و بالتالي توليد PPSE اكبر او يساوي عتبة زوال الإستقطاب ، مما يسمح بتوليد كمون عمل و انتشار الى ج1 .

3- **عند إحداث تنبيهين فعالين في النقطة (ب) + تنبيه فعال في النقطة ج** : يقوم الغشاء بعد مشبكي بدمج زمني و فضائي لـ 2 PPSE + PPSI= PPSE اقل من عتبة زوال الإستقطاب ، مما يمنع بتوليد كمون عمل و انتشار الى ج1 .

رسم منحنيات .

0.5



5 – استخلاص دور العصبون المحرك :

يقوم بدمج مختلف الكمونات التي تصل اليه من نهايات مختلفة أو من نفس النهاية دمجا فضائيا أو دمجا زمنيا ، و نشاطه يتوقف على محصلة الإدماج :

0.5

PPSE أكبر أو يساوي عتبة زوال الإستقطاب =====توليد كمون عمل و انتشاره

دون ذلك يبقى في حالة راحة .

/2

1- تحليل و تفسير النتائج التجريبية :

الرقم	التحليل	التفسير
1	في غياب التنبيه على مستوى الغشاء قبل مشبكي لـ م1 و م2 نسجل توزيع غير متساوي للشوارد على جانبي الغشاء : $[Na^+]$د ‹ $[Na^+]$ خ ، $[K^+]$د › $[K^+]$ خ ، $[Cl^-]$ د ‹ $[Cl^-]$خ يرافق ذلك عدم تسجيل أي تيار يعبر الغشاء .	الغشاء بعد مشبكي في حالة راحة يحافظ على التوزع غير المتساوي للشوارد عن طريق مضخة K^+ / Na^+تعمل باستهلاك طاقة . مع انغلاق القنواة المبوبة كيميائيا .في غياب المبلغات العصبية في الشق المشبكي .
2	عند إحداث تنبيه فعال على مستوى النقطة ب أو حقن كمية من الأستيل كولين نسجل تساوي تركيز شوارد الصوديوم ، و يحافظ على التوزع غير المتساوي لشوار البوتاسيوم و الكلورور و يرافق ذلك تسجيل تيار داخلي	الأستيل كولين يتثبت على مستقبلاته الغشائيةعلى سطح الغشاء بعد مشبكي في م 1 فتنفتح القنوات المبوبة كيميائيا مما يسمح بتدفق شوارد الصوديوم مسببة توليد تيار داخلي .
3	عند إحداث تنبيه فعال على مستوى النقطة ج أو حقن كمية من القابا نسجل تساوي تركيز شوارد الكلورور ، و يحافظ على التوزع غير المتساوي لشوار البوتاسيوم و الصوديوم و يرافق ذلك تسجيل تيار داخلي	القابا يتثبت على مستقبلاته الغشائية على سطح الغشاء بعد مشبكي في م 2 فتنفتح القنوات المبوبة كيميائيا مما يسمح بتدفق شوارد الكلورور مسببة توليد تيار داخلي .

1.5

2- لا نسجل تيار داخلي (لا يحدث تدفق للشوارد) ،لأن الغشاء الهيولي في غياب الـ ATP يفقد حالة الإستقطاب بسبب غياب التوزع غير المتساوي للشوارد عالى جانبيه مما يجعله غير قابل للتنبيه .

0.5

3/ الإستخلاص :

- **مصدر كمون الراحة** : التوزع غير المتساوي للشوارد على جانبي الغشاء الهيولي المستقطب بتدخل مضخة الصوديوم / بوتاسيوم المستهلكة للطاقة .
- مصدر كمون العمل في الغشاء قبل مشبكي : التغير في نفاذية الغشاء لشواردNa^+ / K^+ اثر انفتاح قنوات مبوبة كهربائيا .
- **مصدر كمون العمل في الغشاء بعد مشبكي و مصدر PPSE :** التغير في نفاذية الغشاء لشوارد Na^+ اثر انفتاح قنوات مبوبة كيميائيا منشطة بالستيل كولين .
- **مصدر PPSI** : التغير في نفاذية الغشاء لشواردCl^- اثر انفتاح قنوات مبوبة كيميائيا منشطة بالقابا .

*0.25
4

3ن

التمرين الثالث 5ن

/1

1- الدليل العلمي : التكامل بين الحواف الشرقية لأمريكا الجنوبية و الغربية لإفريقيا.

0.25

2- اقتراح دليل أخر : تماثل الصخور القديمة ومحتواها المستحاثي .

0.25

3- الفرضية التفسيرية :

خلال ملايين السنين الجيولوجية حدثت حركات تباعدية للصفائح التكتونية بسبب توسع قاع المحيط الأطلسي انطلاق من محور الظهرة (الذروة).

0.5

/2 1- تحليل منحنى الوثيقة 2 : الصخور البازلتية الحديثة تتوضع بالقرب من محور الظهرة و كلما ابتعدنا عنه يتزايد عمر البازلت (صخر ناري يشكل قاع المحيط) و بشكل متناظر .

0.5

الإستخلاص : توسع قاع المحيط يحدث انطلاقا من محور الظهرة مما يؤدي إلى تباعدامريكا الجنوبية عن افريقيا (يؤكد صحة الفرضية).

0.5

3- العلاقة بين دليل المغنطة و المعلومات المستخلصة :

- يعتبر البازلت بوصلة مستحاثية تدل على اتجاه الحقل المغناطيسي في الوقت الذي تشكل فيه الصخر .
- عند دراسة مغنطة صخور قاع المحيط تظهر اختلالات مغناطيسية (موجبة و سالبة) متناوبة تأخذ مظهر جلد الحمار الوحشي دليل على انها لم تتشكل في نفس الزمن الجيولوجي ،

*0.25
4

	و متناظرة بالنسبة لمحور الظهرة مما يؤكد توسع قاع المحيط انطلاقا من محور الظهرة . 2- حساب سرعة تباعد المنطقة 2 عن المحور الظهرة : 200Km / 10 ma = 20km/ ma= 2cm / a استنتاج سرعة تباعد القارتين : 2Cm/ a * 2 = 4 Cm / a 3/ الإستخلاص : نتج الوضع الحالي لقارتي افريقيا و امريكا الجنوبية عن حركة تباعد صفيحتين تكتونيتين متجاورتين تحدهما ظهرة المحيط الأطلسي التي تعتبر منطقة بناء قاع المحيط ، حيث ساهمت على مر ملايين السنين بتوسع المحيط الاطلسي بمعدل 4 سم / السنة .	0.5 0.5 1	

ثانوية 18 فبراير بوزغاية الشلف الإجابة النموذجية لإختبار مادة علوم الطبيعة و الحياة – البكالوريا التجريبي – **دورة ماي 2016**

الموضوع الثاني

الأسئلة	الإجابة	العلامة المفصلة	العلامة الجزئية
التمرين 1 6نقاط	1- المادة المقصودة : البروتين . 2- المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) : مرحلة الترجمة من آلية تركيب البروتين . 3- شرح كيفية بناء البروتين خلال مرحلة الإنطلاق من الترجمة : - تتوضع تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على ARNm على مستوى رامزة الإنطلاق AUG . - يتوضع المعقد ARNt – MET-f على رامزة الإنطلاق . - تتوضع تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم على تحت الوحدة الصغرى ، حيث الموقع P يكون مشغولا بالمعقد السابق .و الموقع Aشاغرا . و عندها يتشكل معقد الإنطلاق و يصبح للريبوزوم فعالا و جاهزا لقراءة بقية الرامزات . - يتوضع المعقد ARNt- Pro في الموقع A ، فتتشكل رابطة بيبتيدية بين Met-f و Pro مع خروج الـ ARNtمن الموقع P 4- أ- س= ADN ، ع = رباعي بيبتيد . ب- البرنامج = راستوب ، نموذج عرض س = الكرة و العود ، نموذج عرض ع= المكدس . ج- المقارنة :	0.25 0.25 4*0.25 2*0.25 2*0.25 4*0.25	

	ADN	رباعي بيبتيد
التركيب الكيمائي	سلسلتان متقابلتان من متتالية 4 انواع من النكليوتيدات : (A, T ; C ; G)	تتابع احماض امينية محددة من حيث النوع و العدد و الترتيب .
نوع اللغة	لغة نووية مشفرة بثلاثية نكليوتيدات (64 رامزة) .	لغة بروتينية مشفرة 20 حمض اميني
الدور	مقر المعلومة الوراثية	مصدر النمط الظاهري
مقر التركيب	النواة	الهيولى (البوليزوم)

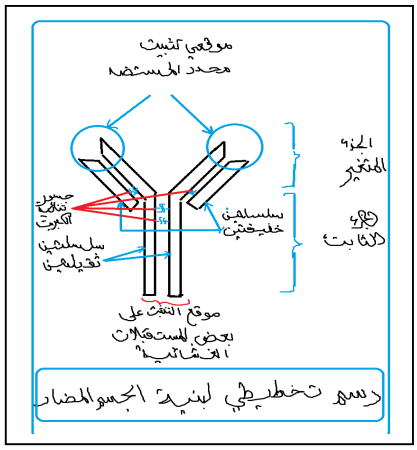
	شرح كيف يتحدد بناء البروتين انطلاقا من بناء الـ ADN : - على مستوى النواة : يتم نسخ الرسالة الوراثية ARNm انطلاقا من إحدى سلسلتي الـ ADN (السلسلة القالبة المشفرة بتتابع رامزات ثلاثية النكليوتيدات) و ذلك بربط النكليوتيدات الحرة (يميزها سكر الريبوز + U) بشكل مكمل لنكليوتيدات السلسلة المستنسخة مع استبدال U بـ T ، بتدخل انزيم النسخ ARN P و الـ ATP . - يغادر الـ ARNm النواة ، حاملا المعلومة الوراثية المشفرة بمتتالية الرامزات إلى الهيولى . - تترجم الرسالة الوراثية على مستوى البوليزوم و ذلك بربط الأحماض الآمينية بتتابع	3*0.25	

محدد من حيث النوع و العدد الترتيب حيث الرامزة لا تشفر إلا لحمض آميني واحد ، و اغلب الأحماض الأمينية يمكن ان يشفر لها باكثر من رامزة .

5- أ- البنية تمثل جسم مضاد .ستواها البنيوي : وظيفي (رابعي) — 0.25

ب- وظيفته تتعلق بالمنطقة المتغيرة . — 0.25

ج- رسم تخطيطي للجسم المضاد — 0.75



د- α- نفسر اختلاف المناطق المتغيرة باختلاف الاحماض الأمينية المشكلة لموقع تثبيت محدد المستضد ، و ظهور محددات جديدة لأنواع الغزاة بقدرتها على تغيير التعبير المورثي . — 0.5

β- نعم يتعلق الأمر بالذخيرة الوراثية : التعليل لأن الـمورثة هي التي تتحكم في نوع البروتين و تغير البروتين تنوعه يدل على تغير المورثة و تنوعها . — 0.5

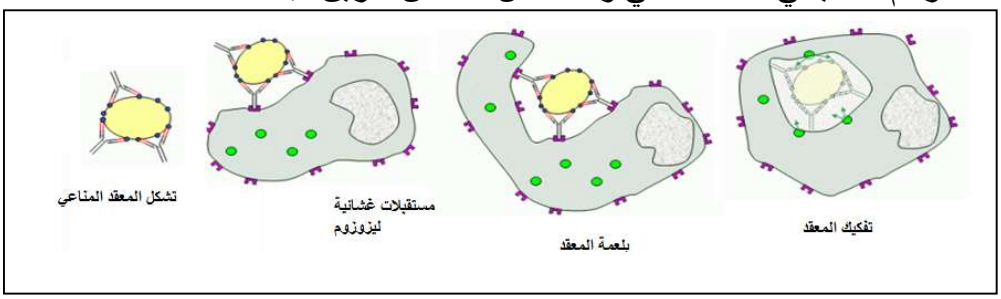
التمرين الثاني 6.5ن

/1

1- الإجابة بصح او خطأ مع التعليل : — 2*0.25 ، 5*0.25 ، 2.75

العبارة	صح / خطا	التعليل
أ	صح	- ظهور قوس الترسيب في العلبة A بين الحفرة المركزية و الحفرتين (1 و 2) يدل على وجود اجسام مضادة في مصل الأرنب الذي حقن بالبومين الإنسان انتشرت من الحفرة المركزية و سببت في ترسب المستضدات (البومين الإنسان) المنتشرة من الحفرتين (1 و 2) مما يؤكد ان البومين الإنسان حرض استجابة مناعية خلطية . - عدم تشكل أقواس الترسيب في العلبة B يدل على أن مصل الأرنب غير المحقون بالبومين الإنسان خال من الأجسام المضادة مما يؤكد ان المناعة المكتسبة .
ب	صح	الترسيب ناتج عن تعطيل المستضد (منع انتشاره) بسبب ارتباطه مع الجسم المضاد النوعي له و هذا يدل ما على تشكل معقد مناعي
ج	خطأ	عدم تشكل قوس الترسيب بين الحفرة المركزية و الحفرة (4) في العلبتين A , B يدل على غياب الأجسام المضادة لالبومين البقر في مصل الأرنب .
د	صح	لأن المنطقة المتغيرة تضم موقعا لتثبيت المستضد يتكامل بنيويا مع محدده .

2- رسم تخطيطي لمعقد مناعي و التخلص منه عن طريق البلعمة . — 2*0.25



/2

1- تعليل العبارات : — 3.75ن

أ- لأن الفار E شاهدغير محقون بالمستضد نقارنه مع الفأرين A , C المحقونين بمستضدين مختلفين . — 0.25

ب- لأن الخلية اللمفاوية المستعملة في التجربة هي الـ LTc التي تتعرف على الخلية المستهدفة (المصابة بالفيروس) عن طريق المستقبل الغشائي TCR الذي يتكامل — 0.25

بنيويا مع محدد المستضد المرفوق بالمحدد الذات (HLAI) .

ت- يسمح الإتصال بين الـ LTc و الخلية المصابة بالفيروس الذي ولدها بتحرير مادة البرفورين التي تتبلمر مشكلة قنوات غشائية في الخلية المصابة مما يسمح بدخول الماء و الشوارد و انحلال الخلية المصابة و بالتالي تناقص عددها . 0.25

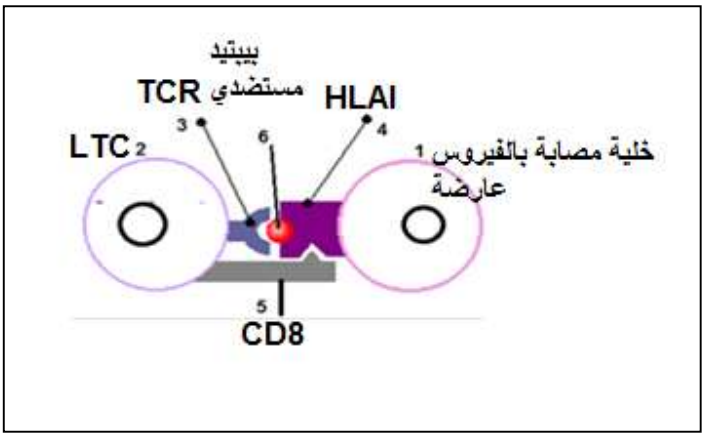
ث- لا يتناقص عدد الخلايا المصاب بفيروس LCM عند الحيوان D عند حقنه بـ LTc النوعية لفيروس MuLv المستخلصة من الحيوان C لأن LTc لا تتعرف على الخلية المصابة بسبب عدم تكامل المستقبل الغشائي مع البيبتيد المستضدي . 0.25

- لا يتناقص عدد الخلايا المصاب بفيروس LCM عند الحيوانF لأن الخلايا اللمفاوية التي استخلصت من الحيوان E لا تضم خلايا الـ LTc حيث لم يحقن مسبقا بفيروس LCM أي لم يتم توليد استجابة مناعية نوعية . 0.25

ج – لأن الـ LB تتعرف مباشرة على المستضد للتكاثر و تتمايز إلى بلازموسيت للأجسام المضادة ليست متخصصة في انحلال الخلايا . 0.25

و الـ خلية اللمفاوية الحاملة لمؤشر الـ CD4 هي الـ LT4 تتعرف على البيبتيد المستضدي مرفوقا بالـ HLAII للتكاثر و تتمايز إلى LThمفرزة للأنتروكين 2 وهي أيضا غير متخصصة في انحلال الخلايا . 0.25

2- رسم تخطيطي لعملية التماس بين LTcو الخلية المصابة بالفيروس .



0.25

3/ مميزات الإستجابة المناعية :

- دخول المستضد للعضوية يحرض توليد استجابة مناعية نوعية مكتسبة قابلة للنقل ذات وساطة خلوية (تدخل LTc) أو خلطية (تدخل الأجسام المضادة) . 0.75
- دور البروتين في الدفاع عن العضوية : يلعب البروتين أدوارا متنوعة في الدفاع عن العضوية :
  - ✓ محددات الذات (HLAI , HLAII) لتقديم و عرض البيبتيدات المستضدية للخلايا التائية .
  - ✓ مستقبلات غشائية نوعية : BCR ، TCR- CD4 , TCR- CD8 للتعرف النوعي على المستضد أو البيبتيد المستضدي .
  - ✓ الأنترلوكينات و مستقبلاتها الغشائية الضرورة للتنشيط و التحفيز.
  - ✓ البرفورين الضروري لإنحلال الخلايا المصابة بالفيروسات و الخلايا السرطانية .... الليزوزيم الذي يفكك المستضدات .اثناء البلعمة

4*0.25

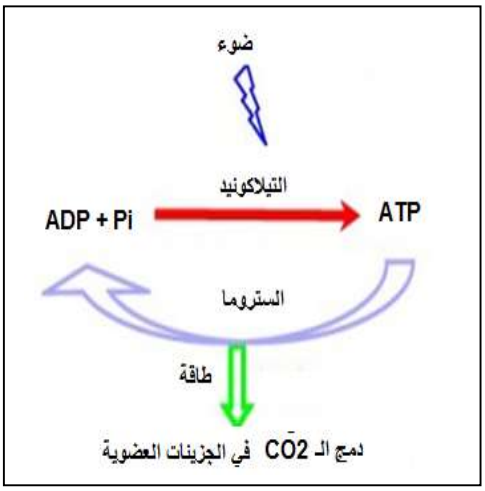
التمرين الثالث 7.5ن

/1

1- وصف ما فوق بنية الصانعة الخضراء : عضية بيضوية الشكل ، ذات بنية حجيرية ، تتكون من تراكيب غشائية تسمى التلاكوئيد تتمثل في صفائح حشوية تصطف عليها كييسات مشكلة بذيرات ، تتوضع التيلاكوئيد ضمن الستروما ،التي تحاط بغلاف يتكون من غشاءين (خارجي و داخلي) يفصل بينهما فراغ) . 0.25

2- التحليل المقارن و االمعلومات المستخرجة :

- (1-2) : عند وضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ATP و الـ CO_2 بالكربون المشع نلاحظ تثبيت **كمية كبيرة** من الـ CO_2المشع (43000) مقارنة بوضع 0.25

		الستروما في الظلام بدون إضافة الـ ATP .حيث يتم تثبيت **كمية منخفضة** (4000)	
	0.25	✓ **المعلومة المستخرجة : تثبيت الـ ; CO_2 و دمجه في الجزيئات العضوية يتطلب ATP**	
3.5	0.25	• (2- 3) : عند وضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ADP + Pi و تيلاكوئيد معرضة مسيقا للضوء و الـ CO_2 بالكربون المشع نلاحظ تثبيت **كمية كبيرة** من الـ CO_2المشع (96000) مقارنة بوضع الستروما في الظلام بإضافة الـ ADP + Pi و بدون إضافة تيلاكوئيد معرضة مسيقا للضوء.حيث يتم تثبيت **كمية منخفضة** (4000)	
	0.25	✓ **المعلومة المستخرجة : تثبيت الـ ; CO_2 و دمجه في الجزيئات العضوية يتطلب تيلاكوئيد معرضة للضوء .**	
	0.25	• (1-3) : عند وضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ADP + Pi و تيلاكوئيد معرضة مسيقا للضوء و الـ CO_2 بالكربون المشع نلاحظ تثبيت **كمية كبيرة** من الـ CO_2المشع (96000) مقارنة بوضع الستروما في الظلام و بإضافة الـ ATP و الـ CO_2 بالكربون المشع حيث يتم تثبيت **كمية أقل** من الـ CO_2المشع (43000).	
	0.25	✓ **المعلومة المستخرجة : التيلاكوئيد المعرضة للضوء في وجود الـ ADP+ Pi في الستروما تركب كمية كبيرة من الـ ATPتسمح بتركيب كمية كبيرة من الـ CO_2.**	
		3- و صف آلية الفسفرة الضوئية :	
	0.75	- بوجود الضوء تتهيج الأنظمة الضوئية فتتأكسد فاقدة الكترونات . - تنتقل الإلكترونات عبر سلسلة النوقل حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية . - يتأكسد الماء محررا الكتروناات و برتونات - يرجع الـ PSII من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء .و يرجع الـ PSI بالإلكترونات الناتجة عن أكسدة PSII . - تستعمل الطاقة المتحررة عن نقل الإلكترنات بضخ البروتونات من الستروما إلى التجويف عكس تدرج التركيز . - ينتج عن تراكم البروتونات في التجويف فرق في تركيز الـ H^+ على جانبي الغشاء مما يسمح بميزها عبر الكريات المذنبة محفزة انزيم الـ ATPسنتاز على فسفرة الـ ADP .	
		4- استخلاص التحولات الطاقوية على مستوى الصانعة الخضراء :	
	0.5	- يقوم التيلاكوئيد بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة قابلة للإستعمال (ATP) . - تقوم الستروما بتحويل الطاقة الموجودة في الـ ATP إلى طاقة كامنة في الجزيئات العضوية بدمج الـ CO_2 .	
	0.5	5- المخطط الكامل :	
4	0.25 0.25		
		/2	
		1- شروط تركيب الـ ATPعلى مستوى الميتوكوندري : حمض البيروفيك – الـ O_2 - ADP+ Pi . - التعليل : في غياب الـ O_2 لآ يتم تركيب الـ ATP ، و في غياب البيروفيك لا يتم استهلاك الـ O_2 ،و يستهلك عند إضافته و عند إضافة ADP+ Pi .يزداد استهلاكه	
		2-	
		أ- دراسة الشكل (2) :	
	1.5	1= $2CO_2$, 2= 2 Acétyle COA,3=2(ADP + Pi) , 4= 2 ATP , 5= $4CO_2$; 6= $10NAD^+$; 7= $10NADHH^+$; 8= 12 H_2O ; 9= 34(ADP+Pi) ; 10= 34 ATP .	
		التفاعل 1= الخطوة التحضيرية ، التفاعل 2= حلقة كربس ، التفاعل 3= الفسفرة التأكسدية . المستوى 1= الستروما ، المستوى 2= الغشاء الداخلي	

	1ن	ب- التفسير : ز0- ز1 : ثبات تركيز ATP , O2 يعود إلى غياب الميتوكوندري ز1- ز2 : تناقص طفيف في تركيز ثنائي لأكسجين يعود إلى تثبيته من طرف الميتوكوندري مما يدل على وجود نواقل مرجعة في الستر وما ، وعدم تغير تركيز الـ ATP يعود إلى عدم تركيبها في وجود عدد قليل من النواقل المرجعة . لذلك يتوقف تثبيت ثنائي الأكسجين. ز2- ز3 : ثبات تركيزATP , O2 يعود إلى عدم حدوث تفاعل الفسفرة التأكسدية في غياب النواقل المرجعة لأن الميتوكوندري لا تقبل الجليكوز كمادة أيض . ز3- ز4 : تناقص تركيز O2و تزايد ATP ,مما يدل على حدوث الفسفرة التأكسدية بوجود النواقل المرجعة الناتجة عن هدم حمض البيروفيك . ز4-ز5 : تناقص سريع في تركيز O2و تزايد سريع في تركيز ATP,باضافة ADP+Pi التي تستعمل في تركيب الـ ATP مما يزيد في سرعة اكسدة النواقل المرجعة و بالتالي الزيادة في سرعة استهلاك ثنائي الأكسجين. ت- معادلة اجمالية تلخص تفاعل الأكسدة التنفسية	
0.25		2 CH3-CO-COOH+ 6 H2O+6O2 + 36 (ADP+Pi) =======› 6CO2+ 12 H2O + 36 ATP.	
		3/ معادلة التركيب الضوئي :	
0.25		6CO2 + 12 H2O ===== يخضور + ضوء===›C6H12O6+6 H2O + 6O2	
		معادلة التنفس :	
0.25		C6H12O6+6 H2O + 6O2=====›6CO2 + 12 H2O + E (38ATP+ حرارة)	
0.25		التركيب الضوئي تفاعل أكسدة إرجاعية ماص للطاقة ، و التنفس تفاعل أكسدة إرجاعية ناشر للطاقة .	

انتهى

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تلمسان — ثانوية عمر بن عبد العزيز-ندرومة-

امتحان تجريبي بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: **علوم تجريبية** — دورة: **ماي 2016**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **04 ساعات ونصف**

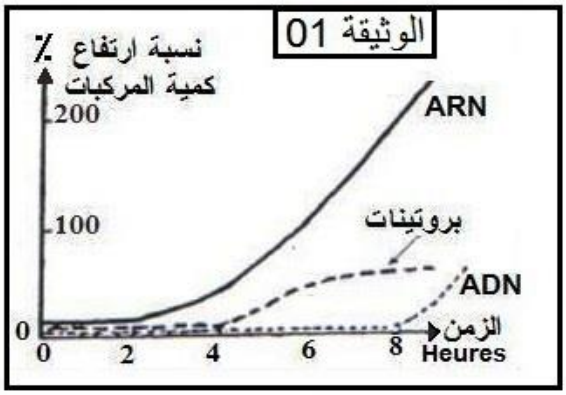
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

إن نشاط كل خلية مرتبط بمادتها الوراثية ، وما ينتج عنها من بروتينات .
نود التعريج على جانب من ذلك فيما يلي :

I - تمت معايرة كمية الـ ADN ، ARNm و البروتينات في هيولى خلية جسمية خلال مرحلة من الدورة الخلوية النتائج ممثلة في الوثيقة 01



1 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 01 :
أ - رتب المكونات الثلاثة حسب زمن ارتفاع نسبتها .
ب - هل يتعلق الأمر بخلية في حالة راحة ، أم في حالة نشاط ؟ علل.
ج - حلل وفسّر منحنيات الوثيقة 01 .

2 - يمثل الشكل 1 من الوثيقة 02 ، قطعة من متتالية الأحماض الأمينية المكونة لإنزيم X عند قرد A .
- حدّد معتمدا على جدول الشفرة الوراثية متتالية نيكليوتيدات قطعة المورثة المسؤولة عن تركيب هذا الإنزيم .

الشكل 1: Arg – Cys – Try – Val – Cys – Try – Val
1 2 3 4 5 6 7

الشكل 2: GCA – ACA – ACC – CAG – ACA – ATT – CAA
1 2 3 4 5 6 7

جدول الرمز الوراثي

الوحدات الرمزية	CGU	UGU	UGG	GUC	UAA
الأحماض الأمينية	Arg	Cys	Try	Val	بدون معنى

الوثيقة 2

3 - يبين الشكل 2 من الوثيقة 02 رامزات المورثة المسؤولة عن تركيب نفس الإنزيم X عند القرد B .
أ - حدد انطلاقا من جدول الشفرة الوراثية متتالية الأحماض الأمينية للإنزيم X عند القرد B .
ب - قارن بين البنية الأولية للإنزيم X عند كل من القرد A و القرد B .
جـ - فسّر سبب الاختلاف الملاحظ .

II - لتحديد شروط تركيب الإنزيم X ، وضع مستخلصا خلويا يحتوي على أحماض أمينية مشعة ، وخال من بعض العضيات اللازمة لتركيب هذا الإنزيم ، ثم وزع المستخلص على أربعة أوساط مختلفة ، كما هو موضح في جدول الوثيقة 03

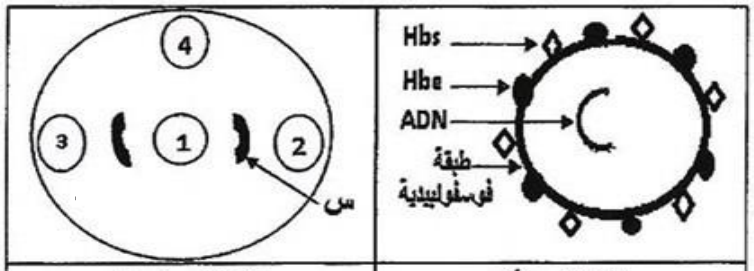
الوثيقة 03	المواد المضافة إلى المستخلص الخلوي	الإشعاع في البروتين (وحدة افتراضية)
الوسط 1	ATP + ARNm + ريبوزومات	405
الوسط 2	ATP + ريبوزومات	06
الوسط 3	ATP + ARNm	14
الوسط 4	ARNm + ريبوزومات	40

الوثيقة 03

1 - حلل نتائج الجدول ، ثم استخلص شروط تركيب الإنزيم X .
2 ما هو دور كل مادة مضافة إلى المستخلص الخلوي في هذه التجربة ؟

التمرين الثاني: (6 نقاط)

للعضوية جهاز مناعي نوعي يتصدى للأجسام الغريبة (المستضدات)، لمعرفة طرق هذا التصدي تُقترح الدراسة التالية:
I – يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لبنية فيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B)، بينما يمثّل الشكل(ب) من نفس الوثيقة، نتائج اختبار تقنية الانتشار المناعي(Ouchterlony) حيث أنّ:



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- الحفرة (1) فيها مصل شخص مصاب بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B)
- الحفرة (2) فيها محلول به عناصر Hbs
- الحفرة (3) فيها محلول به عناصر Hbe
- الحفرة (4) فيها محلول به فيروس VIH

1- صف بنية الفيروس الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- فسّر النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

3- أ- ما هي الخاصية المناعية التي أظهرتها هذه التقنية؟

ب- وضّح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س).

II – لمعرفة نوع آخر من الطرق المناعية المتدخلة في التصدي لمرض الالتهاب الكبدي. أُجْرِيت التجربة التالية:

حُضِرت أربعة أوساط زرع مزودة بالتيمين المشع (T^*: قاعدة أزوتية تدخل في تركيب الـADN) الذي يسمح بقياس عدد الخلايا الناتجة عن إنقسام الخلايا اللمفاوية المتدخلة في هذه الطريقة المناعية (نسبة الإشعاع %). استعملت في التجربة خلايا لمفاوية تائية (LT) وخلايا كبدية أخذت من شخصين أحدهما مصاب بفيروس الالتهاب الكبدى من النمط (B) والآخر سليم. الشروط التجريبية ونتائجها مبينة في الوثيقة (2).

	وسط زرع به خلايا LT للشخص السليم	وسط زرع به خلايا LT للشخص المصاب
وسط زرع به خلايا كبدية سليمة	**الوسط1:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط3:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية
وسط زرع به خلايا كبدية مصابة	**الوسط2:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط4:**- نسبة الإشعاع 90% - تخريب الخلايا الكبدية

الوثيقة (2)

1- فسّر نتائج جدول الوثيقة (2).

2- صف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4).

3- ممّا سبق، استخرج طرق تصدى العضوية المصابة بالمرض الذي يسببه فيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B).

التمرين الثالث :(07 نقاط)

تسمح لنا الدراسات التجريبية في الوثائق أسفله من دراسة بعض المظاهر المرافقة لعملية التركيب الضوئي والتي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء.

1 – نضع معلقا من الطحالب الخضراء في ماء أضيف إليه غاز CO_2 .ثم نحضر انطلاقا من معلقين (س) و (ع) يختلفان عن بعضهما من حيث نسبة جزيئات الماء المحتوية على ثنائي الاوكسجين المشع O^{18} من جهة ومن حيث نسبة جزيئات CO_2 التي تحتوي O^{18} من جهة أخرى. نعرض المعلقين (س) و (ع) إلى الضوء فنحصل بعد مدة على النتائج المدونة في جدول الوثيقة (1).

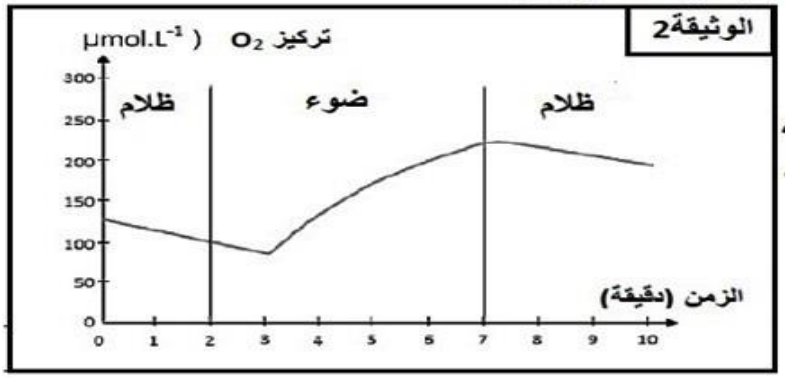
الوثيقة1	نسبة الجزيئات المحتوية على O^{18} (%)		
	H_2O	CO_2	O_2
معلق (س)	0.85	0.40	0.85
معلق (ع)	0.20	057	0.20

أ – **ماهي الاشكالية** المراد معالجتها من خلال هذه التجربة ؟

ب - **حلل** معطيات جدول الوثيقة (1) .

جـ - **ماذا تستنتج؟**

2 – نحضر رشاحة من مسحوق أوراق السبانخ بها صانعات خضراء معزولة تكون أغلفتها مخربة ثم نسكبها في حوض زجاجي شفاف خال من غاز CO_2 ، نضع هذا الحوض لمدة 10 دقائق وبالتناوب في الظلام وفي الضوء ، ثم نضيف أليه 0.5ml من فيروسيانور البوتاسيوم (كاشف تكون جزيئة الحديد فيه في حالة مؤكسدة) في الزمن ز= 3 دقائق . نقيس تركيز غاز O_2 في الرشاحة فنحصل على نتيجة القياسات المترجمة بالمنحنى الممثل في الوثيقة (2). كما يظهر التحليل الكيميائي للرشاحة في نهاية التجربة انها تحتوي على فيروسيانور البوتاسيوم تكون فيه جزيئة الحديد في حالة مرجعة.



أ – **ما هو دور فيروسيانور البوتاسيوم ؟ وما علاقته بالاكسجين المطروح ؟ وضح ذلك بمعادلات كيميائية.**

ب - قدم **تفسير** لمنحنى الوثيقة (2) .

جـ - **استخرج** شروط انطلاق الاكسجين في هذه التجربة.

3 – نحضر خمسة أوساط تختلف فيها الشروط التجريبية من حيث التركيب والاضاءة .نضع في الاربعة الاولى صانعات خضراء سليمة استخلصت من خلايا يخضورية ، ونترك الوسط الخامس خال منها. نبحث بعد دقائق على تشكل جزيئات الـ ATP.المراحل والشروط التجريبية ممثلة في الوثيقة (3).

الأوساط	الشروط التجريبية				تركيب الـ ATP
	H_2O	ADP	Pi	ضوء	
1	+	+	+	+	.....
2	+	+	+	-	.....
3	+	+	-	+	.....
4	+	-	+	+	.....
5	+	+	+	+	.....

الوثيقة3

أ – **ما النتائج** التي تتوقع الحصول عليها فيما يخص تركيب الـ ATP ؟ **علل** إجابتك .

ب - **استنتج** المرحلة التي يتم فيها انطلاق الـ O_2 , ومصدره , ثم **اقترح** المعادلات الكيميائية التي ترافق تشكله.

الموضوع الثاني

التمرين الأول (08 نقاط) :

تحتل البروتينات مكـــانة هـــامة في حياة الكائن الحي ، إذ تساهم في بناء العضوية ووظائفها . لغرض معرفة خصـــائص وحداتها البنائية وجـــانب من نشاطاتها ، نقوم بدراسة على إنزيم الببسين المعدي .

I) - 1 - تم فصل أربعة وحدات تركيبية لإنزيم الببسين ، جذورها كمـــا يلي :

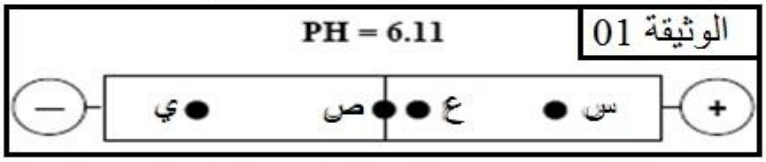
$R_1 = -CH_3$	$R_2 = -(CH_2)_2 - COOH$	$R_3 = -CH_2 - SH$	$R_4 = -(CH_2)_4 - NH_2$

أ- صنف الوحدات الأربعة.

ب- ماهو عد رباعيات الببتيد المحتمل بناؤها إنطلاقا من هذه الوحات دون تكرار أي منها.

ج- كيف يتم بناء رباعيات ببتيد المختلفة في العضوية؟

- 2 - تظهر الوثيقة 01 نتيجة فصل خليط من الوحدات السابقة باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية ، في وسط ذي PH = 6.11 .



أ- حلل هذه النتائج؟

ب - إذا علمت أن الوحدة ذات الجذر R_1 لها PHi = 6.11 .أنسب البقع (س ، ع ، ص ، ي) إلى الوحدات ذات الجذور R_1 ، R_2 ، R_3 ، R_4 .

جـ - اكتب الصيغة الكيميائية الشّاردية (الأيونية) للوحدات المـــدروسة في هذا الوسط .

II) لتحديد تأثير بعض الشّروط على فعـــالية إنزيم الببسين أنجزت التّجارب التـــالية :

التجربة 01 : الشروط التجريبية موضحة في الجدول التالي :

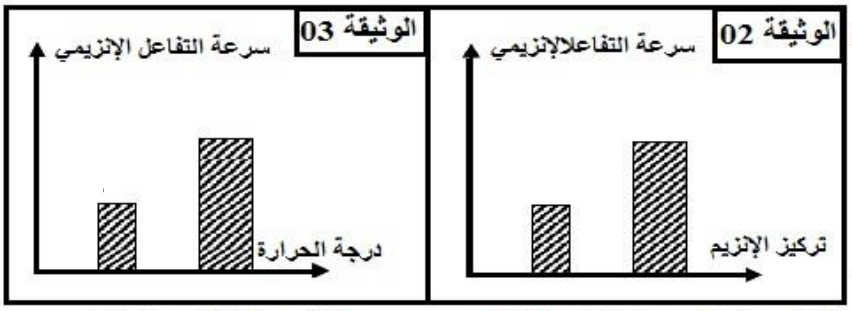
الأنبوب	درجة الحرارة	حجم زلال البيض	المواد المضافة	PH الوسط
رقم 01	°37	01 مل	3 مل من الماء المقطر	07
رقم 02	°37	01 مل	0.5 % من الببسين	07
رقم 03	°37	01 مل	0.5 % من الببسين	03

1 - حدد النتائج المتوقعة في كل أنبوب ، علما أن وجـود البروتين في الأنبـوب يعطيـه مظهرا أغبشا أما احتواء الأنبوب على الببتيد فيكسبه مظهرا صافيا .

2 - كيف تفسر الفرق بين نتيجتي الأنبوبين 02 و 03 . ماذا تستنتج ؟

التجربة 02 : نقيس سرعة تفاعل إنزيم الببسين في وسطين مماثلين للأنبوب 03 من التجربة 01 ، مع جعل تركيز الببسين في الوسط الأول مساويا لـ0.5% و في الوسط الثاني مساويا لـ 1 % ، النتائج موضحة في الوثيقة 02 .

3 ـ من تحليلك لنتائج الوثيقة 02، ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها ؟

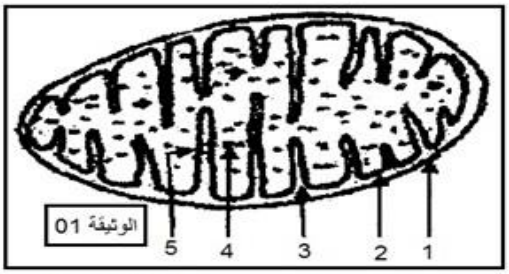


التجربة 03 : نقيس سرعة تفاعل إنزيم الببسين في وسطين مماثلين للأنبوب 03 من التجربة 1، مع جعل درجة حرارة الوسط 1 = 20° ودرجة الوسط 2 = 70° .النتائج موضحة في الوثيقة 03 .

4 ـ قارن بين النتائج المحصل عليها، وكيف تفسّر نتيجة الوسط 2 ؟

التمرين الثاني (07 نقاط) :

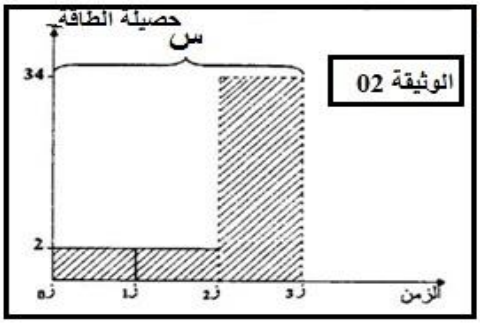
1 / تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لما فوق بنية عضية تعد مقرا لنوع من التحول الطاقوي يؤمن تشكيل جزيئات الـ ATP ذات القدرة الطاقوية العالية .



أ / تعرف على العضية وسم العناصر المرقمة .

ب / حدد نوع التحول الطاقوي الذي يتم على مستوى هذه العضية

2 / تحصل الخلية على الطاقة من هدم المواد العضوية ، تمثل الوثيقة (2) الحصيلة الطاقوية لأكسدة الغلوكوز من طرف فطر الخميرة في الوسط الهوائي

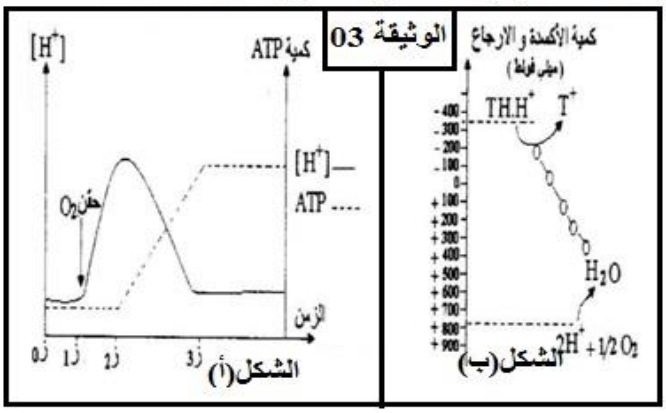


أ / ماهي الظاهرة التي يتم خلالها توفير الحصيلة الطاقوية (س) ؟

ب / ماذا تمثل المراحل : ($ز_0 - ز_1$) ، ($ز_1 - ز_2$) ، ($ز_2 - ز_3$) ، وما هو مقر حدوث كل مرحلة .

ج / حدد الحصيلة الطاقوية القابلة للاستعمال في كل مرحلة .

3 / لمعرفة آلية تركيب الـ ATP خلال المرحلة من ($ز_2 - ز_3$) يوضع معلق من الميتوكندري في وسط يضاف إليه كل من ADP ، Pi ، $TH.H^+$ ويقاس تركيز H^+ في الوسط بلاقط مجهري وكذا كمية الـ ATP المتشكلة ، الشكل (أ) من الوثيقة (3) يوضح نتائج الدراسة :



أ / حلل المنحنيين تحليلا مقارنا .

ب / ما المعلومات المستخلصة من هذا التحليل ؟

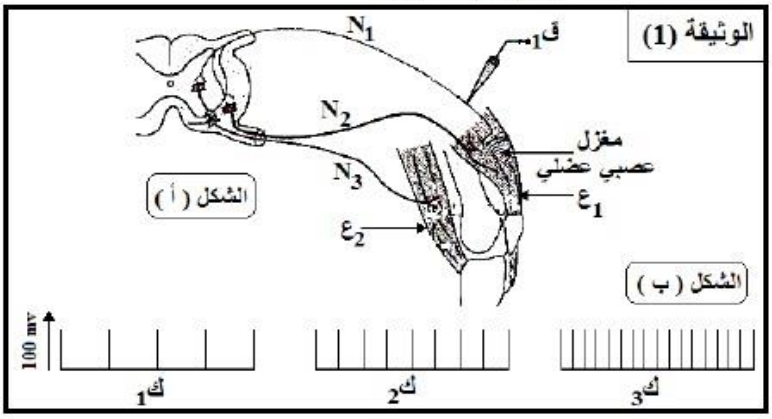
4 / الشكل (ب)من نفس الوثيقة يشرح آلية انتقال الإلكترونات ضمن سلسلة النواقل الغشائية للعضية الممثلة بالوثيقة (1) .

أ / استخرج من الشكل (ب) مصدر ومصير الإلكترونات المنقولة عبر سلسلة النواقل محددا الآلية الفيزيائية لانتقالها .

ب / اعتمادا على ما تقدمه الوثيقة (3) ومعارفك مثل تخطيطيا آلية تركيب الـ ATP موضحا العلاقة بين حركة الالكترونات وتركيب الـ ATP

التمرين الثالث (05 نقاط) :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مخططا يوضح العلاقة بين العناصر المشاركة في حدوث المنعكس الرضفي.
إن تعريض العضلة ($ع_1$) لتمددات بربطها بأثقال متزايدة الكتلة ($ك_1 < ك_2 < ك_3$) سمح بتسجيل تغيرات تواتر كمون العمل في (N_1) عن طريق المستقبل ($ق_1$) لراسم الذبذبات المهبطي كما هو مبيّن في الشكل (ب) من الوثيقة (1)، كما لوحظ استجابة العضلة ($ع_1$) بالتقلص عند تعريضها للتمدد باستعمال الثقلين ($ك_2$ ، $ك_3$).

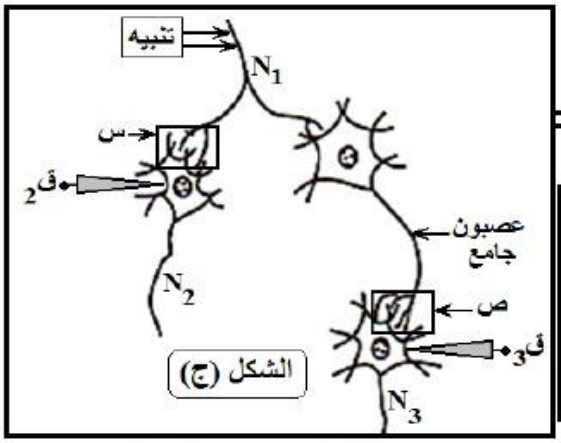


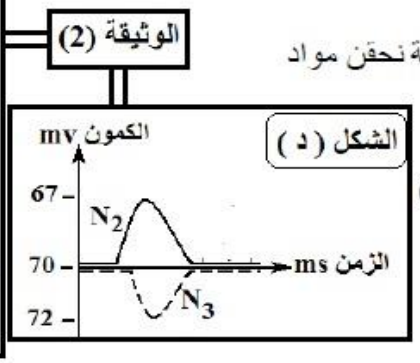
1-تعرّف على العضلتين ($ع_1$) و ($ع_2$)، ثمّ بيّن دورهما في حدوث المنعكس الرضفي؟

2- ماذا تستخلص من تسجيلات الشكل (ب)؟

3- ننبه الليف (N_1) تنبيها فعّالا ثم نسجّل النشاط الكهربائي لأجسام الخلايا العصبية للألياف (N_2) و (N_3) بواسطة قطبي الاستقبال($ق_2$) و ($ق_3$) لراسم الذبذبات المهبطي كما هومبيّن في الشكل (ج) من الوثيقة (2) أما التسجيلات فممثلة في الشكل (د) من نفس الوثيقة.

3-1. ما نوع المشبكين (س ، ص) من الشكل (ج) ؟ علل إجابتك.





4-باستعمال قطارة (ماصة) مجهرية نحقن مواد مختلفة في المشبكين (س ، ص) ثم نسجّل الاستجابة في الجسم الخلوي بواسطة القطبين($ق_2$) و($ق_3$) كما هو مبيّن في الشكل (ج) من الوثيقة (2). النتائج المسجلة كانت كالتالي:

المرحلة	المواد المحقونة		أسبارتات Aspartate	جابا GABA	حمض فالبرويك Acide Valproique	بيكروتوكسين Picrotoxine
الأولى	الاستجابة في	N_2	نعم	لا	لا	لا
		N_3	لا	نعم	لا	لا
الثانية	الاستجابة بعد تنبيه (N_1)			في N_2	لا	نعم
				في N_3	نعم	لا

4-1. ماهو الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من أسبارتات Aspartate وجابا GABA **(مواد موجودة أصلا في العضوية)**

4-2. من خلال تحليلك المقارن لنتائج **المرحلة الثانية** من الجدول والتسجيلات المبيّنة في الشكل (د) من الوثيقة (2)، قدّم فرضية لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبرويك Acide Valproique و بيكروتوكسين Picrotoxine على المستوى الجزيئي ؟

5- بناء على ما سبق ومن معلوماتك أنجز رسما تخطيطيا دقيقا تبيّن فيه آلية انتقال السيالة العصبية على مستوى أحد المشبكين (س) أو (ص) من الوثيقة (2).

بالتوفيق إن شاء الله

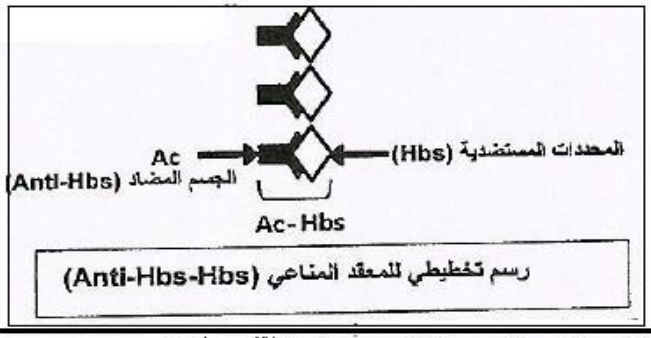
ثانوية عمر بن عبد العزيز-ندرومة- الشعبة: علوم تجريبية

امتحان تجريبي بكالوريا التعليم الثانوي دورة: ماي 2016

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة

الموضوع الأول

عناصر الإجابة المقترحة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول:(07 نقاط) **I - 1 - أ - الترتيب :** ARN_m ⟸ بروتين ⟸ ADN	0.75	2.75
ب - حالة الخلية مع التعليل : الخلية في حالة نشاط ، لتزايد نسبة المركبات الثلاثة .	0.25+0.5	
ج - التحليل والتفسير : تمثل المنحنيات تغيرات كمية الـ ARN_m و البروتين و الـADN في هيولى خلية جسمية بدلالة الزمن. 0 - 2 سا : ثبات كمية المركبات الثلاثة عند قيمة دنيا ، لأن الخلية في حالة راحة . 2 - 8 سا : تزايد نسبة ARN ، ثم يظهر البروتين وتزداد نسبته تدريجيا ، أما ADN فيبقى ثابتا ، لحدوث ظاهرة الاستنساخ والترجمة ، وعدم تضاعف الـ ADN . بعد 8 سا : تزداد نسبة ADN لتضاعفه استعدادا للانقسام الخلوي .	0.25 1	
2 - إيجاد متتالية النيكليوتيدات لقطعة المورثة : **.تحديد قطعة الـ ARN_m :** CGU – UGU – UGG – GUC – UGU – UGG - GUC **.قطعة المورثة المطلوبة :** GCA – ACA – ACC – CAG – ACA – ACC – CAG CGT – TGT – TGG – GTC – TGT – TGG - GTC	0.25 0.5	0.75
3 - أ - إيجاد متتالية الأحماض الأمينية : **.تحديد الـ ARN_m :** CGU – UGU – UGG – GUC – UGU – UAA - GUU **-ترجمة الـ ARN_m :** Arg – Cys – Try – Val – Cys	0.25 0.25	1
ب - المقارنة : عدد الأحماض الأمينية في الإنزيم X للقرد A يفوق 7 ، أما العدد في الإنزيم X للقرد B فقدأصبح يساوي 5 فقط .	0.25	
ج - التفسير: حدثت طفرة على مستوى المورثة ، أدت إلى ظهور رامزة التوقف رقم 6 .	0.25	
II - 1 - * التحليل : الوسط 1 : في الشروط المعطاة ، تشكل البروتين بكمية كبيرة . **الأوساط 2 + 3 + 4 :** كمية البروتين المتشكلة ضئيلة وبقيم متفاوتة . *** الاستخلاص :** شروط تركيب الإنزيم X (بروتين) حسب هذه الدراسة ، هي توفر كل من الريبوزومات والـ ATP ، ARN_m والمستخلص الخلوي .	4x0.25 0.75	1.75
2 - تحديد دور كل عنصر : - الريبوزوم : دوره قراءة شفرة الـ ARN_m . - الـ ARN_m : حامل الشفرة الوراثية المحددة للبنية الأولية للبروتين . - ATP : هي مصدر للطاقة اللازمة للاستنساخ والترجمة . -المستخلص الخلوي : يحتوي على الإنزيمات والأحماض الأمينية والـ ARNt	0.75	0.75
التمرين الثاني :(6 نقاط) I - 1 - **وصف بنية فيروس الالتهاب الكبدي من النمط B:** يتكون الفيروس من غلاف فيروسي من طبيعة فوسفوليبيدية تحمل نوعين من المحددات Hbs وHbe و يحتوي على مادة وراثية تتمثل في ADN الفيروسي.	0.75	0.75
2 – تفسيرالنتائج : - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (2) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الاجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbs المتواجدة في الحفرة (2). - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (3) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbe	0.25 0.25	1

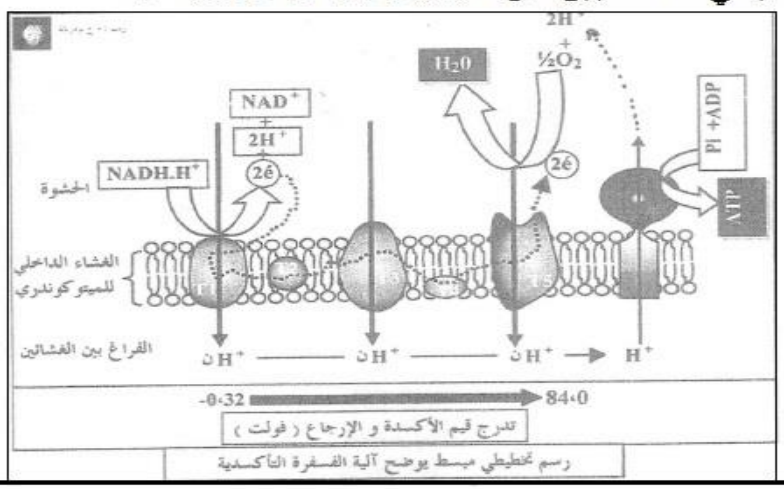
	0.5	المتواجدة في الحفرة (3) - عدم ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) و الحفرة (4) نتيجة عدم تشكل معقدات مناعية نتيجة عدم حدوث التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية لفيروس (VIH) المتواجدة في الحفرة (4).
1.25	0.5	**3- أ- الخاصية المناعية التي تظهرها تقنية الانتشار المناعي:** - النوعية (التخصص)
	0.75	**ب- توضيح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س) :** 
1	4x0.25	**II – 1 - تفسير نتائج جدول الوثيقة (2):** **في الوسط(1)** :نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسسة وغياب الببتيد المستضدي المعروض لأن الخلايا الكبدية سليمة. **في الوسط (2)**:نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسسة رغم عرض الببتيد المستضدي على CMH_I الخلايا الكبدية المصابة **في الوسط (3)**:نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية LT لغياب الببتيد المستضدي لأن الخلايا الكبدية سليمة بالرغم من أن اللمفاوية LT محسسة. **في الوسط (4)**:نسبة الإشعاع مرتفعة جدا نتيجة تكاثر الخلايا اللمفاوية LT المحسسة وتمايزها إلى LTc السامة بسبب تعرفها المزدوج على الببتيد المستضدي المعروض وعلى CMHI لأن الخلايا الكبدية مصابة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة بتدخل LTc.
1	0.5 0.5	**2- وصف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4):** يتم تخريب الخلايا المصابة بتدخل الـ LTc على مرحلتين : ● **- المرحلة الأولى:** - تتعرف LTc على الخلايا الكبدية المصابة تعرفا مزدوجا بواسطة مستقبلها الغشائي TCR على الببتيد المستضدي المرتبط بـ CMHI المعروض على سطح غشاء الخلايا الكبدية المصابة نتيجة التكامل البنيوي لـ TCR مع المعقد (ببتيد مستضدي - CMHI). ● **- المرحلة الثانية:** - تنشط LTc فتفرز مادة البرفورين (Perforine) مع بعض الإنزيمات الحالة، يخرب البرفورين غشاء الخلية الكبدية المصابة بتشكيل ثقوب مؤدية إلى إنحلالها.
1	0.5 0.5	**3 - طرق تصدي العضوية المصابة بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط B :** عند الإصابة بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط B يتولد نوعان من الاستجابة المناعية النوعية: ◄- **استجابة مناعية نوعية خلطية:** تتم بتدخل الأجسام المضادة النوعية التي تركبها وتفرزها الخلايا البلازمية LBp الناتجة عن تمايز LB حيث تكون نوعين هما: ضد Hbs (Anti-Hbs) وضد Hbe (Anti-Hbe) فتتشكل معقدات مناعية تؤدي إلى إبطال مفعول الفيروس مسهلة بلعمته والتخلص منه. ◄- **استجابة مناعية نوعية خلوية:** تتم بتدخل LTc الناتجة عن تمايز LT8 المحسسة، تتعرف LTc تعرفا مزدوجا على الخلايا المصابة فتنشط وتفرز البرفورين وإنزيمات حالة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة.

		التمرين الثالث :(07 نقاط)
	0.25	**1 - أ – ماهي الاشكالية المراد معالجتها من خلال هذه التجربة:** - ماهو مصدر الاكسجين المنطلق أثناء عملية التركيب الضوئي؟
1	0.25 0.25	**ب - تحليل معطيات جدول الوثيقة (1):** - عند توفر لطحالب المعلق (س) ماء يحتوي على نسبة مرتفعة من O^{18} تقدر بـ 0.85% ، وغاز CO_2 يحتوي على نسبة منخفضة من O^{18} تقدر بـ 0.40% :تكون نسبةO^{18} في الوسط مرتفعة وتقدر بـ 0.85%. - عند توفر لطحالب المعلق (س) ماء يحتوي على نسبة منخفضة من O^{18} تقدر بـ 0.20% ، وغاز CO_2 يحتوي على نسبة مرتفعة من O^{18} تقدر بـ 0.57% :تكون نسبةO^{18} في الوسط منخفضة وتقدر بـ 0.20%.
	0.25	**جـ - الاستنتاج :** - مصدر الاكسجين المنطلق أثناء عملية التركيب الضوئي هو الماء وليس غاز ثاني أكسيد الكربون.
2	0.25 0.25 0.25 0.25	**2 – أ – دور فيروسيانور البوتاسيوم :** - يلعب دور مستقبل اصطناعي للالكترونات ، فهو يعوض المستقبل الطبيعي ($NADP^+$). **علاقته بالاكسجين O2 :** - علاقة غير مباشرة لأنه يستقبل الإلكترونات المحررة من الأكسدة الضوئية للماء **المعادلات الكيميائية :** - اكسدة الماء : $H_2O \xrightarrow{\text{ضوء و يخضور}} 2H^+ + 2e^- + 1/2O_2$ - ارجاع المستقبل الاصطناعي : $2Fe^{+3} + 2e^- \xrightarrow{\text{ضوء و يخضور}} 2Fe^{+2}$
	0.25 0.5	**ب – تفسير المنحنى البياني :** * يمثل المنحنى تغيرات تركيز ال O_2 بدلالة الزمن في الظلام و وجود الضوء مع حقن فيروسيانور البوتاسيوم. * من ز=0 إلى ز=2 دقائق وفي الظلام : نسجل تناقص في تركيز O_2 باستمرار لاستعماله من طرف الميتوكوندري المتواجدة في الرشاحة من جهة ومن جهة أخرى لعدم تعويضه في الوسط من جهة أخرى لعدم حدوث التحلل الضوئي للماء لغياب مستقبل للالكترونات. * من ز=2د إلى ز=7د : في البداية وفي وجود الضوء فقط يستمر تناقص تركيز غاز O_2 في الوسط لاستمرار استهلاكه في التنفس وعدم اكسدة الماء ،عند اضافة المستقبل الاصطناعي للالكترونات في الزمن ز=3د وفي وجود الضوء نسجل ارتفاع في تركيز غاز O_2 في الوسط الى ان يصل تقريبا الى قيمة تقدر بـ 230 ميكرومول/ل بعد7 دقائق من بداية التجربة بسبب التحلل الضوئي للماء وفي نفس الوقت يتم ارجاع فيروسيانورالبوتاسيوم بسبب استقباله للالكترونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء. * من ز=7د – ز=10د وفي الظلام : يتناقص تركيز O_2 من جديد ليصل إلى 200 ميكرمول/ل عند الدقيقة10 ،يفسر ذلك باستمرار عملية التنفس لتوفر الميتوكندري في الرشاحة ولعدم التحلل الضوئي للماء لغياب الضوء.
	0.25	**جـ : شروط انطلاقة O2 :** - توفر الضوء - توفر مستقبل للالكترونات - اليخضور
4	5x0.5	**3 – أ - النتائج التي تتوقع الحصول عليها فيما يخص تركيب الـ ATP :** - تركيب الـ ATP في الوسط1 وعدم تركيبها في الاوساط الأخرى. **التعليل :** **الوسط1(التجربة الشاهد) :** تركيب الـ ATP يعود لتوفر كل الشروط الضرورية لذلك.حيث يتم هذا التركيب على مستوى الصانعات الخضراء (غشاء التيلاكويد) المتوفرة في الوسط ، بفضل الضوء وانطلاقا من فسفرة الـ ADP باستعمل الطاقة الناتجة عن مرور البروتونات عبر الكريات المذنبة (ATP سنتاز). غياب احدى الشروط المدرجة في الجدول يعيق حدوث الفسفرة الضوئية وبالتالي تركيب الـ ATP. **في الوسط2 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب الضوء لأنه شرط اساسي لأكسدة الماء الذي توفر البروتونات H^+. **في الوسط3 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب Pi لانه ضروري لفسفرة الـ ADP. **في الوسط4 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب ADP الذي يتفاعل مع Pi في وجود ATP سنتاز. **في الوسط5 :** عدم تركيب الـ ATP لغياب الخلايا اليخضورية (غياب الصانعات الخضراء التي تعبر مقر عملية التركيب الضوئي).
	0.25 0.25 0.25	**ب - المرحلة التي يتم فيها تشكيل O2 :** - هي المرحلة الكيموضوئية **مصدر O2 :** - التحلل الضوئي للماء (أكسدة الماء) **المعادلات الكيميائية التي ترافق تشكل الـ O2 :** - **مصير الالكترونات النظام الضوئي PSII :** $2P^*_{680} \longrightarrow 2P^+_{680} + 2e^-$ عبر سلسلة من النواقل $2P^+_{700} + 2e^- \longrightarrow 2P_{700}$

	0.25	- الالكترونات الناتجة عن تحلل الماء تعوض الالكترونات المتحررة من PSII $H_2O \xrightarrow{\text{انزيم}} 1/2\ O_2 + 2H^+ + 2e^-$ $2P^+_{680} + 2e^- \longrightarrow 2P_{680}$
	0.5	- مصير الالكترونات النظام الضوئي PSI : $2P^*_{700} \longrightarrow 2P^+_{700} + 2e^-$ عبر سلسلة من النواقل $NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \longrightarrow NADPH+H^+$

الموضوع الثاني

2	4x0.25	**التمرين الأول (08 نقاط) :** **I - 1 - أ - التصنيف مع التعليل :** **- الوحدة 01 :** حمض أميني متعادل ، لعدم وجود وظيفة أمينية أو كربوكسيلية في الجذر . **- الوحدة 02 :** حمض أميني حامضي ، لوجود وظيفة كربوكسيلية في الجذر . **- الوحدة 03 :** حمض أميني كبريتي ، لوجود (SH) في الجذر . **- الوحدة 04 :** حمض أميني قاعدي ، لوجود وظيفة أمينية في الجذر .
	0.5	**ب - عدد رباعيات الببتيد :** $4 ! = 4 \times 3 \times 2 = 24$ نوعا
	0.5	**جـ - بناء رباعيات الببتيد المختلفة :** يتم ذلك باستنساخ 24 نوعا من الـ ARNm ، يتشكل من 4 رامزات تختلف في ترتيبها ، ترمز للأنواع الأربعة من الأحماض الأمينية .
3	4x0.25	**2 - أ - التحليل :** - نلاحظ هجرة الحمضين الأمينيين (س) و (ع) تجاه القطب (+) بمسافة مختلفة ، مما يدل على أن كل منهما يحمل شحنة (-) . - نلاحظ ترسب الحمض الأميني (ص) في الوضع الابتدائي ، مما يدل بأنه متعادل كهربائيا . - نلاحظ هجرة الحمض الأميني (ي) تجاه القطب (-) ، مما يدل أن شحنته (+) .
	4x0.25	**ب - انتساب البقع :** - البقعة (س) : الحمض الأميني الحامضي . - البقعة (ع) : الحمض الأميني الكبريتي . - البقعة (ص) : الحمض الأميني المتعادل . - البقعة (ي) : الحمض الأميني القاعدي
	4x0.25	**جـ - الصيغة الكيميائية الشاردية :** **- الحمض الأميني الحامضي :** $H_2N-CH(CH_2)_2-COO^-$, COO^- **- الحمض الأميني المتعادل :** $H_3N^+-CH(CH_3)-COO^-$ **- الحمض الأميني الكبريتي :** $H_2N-CH(CH_2-SH)-COO^-$ **- الحمض الأميني القاعدي :** $H_3N^+-CH(CH_2)_4-H_3N^+$, $COOH$
0.75	3x0.25	**II - 1 - تحديد النتائج المتوقعة :** - **الأنبوب 01** + **الأنبوب 02 :** مظهر الأنبوب أغبش - **الأنبوب 03 :** مظهر الأنبوب شفاف (صافي)
0.75	2x0.25	**2 - * تفسير الفرق :** - **الأنبوب 02 :** PH الوسط 7 غير مثلى لنشاط إنزيم الببسين ، غيرت الحالة الشاردية للمواقع الفعالة لجزيئات الإنزيم فأصبحت غير فعالة ، لم تحفز تفاعل إماهة البروتين إلى ببتيدات - **الأنبوب 03 :** PH الوسط 3 مثلى ، فحفز إنزيم الببسين تفاعل إماهة البروتين إلى ببتيدات
	0.25	* **الاستنتاج :** نشاط الإنزيم يتأثر بتغيرات PH الوسط كونه ذو طبيعة بروتينية .

0.75	0.5 0.25	3 - * **التحليل :** ازدادت سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة تركيز الإنزيم . * **المعلومة الإضافية المستنتجة :** سرعة التفاعل الإنزيمي تتأثر بتغيرات تركيز الإنزيم في الوسط .
0.75	0.5 0.25	4 - * **المقارنة :** سرعة التفاعل الإنزيمي متوسطة في درجة الحرارة 20° وشبه منعدمة في 70° . * **التفسير :** درجة الحرارة العالية خربت المواقع الفعالة لجزيئات الببسين ، فلم يحدث تفاعل اماهة البروتين
1.75	6x0.25	**التمرين الثاني (07 نقاط) :** 1-أ- العضية : الميتوكندري. *العناصر المرقمة: 1:غشاءخارجي 2:غشاء داخلي 3:فضوة 4:حشوة 5:عرف
	0.25	ب- نوع التحويل الطاقوي: تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للإستعمال ATP
2.5	0.25	2-أ- الظاهرة:التنفس.
	3x0.5	ب- المراحل: *من $ز_0$ إلى $ز_1$: التحلل السكري تتم في الهيولى الخلوية. *من $ز_1$ إلى $ز_2$:تفكيك حمض البيروفيك (تفاعلات حلقة كريبس) تتم في الحشوة. *من $ز_2$ إلى $ز_3$: الفسفرة التأكسدية تتم على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري
	3x0.25	ج- الحصيلة الطاقوية: * التحلل السكري: 2 ATP *حلقة كريبس:2 ATP *الفسفرة التأكسدية : 34ATP
1	0.25 0.5	3-أ- تحليل المنحنيين تحليلا مقارنا: *تمثل المنحنيات تغيرات تركيز الH^+ و كمية ال ATP بدلالة الزمن قبل و بعد حقنO_2 . حيث نلاحظ: * قبل حقن الO_2 :ثبات كل من تركيزH^+ و كمية الATP عند قيم دنيا. *بعد حقن ال O_2: تزايد سريع في تركيزH^+ و كمية ال ATP و بعد $ز_2$ يتناقص تركيز الH^+ تدريجيا مقابل إرتفاع تدريجي في تركيز ال ATP و لكن إبتداءا من $ز_3$ يثبت تركيز الH^+ عند القيمة الدنيا كما تثبت كمية ال ATP عند القيمة العظمى.
	0.25	ب-المعلومة المستخلصة: ترتبط حركةH^+ على جانبي الغشاء بتوفر الO_2 ويرتبط تركيب ال ATP بحركةH^+ و تحديدا دخولها عبر الكرية المذنبة.
1.75	0.25 0.25 0.5	4-أ- مصدر e^- :أكسدة TH,H^+: . $TH_2 \rightarrow T^+ + 2e^- + 2H^+$ مصير e^- :تستقبل من طرف O_2 : $\frac{1}{2}O_2 + 2e^- + 2H^+ \rightarrow H_2O$ الألية الفيزيائية: تنتقل e^- عبر السلسلة التنفسية تلقائيا من مستوى ذو كمون أكسدة وإرجاع منخفض إلى مستوى ذو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع
	0.75	ب- الرسم التخطيطي للعلاقة بين حركة e^- وتركيب ال ATP :  رسم تخطيطي مبسط يوضح آلية الفسفرة التأكسدية

التمرين الثالث (05 نقاط) : 1- **التعرف على العضلتين:** ($ع_1$): عضلة باسطة / ($ع_2$): عضلة قابضة. - **دورهما:** يعملان بالتعاكس حيث تتقلص العضلة الباسطة وترتخي العضلة القابضة مما يسمح بحدوث المنعكس الرضفي.	2x0.25 0.5	1
2- **ما يستخلص من تسجيلات الشكل (ب):** يوجد تناسب طردي بين تواتر كمونات العمل وشدة التنبيه، و($ك_1$) أقل من العتبة أما ($ك_2$ ، $ك_3$) فأكبر أو تساوي عتبة التنبيه (تنبيهات فعّالة).	0.5	0.5
3- **نوع المشبكين (س) و (ص) مع التعليل:** (س): مشبك تنبيهي / **التعليل:** تسجيل PPSE على مستوى الغشاء بعد مشبكي لـ (N_2). (ص): مشبك تثبيطي / **التعليل:** تسجيل PPSI على مستوى الغشاء بعد مشبكي لـ (N_3).	2x0.5	1
4-1. **الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من أسبارتات و جابا:** **الأسبارتات:** وسيط كيميائي (مبلغ عصبي) منشط للمشبك (س) **الجابا:** وسيط كيميائي (مبلغ عصبي) مثبط للمشبك (ص) .	2x0.25	2.5
4-2. **تقديم الفرضية لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبرويك وبكروتوكسين من خلال التحليل المقارن:** عند حقن حمض فالبرويك وبكروتوكسين في مستوى المشبكين (س) و (ص) دون إحداث تنبيه لم يلاحظ أي تأثير على العصبونين الحركيين (N_2) و (N_3)، أما عند إحداث تنبيه في (N_1) فإن النتائج تغيرت حيث: - في الحالة العادية حدثت استجابة في N_2 و N_3 (تسجيل PPSE و PPSI في الشكل د)، لكن بعد حقن ، حمض فالبرويك لم تحدث استجابة في N_2 في حين أنها حدثت في N_3 ⇐ حمض فالبرويك يمنع (يكبح) النقل المشبكي بين (N_1 و N_2) وذلك بشغل مستقبلات الأسبارتات. أما بعد حقن البيروتوكسين فلم تحدث الاستجابة في N_3 في حين أنها حدثت في N_2 ⇐ البيروتوكسين يمنع (يكبح) النقل المشبكي بين (N_1 و N_3) وذلك بشغل مستقبلات الجابا.	0.5 0.5	
5- **رسم تخطيطي كامل البيانات لمشبك تنبهي أو مشبك تثبيطي:** (انظر الدرس + الكتاب المدرسي)	2x0.5	

بالتوفيق في البكالوريا إن شاءالله

الشعبة : **علوم تجريبية**

اختبار في مادة : **علوم الطبيعة والحياة** المدة : **04 ساعات ونصف**

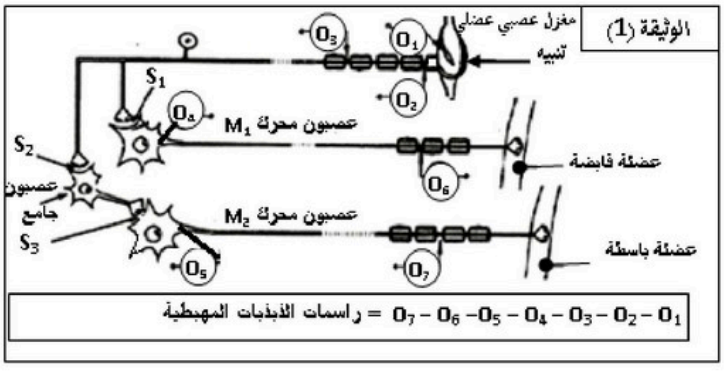
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول : (06 نقاط)

مكنت العديد من الدراسات الفيزيولوجية للجهاز العصبي عند الكائنات الحية بإدراك و فهم دوره التنسيقي داخل العضوية ، بهدف دراسة بعض آليات إنتقال الرسالة العصبية خلال حدوث المنعكس العضلي نقترح التمرين التالي :

. يتطلب إنجاز هذه الدراسة إستعمال التركيب التجريبي الممثل بالوثيقة (1) .



1 . *التجربة الأولى* : خضع مغزل عصبي عضلي لتنبيهات متزايدة الشدة "ش1" . "ش2" . "ش3" ، سجلت بعد ذلك الظواهر الكهربائية على مستوى كل من أجهزة راسمات الذبذبات المهبطية التالية "O_1" و "O_2" و "O_3" على الترتيب .

النتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (2 . أ)

شدة التنبيه	التسجيلات على مستوى O_1	التسجيلات على مستوى O_2	التسجيلات على مستوى O_3
ش1	فرق الكمون (mv) -60 -70 الزمن (ms)	فرق الكمون (mv) -60 -70 الزمن (ms)	فرق الكمون (mv) -60 -70 الزمن (ms)
ش2	فرق الكمون (mv) -60 -70 الزمن (ms)	فرق الكمون (mv) +30 0 -50 -70 الزمن (ms)	فرق الكمون (mv) +30 0 -50 -70 الزمن (ms)
ش3	فرق الكمون (mv) -50 -70 الزمن (ms)	فرق الكمون (mv) +30 0 -50 -70 الزمن (ms)	فرق الكمون (mv) +30 0 -50 -70 الزمن (ms)

الوثيقة (2 . ا)

أ . قدم تحليل مقارن لهذه النتائج

ب . بإستغلالك لهذه النتائج إستخرج

. خاصيتين تميزان كمون المسجل على مستوى المغزل العصبي العضلي

. خاصيتين تميزان كمون العمل

. خاصية الرسالة العصبية

جـ . ما هو إذن دور المغزل العصبي العضلي التي تبرزه هذه النتائج ؟

2 . *التجربة الثانية* : خضع المغزل العصبي العضلي السابق للتنبيه الذي شدته تساوي "ش3" ، النتائج المحصل عليها على مستوى جهازي "O_4" و "O_5" ممثلة بالوثيقة (2 . ب).

التسجيل على مستوى O_4	فرق الكمون (mv) -50 -70 الزمن (ms)
التسجيل على مستوى O_5	فرق الكمون (mv) -50 -70 الزمن (ms)

الوثيقة (2 . ب)

أ . حلل النتائج المحصل عليها بالوثيقة (2 . ب)

ب . إستنتج نمط المشبك "S_1"

جـ . إشرح التسجيل المحصل عليه على مستوى "O_5"

د . بإستدلال منطقي حدد طبيعة المشبكين "S_2" و "S_3" .

هـ . مثل التسجيلين المتوقع الحصول عليهما على مستوى كل من "O_6" و "O_7" بعد تنبيه المغزل العصبي بشدة تساوي "ش3"

3 . بيِّن العواقب المترتبة عن تنبيه المغزل العصبي العضلي بشدة تساوي "ش3" على نشاط كل من العضلتين القابضة و الباسطة .

التمرين الثاني: (07نقاط)

تتطلب النشاطات الحيوية الخلوية صرف طاقة باستمرار مما جعل الخلية مقرا للعديد من التفاعلات الكيميائية المرتبطة بتحويل الطاقة و إستعمالها و للتعرف على الآليات البيوكيميائية المؤدية إلى ذلك نقترح الدراسة التالية:

I . النباتات الخضراء هي كائنات ذاتية التغذية ، تمثل الوثيقة(1) رسم تخطيطي لجزء منها .

1 – سم البيانات المرقمة من 1 الى 6 .

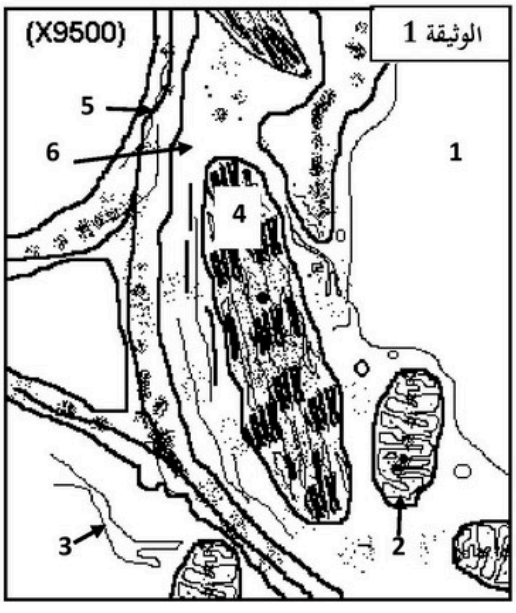
2 – بالاعتماد على الوثيقة 1 حدد العناصر المسؤولة عن التغذية الذاتية .

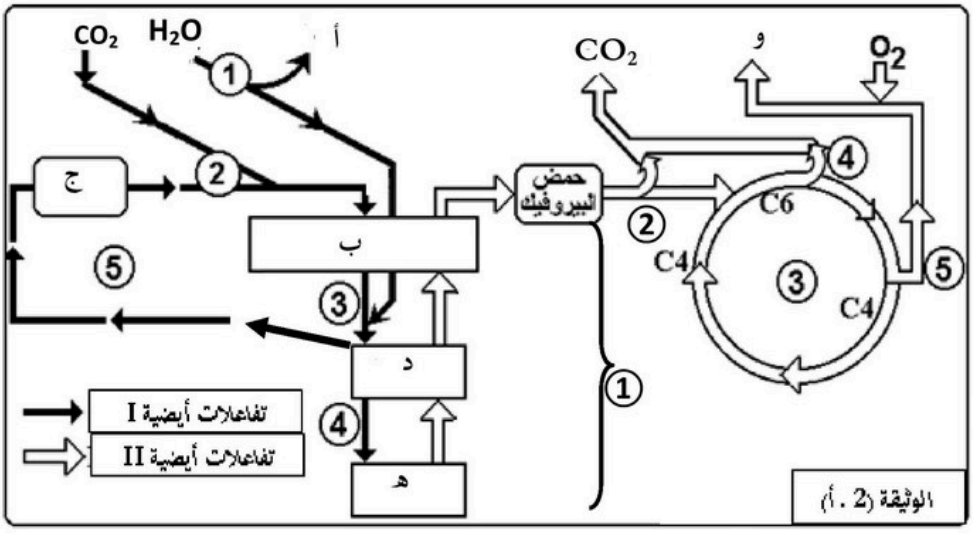
II . 1 – تمثل الوثيقة (2 . أ) ملخص لتحولات الطاقة وإستعمالها

أ – ذكر بتحولات الطاقوية التي تتم على مستوى الكلوريلا .

ب – سم العناصر الكيميائية المشار إليها بالأحرف في الوثيقة (2 . أ) .

جـ – حدد المراحل و التفاعلات الأيضية المشار إليها بالأرقام من ① إلى ⑤ لكل من التفاعلات الأيضية I و II ومجالات تدخلها في نشاطات الخلية .





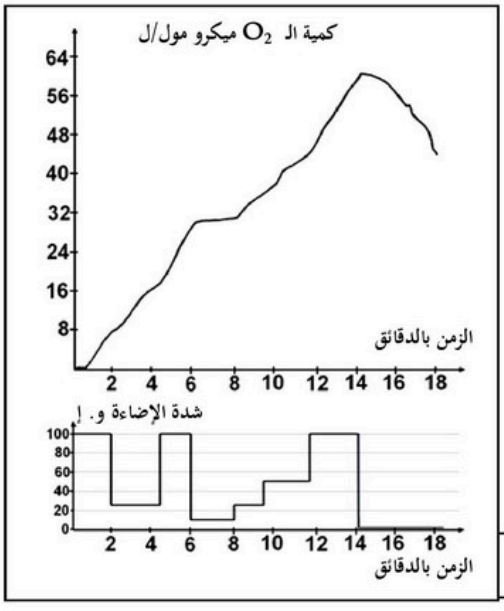
2 – بهدف التعرف على المراحل الأساسية للتحولات الطاقوية أجريت الدراسة التالية : يعرض معلق من الكلوريلا لومضات ضوئية ذات شدات مختلفة يفصل بين كل وميضين ضوئيين متتاليين فترة مظلمة . النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2 . ب) .

أ – من نتائج هذه التجربة و بإستعمال معلوماتك بَيِّنْ أن :

α . الظاهرة المدروسة تتم في مرحلتين .

β – وجود تكامل وظيفي بين المرحلتين .

III – لخص تفاعلات كل مرحلة في معادلة .

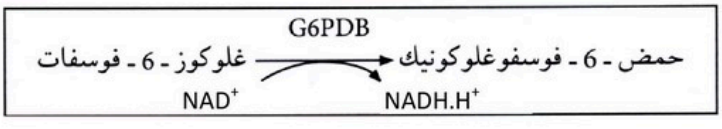


الوثيقة 2 . ب

التمرين الثالث: (07نقاط)

تؤدي الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائن الحي ، لدراسة تأثير بعض العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي نقترح ما يلي :

I . تشرف مورثة متواجدة على الصبغي X عند الإنسان على تركيب في جميع الخلايا إنزيم يرمز له بـ G6PDB الطبيعي الذي يشرف على تحفيز التفاعلات التالية :



. توجد عند بعض الأشخاص المرضى إنزيمات ناتجة من المورثة نفسها و يرمز لها : [G6PDa1] و [G6PDa1–] .

سمحت دراسة النشاط التحفيزي لهذه الإنزيمات من الحصول على النتائج الممثلة بالوثيقة (1 . أ) ، تلخص الوثيقة (1 . ب) تتابع النكليوتيدات لجزء من السلسلة غير الناسخة للمورثات التي تشرف على تركيب الإنزيمات الثلاثة المدروسة .

الإنزيم	% النشاط الإنزيمي
G6PDb	100
G6PDa1	85
G6PDa1–	3

الوثيقة (1 . أ)

رقم الثلاثية	64	70	122	128
g6pdB	...AAC ACC TTC ATC GTG GGC TAT		AAC AGC CAC ATG AAT GCC CTC	
g6pda	...AAC ACC TTC ATC GTG GGC TAT		..AAC AGC CAC ATG GAT GCC CTC	
g6pda1-	...AAC ACC TTC ATC ATG GGC TAT.....		AAC AGC CAC ATG GAT GCC CTC	

الوثيقة (1 . ب)

1 . أ . حدد طبيعة التفاعلات التي يشرف عليها الإنزيم G6PDB .

ب . إستنتج إذن الصنف الذي ينتمي إليه الإنزيم G6PDB.

2 . إستخرج أوجه الإختلاف بين تتابع النكليوتيدات التي تبرزها الوثيقة (1 . ب) .

3 . بإستعمال قاموس الشفرة الوراثية أكتب تتالي الأحماض الأمينية لكل أنزيم .

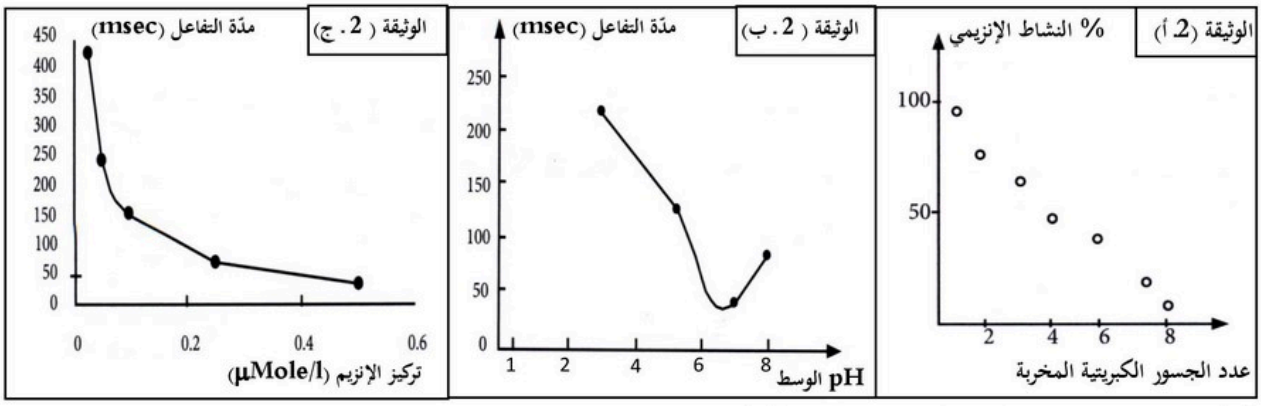
4 . فسر إذن النتائج الممثلة في جدول الوثيقة (1 . أ) عند كل من [G6PDb] و [G6PDa1–]

II . سمحت من جهة أخرى متابعة تطور النشاط الإنزيمي عند [G6PDb] من خلال :

. دراسة تأثير تخريب الجسور الكبريتية على النشاط الإنزيمي (الوثيقة 2 . ا)

. تقدير تغيرات مدّة التفاعل المقاسة بالميلي ثانية [msec] في درجات حموضة وسط [pH] مختلفة (الوثيقة 2 . ب)

. تقدير مدّة التحفيز الإنزيمي بدلالة تغيرات تركيز الإنزيم (الوثيقة 2 . ج).



1 . أ . أوجد علاقة بين النتائج المحصل عليها بالوثيقة (2 . أ) .

ب . علم تدل هذه النتائج ؟

2 . ماذا تستخلص ؟

3 . ما هي المعلومات الأساسية التي تقدمها كل من الوثيقتين (2 . ب) و (2 . ج) ؟

4 . فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2 . ب) عند درجة حموضة الوسط [pH=3] .

5 . إعتمادا على نتائج الوثيقة (2 . ج) ، نمذج حالة الوسط عند التركيز الإنزيمي[0.5µMole/l] .

III . بالإستعانة بما تقدم و باستعمال معلوماتك لخص في نص علمي وجيز العوامل المؤثرة على الفعالية الإنزيمية .

الحرف الأول	الحرف الثاني				الحرف الثالث
	U	C	A	G	
U	PHE	SER	TYR	CYS	U
	PHE	SER	TYR	CYS	C
	LEU	SER	STOP	STOP	A
	LEU	SER	STOP	TRP	G
C	LEU	PRO	HIS	ARG	U
	LEU	PRO	HIS	ARG	C
	LEU	PRO	GLN	ARG	A
	LEU	PRO	GLN	ARG	G
A	ILE	THR	ASN	SER	U
	ILE	THR	ASN	SER	C
	ILE	THR	LYS	ARG	A
	MET	THR	LYS	ARG	G
G	VAL	ALA	ASP	GLY	U
	VAL	ALA	ASP	GLY	C
	VAL	ALA	GLU	GLY	A
	VAL	ALA	GLU	GLY	G

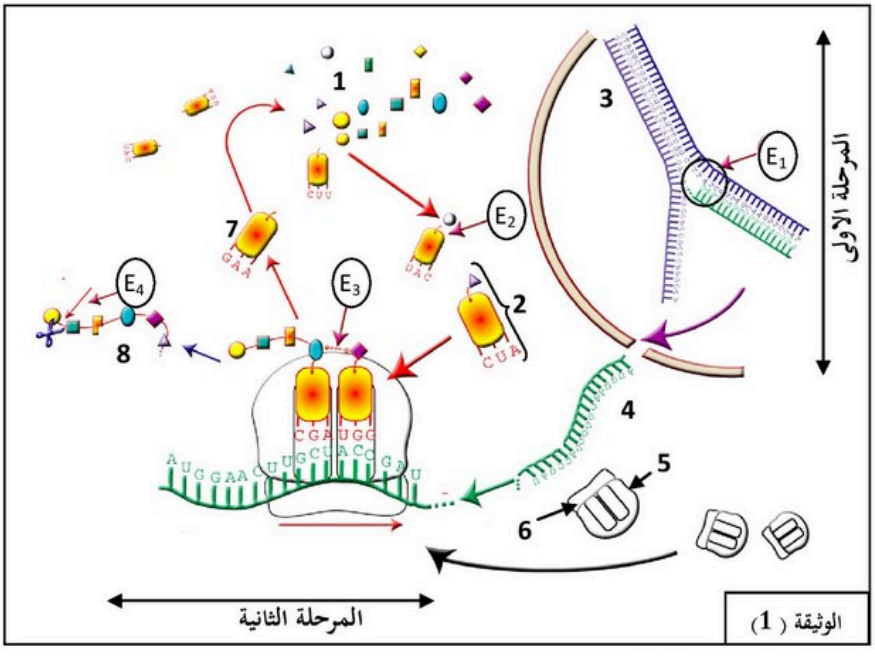
قاموس الشفرة الوراثية

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (06 نقاط)

في إطار دراسة الآليات المتحكمة في التعبير المورثي و سلوك الجزيئات المتشكلة عن ذلك ضمن أوساط تختلف عن بعضها في درجة الحموضة نقترح التمرين التالي :

I . تلخص الوثيقة (1) ظاهرة تحدث على مستوى خلايا الغدة النخامية عند الثدييات حيث تفرز الخلايا هرمون يحفز تقلصات العضلات الملساء للرحم .



الوثيقة (1)

1 . حدد الظاهرة المدروسة بهذه الوثيقة .

2 . سم البيانات المرقمة من 1 إلى 8 في الوثيقة .

3 . تعرف على المرحلتين الأولى و الثانية و ما أهميتهما .

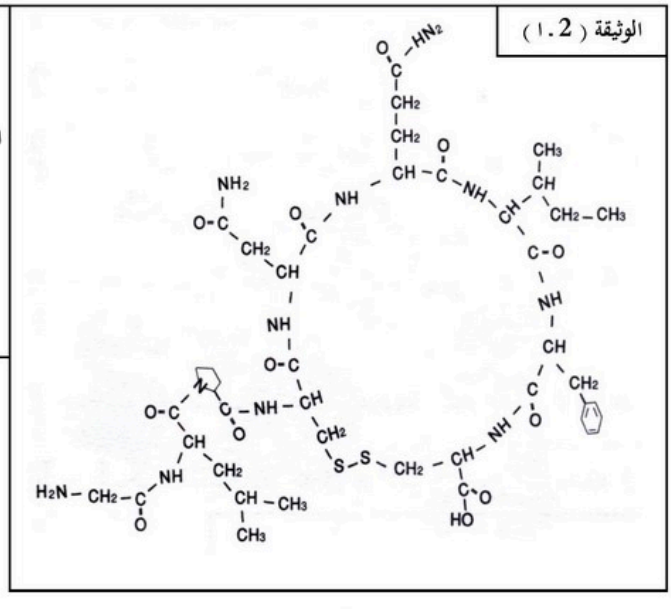
4 .ذكر بدور العناصر (4 ، 5 ، 6 ، 7) .

5 . إشرح كيفية تشكل العنصر "2" .

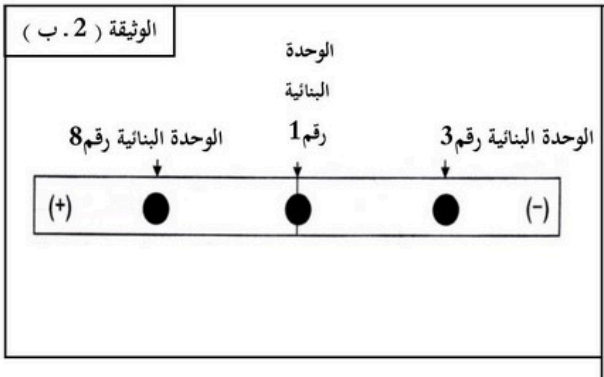
6 . حدد دور العناصر المشار إليها بالأحرف من E_1 إلى E_4 .

II . تمثل الوثيقة (2 . أ) البنية المفصلة للهرمون الذي تفرزه هذه الخلايا .

الوثيقة (2 . ا)



الوثيقة (2 . ب)



1 .كم عدد الوحدات البنائية المشكلة لهذا الهرمون ؟

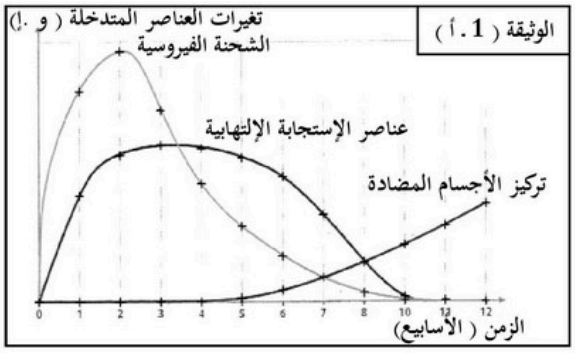
2 . بعد الإماهة الإنزيمية الكلية لهذا الهرمون أستخلصت الوحدات البنائية رقم 1 و 3 و 8 حسب ترتيبها في هذه البنية و وضعت في منتصف جهاز الهجرة الكهربائية مبلل بوسط ذو حموضة [pH= 6.06] في نهاية التجربة تم الحصل على النتيجة الممثلة بالوثيقة (2 . ب)

أ . فسر النتائج المحصل عليها بالوثيقة (2 . ب) .

ب . مثل الصيغة المفصلة للوحدات الثلاثة عند وضعها في جهاز الهجرة الكهربائية مبللة بمحلول ذو [pH= 13] و في [pH= 3]

التمرين الثاني : (07 نقاط)

الزكام مرض سببه فيروس تتجلى أعراضه في إلتهاب اللوزتين و الحلق يتبع بحمى في الجسم ، سمح تتبع التغيرات الفيزيولوجية خلال 12 يوم من الإصابة بفيروس الزكام من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة (1 . أ) .



. يوجد على غلاف الفيروس بروتين يدعى HA يؤمن إرتباط الفيروس بالكريات الدم الحمراء و هذا ما يترتب عنه حدوث عملية الإرتصاص.

. تلخص الوثيقة (1 . ب) الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها حيث

. أخذت الخلايا اللمفاوية في التجربة "1 " من شخص غير مصاب

. أخذت خلايا لمفاوية التجربتان "2" و" 3 " من الوثيقة (1 . ب)من طحال شخص مصاب بفيروس الزكام منذ 3 أيام ثم حضنت في وسط زرع مناسب لعدة أيام .

1 – أ . إنطلاقا من الوثيقة (1 . أ) ، بَيِّنْ نوع تدخل العضوية أثناء حدوث الإستجابة المناعية ضد فيروس الزكام .

ب . حدد نوع الخلايا المناعية المتدخلة .

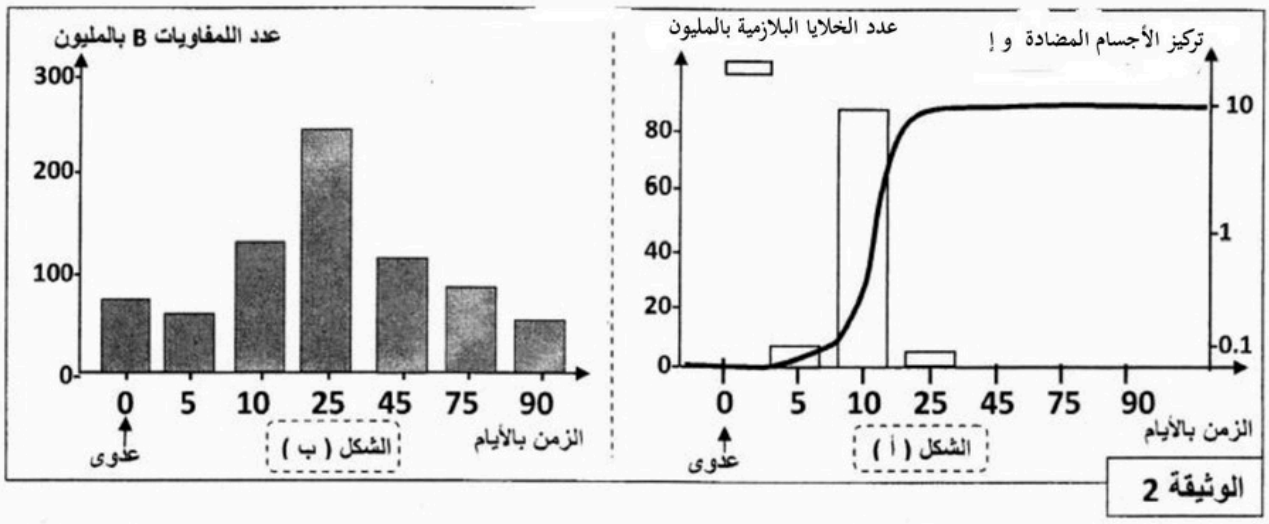
2 – بعد الحضن مكن تحليل أوساط الزرع من الكشف عن تواجد اللمفاويات LB في أوساط الزرع الثلاثة وعن تواجد الخلايا البلازمية بعدد كبير وسطي التجربتين 2 و 3 .

أ . حلل نتائج التجارب الثلاث .

ب . باستغلالك لهذه النتائج بَيِّنْ طبيعة الإستجابة المناعية المتدخلة ، وحدد الشرط الأساسي لحدوثها .

الوثيقة (1 . ب)	التجربة "1"	التجربة "2"	التجربة "3"
الإصابة بفيروس الزكام	لا	نعم	نعم
وسط الزرع	خلايا لمفاوية + فيروس الزكام	خلايا لمفاوية + فيروس الزكام	خلايا لمفاوية
ترشح الأوساط ويحضن السائل الطافي مع كريات دم حمراء			
النتائج	إرتصاص	عدم إرتصاص	عدم إرتصاص

3 – سمح تتبع عدد الخلايا في طحال فأر أصيب بفيروس الزكام من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 2



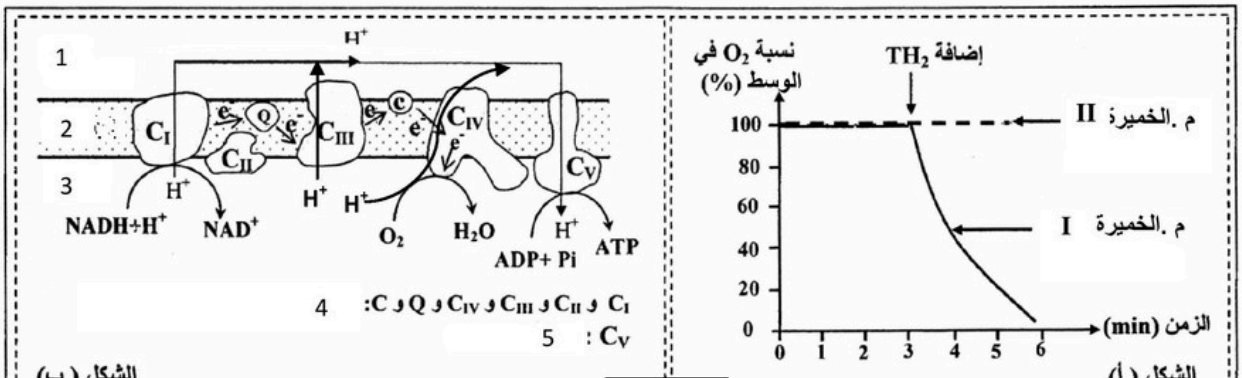
أ – صف التطور المتزامن لكل من الخلايا البلازمية و الأجسام المضادة المسجل في الشكل(أ) ، ثم حدد العلاقة بينهما، علل إجابتك .

ب – فسر التغير الملاحظ في عدد كل من اللمفاويات B والخلايا البلازمية من شكلي الوثيقة 2 في بداية العدوى واليوم الخامس واليوم العاشر واليوم الخامس والعشرون .

4 – بين بواسطة رسومات تخطيطية مراحل الإستجابة المدروسة منذ إصابة العضوية بالفيروس الى غاية التخلص منه .

التمرين الثالث : (07 نقاط)

1 – استخلصت ميتوكوندريات من خميرة سلالتين"I" و"II" ، و وضعت ضمن وسطين مناسبين مشبعان بالـ O_2 ، أضيف لكل وسط مادة مانحة للـ e^- يرمز لها بـ TH_2 التي تقوم بنفس دور الـ $NADH,H^+$ ، سمح تتبع نسبة تركيز الـ O_2 في كل وسط من الحصول على النتائج الممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة (1). يبين الشكل (ب) من الوثيقة نفسها جزء من الغشاء الداخلي للميتوكوندريات، والذي يتضمن عناصر تسمح بنقل الإلكترونات من الـ $NADH,H^+$ الى المستقبل النهائي الـ O_2 وذلك على مستوى ميتوكوندريات عادية .



الوثيقة 1

أ – قدم تحليل مقارن لتطور نسبة الـ O_2 في الوسطين . ماذا تستنتج ؟

ب – سم البيانات المرقمة من 1 الى 5 في الشكل (ب).

جـ – مستعينا بالشكل (ب) فسر نتائج تطور الـ O_2 في الوسط عند الخميرة (I) .

د – إنطلاقا من الوثيقة (1) إقترح فرضية تفسر بها النتيجة المحصل عليها عند خميرة السلالة (II) .

2 – سمح قياس نشاط مكونات العناصر المشار إليها برقم " 4 " في الشكل "ب" على مستوى ميتوكوندريات خميرة السلالة (II) من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة(2 . أ) .

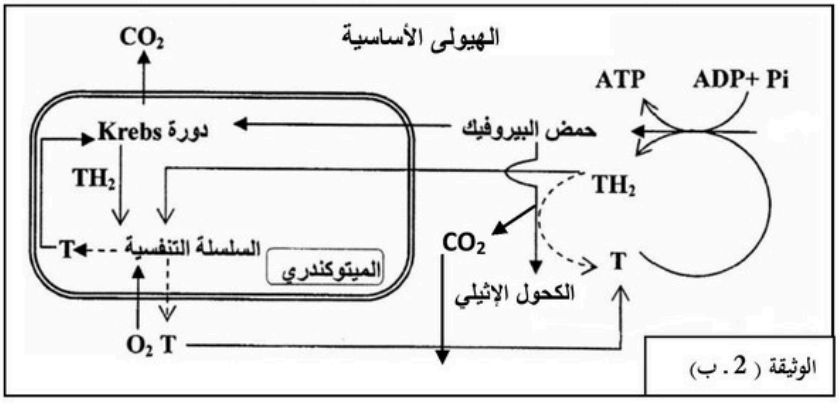
. هل تسمح هذه النتائج بتأكيد الفرضية المقترحة ؟ علل إجابتك.

الوثيقة(2 . أ)

	نشاطها بـ nmol/min/mg في ميتوكندريات
C_I	280
C_{II}	60
C_{III}	0
C_{IV}	1200
C_V	2000

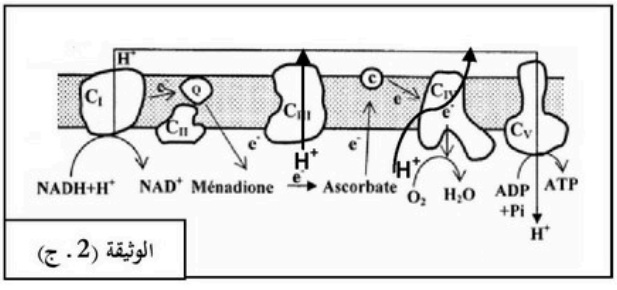
3 – تلخص الوثيقة (2 . ب) مخطط مبسط لمراحل أكسدة الغلوكوز التي تقوم به خلايا خميرة السلالة (I) .

– أربط علاقة بين الوثيقتين (2 . أ) و(2 . ب) و مستعينا بالشكل (ب) من الوثيقة (1) فسر إرتفاع تركيز الكحول الإيثـيلي عند خميرة السلالة (II) وضعف تكاثر هذه السلالة والتكاثر المعتبر لخميرة السلالة (I) .



الوثيقة (2 . ب)

4 – لمعالجة الخلل الذي تعاني منه الخميرة (II)، أستعمل الباحثون مادتي Ascorbate و Ménadione ، تُبَيِّنْ الوثيقة (2 . ج) مناطق تأثيرهما في الميتوكوندري .



الوثيقة (2 . ج)

أ – مما توصلت اليه سابقا بإستعمال معلوماتك بين مدى فعالية هذه المعالجة .

ب – بإستغلال معطيات الوثيقة (2 . ب) إقترح تجربة تؤكد بها فعالية هذه المعالجة .

5 – على مستوى الغشاء الداخلي تتم تفاعلات تدعى بالفسفرة التأكسدية :

أ – مما سبق و بالإستعانة بمعلوماتك علل هذه التسمية .

ب – ما هي شروط حدوثها .

ج – من أجل جزيئة من حمض البيروفيك ما هو الناتج الطاقوي لها . علما أن $FADH_2$ يتأكسد على مستوى المعقد C_{II} .

الحرف الأول	الحرف الثاني				الحرف الثالث
	U	C	A	G	
U	PHE	SER	TYR	CYS	U
	PHE	SER	TYR	CYS	C
	LEU	SER	STOP	STOP	A
	LEU	SER	STOP	TRP	G
C	LEU	PRO	HIS	ARG	U
	LEU	PRO	HIS	ARG	C
	LEU	PRO	GLN	ARG	A
	LEU	PRO	GLN	ARG	G
A	ILE	THR	ASN	SER	U
	ILE	THR	ASN	SER	C
	ILE	THR	LYS	ARG	A
	MET	THR	LYS	ARG	G
G	VAL	ALA	ASP	GLY	U
	VAL	ALA	ASP	GLY	C
	VAL	ALA	GLU	GLY	A
	VAL	ALA	GLU	GLY	G

قاموس الشفرة الوراثية

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

المادة : علوم الطبيعة و الحياة — الشعبة : علوم تجريبية

البكالوريا دورة ماي 2016 — المستوى : 3 ثانوي

رقم السؤال	عناصر الإجابة التمرين الأول الموضوع الأول	سلم التنقيط التفاصيل	المجموع
	1 . التجربة الأولى : **أ . التحليل المقارن :** **. من أجل تنبيه شدته " ش1" نلاحظ تسجيل على مستوى O_1 المتصل بالمغزل العصبي العضلي كمون مستقبل سعته دون عتبة التنبيه الذي تقل سعته على مستوى O_2 المتصل بالقطعة الإبتدائية بالمقابل لا يتغير كمون الراحة على مستوى O_3 المتصل بالمحور الأسطواني للعصبون نفسه** **. من أجل تنبيه شدته " ش2" نلاحظ تسجيل على مستوى O_1 كمون مستقبل سعته تساوي عتبة التنبيه الذي يعطي كمون عمل على مستوى O_2 المتصل يتبع بإنتشاره على طول المحور الأسطواني للعصبون الحسي حيث يسجل على مستوى O_3 كمون عمل .** **.. من أجل تنبيه شدته " ش3" نلاحظ تسجيل على مستوى O_1 كمون مستقبل سعته أكبر من عتبة التنبيه الذي يتسبب في تسجيل تواتر 3 كمونات عمل على مستوى O_2 المتصل يتبع بإنتشارها على طول المحور الأسطواني للعصبون الحسي و بالتالي تسجيل 3 تواتر كمونات عمل على مستوى O_3.** **ب . الخاصيتين المميزتين للمغزل العصبي العضلي** **. سعته تزداد بزيادة شدة التنبيه** **. سعة الكمون المستقبل تقل كلما إبتعدنا عن منطقة التنبيه** **. المغزل العصبي العضلي قابل للتنبيه** **. المغزل العصبي العضلي ناقل للتنبيه** **. خاصيتي كمون العمل :** **. يتميز كمون العمل لقانون الكل أو اللاشيء** **. أن كمون العمل الواحد ينتشر بسعة ثابتة** **خاصية الرسالة العصبية :** **الرسالة العصبية هي رسالة كهربائية و تشفر بتواتر كمونات العمل** **2 . أ : تحليل النتائج المحصل عليها** **عند تنبيه المغزل العصبي العضلي نسجل :** **. على مستوى O_4 المتصل بالقطعة الإبتدائية للعصبون المحرك M_1 كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSE إجمالي ناتج عن دمج 3 كمونات بعد مشبكية تنبيهية [3PPSE] .** **. على مستوى O_5 المتصل بالقطعة الإبتدائية للعصبون المحرك M_2 كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSI إجمالي ناتج عن دمج كمونين بعد مشبكيين تثبيطيين [2PPSI] .** **ب . الإستنتاج : نمط المشبك "S_1" تنبيهي .** **جـ . الشرح : على إثر تنبيه المغزل العصبي العضلي بتنبيه ذو شدة نسبيا قوية "ش3" سجل تواتر 3**		

كمونات عمل تنتشر على إمتداد العصبون الحسي ثم تنتقل عبر المشبك "S_2" إلى العصبون الجامع متسببة في ظهور **PPSE** الذي يتولد على إثره تواتر كموني عمل **[2]** لينتشرا أي الكمونين بعد ذلك على إمتداد العصبون الجامع و يحررا في كل مرة المبلغ العصبي المثبط الذان يؤثران على العصبون المحرك M_2 على مرحلتين "تجميع زمني" متتاليتين و هذا ما يتسبب في تسجيل **PPSI** إجمالي .

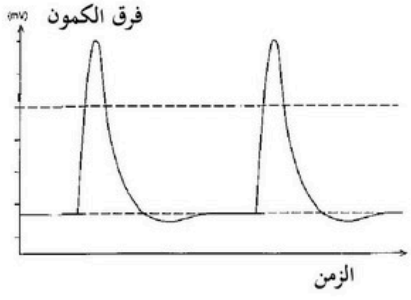
د . الإستدلال المنطقي

المشبك S_2 : مشبك تنبيهي

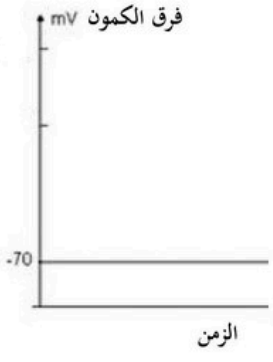
المشبك S_3 : مشبك مثبط

هـ . التسجيلات المتوقع الحصول عليها على مستوى :

O_6 : تسجيل كمونين عمل



O_7 : تسجيل كمون الراحة



3 . العواقب المترتبة عن تنبيه المغزل العصبي بشدة "ش3" على نشاط :

. العضلة القابضة : تصلها رسالة عصبيه و بالتالي تستجيب بالتقلص

. العضلة الباسطة : لا تصلها أي رسالة عصبية و بالتالي تبقى مرتخية .

رقم السؤال	عناصر الإجابة التمرين الثاني الموضوع الأول	سلم التنقيط التفاصيل	المجموع
I.	*1. البيانات :* 1: فجوة عصارية 2: ميتوكوندري 3: شبكة هيولية ملساء 4: جدار سليلوزي 5: هيولى أساسية 2. العناصر المسؤولة عن التغذية الذاتية : هو العنصؤ ④ أي الصانعة الخضراء التي يتم على مستواها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة		
II.	1. أ. التحولات الطاقوية التي تحدث على مستوى الكلوريلا : . تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كامنة في الجزيئات [المركبات] العضوية . تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات [المركبات] العضوية إلى طاقة قابلة للإستعمال ATP ب. العناصر : أ : O_2 ب : APG ج: Rudip د: PGAl هـ : غلوكوز جـ. المراحل : التفاعلات الأيضية I ① : المرحلة الكيموضوئية التفاعلات : . أكسدة ضوئية للماء . تشكيل الـ ATP [فسفرة الـ ADP] . تشكيل H^+: NADPH [إرجاع $NADP^+$] ② . المرحلة الكيموحيوية : ② . تثبيت الـ CO_2 [إرجاع CO_2] ③ . إرجاع APG ④ . تكاثف الـ PGAl إلى غلوكوز ⑤ . تجديد الـ Rudip التفاعلات الأيضية II :المراحل و التفاعلات : ① . تحلل سكري . أكسدة تدريجية و جزئية للغلوكوز إلى حمض البيروفيك ② . مرحلة تمهيدية . أكسدة حمض البيروفيك إلى أستيل مرافق الإنزيم "أ" ③ . ④ . حلقة كريبس . أكسدة تامة و بشكل دوري للأستيل . ⑤ . فسفرة تأكسدية . أكسدة النواقل المرجعة [H^+: NADH و $FADH_2$] مع تشكيل الماء و الـ ATP . 2. أ. α. عند تعريض التركيب التجريبي للضوء نسجل تزايد في كمية أكسجين الوسط رغم تناقص شدة الإضاءة . عند وضع التركيب التجريبي في الظلام نسجل تناقص كمية أكسجين الوسط . ظاهرة التركيب الضوئي تتطلب عنصر أساسي هو الضوء . بعض تفاعلات هذه الظاهرة تتطلب تحفيز مباشر للضوء "المرحلة الكيموضوئية " . البعض الآخر من التفاعلات لا تتطلب تدخل مباشر للضوء " المرحلة الكيموحيوية"		

		β . المرحلة الكيموضوئية تلتقط الطاقة الضوئية [طاقة الفوتونات] و تخزنها في المركبات الوسيطية ATP و $NADPH:H^+$ و يصاحب ذلك أكسدة الماء المتبوع بإنطلاق الـ O_2 . . تشكيل جزيئات كل من الـ ATP و $NADPH:H^+$ ضروريان لإستمرار الظاهرة كونهما يعملان على إرجاع الـ CO_2 لتشكيل المادة العضوية . و بالتالي المرحلتان الكيموضوئية و الكيموحيوية متكاملان وظيفيا حيث نواتج المرحلة الكيموضوئية [ATP و $NADPH;H^+$] ضرورية لتركيب المادة العضوية خلال المرحلة الكيموحيوية في حين نواتج المرحلة الكيموحيوية [NADP . ADP+Pi] ضرورية لإستمرار ظاهرة التركيب الضوئي من خلال إعادة بعث من جديد المرحلة الكيموضوئية . المعادلات : $12NADP^+ + 12H_2O \xrightarrow[\text{ATP synthase}]{\text{طاقة ضوئية + تلاكوئيد}} 12NADPH:H^+ + 6O_2$ $18ADP + 18Pi \rightarrow 18ATP$ $6CO_2 + 12NADPH:H^+ + 18\ ATP \xrightarrow{\text{انزيمات}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 18[ADP+Pi] + 12\ NADP^+$	III
سلم التنقيط		عناصر الإجابة	رقم
المجموع	التفاصيل	التمرين الثالث الموضوع الأول	السؤال
		1 . أ . تحديد طبيعة التفاعلات التي يشرف عليها الإنزيم G6PDB : . تفاعل إكسدة الغلوكوز . 6 . فوسفات . تفاعل إرجاع NAD^+ ب . صنف الإنزيم : نازعات الهيدروجين 2 . أوجه الإختلاف : يكمن الإختلاف على مستوى : . النكليوتيدة رقم 1 للثلاثية 68 حيث أستبدلت G عند كل من G6PDB و G6PDa بالنكليوتيدة A عند G6PDa- . النكليوتيدة رقم 1 للثلاثية 126 حيث أستبدلت A عند G6PDB بالنكليوتيدة G عند كل من G6PDa و G6PDa-	I

3 . تتالي الأحماض الأمينية لكل إنزيم :

الثلاثية	64	70	122	128
g6pdb	...AAC ACC TTC ATC GTG GGC TAT ...AAC AGC CAC ATG AAT GCC CTC ...			
	asn - thr-phe-ile- val –gly –tyr		asn –ser -his-met-asn-ala -leu	
g6pda	...AAC ACC TTC ATC GTG GGC TAT ...AAC AGC CAC ATG GAT GCC CTC ...			
	asn -thr-phe-ile- val –gly –tyr		asn -ser-his-met-asp-ala -leu	
g6pda1-	...AAC ACC TTC ATC ATG GGC TAT ...AAC AGC CAC ATG GAT GCC CTC ...			
	asn -thr-phe-ile- met–gly –tyr		asn -ser-his-met-asp-ala -leu	

4 . تفسير النتائج المحصل عليها مع كل من G6PDB و G6PDa– :

. يفسر حدوث نشاط إنزيمي بنسبة 100% بإمتلاك الإنزيم G6PDB موقع فعال متشكل من عدد و نوع و ترتيب أحماض أمينية محدد و متوضع بصورة دقيقة في السلسلة البروتينية إقتربت من بعضها البعض مشكلة بنية هندسية مكملة لجزء من مادتي التفاعل غلوكوز . 6 . فوسفات و NAD^+ هو ما يسمح بحدوث تحفيز تفاعلات الأكسدة و الإرجاع

. يفسر التحفيز الإنزيمي الضعيف جدا [3%] إما بعدم إرتباط الإنزيم بمادة أو مادتي التفاعل أو بعدم إمكانية حدوث التحفيز [الأكسدة أو ألإرجاع أو الإثنين] نتيجة تغير على مستوى البنية الفراغية للموقع الفعال للإنزيم G6PDa– بسبب إستبدال أحد الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال الـ Val عند الإنزيم الطبيعي بالـ Met عند الإنزيم الطافر .

. 1 . أ . العلاقة : تتأثر فعالية النشاط الإنزيمي بدلالة تغيرات عدد الجسور S–S المخربة

.في غياب أي تخريب للجسور الكبيريتة يكون النشاط الإنزيمي أعظميا يقل النشاط الإنزيمي مع زيادة في تخريب هذه الجسور

ب . تدل هذه النتائج على تخريب البنية الوظيفية للإنزيم من خلال كسر الجسور ثنائية الكبريتS–S .و بالتالي تغيير تدريجي للبنية الهندسية للموقع الفعال مع تزايد كسر الجسور ثنائية الكبريت .

2 . الإستخلاص:

التخصص الوظيفي للبروتين في التحفيز الإنزيمي مرتبط بثبات بنيته الفراغية التي يساهم في استقرارها و المحافظة على ثباتها روابط قوية تتمثل في الجسور ثنائية الكبريت.

3 . المعلومات الأساسية التي تقدمها كل من الوثيقتين (2 . ب) و (2 . ج)

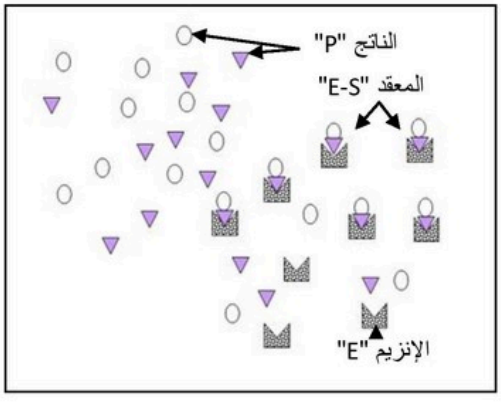
. الوثيقة (2 . ب) يتبين من هذه النتائج أن pH = 7 .

هو الأمثل لتأمين نشاطإنزيمي أعظمي لأنه كلما إبتعدننا عن هذه القيمة تزداد مدة التفاعل و هو دليل على تباطئ فعالية الإنزيم.

. الوثيقة (2 . ج) : يتبين من هذه النتائج أن سرعة التفاعل الإنزيمي تزداد بزيادة تركيز الإنزيم كون مدة التفاعل أقل عند التركيز 0.5 في حين هذه المدة تكون مرتفعة عند وجود تركيز أقل للإنزيم.

4 . في درجة حموضة الوسط pH = 3 يلاحظ أن مدة التفاعل تصل إلى أقصى قيمة لها (250msec) و هذا ما يفسر تباطئ النشاط الإنزيمي و يعود ذلك إلى تغير في تأين المجاميع الوظيفية الحرة للسلاسل الجانبية للأحماض الأمينية و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال ، حيث تتغير بنيته الفراغية و منه تشوه في الموقع الفعال مما يمنع حدوث التكامل بين المجموعات الكيميائية للإنزيم في الموقع الفعال و المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل و هذا بدوره يعيق تثبيت الركيزة فتضعف فعالية الإنزيم أو حتى تتوقف

5 . نمذجة حالة الوسط عند التركيز الإنزيمي [0.5Mmole/l] :



III . النص العلمي:

الإنزيمات وسائط حيوية من طبيعة بروتينية تسرع من التفاعلات الكيميائية في شروط محددة ، ومنه فإن فعاليتها مرتبطة بعدة عوامل منها:

العوامل الداخلية : المورثات المشرفة على تركيب هذه الإنزيمات .

–فبوجود الطفرات الوراثية المعبرة ، قد يفقد الإنزيم وظيفته إن كان انعكاس أو تأثير الطفرة يمس الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لكون أن التخصص الوظيفي لهذا البروتين مرتبط ببنيته الفراغية حسب الروابط التي تنشأ بين المجموعات الكيميائية لجذور الأحماض الأمينية

–في حين قد لا تؤثر الطفرة بدرجة كبيرة على فعالية الإنزيم إذا كان التغيير بعيدا عن الموقع الفعال.

العوامل الخارجية :

–الحرارة : فهي تؤثر على حركية الجزيئات ، فالدرجات المرتفعة تخرب بنية الإنزيم بتكسير الروابط التي تحافظ على استقرار هذه البنية الفراغية بصورة غير عكسية نتيجة الرفع من حركة الجزيئات و هو ما يفقد الإنزيم نشاطه. كما تعمل درجة الحرارة المنخفضة على كبح إرتباط الإنزيم بمادة التفاعل و هو تفاعل عكوس

–درجة الحموضة الـ pH تؤثر درجة الحموضة على الحالة الكهربائية لعينة من الإنزيمات المتمثلة في الأحماض الأمينية الحامضية [Asp – Glu] و الأحماض الأمينية القاعدية [His – Arg–Lys] و يمس التأثير المجموعات الكيميائية الحرة الموجودة في جذورها الألكيلية و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال للإنزيم حيث تتغير حالة تأينها (تؤثر الحموضة على شحنة هذه المجاميع) و هو ما يعيق تثبيت الركيزة و بالتالي عدم تمكين حدوث التفاعل.

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

المادة : علوم الطبيعة و الحياة — الشعبة : علوم تجريبية

البكالوريا دورة ماي 2016 — المستوى : 3 ثانوي

رقم السؤال	عناصر الإجابة التمرين الأول . الموضوع الثاني	سلم التنقيط التفاصيل	المجموع
I	**1 . الظاهرة المدروسة : التركيب الحيوي للبروتين** **2 . تسمية البيانات :** **1: أحماض أمينية حرة 2: معقد " ARNt . حمض أميني" 3: ADN** **4: سلسلة ARNm ناضجة 5 : تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6: تحت وحدة صغرى للريبوزوم** **7: ARNtحرة 8: ببتيد " بروتين"** **3 . المرحلة الأولى : مرحلة الإستنساخ** **المرحلة الثانية : مرحلة الترجمة** **أهمية الإستنساخ : تكمن أهمية هذه المرحلة في تركيب نسخة مشفرة للمعلومة الوراثية الموجودة بإحدى سلسلتي الـ ADN و نقلها إلى الهيولى في صورة ARNm لتأمين تركيب البروتين من طرف الخلية . ضمان تواجد المعلومة الوراثية في مكان من الخلية لتركيب البروتين عند الحاجة و في أي وقت** **أهمية الترجمة : تكمن أهمية هذه المرحلة في تحويل اللغة النووية المحمولة من قبلARNm إلى لغة بروتينية بشكل تتابع أحماض أمينية (سلسلة ببتيدية) تخضع عندها جميع أنواع البروتينات عند الكائنات الحية مهما كان مصدرها إلى نفس الشروط .** **4 . دور العناصر:** **. الـ ARNm [العنصر4] : نقل بأمانة المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى لتترجم إلى بروتين.** **. تحت وحدة كبرى للريبوزوم [العنصر5] : كونها تحمل موقعين تحفيزيين [A] و [P]فيكون دورها عندئذ موقعين لتثبيت جزيئتين من معقد " ARNt . حمض أميني" كذلك ربط الحمضين الأمينين المتتالين** **. تحت وحدة صغرى للريبوزوم [العنصر6] :تثبيت سلسلة واحدة من الـ ARNm في نفق بينها و بين تحت وحدة كبرى لتسهيل عملية القراءة** **. الـ ARNt [العنصر7] : تثبيت ، نقل و تقديم الحمض الأميني و وضعها في المكان المناسب على الـ ARNm .** **5 . شرح تشكل المعقد " ARNt . حمض أميني" :** ***يتوضع كل من الحمض الأميني و الـ ARNtفي الموقعين النوعيين لهما ضمن الإنزيم** ***إماهة الـ ATP** ***تغير الشكل الفراغي للإنزيم لتمكين تفاعل التركيب (تثبيت الحمض الأميني في موقعه على النهاية الطرفية للـ ARNt) فيصبح الحمض الأميني منشطا.** ***إسترجاع الإنزيم شكله الفراغي الأولي بعد تحرير المعقد" ARNt . حمض أميني"**		

6 . دور الإنزيم E_1 : . إحتلال موقع محدد في بداية المورثة

.كسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد الأزوتية منقوصة الأكسجين في سلسلتي المورثة

. ضم النكليوتيدات الريبية الحرة مقابل القواعد الأزوتية منقوصة الأكسجين للسلسلة الناسخة في المورثة .

. يتوقف عن العملية في نهاية المورثة

دور الإنزيم E_2 : تحفيز تفاعل "تركيب" الحمض الأميني النوعي بال ARNt الموافق له

دور الإنزيم E_3 : تحفيز تفاعل تشكيل الرابطة بين النهاية الطرفية القاعدية للحمض الأميني الأول مع النهاية الطرفية الحمضية للحمض الأميني الموالي له لتشكيل رابطة ببتيدية .

دور الإنزيم E_4 : تحفيز تفكيك "إماهة" نتيجة كسر الرابطة الببتيدية بين الحمض الأميني الأول " ميثيونين" و الحمض الأميني الثاني في السلسلة الببتيدية

1 : عدد الوحدات : 9 أحماض أمينية

II .

2 . أ . تفسير نتائج الهجرة الكهربائية :

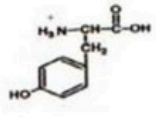
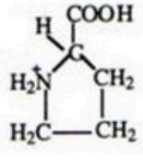
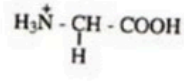
الوحدة البنائية رقم 1 : بقاء هذه الجزيئة في منتصف ورق جهاز الهجرة الكهربائية ذو pH = 6.06 يفسر بعدم تحركه كون محصلة شحناته معدومة أي أنه متعادل كهربائيا في هذا الوسط (تم تحرير بروتون) من المجموعة الكربوكسيلية الطرفية [COO^-] و اكتسبه عن طريق المجموعة الأمينية الطرفية [NH_3^+] و هي نقطة التعادل الكهربائي pHi لهذا الحمض الأميني .

الوحدة البنائية رقم 3 : إتجه نحو القطب السالب ، فهو إذن مشحون بالموجب حيث إكتسب من الوسط بروتون من طرف المجموعة الأمينية للجزء المشترك كون درجة حموضة الوسط أقل من pHi الحمض الأميني

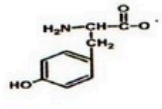
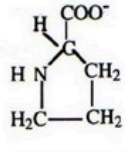
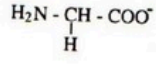
الوحدة البنائية رقم8: إتجه نحو القطب الموجب ، فهو إذن مشحون بالسالب ، فهو إذن مشحون بالسالب حيث فقدت مجموعته الكربوكسيلية للجزء المشترك بروتونا كون درجة حموضة الوسط أكبر من pHi الحمض الأميني

ب . تمثيل الحالة الكهربائية :

في pH = 3

الحمض الأميني رقم8	الحمض الأميني رقم 3	الحمض الأميني رقم1
		

في pH = 13

رقم السؤال	عناصر الإجابة التمرين الثاني . الموضوع الثاني	سلم التنقيط التفاصيل	المجموع
	1 . أ نوع الإستجابة المناعية : من الوثيقة (1) سجل بعد الإصابة بفيروس الزكام ظهور استجابة التهابية و هذا ما يبين أن الجهاز المناعية فانت تدخله في البداية عن طريق استجابة لا نوعية ، بعد أيام سجل ظهور اجسام مضادة لفيروس الزكام و هذا ما يبين تدخل الجهاز المناعي عن طريق استجابة مناعية نوعية " متكيفة" **ب . تحديد نوع الخلايا المناعية المتدخلة :** **. الاستجابة الالتهابية عن طريق البلعميات منها البالعات الكبيرة ،** **. الإستجابة المناعة النوعية : تدخل الخلايا اللمفاوية LB و الخلايا اللمفوية LT_4** **2– المقارنة :** **التجربة 1 و هي التجربة التي أستعملت كشاهد من خلال تسجيل حدوث إرتصاص ك.د.ح.** **بمقارنة التجربتين 2 و 3 مع 1 : نلاحظ عدم حدوث ارتصاص (ك.د.ح).** **– طبيعة الاستجابة : تمت بالمصل و احدثت ارتصاص بالاضافة الى وجود LB و الخلايا البلازمية** **– الشرط الاساسي لحدوثها هو : وجود خلايا بلازمية او LB محسسة** **3– أ – الوصف :** **– في بداية التجربة كان عدد الخلايا البلازمية معدوم** **– و في اليوم الخامس من دخول الفيروس ظهرت الخلايا البلازمية حوالي 8 مليون ز كذلك الجسام المضادة 0.1 و.ا** **– و في اليوم 10 من الاصابة (العدوى) بلغ عدد الخلايا البلازمية قيم عظمى حوالي 20 مليون** **– في اليوم 25 انخفض عدد الخلايا البلازمية الى قيمة دنيا حوالي 5 مليون في حين بقية تركيز الاجسام المضادة مرتفع و ثابت (مستقر)** **العلاقة : الخلايا البلازمية هي المسؤولة عن انتاج الاجسام المضادة** **– الاجسام المضادة لم تظهر الا بعد ظهور الخلايا البلازمية و كذلك زيادة الاجسام المضادة يتبع زيادة الخلايا البلازمية** **4– في بداية العدوى كان عدد LB حوالي 80 مليون بينما الخلايا البلازمية منعدم** **النسيلي : لم يتم التمايز (يمكن ان تكون مرحلة التعارف الانتقاء النسيلي)** **في اليوم الخامس : انخفض عدد الخلايا LB و LT_8 المقابل ظهرت الخلايا البلازمية** **– بداية التمايز الخلايا LB المحسسة الى خلايا بلازمية** **في اليوم العاشر :** **زيادة معتبرة لل LB حوالي 120 مليون و كذلك زيادة في عدد الخلايا البلازمية و هذا ما يفسر تكاثر LB و تمايزها اللا خلايا بلازمية** **اليوم 25 : زيادة عدد LB استمرار تكاثرها بينما انخفاض في عدد الخلايا البلازمية نتيجة موتها بعد افراز الاجسام المضادة .**		

رقم السؤال	عناصر الإجابة التمرين الثالث . الموضوع الثاني	سلم التنقيط التفاصيل	المجموع
	1 . أ . التحليل المقارن : . يمثل منحنيي الشكل "أ" من الوثيقة (1) تغيرات نسبة الأكسجين في الوسط بدلالة الزمن وفق شروط الوسط عند سلالتي الخميرة "I" و "II": . من ز0 إلى ز3 د و قبل إضافة النواقل TH_2 نسجل ثبات في كمية O_2 وسط عند السلالتين و بنسبة 100% و على إثر إضافة النواقل المرجعة TH_2 في ز3 د نسجل إستمرار ثبات الـ O_2 في المعلق التي تتواجد به سلالة الخميرة"II" بالمقابل نسجل تناقص سريع في كمية O_2 الوسط أين تتواجد سلالة الخميرة "I" إلى أن يكاد (الأكسجين) ينعدم في الدقيقة السادسة . . الإستنتاج : خميرة السلالة "II" غير قادرة على إستهلاك الأكسجين أي غير قادرة على القيام بعملية التنفس رغم توفر في الوسط. ب . البيانات : 1: فراغ "حيز . فضوة" بين الغشائين 2: غشاء داخلي للميتوكوندري 3: ماتريس" حشوة . مادة أساسية" 4: عناصر السلسلة التنفسية 5: كرية مذنبة ج . التفسير : . يفسر ثبات كمية الأكسجين قبل إضافة TH_2 بعدم إمتلاكها لحبيبات إدخارية ، . يفسر تناقص كمية الـ O_2 في الوسط بإستهلاكه من طرف الميتوكوندري بعد أكسدتها للنواقل TH_2 التي زود بها الوسط و هذا ما ترتب عنه حركة الـ e^- في السلسلة التنفسية التي تعمل في الأخير على إرجاع الـO_2 على مستوى C_{IV} $[O^{2-}]$ و في وجود البروتونات $[H^+]$ يتم تشكيل جزيئات الماء حسب المعادلة التالية : $2H^+ + 2e^- + ½O_2 \xrightarrow{\text{انزيم}} H_2O$ د . الفرضية : بما أن الوسط مشبع بالأكسجين و رغم إضافة ناقل مرجع إلا أن الخلايا لم تستهلك الأكسجين دليل على أن الخلل لا يمكن أن يكون إلا بنيويا لإحد العناصر المشكلة للسلسلة التنفسية الموجودة بالغشاء الداخلي للميتوكوندري . 2 . تأكيد الفرضية : نعم تسمح النتائج المحصل عليها بالوثيقة (2 . أ) بتأكيد الفرضية المقترحة التعليل : يتبين من دراسة هذه النتائج وجود خلل على مستوى C_{III} حيث ينعدم نشاطه و هذا ما ينجم عنه إعاقة إنتقال الإلكترونات عبر السلسلة التنفسية و بالتالي عدم إرجاع الـ O_2 . 3 . العلاقة :سلالة الخميرة "II" تمتلك ميتوكوندريات غير وظيفية [لا تستطيع القيام بالفسفرة التأكسدية] لذلك تكون مجبرة على إستخلاص الطاقة عن طريق ظاهرة التخمر الكحولي ← هدم جزئي لمادة الأيض ← تحرير جزئي للطاقة ← النمو " تكاثر الخلايا" ضعيف سلالة الخميرة"I"تمتلك ميتوكوندريات وظيفية ← القيام بعملية التنفس ← هدم كلي لمادة الأيض ← تحرير كلي للطاقة ← نمو " تكاثر الخلايا " معتبر		

4 . أ . فعالية إضافة Ménadione و Ascorbate :من خلال هذه الدراسة تبين عدم نشاط C_{III} و المتمثل في عدم قدرته على نقل الـ e^- من الناقل Q إلى الناقل C ، تلعب المادتان المضافتان نفس الدور حيث تستقبل مادة Ménadione الـ e^- من الناقل Q لتنقلها إلى Ascorbate الذي ينقلها إلى بدوره إلى لناقل C ثم إلى C_{IV} لتستقبل في الأخير من طرف الأكسجين و بالتالي إستعادة نشاط السلسلة التنفسية .

ب . إقتراح التجربة : أظهرت الدراسة السابقة أن المادتين تعالج الخلل الموجود على مستوى السلسلة التنفسية و بالتالي عند وضع خميرة السلالة "II" في وسط مناسب مشبع بالأكسجين يضاف لها المادتين Ménadione و Ascorbate و حمض البيروفيك أو الغلوكوز

النتيجة المنتظرة : إستهلاك الـ O_2 و نمو الخميرة

5 . أ . تعليل تسمية المرحلة بالفسفرة التأكسدية : لأن فسفرة الـ ADP إلى ATP مرتبط بأكسدة النواقل المرجعة [H^+: NADH و $FADH_2$]

ب . شروط حدوثها :

. توفر الـO_2

. تزويد الغشاء الداخلي للميتوكوندري بنواقل مرجعة

. سلامة عناصر السلسلة التنفسية

ج . ينتج عن أكسدة جزيئة واحدة من حمض البيروفيك :

$$\left.\begin{array}{l} 4\ NADH:H^+ \rightarrow 4 \times 3ATP \rightarrow 12\ ATP \\ 1\ FADH_2 \rightarrow 1 \times 2ATP \rightarrow 2\ ATP \\ 1\ ATP \rightarrow 1\ ATP \end{array}\right\} \Rightarrow 15\ ATP$$

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تندوف

امتحان بكالوريا تجريبي — ثانويات الولاية

الشعبة : علوم تجريبية — دورة : ماي2016

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04 ساعات ونصف

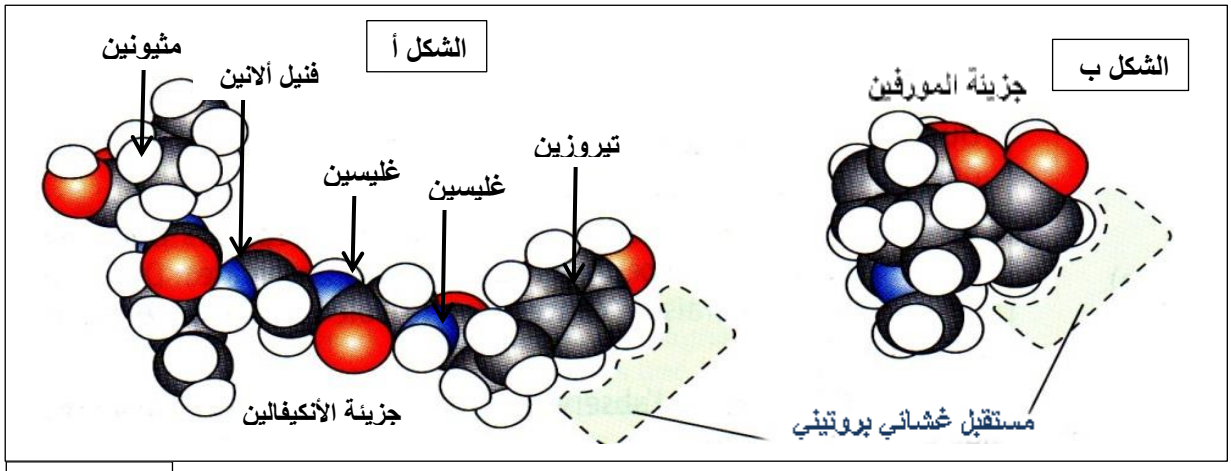
على التلميذ ان يعالج احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الاول

التمرين الأول:(5,5نقاط)

البروتينات جزيئات محددة بمعلومة وراثية، تؤدي وظائف حيوية متنوعة تتوقف على بنيتها الفراغية.

I- تمثل الوثيقة(1) البنية الفراغية لجزيئة الأنكيفالين (Enképhaline) وهي أحد المبلغات العصبية التي تعمل على مستوى المراكز العصبية على تخفيف الإحساس بالألم. تتكون جزيئة الأنكيفالين من تتابع خمسة أحماض أمينية رقم 1 هو التيروزين ورقم 5 هو المثيونين.



الوثيقة (1)

1- تعرف على مستوى البنية الفراغية للأنكيفالين. علل إجابتك.

2- من الشكلين (أ وب) ما أهمية النموذج المستعمل. أذكر نموذج آخر من برنامج Rastop محددا دوره في ابراز الخصائص البنيوية للجزيئة.

3- مثل الصيغة الكيميائية لجزيئة الأنكيفالين علما أن الجذر R لهذه الأحماض الأمينية هو:

غليسين: $R = -H$

تيروزين: $R = -CH_2-C_6H_4-OH$

مثيونين: $R = -CH_2-CH_2-S-CH_3$

فينيل ألانين: $R = -CH_2-C_6H_5$

II- إذا علمت أنه لإبطال مفعول هذا المبلغ العصبي يتدخل إنزيمان لتفكيكيه : الأمينوببتيداز الذي يفكك الرابطة الببتيدية بين الحمضين الأمينيين الأول والثاني.

أما إنزيم الاندوببيتيداز فيفكك الرابطة الببتيدية بين الحمضين الأمينيين الثالث والرابع.

1- أكتب الصيغ الكيميائية للنواتج النهائية لتفكيك الأنكيفالين بعد عمل هذين الإنزيمين بصيغتها الشاردية عند PH=1.

مع العلم أن Phi (gly=6.06 ، phe=5.91، met=5.24، tyr=5.63).

2- ماذا تستنتج ؟.

	U	C	A	G	
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

III- يتم تركيب الأنكيفالين اعتمادا على رسالة نووية، تنقل إلى الهيولى ليترجم إلى بروتين.

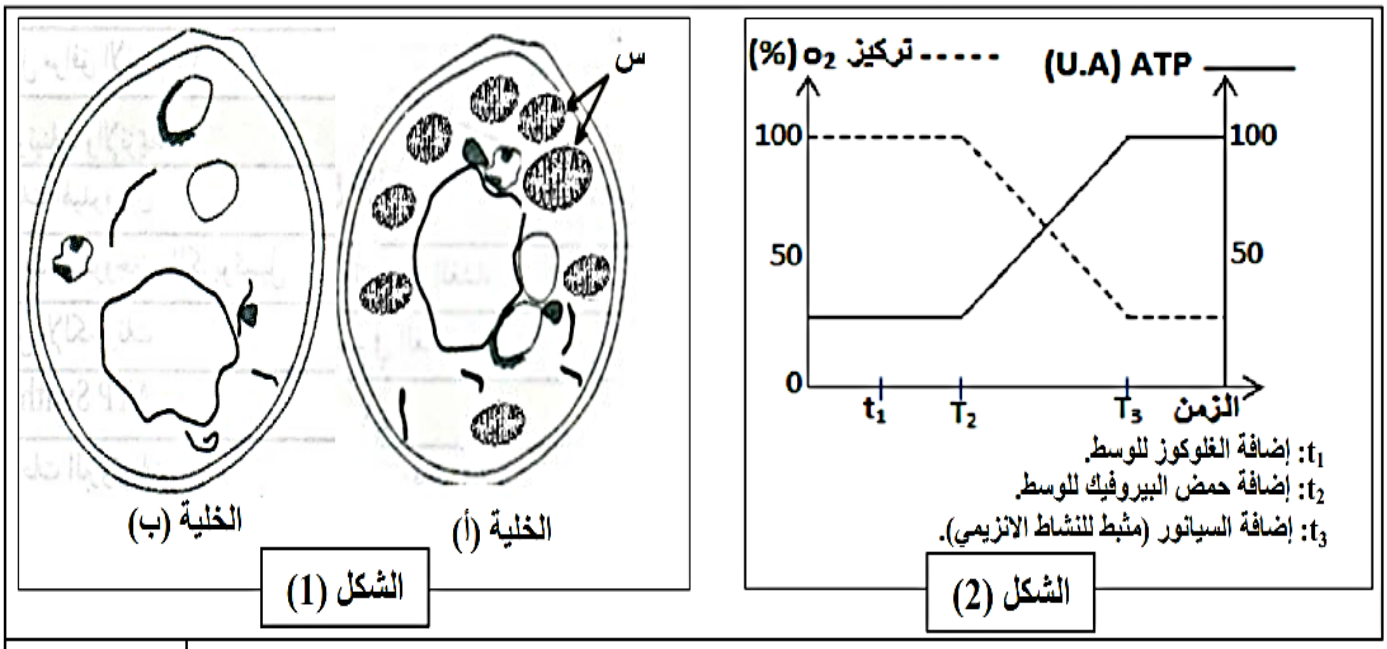
1- بالإعتماد على جدول الشفرة الوراثية مثل احتمالين للـ ARNm الكامل المسؤول عن تركيب الأنكيفالين.

2- انطلاقا مما **سبق** وضح **العلاقة** بين بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الثاني:(8نقاط)

لغرض تحديد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP). نجري الدراسة التالية:

1 - وضع معلق من الخلايا الخميرة في وسطين مختلفين، الملاحظة المجهرية لعينات مأخوذة من الوسطين مكنت من الحصول على الشكل (1) من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

أ - ماذا تمثل العناصر (س)؟ وضّح بنيتها برسم تخطيطي مرفق بالبيانات.

ب - بين ما يدل على أن لهذه العناصر بنية حجيرية، موضحا أهميتها.

ج - وضعت العضيات (س) في وسط ملائم مشبع بثنائي الأكسجين ذو ph=7.5. وبتقنية خاصة تم تتبع تغيرات تركيز كل من ATP وO_2 في هذا الوسط في ظروف مختلفة، نتائج القياسات مبينة في منحنى الشكل (2) من الوثيقة (1).

α - حلل المنحنى.

β - ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها؟

2 - تعتمد العضلة في نشاطها على جزيئة الـ ATP التي ينبغي تجديدها باستمرار. في حالات مرضية نادرة يظهر عند بعض الأشخاص ضعف عضلي وعياء شديد نتيجة نقص تركيز الـATP. قصد الكشف عن سبب المرض نقترح ما يلي:

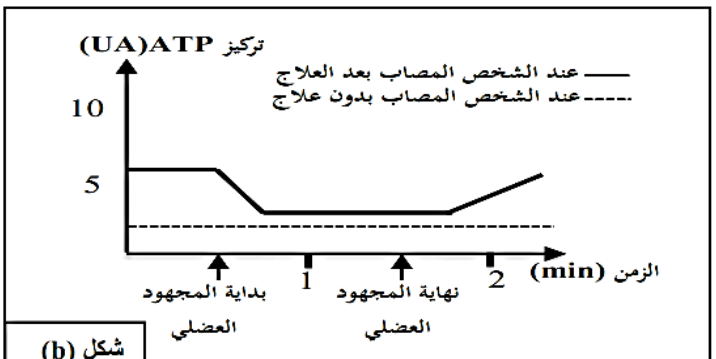
أ - مكن قياس النواقل الالكترونية للسلسلة التنفسية في ميتوكوندريات الألياف العضلية المصابة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل (a) من الوثيقة (2).

- اقترح فرضية تفسر بها سبب الضعف العضلي عند الأشخاص المصابون.

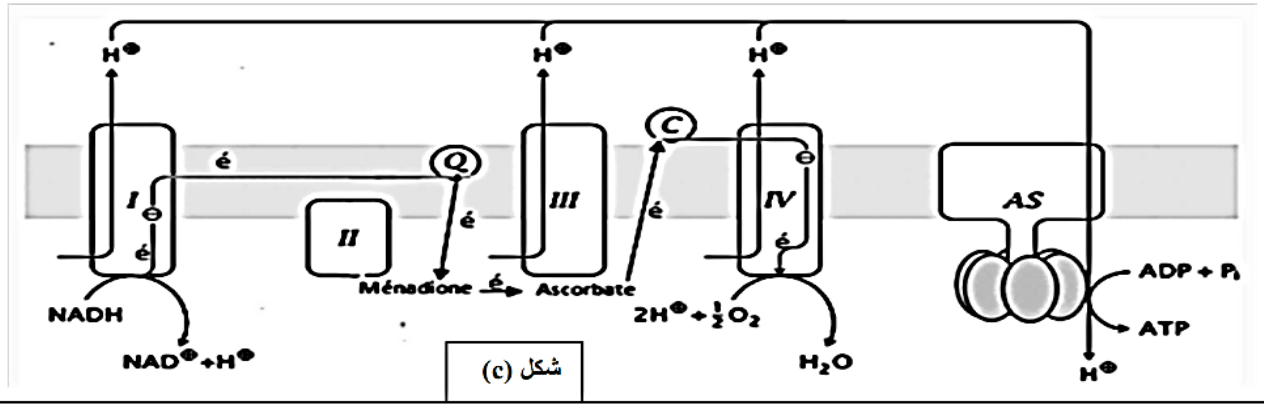
ب - اقترح الباحثون علاجا لهذا المرض باستعمال مادتي Scorbate و Ménadione، حيث تم قياس قدرة العضلات المصابة على تركيب الـ ATP أثناء المجهود العضلي، النتائج يوضحها الشكل (b) من الوثيقة (2).

نواقل السلسلة التنفسية	نشاطها (nm/mn/mg) في ميتوكوندريات مصابة
T_1	280
T_2	60
T_3	0
T_4	1200
T_5	2000

شكل (a)



شكل (b)



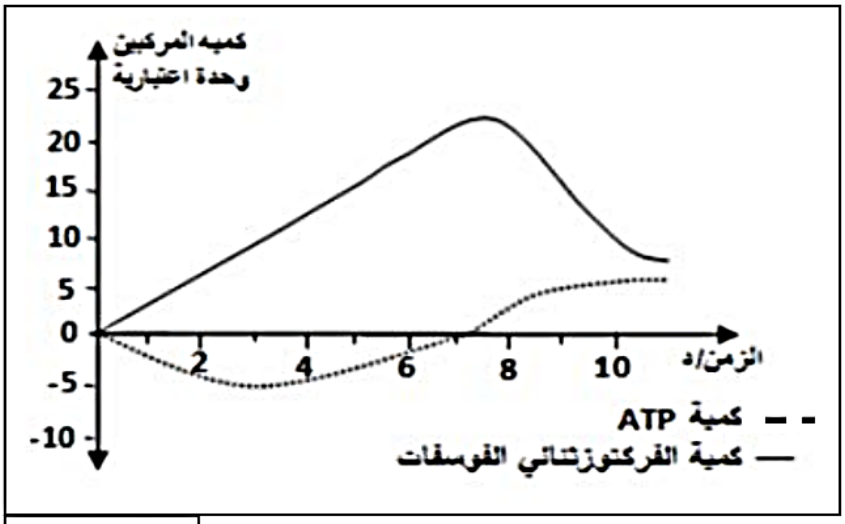
شكل (c)

الوثيقة (2)

α - قارن تطور تركيز الـ ATP عند الشخص المصاب بدون علاج وبعد العلاج.

β - باستعمال الشكل (c) من الوثيقة (2)، فسّر تطور تركيز الـ ATP في الألياف العضلية المصابة بعد العلاج.

3 - نأخذ معلق من الخلايا (ب) الموضحة في الوثيقة (1) يحتوي على كمية من الغلوكوز، يتم قياس كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات (F1,6DP) وكمية الـ ATP. النتائج توضحها الوثيقة (3).



الوثيقة (3)

أ - فسر نتائج المنحنى من الزمن 0 إلى الزمن 10د.

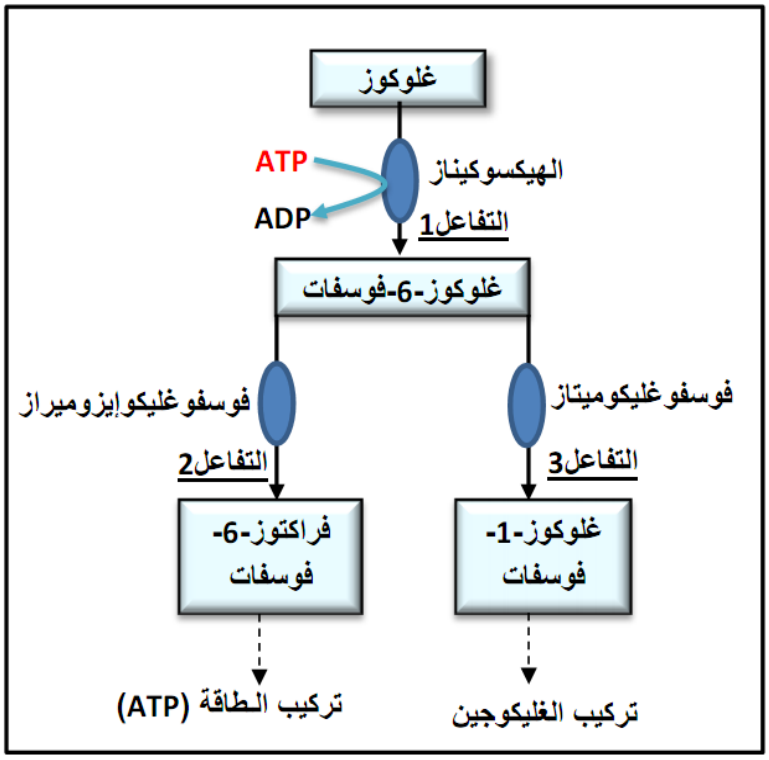
ب - ما هي النتائج المتوقعة بعد الزمن 10 د؟ وضّح ذلك بمعادلة اجمالية بسيطة.

4 - من خلال النتائج المحصل عليها في الأجزاء 1 ، 2، 3 و من معلوماتك ضع مخطط تبين فيه الحصيلة الطاقوية لأكسدة جزيء غلوكوز في الظروف الهوائية و اللاهوائية .

التمرين الثالث:(6,5نقاط)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية .تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية .

1 - على مستوى الخلايا ، يتحول الغلوكوز بسرعة إلى غلوكوز-6-فوسفات .تمثل الوثيقة(1) الطرق الأيضية الممكنة للغلوكوز في الوسط ضمن خلوي منها الخلية الكبدية.



لوثيقة1

أ – **حدد** نوع التفاعل الذي يحفزه كل من إنزيم الهيكسوكيناز ،انزيم فوسفوغليكوميتاز وانزيم فوسفوغليكوإيزوميراز.

ب - **علل** إذن أن للإنزيم تأثير نوعي.

جـ - **مثل** برسم تخطيطي كل من التفاعل (1) والتفاعل (2) .

2 – الكيموتربسين هو انزيم يتبع مجموعة انزيمات التمييه (التحلل المائي) ، يتواجد في العصارة البنكرياسية. يتكون من 241 حمض أميني .هذا الانزيم عال التخصص حيث يعمل على كسر الروابط الببتيدية على مستوى بعض الأحماض الأمينية بمهاجمته للنهاية الحمضية (COOH).

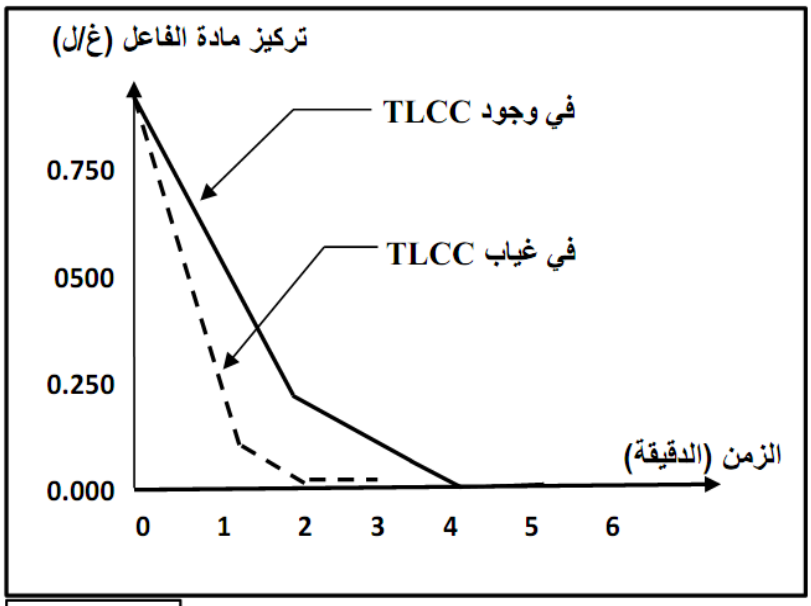
نميز مجموعتين من الأحماض الأمينية تنتمي إلى الانزيم هما : المجموعة A والمجموعة B .

- إذا تغيرت الاحماض الامينية للمجموعة A، يصبح الإنزيم غير قادر على التعرف على مادته المتفاعلة .
- ثلاث أحماض أمينية مشكلة للمجموعة B (حمض الأسبارتيك،الهيستيدين والسيرين) نجدها في موضع متماثل عند بقية انزيمات التمييه ، إذا تم تغير حمض أميني واحد من بين الاحماض الأمينية الثلاثة فإن مادة التفاعل لا يتم إماهتها ، بالرغم من تشكل المعقد إنزيم- مادة التفاعل.

أ – **كيف** نسمي الاحماض الامينية المنتمية لكل من المجموعة A والمجموعة B ؟ مع **تحديد** دور كل مجموعة.

ب - **كيف** نسمي مجموع A+B؟

جـ - **ما هي** المعلومة الإضافية و**المكملة** لتلك التي توصلت اليها من خلال اجابتك على السؤال (1-ب) فيما يخص التأثير النوعي للإنزيم .



لوثيقة2

3 – جزيئة "TLCC" تمتلك بنية فراغية مماثلة لجزء من مادة تفاعل الانزيم ،لكن الكيموتربسين لا يسبب أي تحول لجزيئة TLCC.

منحنى الوثيقة (2) يوضح نتائج نشاط انزيم الكيموتربسين في وجود أو غياب جزيئات TLCC.

أ – **قدم تحليل مقارن** لمنحنيي الوثيقة(2).ماذا تستنتج.

ب - **فسر** النتائج الملاحظة .

جـ - **علل** ثبات تراكيزكل من الكيموتربسين و الـ TLCC طوال مدة التجربة؟

4 – من خلال ما توصلت اليه من هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة :

ب - **حدد** ضمن جدول بعض اوجه التشابه والاختلاف للإنزيمات.

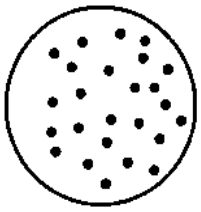
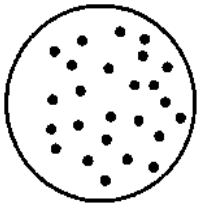
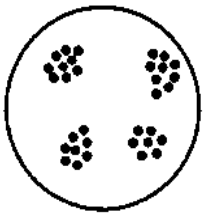
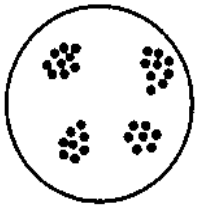
التمرين الأول:(6 نقاط)

في إطار دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية , نجري سلسلة التجارب التالية :

التجربة1 : (تجربة Claman 1966) , تمت حسب المراحل التالية :

- أ - عزل خلايا لمفاوية من فئران عادية وزرعها في وسط زرع ملائم.
- ب - تعريض فئران أخرى للأشعة X (تشعيع) من نفس السلالة ثم توزيعها إلى ثلاث مجموعات1و 2 و3.
- جـ - حقن كل مجموعة بخلايا لمفاوية من وسط الزرع (لمفاويات المرحلة أ).
- د – حقن المجموعات الأربع بكريات دم حمراء للخروف (GRM).
- هـ - اخذ المصل بعد اسبوع من المجموعات الاربعة وإضافة GRM للمصل .

تمثل الوثيقة (1) شروط ونتائج هذه التجربة .

تشعيع (تدمير كل اللمفاويات)			بدون معالجة (مجمعة شاهدة)
المجموعة1 : حقن اللمفاويات B	المجموعة2 : حقن اللمفاويات T	المجموعة3 : حقن اللمفاويات B وT	المجموعة4
• حقن كريات حمراء لخروف (GRM) • بعد مرور أسبوع تم خلط قطرة من مصل كل مجموعة مع GRM			الوثيقة1
مصل المجموعة1+ GRM  تراص خفيف جدا	مصل المجموعة2+ GRM  عدم حدوث تراص	مصل المجموعة3+ GRM  حدوث تراص	مصل المجموعة4+GRM  حدوث تراص

1 – **باستغلالك** لمعطيات تجربة Claman , **استنتج** طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة , **وحدد** الشروط الضرورية لحدوثها.

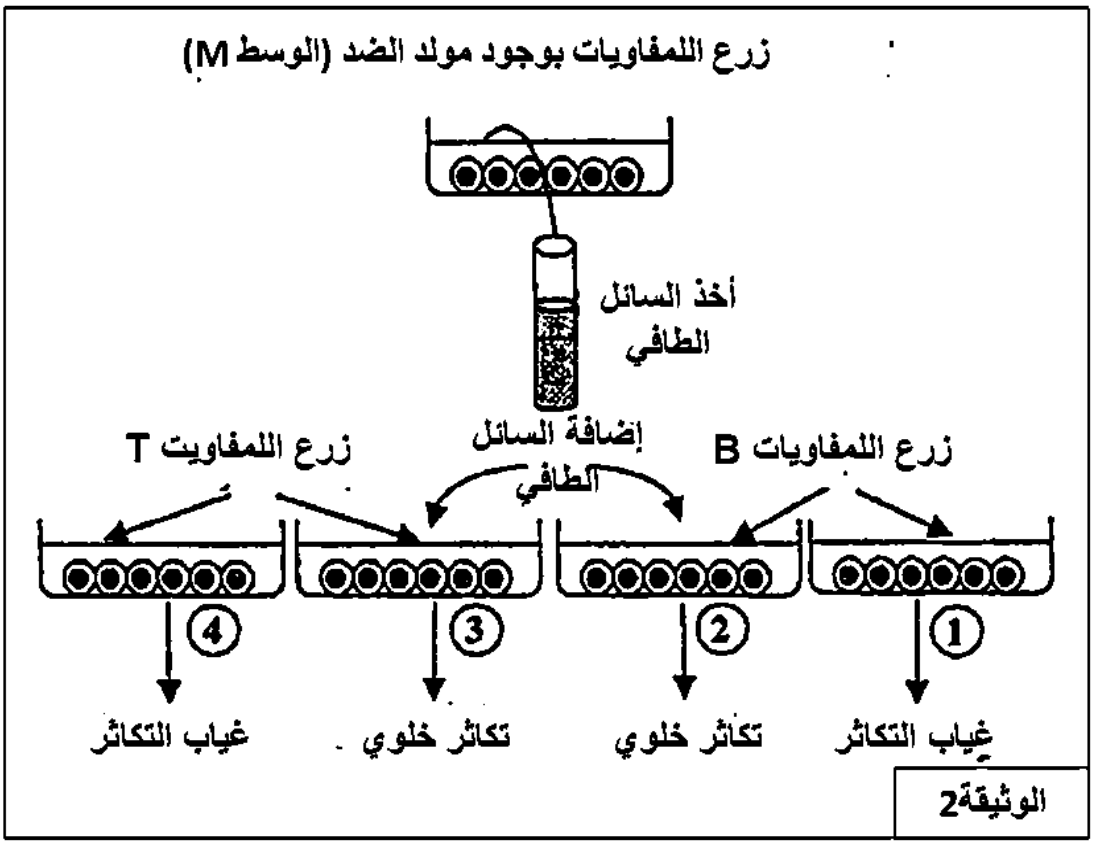
التجربة 2 (تجربة Morgan و Ruscetti) :

عزل خلايا لمفاوية من دم فرد سليم ثم زرعها في وسط ملائم يحتوي على مولد الضد.

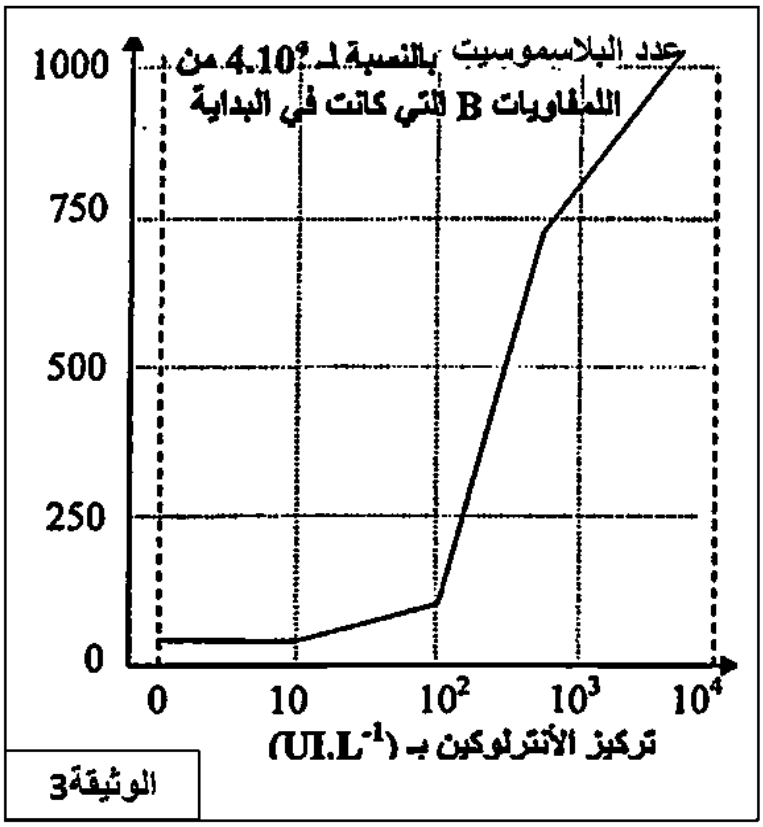
تحضير أربعة أوساط زرع 1و2و3و4 لخلايا لمفاوية , ثم إضافة السائل الطافي , المأخوذ من الوسط M , إلى الوسطين 2و3.

يحتوي الساءل الطافي على مادة الأنترلوكين التي تفرزه الخلايا اللمفاوية LT4.

تمثل الوثيقة2 شروط ونتائج التجربة.



2 – **باستغلالك** نتائج تجربة Morgan و Ruscetti , **استنتج** العامل المسؤول عن تكاثر اللمفاويات B و T .



التجربة3 : تم حساب عدد الخلايا البلازمية الناتجة عن تمايز اللمفاوية B المنشطة بدلالة تركيز الأنترلوكين في الوسط , أعطت هذه الدراسة النتائج الممثلة في الوثيقة3.

يعطي تتبع تمايز اللمفاويات T_8 إلى خلايا لمفاوية تائية سامة T_C بدلالة تركيز الانترلوكين في وسط الزرع نتائج مماثلة لتلك المحصل عليها بالنسبة للخلايا اللمفاوية B .

3- **باستغلالك** معطيات الوثيقة3 ، **واعتماد** على ما سبق ، **بين** كيفية تدخل اللمفاويات T_4 في الاستجابة المناعية النوعية.

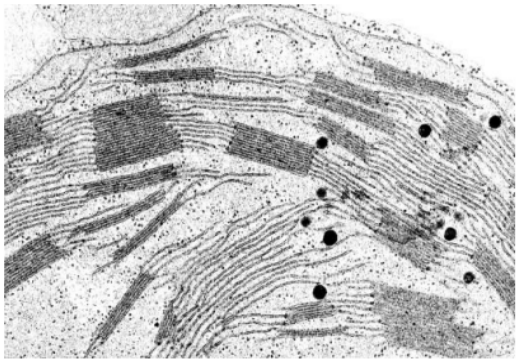
4 – يتميز الجهاز المناعي بالقدرة على التمييز بين الذات واللاذات , والقدرة علىتدمير اللاذات .تلعب جزيئات المعقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH دورا أساسيا في هذا التعرف.

أ – عرف الذات واللاذات ، وبين آلية عرض المحددات المستضدية من طرف الخلايا العارضة (البلعميات الكبيرة).

بـ - حدد مسلكي الاستجابة المناعية النوعية مع ذكر أنواع وادوار الخلايا اللمفاوية المتدخلة فيها ، وبين كيفية تنشيط الاستجابة المناعية خلال مرحلة الحث (الانتقاء وتنشيط الخلايا اللمفاوية)

التمرين الثاني:(7 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية وتخزينها في المركبات العضوية لتستعملها وكذا توفرها لباقي الأحياء. وبذلك تعتبر البوابة التي تدخل منها الطاقة الضوئية إلى العالم الحي.



الوثيقة (1)

I - تمثل الوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني للصانعة الخضراء.

1- قدم رسما تخطيطيا للصانعة الخضراء يحمل كافة البيانات.

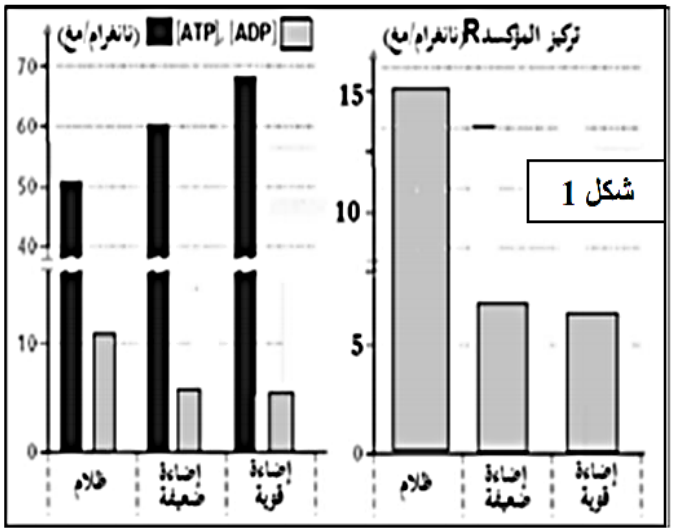
2- استخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية التي تسمح بهذا التحول.

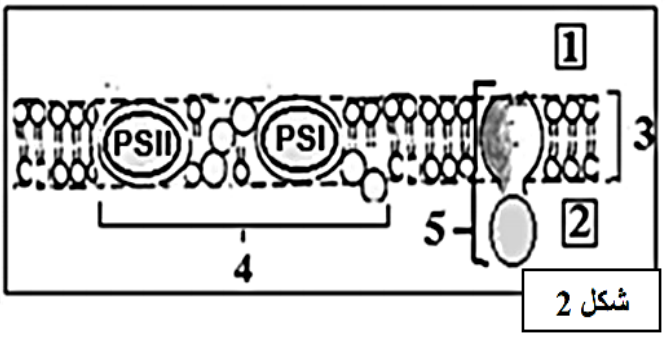
II- لدراسة بعض مظاهر هذا التحويل نستثمر المعطيات والتجارب التالية:

1- حضن أوراق نبات الشوفان في درجة حرارة 20 م° تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام، ضوء). بعد 3د تجمد ويقدر تركيز كل من ADP وATP و المؤكسد (R) (مستقبل الالكترونات) .

نعتبر أن التغيرات الملاحظة و الممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2) تترجم الظواهر التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء.

– كيف تبين هذه النتائج التجريبية أن ATP وRH نواتج للمرحلة الأولى من التركيب الضوئي؟ وضح ذلك.





الوثيقة (2)

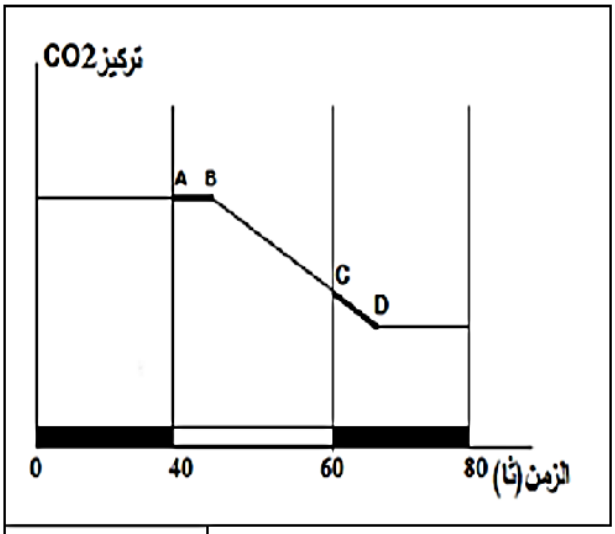
2 – تتحقق التفاعلات السابقة بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للصانعة الخضراء التي تعتبر مقرا لها والمبينة في الشكل(2) من الوثيقة (2).

أ- لخص بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل الـ ATP و RH ثم أنسبها إلى العناصر البنيوية الموافقة لها في الشكل (2) من الوثيقة (2)

ب - ماهي انعكاسات تأثير مادة DCMU التي تمنع انتقال الإلكترونات بين مكونات العنصر- 4 - على هذه التفاعلات ؟

- ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و5؟

3 – قصد التعرف على العلاقة بين إنتاج الـ ATP وبناء الجزيئات العضوية،توضع الصانعات الخضراء في وسط زرع يزود بـ CO_2^* ،حيث يعرض بالتناوب للظلام والضوء لفترات زمنية متعاقبة. ثم نتابع تطور تركيز CO_2 المنحل في الوسط فنتحصل على النتائج المبينة في الوثيقة (3).



الوثيقة (3)

أ- حلل منحنى الوثيقة (3).

ب- ماهي المعلومة التي يقدمها الجزءCD،AB من المنحنى؟

ج- فسّر احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على الكربون المشع C^*؟

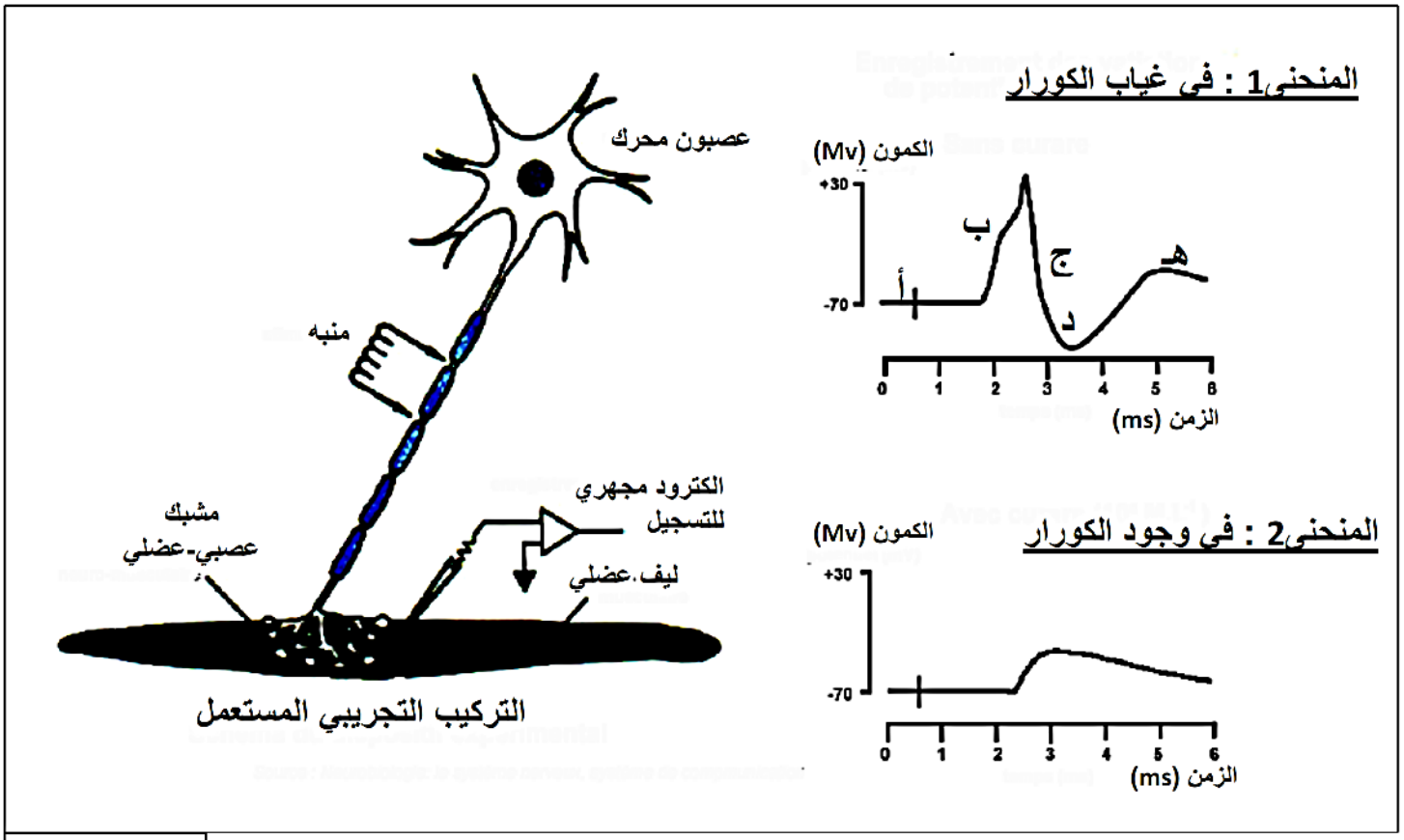
III- إعتمادا على الدراسة السابقة ومعلوماتك، لخص في مخطط بسيط التفاعلات المؤدية إلى تحويل الطاقة على مستوى خلية يخضورية.

التمرين الثالث:(7نقاط)

التخدير العام يؤدي إلى النوم ، وعدم الإحساس بالألم واسترخاء العضلات .عادة هذه الحالات الثلاثة نحصل عليها باستعمال مواد مختلفة .

السيد (س) بحاجة إلى عملية جراحية لكن التخدير العام يثير مخاوفه .علما ان الجزيئة المستعملة في التخدير هي D- تيوبوكوراررين (D.tubocurarine) ، جزيئة مركبة للكورار و هذه الأخيرة عبارة عن سم يستخدمه الهنود.

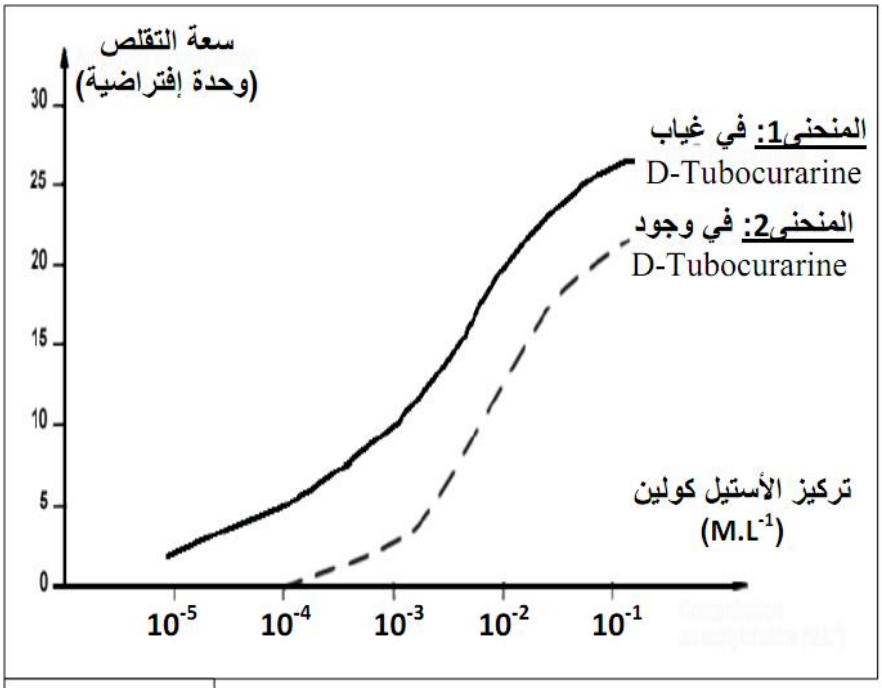
I – 1 – تمثل الوثيقة 1 تسجيل النشاط كهربائي لليف عضلي.



الوثيقة1

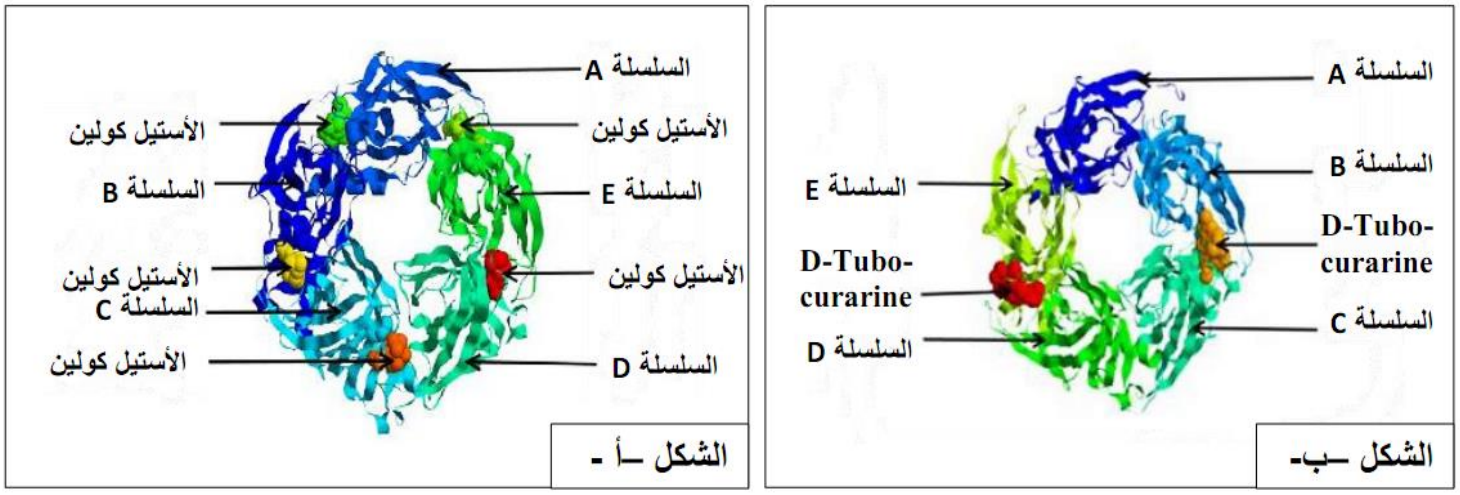
أ – **تعرف** على المنحنيين (1)و(2) ثم **سم** الاجزاء (أ،ب،ج،د،ه) من المنحنى1.
ب - **بالاستعانة** برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي والشاردي ، **قدم تفسيرا** للجزئين (أ) و(ب) من المنحنى1 .
ج – **ماهي** المعلومة المستخلصة من **تحليلك** للمنحنيين (1) و(2) ؟
2 – نقوم بدراسة تأثير الأستيل كولين على عضلة هيكلية لضفدع ، نعزل هذه العضلة ونغمرها في سائل فيزيولوجي ملائم .

- نضيف للمحلول كميات متزايدة من الأستيل كولين ونسجل لكل تركيز سعة الاستجابة والتي نمثلها بالمنحنى1 من الوثيقة2.
- في المرحلة الثانية نعيد نفس التجربة ولكن قبل ادخال الاستيل كولين نضع كمية محددة من D-Tubocurarine ، نقيس سعة الاستجابة ونمثلها بالمنحنى2 من الوثيقة2.



الوثيقة2

أ – **حلل وفسر** المنحنى1.
ب- **انطلاقا** من مقارنة المنحنى 1و2 ، **اقترح** فرضية تبين فيها تأثير D-Tubocurarine .
3 – يمثل الشكل (أ) من الوثيقة3 مستقبلات الأستيل كولين في وجود الأستيل كولين ، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة ، مستقبلات الأستيل كولين في وجود D-Tubocurarine.
أ – **ما** نوع البنية الفراغية لمستقبل الأستيل كولين ؟ علل إجابتك.
ب - **ماهي** المعلومات التي تقدمها نتائج الوثيقة (3).
ج – **هل** تسمح هذه المعلومات من التحقق من الفرضية السابقة ؟ **علل.**



الوثيقة3

II – أنت الآن طبيب (طبيبة) تخدير ، **اشرح** دور وطريقة عمل جزيئة D-Tubocurarine خلال عملية التخدير على السيد (س) ، من خلال المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة .

الـجمهوريـة الـجزائـريـة الـديـمقـراطيـة الـشعـبيـة

وزارة التربية الوطنية — ثانوية المقراني - بن عكنون -

امتحان بكالوريا تجريبي — دورة : ماي 2016

الشعبة : علوم تجريبية

امتحان في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول :

التمرين الأول : (7 ن)

تقوم الكائنات الحية بتحويل الطاقة المستمدة من الوسط الخارجي إلى طاقة كيميائية يتحول جزء منها إلى ATP تتميز بكونها قابلة للاستعمال من طرف الخلايا , نقترح عليك ما يلي :

I. نتناول دور هذه الجزيئة في عمليات تحويل الطاقة داخل الخلية في التفاعلات الأيضية .

1. مثل برسم تخطيطي مبسط عليه البيانات مكونات الـ ATP .
2. لماذا تعتبر جزيئة الـ ATP مخزنة لطاقة قابلة للإستعمال ؟
3. لديك التفاعلات الإجمالية التالية :

التفاعلات (ا): غلوكوز + فركتوز + 23 كيلوجول /مول ⟵ سكاروز + H_2O

$H_2O + ATP \xrightarrow{\text{انزيمات}} ADP + Pi + 30.5$ كيلو جول/مول

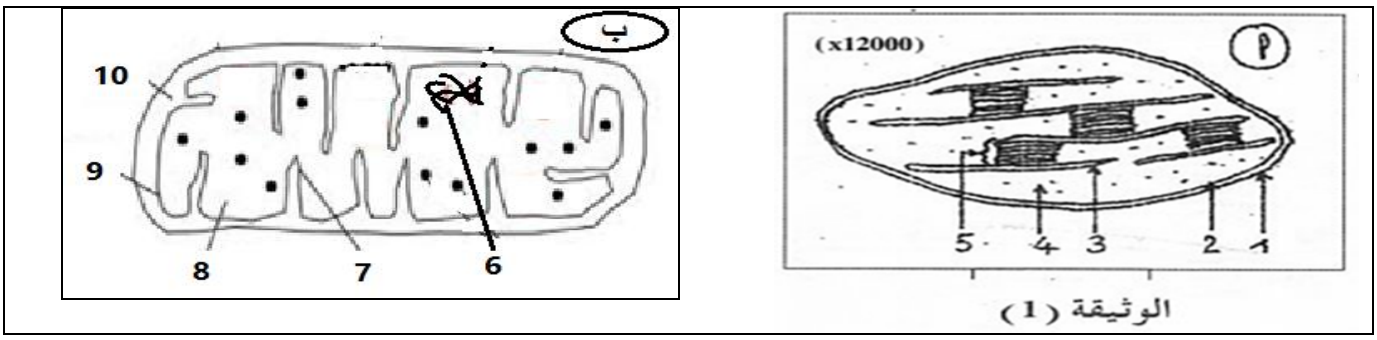
التفاعلات (ب): $E + 6CO_2 + 12H_2O \longleftarrow 6H_2O + 6O_2 + C_6H_{12}O_6$

$38 Pi + 38 ADP \xrightarrow{\text{انزيمات}} 38 ATP + 1159$ كيلوجول/مول

إستعن بالعلاقة بين كل زوج من التفاعلات المعطاة للبرهنة على أن الـ ATP يلعب دور عامل اتصال طاقوي بين التفاعلات (أ) و (ب) .

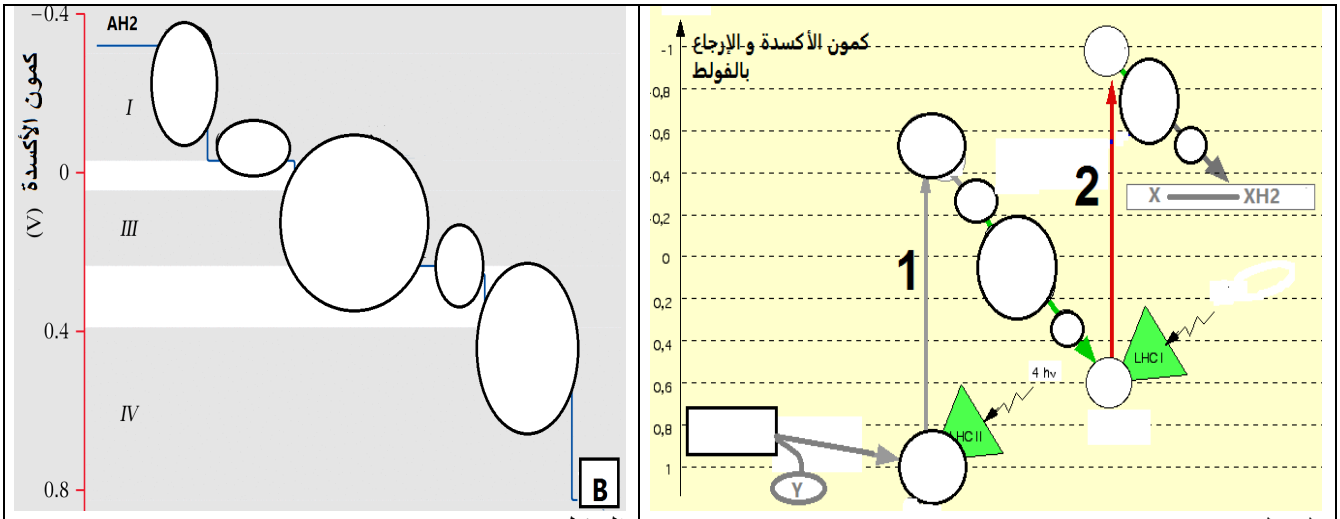
II. لدراسة مقرات و آليات تركيب هذه الجزيئة , نقدم لك ما يلي :

يمكن أن يتشكل الـ ATP أثناء ظواهر معينة, تتم في عضيتين خلويتين ممثلتين في الوثيقة 1 .



الوثيقة (1)

1. سم العضيتين أ , ب , و تعرّف على العناصر المرقمة من 1 الى 10 .
2. ماهي الظاهرة الطاقوية التي تحدث في كل منهما ؟
3. نمثل آلية نقل الالكترونات على مستوى سلاسل نواقل الالكترونات في الأغشية المتخصصة لهاتين العضيتين في الوثيقة 2 .



الشكل 1 الشكل 2

الوثيقة 2

- عبر بمعدلات الظاهرة الموافقة لـ 1 و 2 في الشكل 1 .

4. مستعينا بالمعلومات التي تقدمها هذه الوثيقة و معارفك اشرح بالنسبة لكل من السلسلتين :
   - آلية نقل الالكترونات .
   - مصدر و مصير الالكترونات و البروتونات في نهاية سلسلة النقل .

التمرين الثاني : (7 ن)

في إطار البحث عن العلاقة بين الإصابة و تدخل الخلايا المناعية لإقصاء المستضد , نقدم إليك الأبحاث التالية :

I. أجريت قياسات إحصائية لكريات الدم البيضاء لشخصين احدهما مصاب بإلتهاب القرنية البكتيري (conjonctivite bactérienne) والآخر سليم, ندون نتائجها في الجدولين التاليين من الوثيقة 1 :

1. شخص سليم	
نوع الكريات البيضاء	% من مجموع ك د ب
متعددة النواة	50 – 70 %
اللمفاويات	15 – 40 %
بالعات كبيرة	5 – 10 %

2. شخص مصاب	
نوع الكريات البيضاء	% من مجموع ك د ب
متعددة النواة	%35
اللمفاويات	% 60
بالعات كبيرة	% 2

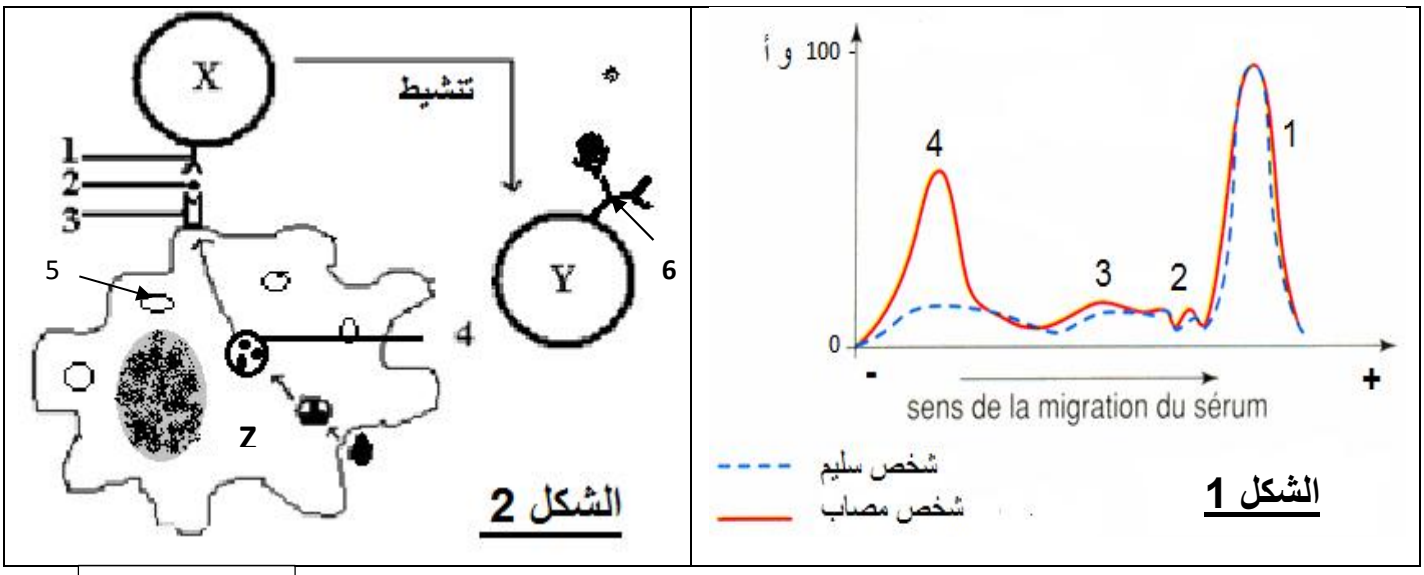
الوثيقة 1

أ) مستعملا معطيات الجدول :

1) قارن بين نتائج الشخص السليم ونتائج الشخص المصاب .

2) هل يتعلق الأمر بمناعة نوعية أم لانوعية ؟ علل إجابتك .

ب) في مرحلة ثانية نجري لكل منهما تحليل مصل بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية , و نسجل النتائج في الشكل 1 من الوثيقة (2). كما يمكن تخطيط ظواهر تتم على مستوى العقد اللمفاوية للشخص المصاب في شكل 2 من نفس الوثيقة .



الوثيقة 2

باستغلال الوثيقة 2 :

1) ماذا تمثل الارقام : 1 , 2 , 3 , 4 للشكل 1 .

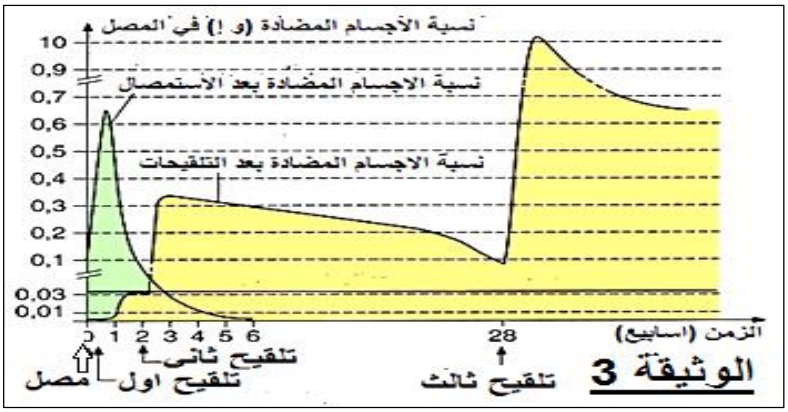
2) ما هي مميزات هذه الإستجابة المناعية التي يمكنك استخراجها من الشكل (2) , مدعما إجابتك برسم تخطيطي للعناصر المميزة لمصل الشخص المصاب .

3) تعرف على الخلية Z و استخرج ادوارها .

4) ماذا تمثل Y و X و البيانات الموافقة للأرقام (1 إلى 6) في الشكل 2 .

5) فسر العلاقة بين الظواهر الموضحة في الشكل 2 و نتائج الوثيقة 1 .

II. للقضاء على المستضد في حالة شخص غير محصن ضد الكزاز أصيب بجروح , وصف له الطبيب على الفور الإستمصال بأضداد للكزاز (حقن مصل) , مرفوق بسلسلة تلقيحات بأناتوكسين تكززي .



نسجل في الوثيقة (3) نسبة الأجسام المضادة المصلية لدى الشخص المصاب .

1) استخرج الإختلاف بين تأثير كل من الإستمصال و التلقيح للوقاية ضد الكزاز .

2) قارن بين الاستجابة الاولية والاستجابة الثانوية للتلقيح .

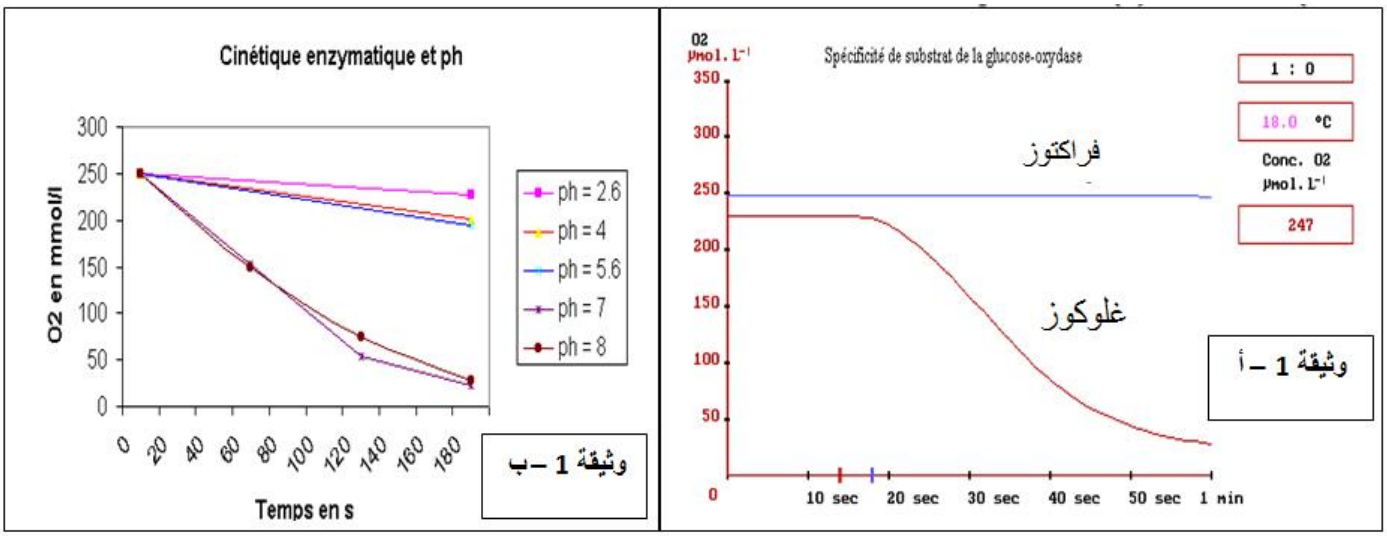
III. من خلال إجاباتك السابقة علل تلقيح الأطفال بعد شهرين من الولادة ضد الكزاز في حالة الأمهات المحصنة ضد الكزاز .

التمرين الثالث : (6 ن)

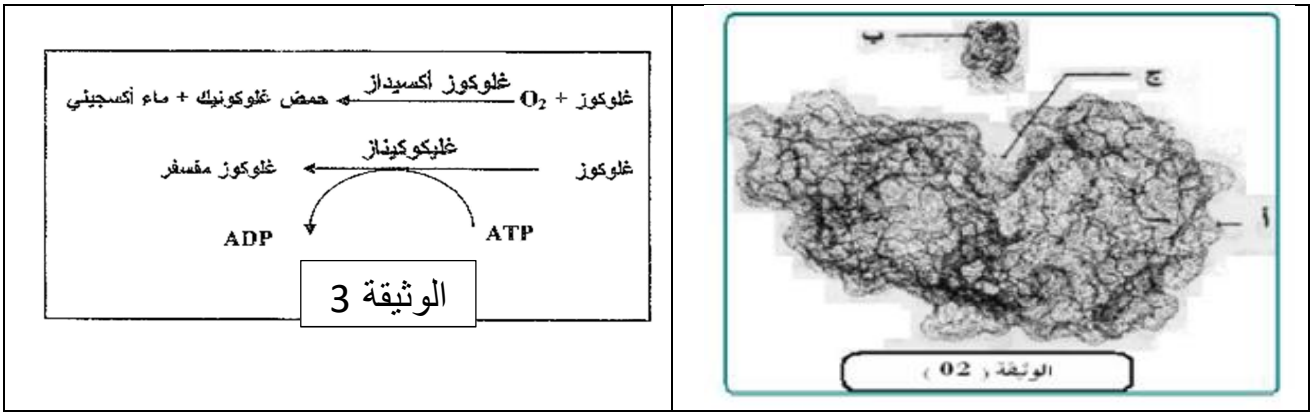
يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية , حيث تلعب الإنزيمات دورا اساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية .للتعرف على العلاقة بين هذه الانزيمات و وظيفتها نقترح الدراسات التالية :

I. تمثل الوثيقة (1- أ) تغيرات تركيز الاوكسجين في وجود الغلوكوز او الفركتوز بإضافة إنزيم غلوكوزاوكسيداز عند ز = 15 ثا , في درجة حرارة و حموضة ثابتين . و تمثل الوثيقة (1 - ب) تأثير درجة الحموضة على النشاط الإنزيمي .

1) حلل الوثيقة (1- أ) . ماذا تستنتج ؟
2) ما هي المعلومة التي يمكنكم استخراجها من الوثيقة (1 - ب) .
3) أرسم نمذجة لإجابتك في 2 .



II. توضح الوثيقة 2 تمثيل بواسطة الحاسوب للأجسام الكيميائية المسؤولة على استهلاك الأوكسجين في التجارب السابقة .



1) ماذا تمثل الأحرف أ , ب , ج من الوثيقة 2 ؟
2) كيف تفسر إمكانية ظهور علاقة بين ب و ج من الوثيقة 2 , وضح .
3) ما هي المعلومة التي تقدمها لك معادلات الوثيقة 3 حول النشاط الإنزيمي .

III. يتأثر النشاط الإنزيمي بعوامل أخرى نستخرجها من خلال دراسة تجربة بإستعمال انزيم ريبونكلياز المتكون من سلسلة ببتيدية بـ 124 حمض أميني , و مركب اليوريا الذي يعيق انطواء السلسلة الببتيدية و β مركبتوايثانول الذي يعمل على تفكيك الجسور الكبريتية .
مراحل التجربة و نتائجها مدونة في الجدول التالي :

المرحلة	المعالجـــــــــــة	النتائـــــــــــج
1	ريبونكلياز + اليوريا + β مركبتوإيثانول	فقدان البنية الفراغية : إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا و مركب β مركبتوإيثانول	إستعادة البنية الفراغية الطبيعية : إنزيم فعال
3	ريبونكلياز مخرب + اليوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكيل الجسور في غير الأماكن الصحيحة): إنزيم غير فعال

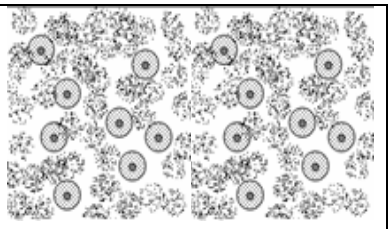
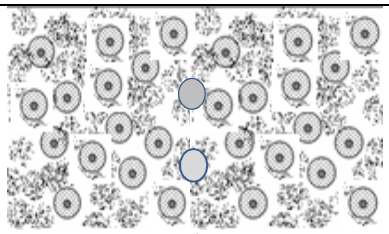
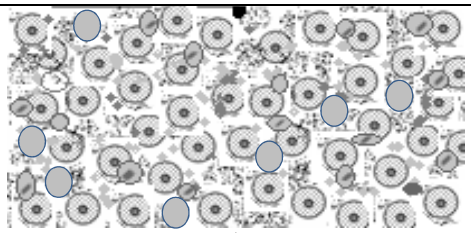
1) من خلال مقارنتك لمختلف مستويات بنية الإنزيم في المراحل الثلاثة .فسر النتائج المحصل عليها.
2) استنتج من الدراسات السابقة شروط عمل الانزيم .

الموضوع الثاني :

التمرين الأول (7 ن) :

لدراسة الطرق الايضية المسؤولة على تحويل الطاقة عند مختلف أنماط الكائنات الحية نقوم بالتجارب التالية :

I. نحضر وسطين لاستنبات خميرة الخبز بنفس الحجم , يحوي كل منهما على غلوكوز مشع في ظروف تجريبية ملائمة, حيث (و1) لاهوائي و(و2)هوائي , يوضح الشكل (1) من الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية بتكبير(700 x) لحالة الوسطين في بداية التجربة .
نترك الوسطين لعدة أيام ثم نكرر ملاحظة كل وسط بنفس التكبير لنسجلها في الشكل (2) من نفس الوثيقة .

	 الوسط : و1	 الوسط : و2
الشكل (1): بداية التجربة	الشكل (2): نهاية التجربة	

الوثيقة 1

1. علل إختيار خميرة الخبز في هذه التجارب .
2. قارن بين النتائج المسجلة في الوسطين , و استخرج العلاقة بين طبيعة الوسط ونمو الخميرة .
3. وضح في رسم تخطيطي ما فوق بنية العضية المسؤولة على ظهور نتائج الوسط و 2 .

II. نتتبع على فترات مكان ظهور الاشعاع بدلالة الزمن في خلية من كل وسط, و نمثلها في الوثيقة (2).

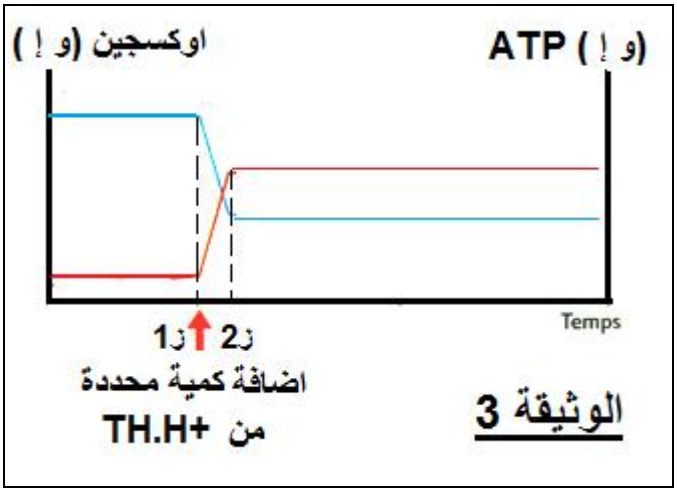
الزمن	ز0	ز1	ز2	ز3
مكان تواجد الإشعاع في خلية من و1	غلوكوز	حمض البيروفيك	كحول ايثيلي CO_2	
مكان تواجد الإشعاع في خلية من و2	غلوكوز	حمض البيروفيك	حمض الليمون CO_2	CO_2

الوثيقة 2

1. ماهي التقنية التي سمحت بالحصول على هذه النتائج ؟
2. حدد مقر و إسم الظاهرة المسؤولة على تشكل حمض البيروفيك , مستعينا بمعادلة إجمالية .
3. استخرج العلاقة بين نتائج الوثيقتين (1) و (2).

III. لتوضيح أهمية العضية المسؤولة على نتائج الوسط الهوائي , ندرس التجربة التالية :

التجربة 2 : في مفاعل حيوي لتركيب مدعم بالحاسوب , نحضر معلق من هذه العضيّات في وسط غني بالاوكسجين بوجود ADP + Pi , نقيس استهلاك الاوكسجين و تركيب الـ ATP , نسجلها في الوثيقة 3 .



الوثيقة 3

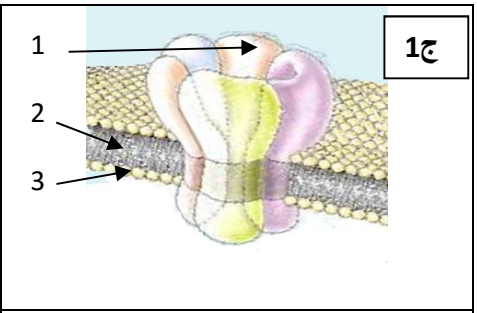
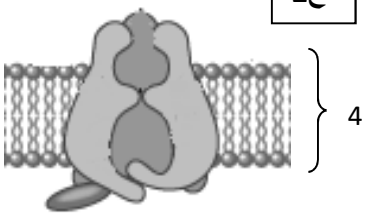
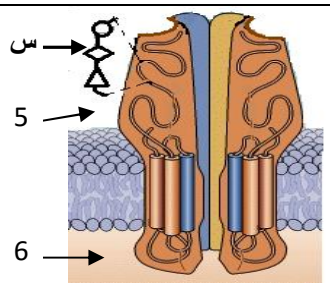
1. ما هي العلاقة التي يمكنك استخراجها من نتائج الفاصل الزمني ز1 - ز2 ؟ عبر عنها بمعادلة إجمالية باعتبار مادة ايض جزيئة غلوكوز واحدة ؟

2 . انطلاقا من تغيُّر شكل منحنيي الوثيقة 3 بعد ز 2 , فسر إجابتك على السؤال 2 في الجزء I . و استنتج الطرق الأيضية المسؤولة على تحويل الطاقة عند مختلف أنماط الكائنات الحية المقصودة في هذه الدراسة .

التمرين الثاني : (8 ن)

تتميز خلايا العضوية بأغشية مستقطبة عند الراحة, و يتغير كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية, و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:

I. تمثل الوثيقة -1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون.

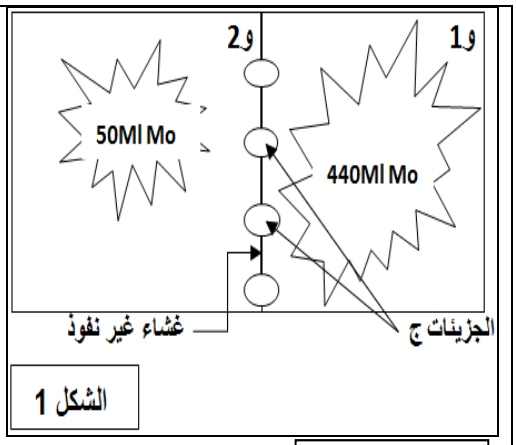
		
الشكل – 1 -	الشكل – 2 -	الشكل – 3 -

الوثيقة -1-

1) ضع البيانات المناسبة للأرقام من 1 الى 6 في اشكال الوثيقة 1 .
2) حدد الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟
3) ما هو مستواها البنيوي .علل.
4) وضح كيفية ارتباط الوحدات البنائية للقطعة (**س**) من الشكل 3 .

II. للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون, نقوم بالتجارب التالية :

أ) تجربة 1 :نستعمل تركيب تجريبي مكوَّن من وسطين فيزيولوجيين مختلفين من حيث تركيز Na^+ المشع , يفصل بينهما غشاء غير نفوذ نغرس فيه إحدى الجزيئات (ج) المدروسة , و نسجل إنتقال أو عدم انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 .نوضح التجربة و نتائجها في الشكلين 1 و 2 على الترتيب من الوثيقة 2 .



الشكل 1

الوثيقة -2-

الجزيئات	النتائج
ج1	+++
ج2	0
ج3	0

الشكل 2

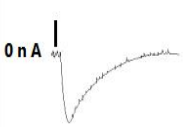
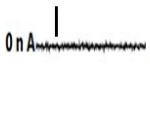
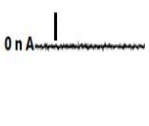
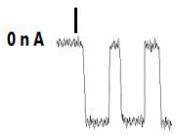
+: انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 .

0:عدم انتقال الإشعاع

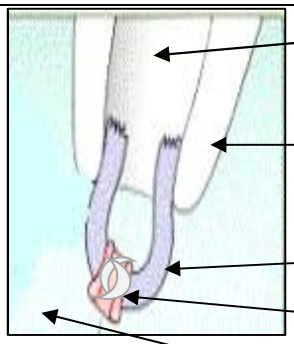
1) حلل النتائج المحصل عليها.
2) استنتج دور و اهمية الجزيئات ج1 في الإتصال العصبي , ثم سمِّ هذه الجزيئة .
3) ماهي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من ج2 و ج3.

ب) للتأكد من صحة فرضياتك , ندرس ما يلي :

تجربة 2 : نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون , تحمل كل منهما إحدى الجزيئتين (ج2) أم (ج3) , مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (و1) و (و2), عند شروط تجريبية أخرى حيث نسجل بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر القطعة الغشائية المعزولة في كل حالة . يبين الشكل 1 من الوثيقة 3 التقنية المستعملة و يلخص الشكل 2 من نفس الوثيقة الشروط و النتائج المحصل عليها في كل حالة .

الظروف التجريبية	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين	
نوع الجزيئة الغشائية	ج2	ج3	ج2	ج3
النتائج المسجلة				
	الحالة -1-		الحالة -2-	

الشكل 2



الشكل 1

↑ : تيار خارج ↓ : تيار داخل

الوثيقة 3

1) باستغلالك للنتائج المسجلة في الشكل 2 من الوثيقة 3 , بيّن مدى صحة فرضياتك السابقة , معطيا لكل من ج2 و ج3 تسمية مناسبة .

2) أرسم المنحنيات المتوقعة بإعادة التجربة 2 في كل حالة من الحالات التالية , مع التعليل :

أ) عند اضافة مادة تمنع اماهة الـ ATP الي الوسط .

ب)في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+ .

ج) باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+ .

د) بإضافة α بنغاروتوكسين ذو البنية الفراغية الشبيهة للأستيل كولين .

III. دعم إجابتك برسومات تخطيطية تبرز فيها دور كل من ج1 , ج2 , ج3 , في الاتصال العصبي .

التمرين الثالث : (05 نقاط)

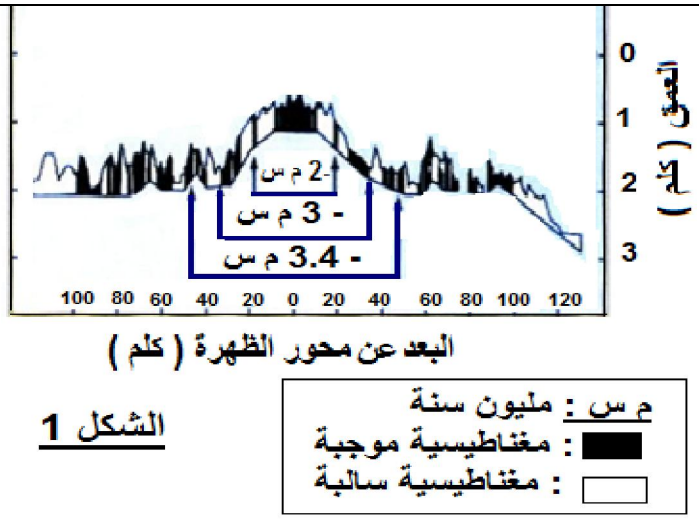
حافظت الارض منذ نشأتها الى يومنا هذا , و لمدة 4,5 مليار سنة , على حجمها الأولي , خلال هذه الفترة تمَّ بناء قشرة محيطية في عدة مستويات منها .

1. ما هي الإشكالية التي يمكنك طرحها من خلال هذه المعطيات ؟

لإيجاد الحلول المناسبة نقترح عليك دراسة الوثائق التالية :

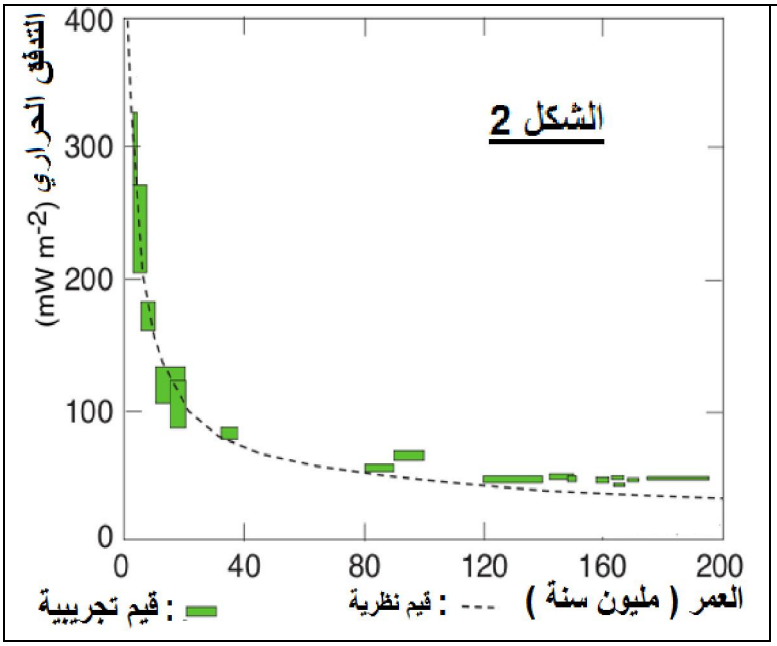
الوثيقة 1 : تتضمن بعض المعطيات المسجلة على طول الخط (أ ب) من الخريطة المرفقة الواقع في الحدود الشرقية للصفيحة الاوراسية , بحيث :

- الشكل 1 : تقدير عمر الصخور و توزيع الأحزمة المغناطيسية المستحاثية لبازالت قاع المحيط .
- الشكل 2 : تمثيل بياني لتغيرات التدفق الحراري .

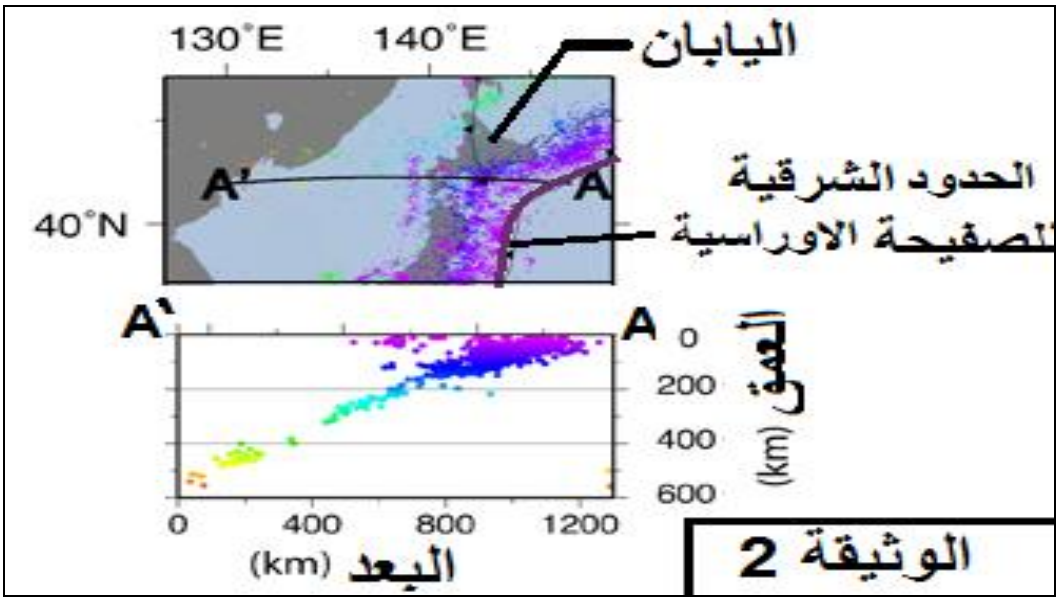


الشكل 1

2. علل اختيار صخر البازالت لتحديد الحقل المغناطيسي الأحفوري .
3. من خلال المعلومات المستخرجة من أشكال الوثيقة 1 , استنتج الحركة التكتونية التي تشير لها هذه المعطيات لتدعيم الفكرة الواردة في مقدمة الموضوع .



الوثيقة 2 : تمثل عمق البؤر الزلزالية في جزيرة اليابان التي تقع على الحدود الشرقية للصفيحة الأوراسية.



4. صف تغير عمق البؤر غرب الصفيحة الأوراسية . فسر ذلك .
5. كيف تسمح لك الوثيقة 2 بحل إشكاليتك المطروحة في السؤال 1 ؟

.

نتمنى لكم النجاح و التفوق في البكالوريا

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الشلف

امتحان بكالوريا تجريبية — مقاطعة الشرفـــــة

الشعبة: علوم تجريبية — دورة ماي 2016

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

التمرين الأول: (6 نقاط)

I- الليزوزيم بروتين يتكون من 129 حمض أميني ، يلعب دورا كبيرا في تحطيم محفظة بعض أنواع البكتيريا، تمثل الوثيقة (1) بنية جزيئة الليزوزيم (الشكل أ) و البنية الأولية لهذا الإنزيم ممثلة في الشكل (ب).

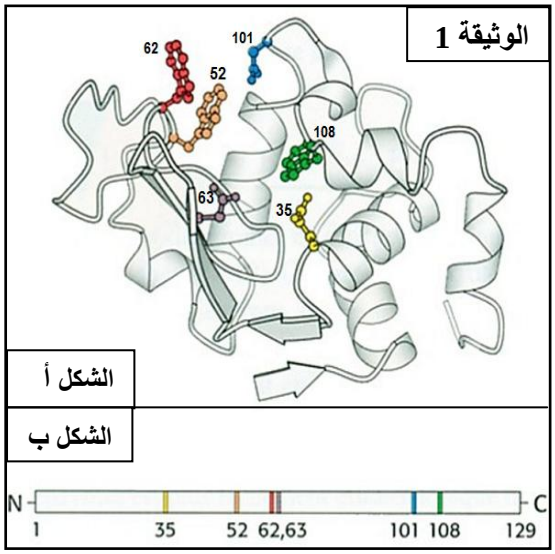
-1/ ماهي بنية هذا الإنزيم المبينة في الشكل (أ) ؟ علل.

-2/ كيف يتم الانتقال من البنية الممثلة بالشكل (ب) إلى البنية الممثلة بالشكل (أ) و ما أهمية ذلك ؟

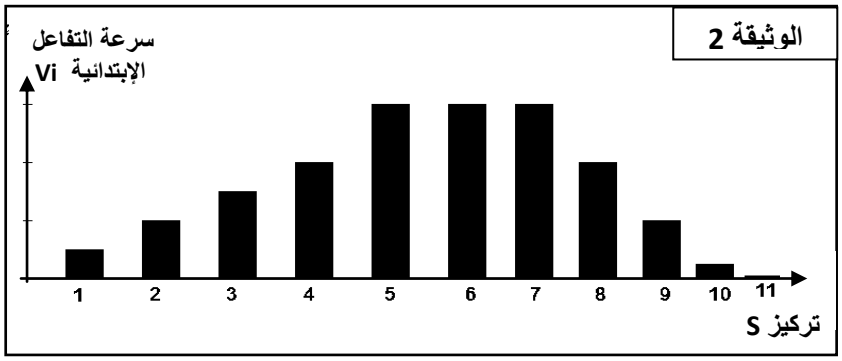
-3/ تمثل ألأحماض الأمينية 108.101.63.62.52.35 جزء مهم من الأنزيم .

أ - ما هو هذا الجزء وما دوره ؟

ب - قدم تعريفا دقيقا له.



II - عند تتبع نشاط هذا الإنزيم تم تسجيل الوثيقة(2) التي تبين نتائج دراسة السرعة الابتدائية Vi للتفاعل المحفز بإنزيم الليزوزيم بدلالة تركيز الركيزة(S) .



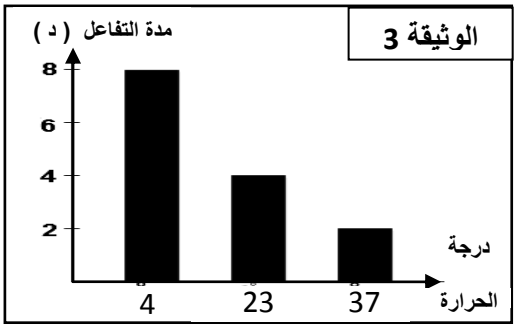
1- حلل هذه النتائج .

2- هل تبدو هذه النتائج طبيعية؟علل.

3- ما هي الفرضيات التي تقترحها لتفسير ذلك.

4- ارسم التسجيل في الحالة الطبيعية.

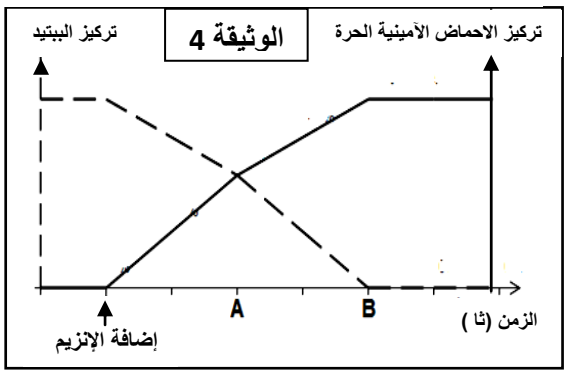
III - تمثل الوثيقة3 تغيرات مدة التفاعل اللازمة لاستهلاك نفس التركيز من مادة التفاعل في ثلاثة أوساط مختلفة في درجة الحرارة بحيث تم استعمال نفس التركيز من مادة التفاعل والإنزيم.



1- حلل و فسر نتائج التجربة

2- هل النتائج تؤكد إحدى الفرضيات المقترحة ؟ وضح ذلك.

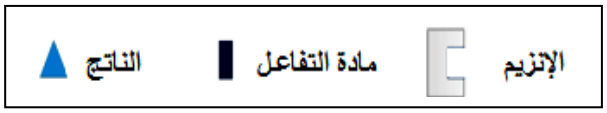
IV- نضع داخل أنبوب اختبار متعدد ببتيد ثم نضيف له إنزيم الببتيداز، بعد مدة قصيرة جدا نسجل النتائج الموضحة في منحنيي الوثيقة 4.



1- حلل وفسر المنحنيين.

2- أرسم المنحنى عند إضافة إنزيم الأميلاز بدل الببتيداز. ماذا تستنتج؟

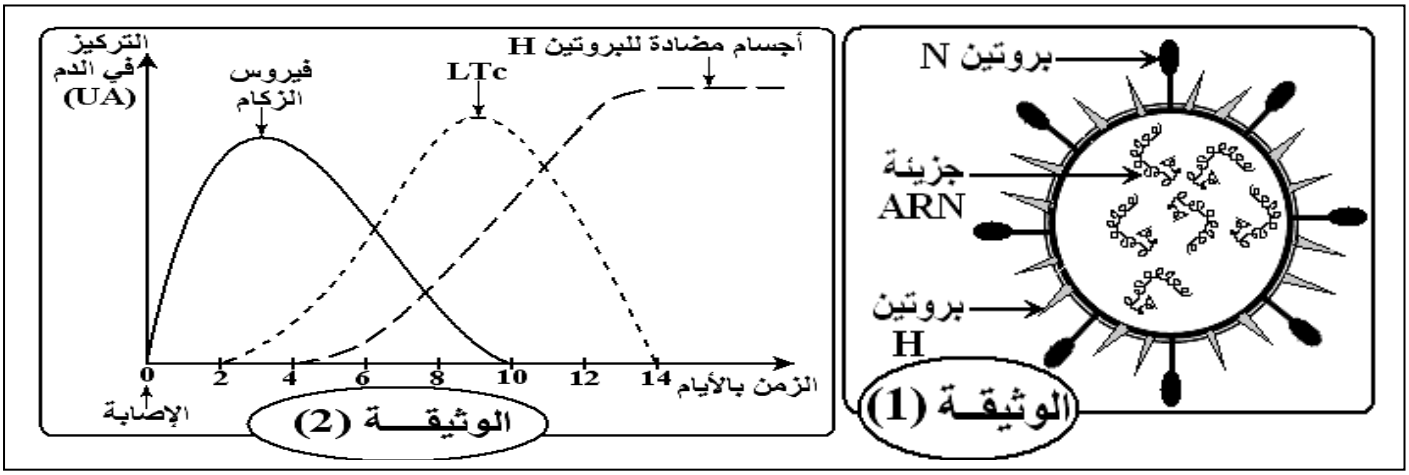
3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل S و الإنزيم E والناتج P عند النقطتين **A و B.** معتمدا في ذلك على ما يلي :



التمرين الثاني: (7 نقاط)

يعود سبب الإصابة بالزكام إلى فيروس الزكام الذي توجد منه سلالات مختلفة، قصد فهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضده وتفسير سبب تكرار الإصابة به، نقترح دراسة المعطيات التالية:

1. تمثل الوثيقة -1- رسما تخطيطيا مبسطا للبنية العامة لفيروس الزكام، والوثيقة -2- تمثل تطور تركيز كل من فيروس الزكام واللمفاويات القاتلة LTc و مضادات الأجسام في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس.



أ - استخرج من الوثيقة -2- نوع المناعة الموجهة ضد فيروس الزكام. علل إجابتك.

- يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لفئران غير محصنة ضد هذا الفيروس وفق الحالتين التاليتين:

الحالــة	النتائــج
الحالة (أ): فئران بدون غدة سعترية	تكاثر فيروس الزكام.
الحالة (ب): فئران ولدت دون غدة سعترية تم حقنها بمصل أخذ من فئران محصنة ضد نفس فيروس الزكام.	توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم.

ب - فسر النتائج المحصل عليها في الحالتين.

- تم أخذ لمفاويات من دم شخص محصن منذ أسابيع ضد فيروس الزكام وأنجزت عليه التجربتان التاليتان:

الظروف التجريبية	النتائــج
التجربة (أ): وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام تنتمي لنفس الشخص.	تدمير الخلايا المصابة من طرف اللمفاويات
التجربة (ب): وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام تنتمي لشخص آخر.	عدم تدمير الخلايا المصابة

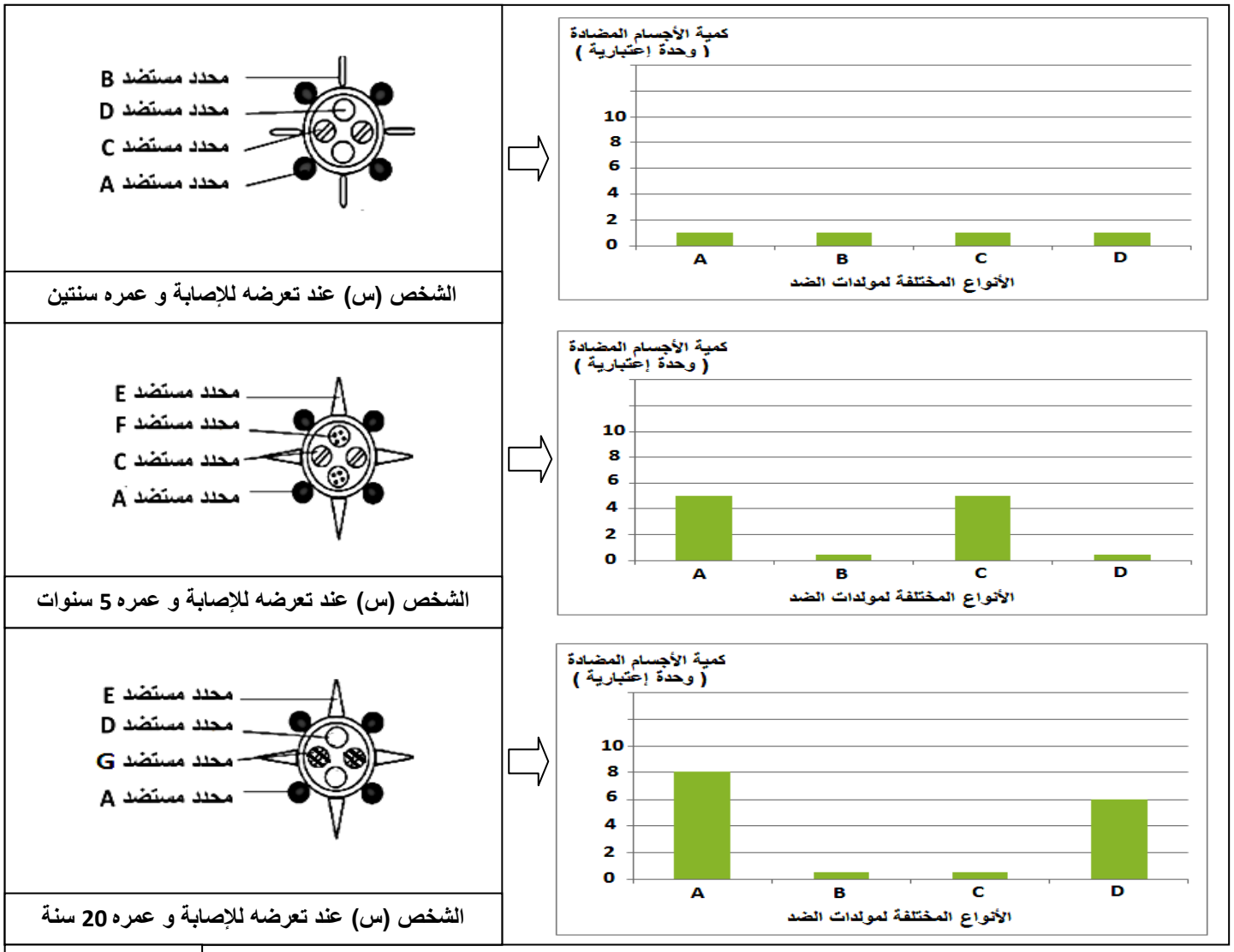
ج - كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجربتين (أ) و (ب)؟

د - معتمدا على نتائج الجدولين و معارفك، فسر النتائج الممثلة في الوثيقة -2-.

هـ - أنجز مخطط تلخص مراحل الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام.

2 - قصد التعرف على سبب تكرار الإصابة بالفيروس نقترح عليك الدراسة التالية :

تعرض الشخص (س) للفيروس خلال 3 مرات، الأولى عندما كان عمره سنتان والثانية عندما أصبح 5 سنوات والأخيرة عندما صار عمره 20 عاما. شكل الفيروس وكمية الأجسام المضادة المتشكلة بعد كل إصابة ملخصة في الرسومات التخطيطية والأعمدة البيانية المبينة في الوثيقة - 3 - :



الوثيقة - 3 -

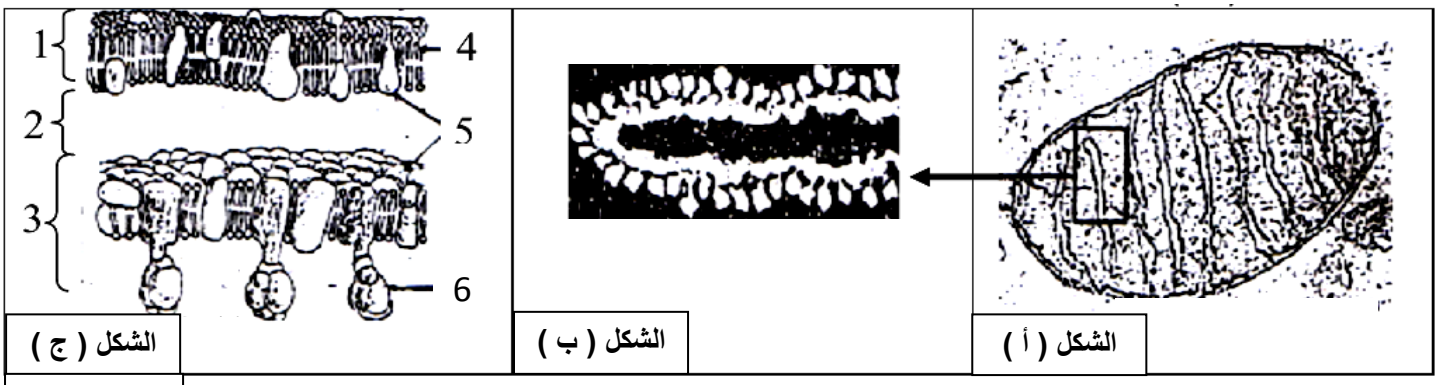
أ. من تحليلك لنتائج الوثيقة -3- استنتج سبب تكرار الإصابة بفيروس الزكام .

ب. أرسم الأعمدة البيانية لتطور كمية الأجسام المضادة G و E عند الشخص (س) بعد إصابته وعمره 20 عاما.

التمرين الثالث: (7 نقاط)

إن حياة الخلية مرتبطة بتبادل مستمر للمادة والطاقة مع محيطها، وفي إطار معالجة الجانب الطاقوي في حياة الخلية تمت الدراسة التالية:

I- سمحت الملاحظة المجهرية لبعض مكونات الخلية من جهة، و التحليل الكيميائي لهذه المكونات من جهة أخرى بالحصول على الوثيقة -1-:



الوثيقة -1-

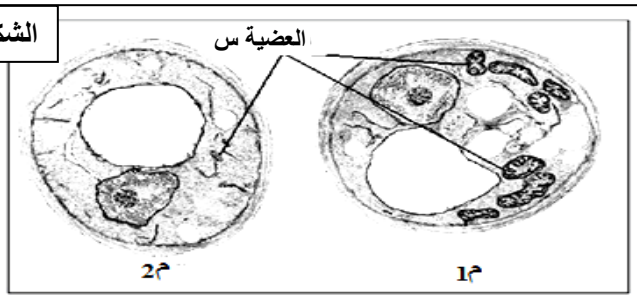
1 - اعتمادا على محتوى الوثيقة -1- ماذا تمثل الأشكال أ، ب، ج؟

2 - صف البنية الممثلة في الشكل (أ).

3 - ضع بيانات الشكل (ج) وقارن بين العنصرين (1) و (3)، ثم فسر أوجه الاختلاف الملاحظة.

II- 1- إن خميرة الجعة (البيرة) قادرة على التكيف مع محيطها باختلاف شروط هذا المحيط، وهذا ما تظهره التجربة التالية :
حضرنا مزرعتين لخميرة الجعة (م1 و م2)، تحتوي كل مزرعة على 25 ملل من محلول الغلوكوز بتركيز 10غ/ل مضاف إليه 25 ملل من معلق الخميرة بتركيز 0.4غ/ل. نضع المزرعتين في درجة حرارة 30°م، إحداهما في وسط هوائي والأخرى في وسط لا هوائي، النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة -2-.

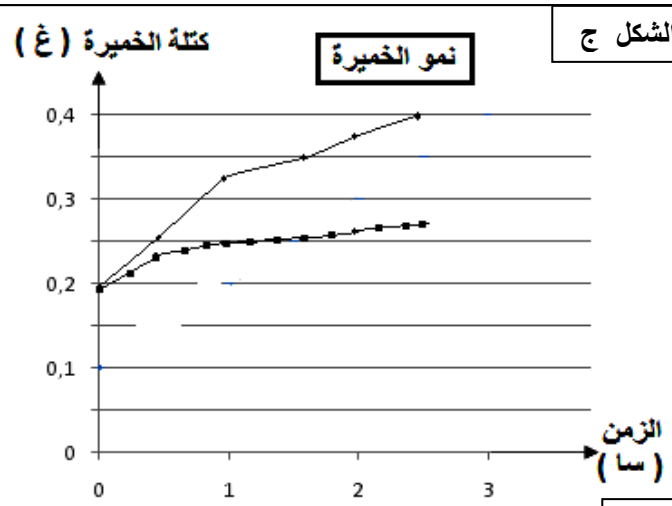
الشكل أ



الشكل ب

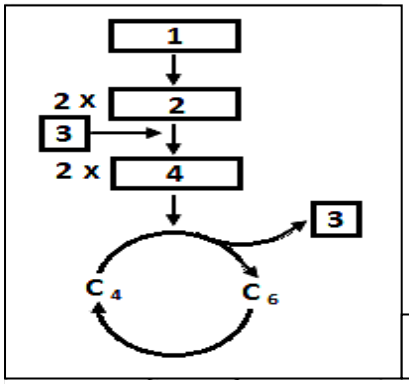
	م 1	م 2
الغلوكوز المستهلك	150 غ	45 غ
كتلة الخميرة المستهلكة	1.97 غ	0.255 غ
مدة التجربة	9 أيام	3 أشهر

الشكل ج



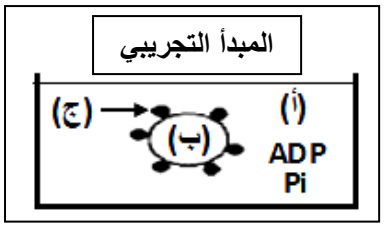
الوثيقة 2

أ/- ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من أشكال الوثيقة 2 ؟
ب/- استنتج الظاهرتين الحيويتين الحادثتين في الوسطين، عبر عنهما بمعادلتين إجماليتين.
2- مكنت الدراسات التجريبية من إعداد المخطط البيوكيميائي الممثل في الوثيقة -3-:
أ- أتمم هذا المخطط البيوكيميائي وذلك بـ:
- تمثيل مختلف مراحله وتحديد مقرها على المخطط.
- تمثيل الأحداث التالية:
  - نزع الكربوكسيل من المادة الأيضية.
  - نزع الهيدروجين من المادة الأيضية.
  - تشكيل الـ ATP.



الوثيقة 3

ب - بعد تكملة المخطط البيوكيميائي السابق حدد عليه الظاهرتين البارزتين في (1ب).
3- الوثيقة -4- تلخص تجربة أنجزت بهدف تحديد شروط حدوث الآلية الطاقوية المدروسة.
- بتقنية خاصة نحصل على حويصلات مشكلة من العنصر (3) للبنية الممثلة في الوثيقة -1-
نجري على معلق لهذه الحويصلات التجربة المسجلة في الجدول المرفق.



المراحل	الشروط التجريبية			النتائج
	أ	ب	ج	
1	PH=7	PH=7	موجودة	عدم تشكل الـ ATP
2	PH=7	PH=4	موجودة	تشكل الـ ATP
3	Oligomycine + PH=7	PH=4	موجودة	عدم تشكل الـ ATP
4	PH=7، غياب ADP و Pi	PH=4	موجودة	عدم تشكل الـ ATP
5	PH=7 + FCCP	PH=4	موجودة	عدم تشكل الـ ATP

Oligomycine : مادة مثبطة للنشاط الإنزيمي .
FCCP : مادة تجعل الغشاء نفوذا للبروتونات (H^+).

الوثيقة -4-

أ - فسر النتائج المحصل عليها.
ب - استخرج شروط حدوث الآلية الطاقوية.

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (6 نقاط)

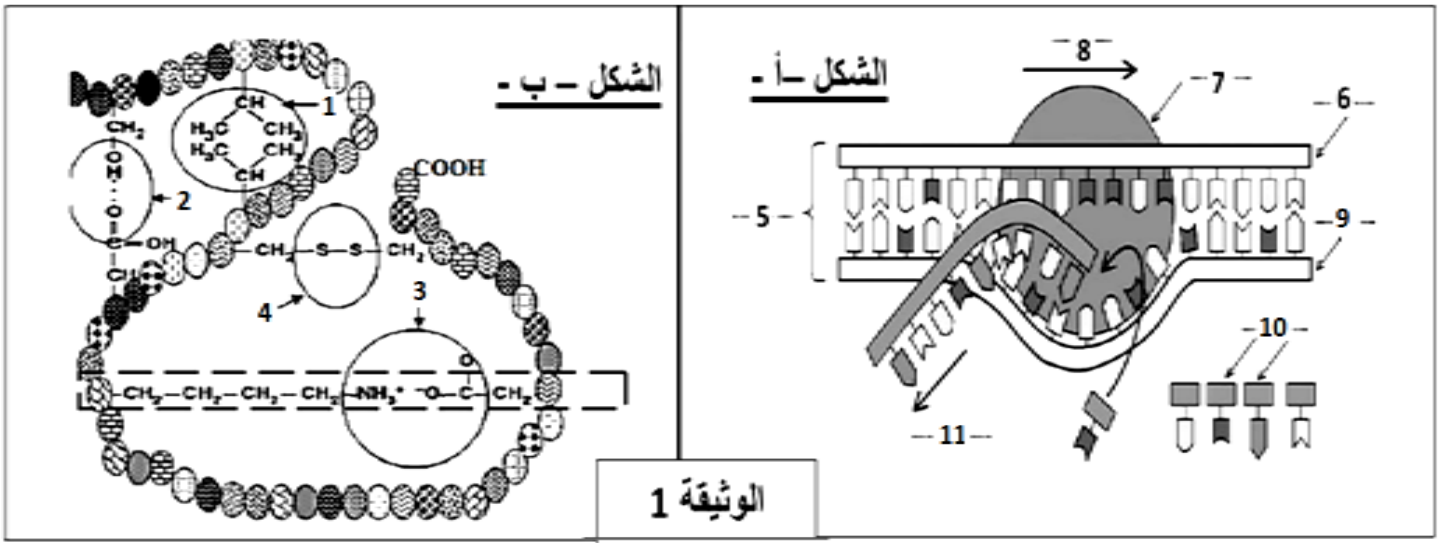
يعتمد تخصص الإنزيمات على بنيتها الفراغية لذا نقترح دراسة العوامل المتحكمة في البنية الفراغية للبروتين.

I- إن إنزيم البرمياز يتواجد على مستوى غشاء الكريات الحمراء ويساهم في نقل الغلولكوز إلى داخل الكرية الحمراء، الشكل (ب) من الوثيقة - 1- يوضح جزءا من هذا الإنزيم، أما الشكل (أ) من الوثيقة - 1- فيمثل إحدى المراحل التي تسمح بتركيب إنزيم البرمياز.

1 -تعرف على البنيات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة -1-.

2 -مثل بنية الجزء المؤطر من الوثيقة -1-.

3 -صف آلية المرحلة الممثلة في الشكل (أ) بدقة مع ذكر مختلف العناصر المتدخلة في هذا النشاط.



الوثيقة 1

II- غالبا ما تكون الظاهرة الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة - 1- متبوعة بظاهرة أخرى.و لدراسة بعض مراحل هذه الظاهرة وشروط حدوثها ننجز التجارب التالية :

التجربة 1:

نحضر مستخلصا خلويا من الخلايا β لجزر لانجرهانس تحتوي على أحماض آمينية، يكون الحمض الآميني التيروزين مشعا وتوزع على أربع أوساط حسب الجدول التالي :

الوسط	المواد المضافة إلى المستخلص	الإشعاع في البروتين (وحدة افتراضية)
1	ريبوزومات + ARNm + ATP	406
2	ARNm + ATP	15
3	ريبوزومات + ARNm	50
4	ريبوزومات + ATP	5

1 -حلل نتائج الجدول.

2 -حدد شروط تركيب البروتين.

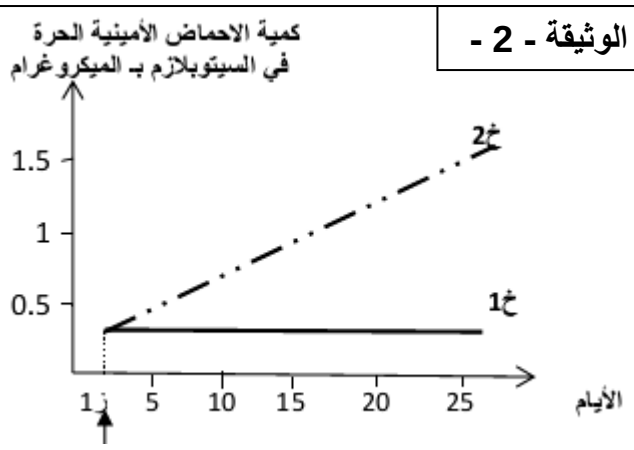
3 -ما هو دور كل عنصر من العناصر المذكورة في الجدول باختصار؟

التجربة 2: تم إجراء التجربة على خليتين (خ1) و (خ2) :

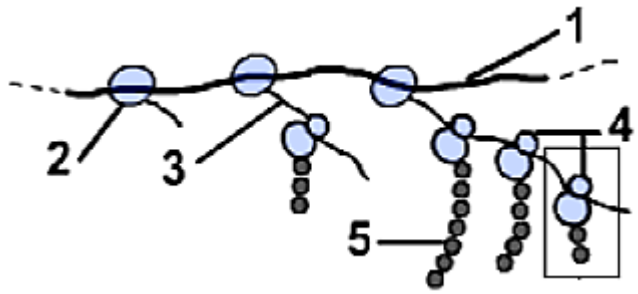
- في بداية التجربة توضع الخليتين (خ 1) و (خ2) على التوالي في وسط زرع (م 1) و (م2) يحتويان على نفس المكونات طيلة هذه التجربة، نمد الوسطين (م1) و (م2) بنفس الأحماض الآمينية كما وكيفا.

- في الزمن (ز 1) أضيف للوسط (م 2) البيروميسين (مادة تثبط نشاط الـ ARNt). وقد مكنت معايرة كميات الأحماض الآمينية التي بقيت حرة في سيتوبلازم كل من الخليتين (خ1) و (خ2) من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة -2-.

الوثيقة - 2 -



الوثيقة - 3 -



1 -قارن النتائج المحصل عليها عند الخليتين (خ1) و (خ2) من حيث كمية الأحماض الآمينية الحرة في السيتوبلازم.

2 -كيف تفسر نتائج هذه المقارنة؟

III- تمثل الوثيقة (3) رسما تفسيريا تخطيطيا للظاهرة المدروسة في الجزء II لصورة مجهرية لنشاط إحدى مورثات بكتيريا القولون المعوية.

1 -تعرف على البيانات المرقمة، ثم تعرف على هذه الظاهرة.

2 -أنجز رسما تخطيطيا عليه البيانات للجزء المؤطر من الوثيقة -3- .

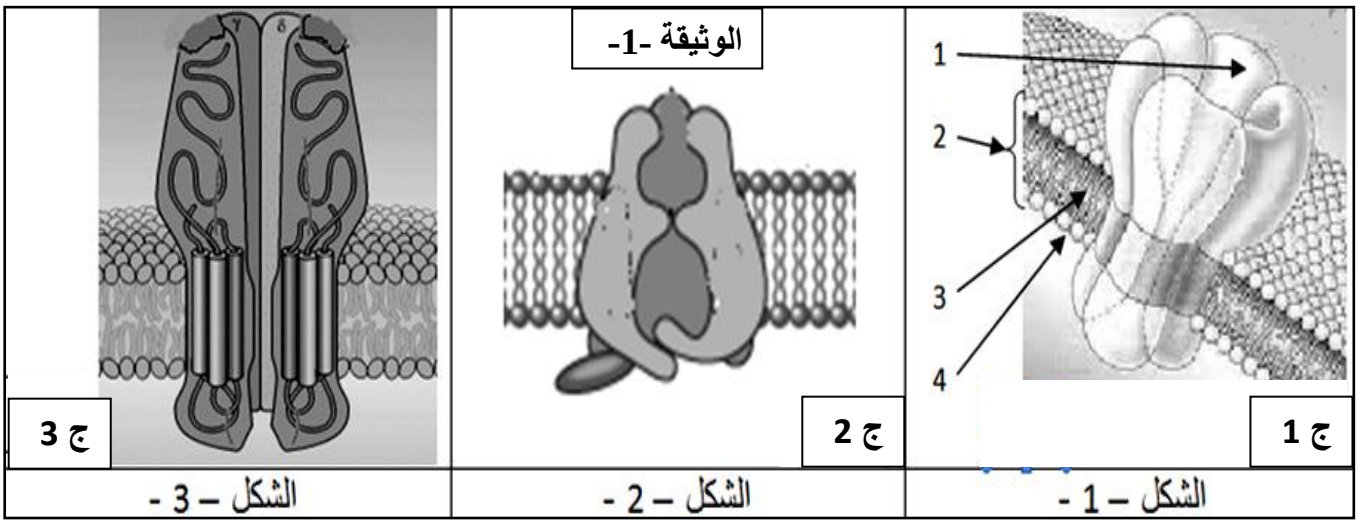
3 -ما هي المعلومة التي يمكنك استخراجها فيما يتعلق بالعلاقة بين الظاهرتين المدروستين ؟علل .

<u>التمرين الثاني:</u> (7 نقاط)

تتميز الخلايا العصبية بأغشية مستقطبة عند الراحة، و يتغير كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية، و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:

I/- تمثل الوثيقة -1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية للعصبون :

الوثيقة -1-

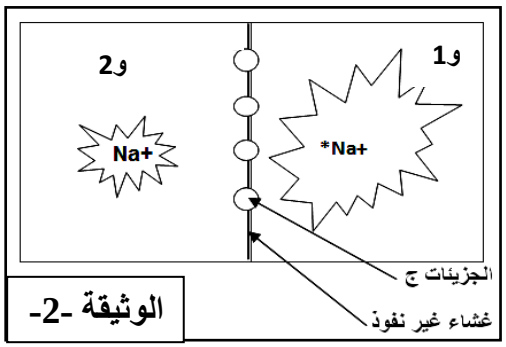


1 -ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟

2 -ضع البيانات المناسبة للأرقام.

3 -استخرج المستوى البنيوي لكل منها .علل.

II- للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون، نقوم بالتجارب التالية:



الوثيقة -2-

<u>تجربة 1</u> : تمثل الوثيقة -2- التركيب التجريبي المستعمل المتكون من وسطين فيزيولوجيين مناسبين : و1 , و2 . يحتويان على شوارد الصوديوم بتراكيز مختلفة حيث يقدر تركيز و1 بـ440 ملي مول, و تركيز و2 بـ 50 ملي مول , يفصل بين الوسطين غشاء غير نفوذ .

ملاحظة : يحتوي الوسط **و1** على صوديوم مشع

نكرر التجربة ثلاث مرات حيث نغرس في الغشاء في كل مرة إحدى الجزيئات الموضحة في الوثيقة -1- ، و نسجل في كل حالة انتقال أو عدم انتقال الإشعاع من **و1** إلى **و2** .

توضح الوثيقة -3- النتائج المسجلة في كل حالة.

الجزيئات الغشائية	النتائج
ج1	+++
ج2	0
ج3	0

+ : انتقال الإشعاع من و1 إلى و2
0 : عدم انتقال الاشعاع

الوثيقة 03

1 - حلل النتائج المحصل عليها

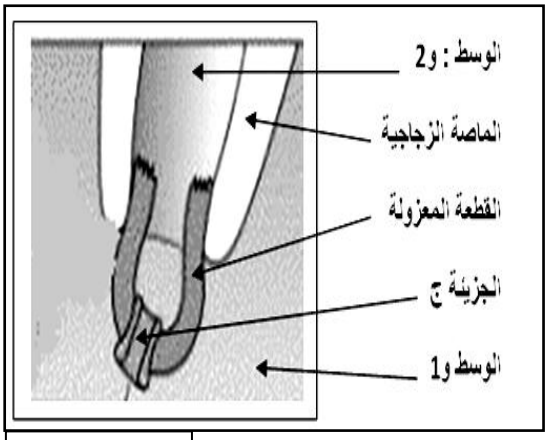
2 - على ماذا يدل انتقال الإشعاع .

3 - استنتج ما يلي :

أ - الآلية المسؤولة على انتقال الإشعاع.

ب - تسمية هذه الجزيئة من خلال شروط عمل الجزيئات ج1.

4- ما هي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من ج2 و ج3 ؟.

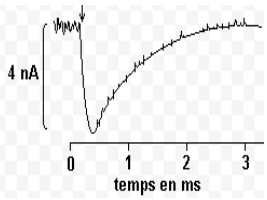
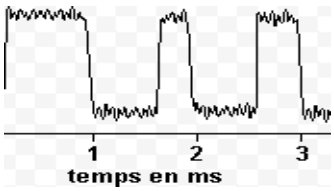


الوثيقة -4- أ

III - للتأكد من صحة فرضيتك, ندرس ما يلي :

تجربة : نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون حيث تحمل القطعة الأولى الجزيئة ج2 و القطعة الأخرى الجزيئة ج3, مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (و1) و(و2) ، كما توضحه الوثيقة - 4أ- ، عند شروط تجريبية مختلفة، نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة .

النتائج و شروط التجربة مدونة في الوثيقة -4 ب-

الظروف التجريبية	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين	
نوع الجزيئة الغشائية	ج2	ج3	ج2	ج3
النتائج المسجلة				
	الحالة -1-		**الحالة -2-**	

الوثيقة 4 - ب

1) استنتج شروط عمل الجزيئيتين ج2 و ج3 .

2) هل تؤكد هذه النتائج فرضياتك السابقة؟ علل تسمية كل من ج2 و ج3 .

3) دعم إجابتك برسم تخطيطي وظيفي توضح فيه دور الجزيئات ج3 .

4) ما هي النتائج المتوقعة مع التعليل في ج3 عند إضافة الأستيل كولين في الحالات : أ - ب - جـ :

أ - عند إضافة مادة تمنع اماهة الـ ATP .

ب - في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+

ج - باستبدال الاستل كولين بالـ GABA .

6- من خلال معلوماتك و ما تضمنته هذه الدراسات :

- بين في رسم تخطيطي أنواع و دور الجزيئات الغشائية التي يحملها العصبون و المسؤولة على حالة الراحة و النشاط.

التمرين الثالث: (7 نقاط)

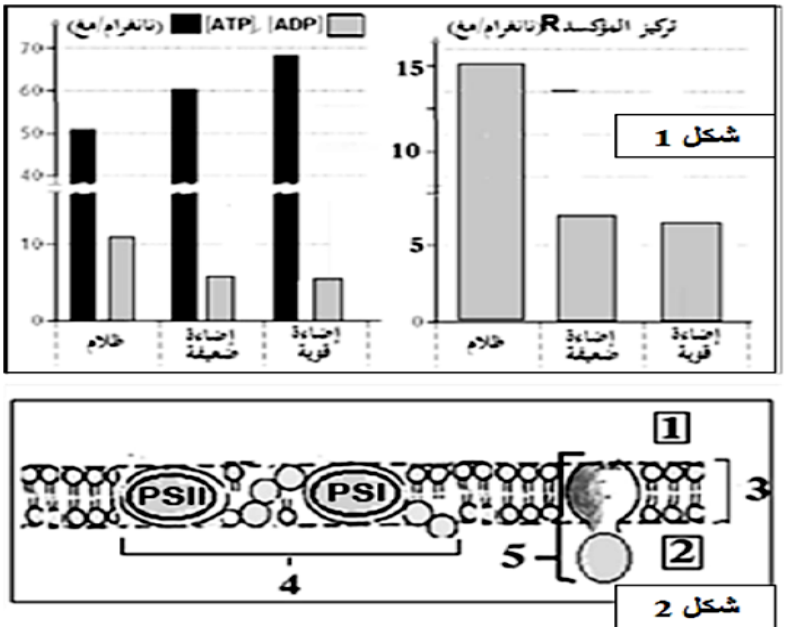
تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية وتخزينها في المركبات العضوية لتستعملها وكذا توفرها لباقي الأحياء، وبذلك تعتبر البوابة التي تدخل منها الطاقة الضوئية إلى العالم الحي.

I- تمثل الوثيقة -1- صورة بالمجهر الإلكتروني للصانعة الخضراء.

1 - قدم رسما تخطيطيا للصانعة الخضراء يحمل كافة البيانات.

2 - استخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية التي تسمح بهذا التحول.

الوثيقة -1-



الوثيقة -2-

II- لدراسة بعض مظاهر هذا التحويل نستثمر المعطيات والتجارب التالية:

1. حضن أوراق نبات الشوفان في درجة حرارة 20م° تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام ، ضوء)، بعد 3 د تجمد ويقدر تركيز كل من ADP و ATP والمؤكسد(R) (مستقبل الإلكترونات).

نعتبر أن التغيرات الملاحظة والممثلة في الشكل (1) من الوثيقة-2- تترجم الظواهر التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء.

- كيف تبين هذه النتائج التجريبية أن ATP و RH نواتج للمرحلة الأولى من التركيب الضوئي؟ وضح ذلك.

2. تتحقق التفاعلات السابقة بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للصانعة الخضراء التي تعتبر مقرا لها والمبينة في الشكل (2) من الوثيقة -2-.

أ- لخص بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل الـ ATP و RH ثم أنسبها إلى العناصر البنيوية الموافقة لها في الشكل (2) من الوثيقة -2-.

ب- ما هي انعكاسات تأثير مادة DCMU التي تمنع انتقال الالكترونات بين مكونات العنصر 4 على هذه التفاعلات؟

- ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و 5 ؟

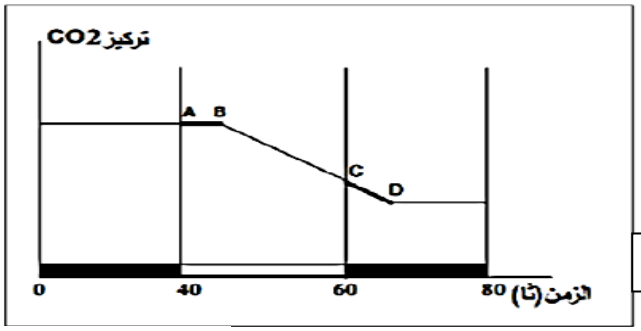
3. قصد التعرف على العلاقة بين انتاج الـ ATP وبناء الجزيئات العضوية توضع الصانعات الخضراء في وسط زرع يزود بـ CO_2* حيث يعرض بالتناوب للظلام والضوء لفترات زمنية متعاقبة. ثم نتابع تطور تركيز CO_2 المنحل في الوسط فنحصل على النتائج المبينة في الوثيقة - 3 -.

أ. حلل منحنى الوثيقة - 3-.

ب. ما هي المعلومة التي يقدمها الجزء AB، CD من المنحنى؟

ج . فسر احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على الكربون المشع ؟.

III- مما سبق بين كيف تتحقق الازدواجية الطاقوية داخل الصانعة الخضراء.



الوثيقة -3-

سعيدة - بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا - عطلة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الجلفة

متقن لغريسي عبد العالي — امتحان بكالوريا تجريبي دورة: ماي 2016

الشعبة :علوم تجريبية — المدة: 4 سا ونصف

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

البروتينات جزيئات شديدة التنوع يخضع اصطناعها إلى آليات دقيقة.

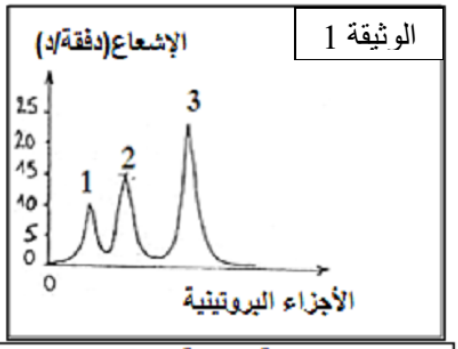
1- تحقن خلايا بيضية للضفدع بخيوط البوليزوم معزول من الخلايا المنشئة للكريات الحمراء لأرنب ثم تحضن في وسط به أحماض أمينية مشعة.تستخلص البروتينات المشعة ثم تفصل بتقنية التسجيل اللوني والنتائج في الوثيقة 1.

أ- ماهو البوليزوم؟

ب- مادور خيوط البوليزوم التي تم إظهارها في هذه التجربة؟

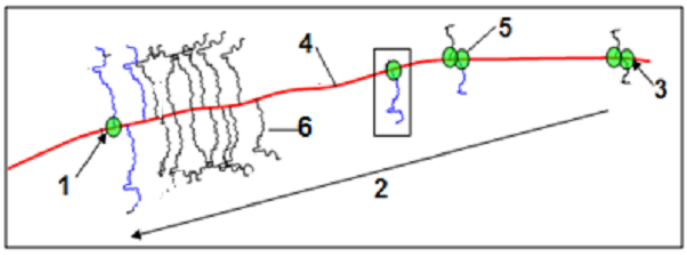
- علل إجابتك.

الوثيقة 1



1و3بروتينات خاصة ببويضة الضفدع
2 بروتين هيموغلوبين للخلية المنشئة لكريات الحمراء

2-الوثيقة2 تبين رسم تخطيطي لصورة مجهرية لنشاط مورثة الخلية المنشئة لكريات الحمراء.



الوثيقة 2

أ- تعرف على النشاط المعني وكذا البيانات المشار إليها بأرقام.

ب- قدم رسم تخطيطي على المستوى الجزيئي عليه كافة البيانات للجزء المؤطر من الوثيقة2.

ج- كيف تسمح هذه الوثيقة بإبراز علاقةهذاالنشاط بكمية البروتين المتشكلة في الخلية؟

3- توجد علاقة بين اللغة النووية الممثلة بأربع أنواع من القواعد الأزوتية (A.C.T.G)واللغة البروتينية الممثلة بـ20حمض أميني.

-عند الثدييات يفرز الفص الخلفي للغدة النخامية هرمونين من طبيعة بروتينية:

-الأوسيتوسينocytocine الذي ينشط تقلص عضلات الرحم.

-الفازوبريسين vasopresineالذي ينشط تقلص الشرايين(ضيق).

الوثيقة3تبين تسلسل القواعد لجزء من المورثة المشرفة على تركيب هاذين الهرمونين(مثلت سلسلةواحدة فقط)،وكذا تسلسل الأحماض الأمينية لكل من الهرمونين.

الوثيقة 3	الشكل أ	أوسيتوسين	TGCTACATCCAGAACTGCCCCCTGGGC
		فازوبريسين	TGCTACTTCCAGAACTGCCCAAGAGGA
	الشكل ب	أوسيتوسين	Cys-Thy-Ileu-Gln-Asp-Cys-Pro-Leu-Gly
		فازوبريسين	Cys-Thy-Phe-Gln-Asp-Cys-Pro-Arg-Gly

المورثة المشفرة

بروتين هرموني

أ-قارن بين تسلسل القواعد والأحماض الأمينية للهرمونين؟

ب- ماذا تستنتج انطلاقا من هذه المقارنة فيما يخص العلاقة بين اللغتين؟

ج- انطلاقا من معارفك ماذا تضيف لهذه العلاقة في إطار تركيب البروتين؟

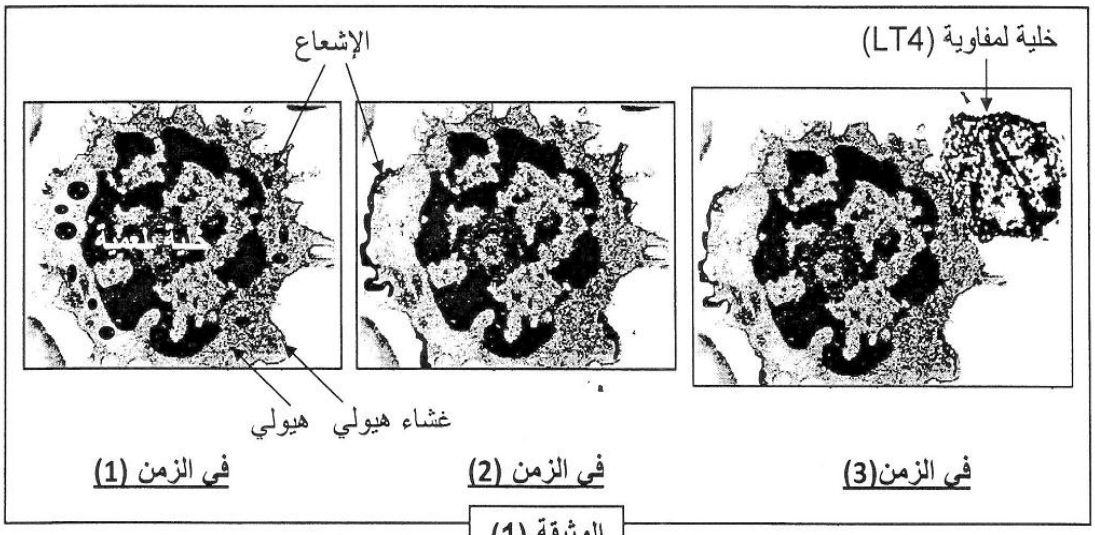
د-هل الإختلافات بينADNهي السبب في إختلاف الدور البيولوجي للهرمونين؟ وضح إجابتك.

4- تعود نوعية البروتينات إلى وضع الأحماض الأمينية في موضعها الصحيح خلال عملية تركيب البروتين،وهذا بفضلها جزيئات هيولية تتمثل في إنزيمات التنشيط والـARNt.

-انطلاقا من معارفك بين كيف تتدخل هذه الجزيئات في تحقيق هذه النوعية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I)- قصد معرفة آلية تدخل بعض الخلايا الدفاعية في الإستجابة المناعية قمنا بحقن فأر(أ) بمستضد مشع ثم نفحص مجهريا الخلايا البلعمية المتواجدة في العقد اللمفاوية في أزمنة مختلفة .نتائج الفحص ممثلة في الوثيقة (1).



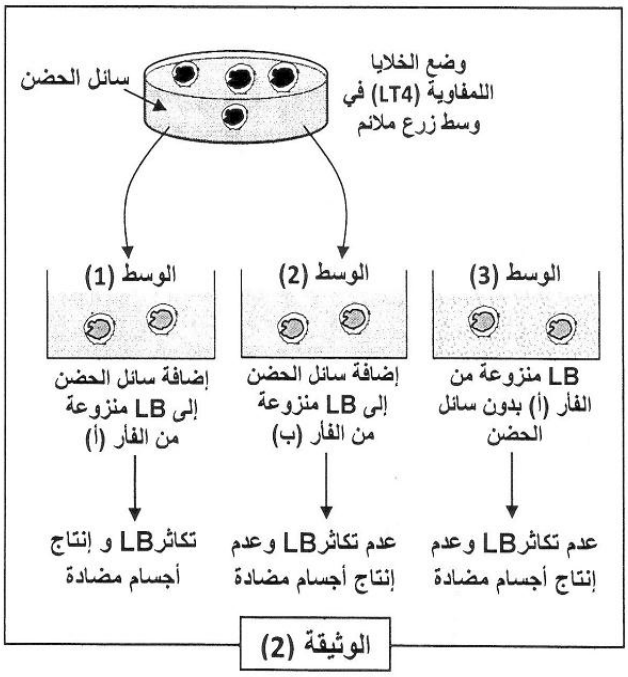
الوثيقة (1)

1- حلل نتائج الوثيقة (1) .

2- إستخرج الدور الذي لعبته الخلايا البلعمية في هذه التجربة . علل إجابتك .

3- يحدد نوع المستضد نمط الإستجابة المناعية . وضح ذلك .

II)- في دراسة ثانية قمنا بوضع خلايا لمفاوية (LT4) منشطة في وسط زرع ملائم ، يستخلص بعد ذلك خلايا لمفاوية (LB) من طحال فأرين هما : فأر (أ) المحقون سابقا بالمستضد المشع و فأر (ب) لم يسبق حقنه بالمستضد ، توضع هذه الخلايا (LB) بعد ذلك في شروط تجريبية مختلفة . الخطوات العملية للتجارب و نتائجها موضحة في الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

أ)- فسر النتائج التجريبية الملاحظة في الأوساط الثلاثة .

ب)- ما هي المعلومات التي يمكن إستخلاصها من مقارنتك لنتائج الأوساط (1) مع (2) و (1) مع (3) ؟

III)- مما سبق و معلوماتك وضح برسم تخطيطي مراحل الإستجابة المناعية المدروسة مبرزا دور البروتين في الدفاع عن الذات .

التمرين الثالث : (06 نقــاط)

تلعب الميتوكوندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا.

1- أنجز رسما تخطيطيا لما فوق البنية للميتوكوندري، و أستنتج من ذلك ما يدل على أن الميتوكوندري تتميز ببنية حجيرية.

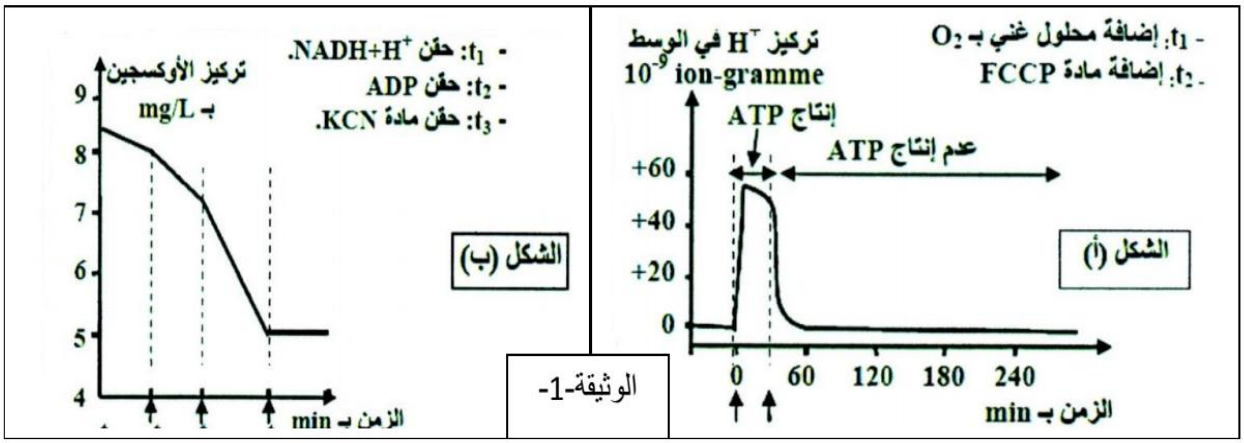
لتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية التالية :

التجربة الأولى : تم تحضير معلق من ميتوكوندريات غني بمركبات مرجعة$FADH_2$ و $NADH,H+$ و خال من الأوكسجين، و تم تتبع تطور تركيز H^+و إنتاج الATP في الوسط و في الظروف التجريبية التالية :

في الزمن t_1أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين، و في الزمنt_2 أضيفت مادة FCCP و هي تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا لH^+.تبين **الوثيقة-1-(الشكل أ)** النتائج المحصل عليها.

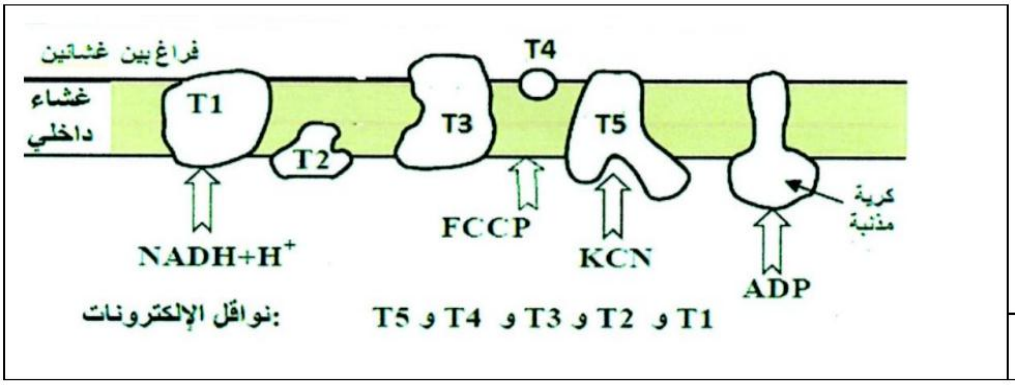
ملاحظة : الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ ل H^+.

التجربة الثانية : وضعت ميتوكوندريات في الوسط غني بالأوكسجين، و تم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد . تبين **الوثيقة-1- (الشكل ب)** المعطيات التجريبية و النتائج المحصل عليها.



الوثيقة-1-

تبين **الوثيقة-2-** موقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى و الثانية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



الوثيقة-2-

أ- بالإستعانة بمعطيات **الوثيقة-2-** و بتوظيف مكتسباتك، أربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط و إنتاج ال ATP بين الزمنيين t_1وt_2و توقفه بعد الزمنt_2(**الوثيقة-1- الشكل أ).**

ب- فسر تطور تركيز الأوكسجين و علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري، (**الوثيقة-1- الشكل ب**).

ت- ما إسم الآلية التي أدت إلى تشكل ال ATP؟ وضح ذلك بمعادلات.

2- أ- إنطلاقا من معطيات **الوثيقة-2-** و من معارفك، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا يوضح الألية المدروسة

ب- لخص الآلية المدروسة الواردة في السؤال 2-أ- بمعادلة كيميائية إجمالية

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07.5 نقاط)

الـ ADN –بوليميراز هو إنزيم يسمح بتضاعف إل ADN قبل شروع الخلية في الانقسام الخلوي

I ـ قصد دراسة مدي تأثير درجة الحرارة علي النشاط الإنزيمي قمنا باستخلاص هذا الإنزيم (ADN–بوليميراز) من خلايا كائنات مختلفة و استعملناه في تجارب نتائجها مبينة في جدول الوثيقة (1).

درجة الحرارة C° / % ال ADN المتشكل	0	10	20	25	30	37	40	45	75	95	150
إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية إنسان	0	0.05	2	19.8	27.5	98.4	1	0	0	0	0
إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية نبات	0	0.5	25	99	88	31	0	0	0	0	0
إنزيم ADN بوليميراز مستخلص منخلية بكتيريا تعيش في مياه الساخنة Thermo Philus aquaticus TAC	0	0	0	0	0	0.5	0.7	2.5	1.5	99	0

1– ارسم علي نفس المعلم منحني تغيرات سرعة النشاط الإنزيمي بدلالة درجة حرارة الوسط لكل انزيم

2– ماذا تستنتج من تحليلك لهذه المنحنيات

3– مباهي درجة الحرارة المثلي لعمل كل إنزيم

4–فسر تأثير تغير درجة الحرارة علي النشاط الإنزيمي

II – اخترع علماء الوراثة تقنية جديدة تسمح لهم بمضاعفة أل ADN مخبريا(In vitro) بواسطة جهاز خاص توضع فيه كل لوازم تضاعف أل ADN

تعرف هذه التقنية بال PCR(polymérases chain réaction) و تسمح انطلاقا من جزيئه ال ADN أصلية الحصول علي عدد كبير جدا من النسخ .تتطلب هذه التقنية استعمال درجة حرارة تتراوح من (90 ° إلي 95 °) قصد فصل سلسلتين نيوكليوتيدتين

1– من خلال معطيات الجدول ماهو الإنزيم الأمثل لهذه التقنية علل اجابتك

2– إذا علمت أن جريئة أل ADN بوليميراز المستعملة تعمل العديد من المرات دون أن يتم إضافة جزيئات جديدة من الإنزيم إلي الجهاز

3– ماهي الخاصية التي تبرزها هذه المعلومة

III – لتحديد كيفية تأثير الإنزيمات على ركائزها أجريت تجريبيتين في شروط مختلفة نتائجها موضحة في الجدول

- في التجربة 01 – نبقي في الوسط جزيئات انزيم E حرة
- في التجربة 02– نبقي في الوسط جزيئات الركيزة S حرة

رقم التجربة / الشروط و النتائج	التجربة 01	التجربة 2
تركيز الإنزيم (E) (وحدة اعتبارية)	10	4
تركيز الركيزة (S) (وحدة اعتبارية)	4	16
درجة الحرارة	20 C°	20 C°
قيمة أل PH	PH=7	PH=7
قيمة المعقد(E–S)	4	4
السرعة الابتدائية (ملغ/ل/د)	34.8	34.8

1– قدم تحليلا مقارنا للتجربتين ماذا تستنتج

2– ماهو العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي في كل تجربة ماذا تستنتج

3– لدينا التفاعل الإنزيمي التالي :

$$E + S \longrightarrow (E\text{-}S) \longrightarrow E + P$$

مثل هذا التفاعل برسم تخطيطي

التمرين الثاني (6.5 نقاط):

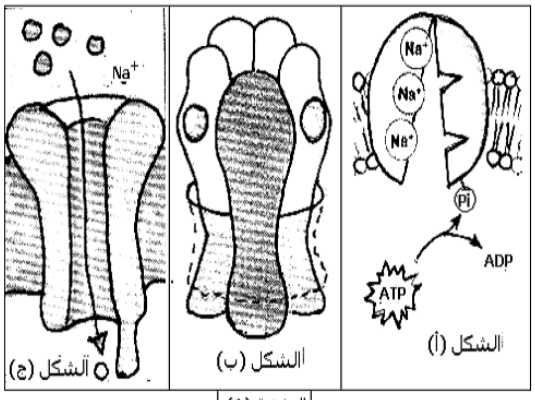
– للبروتينات دور وظيفي في الاتصال لمعرفة ذلك نقترح ما يلي:

I–

– تظهر الوثيقة (1) بعض البروتينات المشاركة في الاتصال العصبي لكل دوره.

1– تعرف على هذه البروتينات ، ثم حدد دورها في الاتصال العصبي.

2– من الذي يتحكم في عمل كل بروتين من هذه البروتينات.

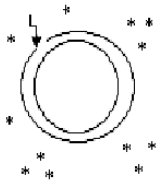
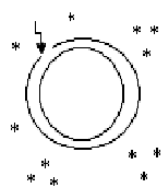
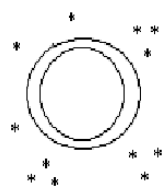
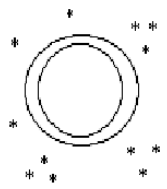


الوثيقة (1)

II– لغرض معرفة متطلبات و آلية عمل بروتينات الاتصال العصبي نقترح ما يلي:

1/ نستخلص بطريقة الأمواج فوق صوتية حويصلات غشائية سليمة انطلاقا من أغشية المشبك ، حيث :

حويصلات المنطقة (أ) هي جزء من الغشاء قبل مشبكي ، حويصلات المنطقة (ب) هي جزء من الغشاء بعد مشبكي و نحافظ على سلامتها في وسط متعادل التوتر يحتوي على Na^* المشع ، نجري عليها بعض التجارب المبينة في جدول الوثيقة (2) .

التجارب	التجربة (1)	التجربة (2)	التجربة (3)	التجربة (4)
	تنبيه فعال على مستوى أغشية الحويصلات		إضافة الأستيل كولين إلى الوسط	
محتوى الأوساط التجريبية	 حويصلات المنطقة (أ)	 حويصلات المنطقة (ب)	 حويصلات المنطقة (أ)	 حويصلات المنطقة (ب)
النتائج	ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات	ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات	عدم ظهر Na^* المشع داخل الحويصلات	ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات

* Na المشع

الوثيقة (2)

أ– **فسر** النتائج التجربة (1) و (3) و (4).

ب– **هل** تسمح لك هذه النتائج بإثبات أن للتنبيه الفعال و "الأستيل كولين " نفس التأثير ؟ **علّل** إجابتك؟.

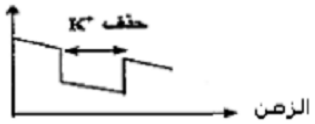
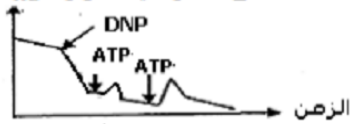
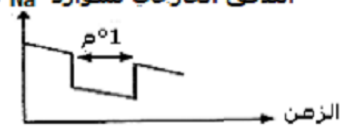
ج –عند إضافة مادة " الكورار " ذات بنية فراغية مشابهة للأستيل كولين إلى كل الأوساط التجريبية و إعادة التجارب السابقة تبيّن أن التغيّر مس فقط تجربة واحدة .

– **عيّن** التجربة التي تغيّرت ؟ **فيما** يتمثل هذا التغيّر ؟ **قدم** تفسيرا لذلك ؟.

– **ما هي** الميزة الأساسية للبروتينات التي تبرزها من هذه التجربة .

2–

ننجز التجارب المبيّنة في جدول الوثيقة (3) على محور أسطواني عملاق لحيوان الكالمار.

التجارب	الشروط التجريبية	الوثيقة (3) النتائج
1	نضع المحور العملاق في وسط فيزيولوجي به Na^+ مشع فيظهر الإشعاع بداخل المحور الأسطواني. يوضع بعد ذلك هذا المحور في وسط فيزيولوجي غير مشع الذي يستبدل بانتظام و لكنه خال من k^+	التدفق الخارجي لشوارد Na^+ المشع 
2	نضيف للسائل الفيزيولوجي مادة DNP التي تمنع تشكل الـ ATP "الأدينوزين ثلاثي الفوسفات" ، و بعد مدة نحقن المحور الأسطواني بكمية قليلة من الـ ATP ، و بعدها نحقن المحور الأسطواني بكمية أكبر من الـ ATP مع استبدال السائل الفيزيولوجي بانتظام.	التدفق الخارجي لشوارد Na^+ المشع 
3	نعيد التجربة (1) في وجود k^+ ولكن في درجة حرارة 1°م.	التدفق الخارجي لشوارد Na^+ المشع 

أ– **لماذا** يستبدل السائل الفيزيولوجي غير المشع بانتظام خلال التجارب الثلاثة؟.

ب– **ما هي** المعلومات التي تقدمها كل تجربة من هذه التجارب؟.

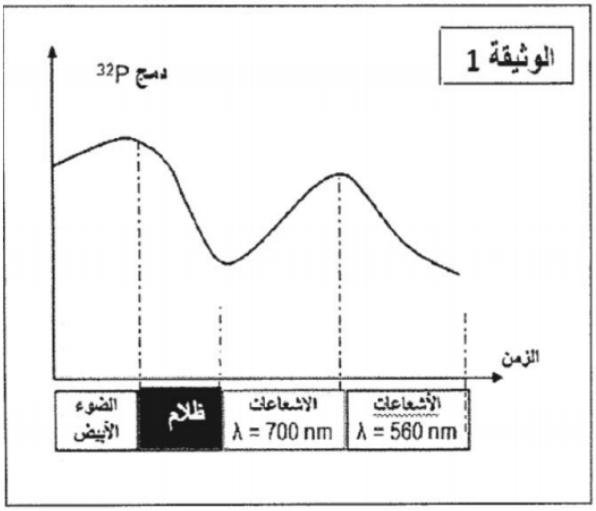
ج– **عيّن** بروتين من الوثيقة (1) الذي كان قيد الدراسة ؟ **علّل** إجابتك.

III

أحصي في جدول باقي بروتينات الاتصال العصبي التي لم ترد في نص التمرين ، ثم بيّن دور كل منها.

التمرين الثالث : (06 نقــاط)

تسمح الصانعات الخضراء باقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها لتركيب الجزيئات العضوية.



I- لغرض التعرف على العلاقة بين الضوء، والـ ATP والمادة العضوية ننجز التجارب التالية:

التجربة 1:

توضع الصانعة الخضراء المعزولة في وسط مغذي يحتوي على Pi مشع و ADP في شروط إضاءة مختلفة.

النتائج المحصل عليها ممثلة في منحنى الوثيقة (1).

1- ماهي المعلومات التي يمكن استخلاصها من تحليلك للمنحنى؟

2- ماهي العلاقة بين الطاقة الضوئية ودمج الفوسفور في الصانعة الخضراء؟

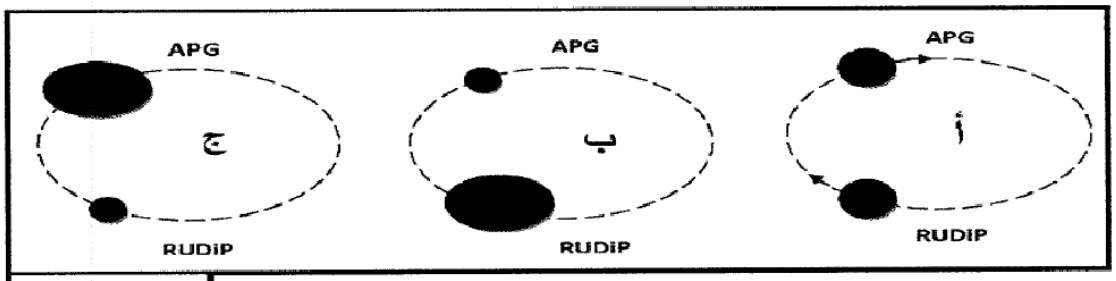
التجربة 2:

يوضع معلق الكلوريلا (طحلب أخضر وحيد الخلية) في ماء بـCO2، الشروط التجريبية ونتائجها ممثلة في الجدول التالي:

المعلق (أ)	H_20 مشع	CO_2 عادي	O_2 المنطلق مشع
المعلق (ب)	H_20 عادي	CO_2 مشع	O_2 المنطلق عادي

3- حلل نتائج الجدول؟ ماذا تستنتج.

II- تظهر الأشكال (أ، ب، ج) من الوثيقة (2) كمية كل من APG و RuDiP داخل العضية السابقة ضمن شروط تجريبية مختلفة.



الوثيقة(2)

1- حلل نتائج كل شكل من أشكال الوثيقة (2)

2- استخرج الشروط التجريبية التي مكنت من الحصول على كل شكل من الأشكال السابقة.

III- اعتمادا على المعلومات السابقة ومكتسباتك، وضح في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين الآليات المبينة في (I و II) خلال تحويل الطاقة على مستوى العضيّة المدروسة.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية بن لحرش البشير حاسي بحبح — الاختبار التجريبي لدورة ماي 2016

الشعبة : العلوم التجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04 ساعات

عالج موضوعا واحدا على الخيار من بين الموضوعين المقترحين التاليين :

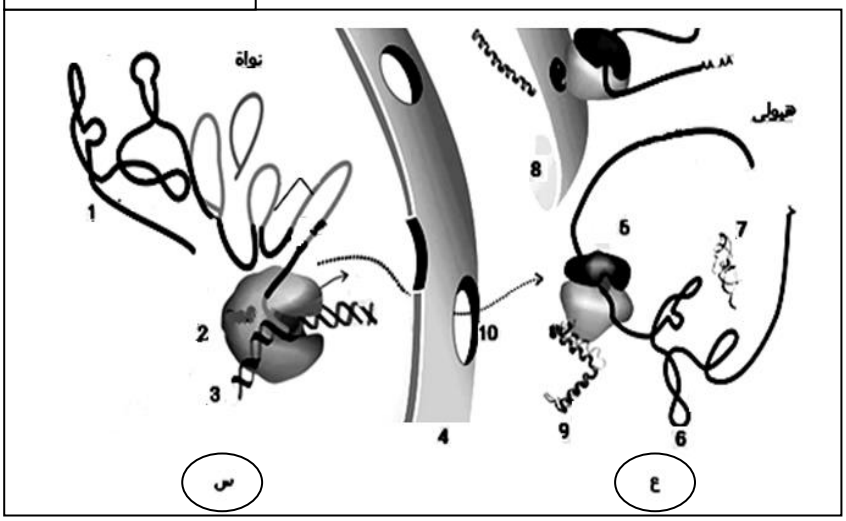
الموضـــــــــــوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول : (07 ن)

البرنامج الوراثي الذي تملكه الخلايا الحية هو أصل تخصص البروتينات وظيفيا داخل وخارج خلايا الكائن الحي.

- تبين الوثيقة(1) ظاهرة مهمة في تخصص البروتين في خلية الكائن الحي.

الوثيقة (1)



1)- تعرف على الظاهرة الممثلة في الوثيقة (1).

2)- سم العناصر المرقمة من 1 الى 10.

3)-تمثل الوثيقة(2)جدول لقطعة مشفرة بـ 18 نكليوتيدة تشرف على تركيب جزء من الجزيئة (9) من الوثيقة(1).

الوثيقة(2)

ADN بـ سلسلتين	.....	CAT				ATA		.....
	.....				GAA			.....
ARNm	.....		GUC					.....
الرامـــزة المضادة				CAG				
الأحمـــاض الأمنية					Lys		Trp	

أ)- حدد إتجاه ARNm وسلسلتي الـ ADN بعد إتمام جدول الوثيقة (2) باستعمال جدول الشفرات الوراثية المرفق.

ب)- تعرف على إتجاه الترجمة ثم حدد تتابع الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية المتشكلة مبينا الطرف الأميني والنهاية الكربوكسيلية.

ج) -إن تعرض هذه القطعة إلى الأشعة UV ستعطي قراءات أخرى للمعلومة الوراثية.

* فقدان 3 نكليوتيدات في الموضع(5-6-7) إبتداءا من اليمين

1/ ما نوع التغير الحادث وأذكر نمط هذا التغير .

2/ ما هي نتائجه على متعدد الببتيد المصنع في هذه الحالة.

4- لمعرفة دور بعض العضيات المتدخلة في ظاهرة الوثيقة (1-ع) نقترح التجارب التالية حيث يستعمل مستخلصا بكتيريا يحتوي على كل مستلزمات المرحلة (ع) والجدول التالي يمثل الشروط التجريبية و نتائجها :

التجارب	الشروط التجريبية	النتائج
1	مستخلص بكتيري فقط	تركيب البروتين
2	مستخلص بكتيري+إنزيم ريبونكلياز	إختفاء متعدد الريبوزم و عدم تشكل البروتين
3	مستخلص بكتيري +Tetracycline	توقف تركيب البروتين

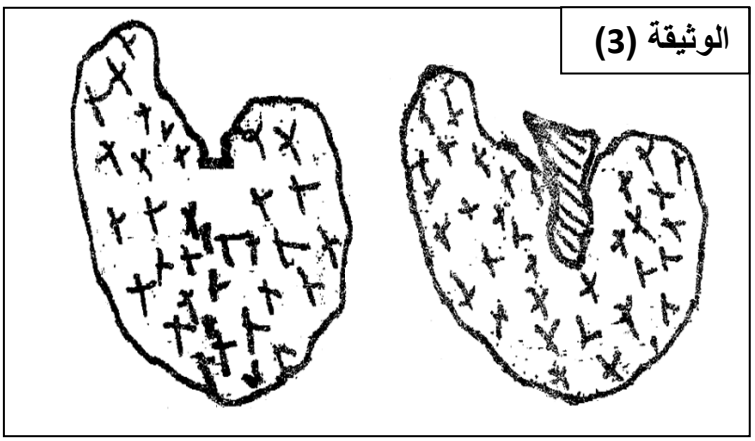
ملاحظة: * إنزيم ريبونكلياز له القدرة على تفكيك ARNm

Tetracycline مضاد حيوي بإمكانه الارتباط بسهولة بالريبوزوم في الموقع A

1-فسر النتائج المسجلة في التجربتين(2)و(3).

2 -استخرج من التجربتين (2)و(3) العناصر المتدخلة في هذه المرحلة وأذكر دور كل منها.

3-إن وظيفة البروتين مرتبطة باكتسابه لبنية فراغية محددة تبرز الوثيقة (3) الموقع الفعال للإنزيم في وجود وغياب مادة التفاعل .



أ-فسر كيف يمكن أن ترتبط وظيفة البروتين ارتباطا وثيقا ببنيته الفراغية.

ب-ما هي المعلومة التي يمكن إستخراجها من الوثيقة (3) فيما يخص نشاط الموقع الفعال.

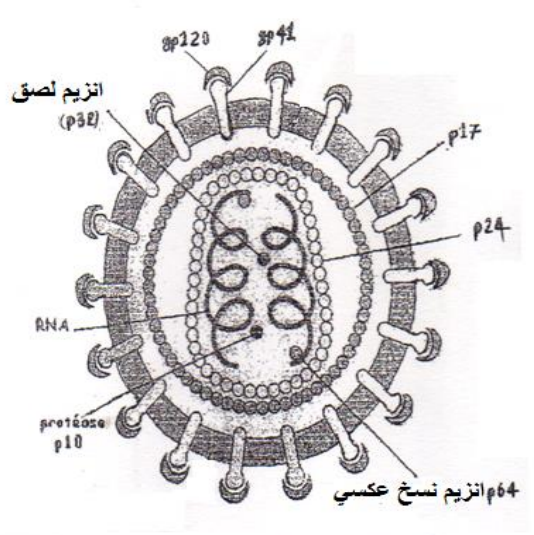
الحـــرف الثاني

الحرف الأول	U	C	A	G	الحرف الثالث
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Stop	Stop	A
	Leu	Ser	Stop	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

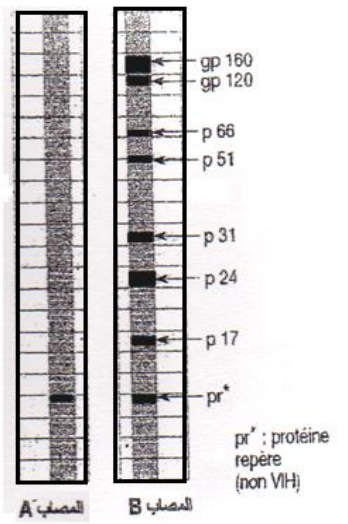
التمرين الثاني(06 ن)

تقدم الدراسة التالية قصد التعرف على بعض الظواهر المرافقة لتطور مرض السيدا .

1- إن فصل بروتينات المصل التي هي نوع من الغلوبيلينات لدى فردين A و B بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية أعطى النتائج الموضحة في الشكل (2)من الوثيقة(1)بينما الشكل(1)فيبين بنية فيروس السيدا .VIH



الشكل 1 يبين بعض الجزيئات البروتينة P و بعض الجزيئات الغلكو بروتينية gp الخاصة بفيروس السيدا .



الشكل 2 : يمثل نتائج فصل بروتينات مصل الشخصين A و B.

الوثيقة (1)

1 – تعرف على الشخص المصاب بالسيدا ؟ علل إجابتك .

2 - إن استمرار حياة الفيروسات مرتبط بتطفلها على خلايا أخرى ولتوضيح هذه الفكرة نقدم التجربة التالية :

نزرع في مجموعة من خلايا مختلفة المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD4 ، ثم يضاف لها فيروس VIH ، فنلاحظ إصابة جميع الخلايا بالفيروس .عند إعادة نفس التجربة السابقة دون زرع المورثة فإن جميع الخلايا لا تصاب ما عدا الخلايا البالعة الكبيرة و LT4 .

أ- فسر هذه النتائج

ب- بين ضرورة كل من CD4،P64 ، P32 ، gp120 في حدوث تطفل الفيروس.

2 - باستعمال تقنية الوسم المناعي من خلال 3 أنواع من الفلورة ،الفلورة الأولى ترتبط مع مستقبل غشائيCD3 الذي يوجد على سطح جميع الخلايا LT ،بينما تتثبت الفلورة الثانية على المستقبل CD4 أما الفلورة الثالثة فترتبط مع المستقبل CD8، عند سحب كمية من دم الشخصين A و B وفصل الخلايا LT وإضافة الأنواع الثلاثة من الفلورة إليها تحصلنا على النتائج المبينة في الوثيقة(2).

أ- فسر هذه النتائج .

الوثيقة(2)	عدد الخلايا المناعية المشعة المقدرة من خلال المحددات التي ارتبطت بها الفلورة . نفرض أن الخلية المناعية الواحدة تثبت فلورة واحدة من كل نوع		
	CD3	CD4	CD8
المصاب A	1428	924	504
المصاب B	1492	480	1012

ب- ألا يتعارض تساوي مجموع الخلاياLT عند الشخصين مع كون أحدهما مصاب و اللآخر غير مصاب؟

ج- هل للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس؟علل .

3- إن تطور مرض السيدا يرافقه ظهور سرطانات عديدة ،لفهم سبب ظهورها نقدم التجارب التالية:

-يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المتحولة إلى خلايا سرطانية ويخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا .نقوم بزراعة خلايا سرطانية من فأر مصاب في ثلاثة فئران سليمة ومن نفس السلالة ، يكون الزرع في الحالتين ، الثانية والثالثة مرفقا بحقن أجسام مضادة ترتبط نوعيا مع مستقبلات الخلايا LT4 و LT8 النتائج المتحصل عليها ملخصة في الوثيقة (3)

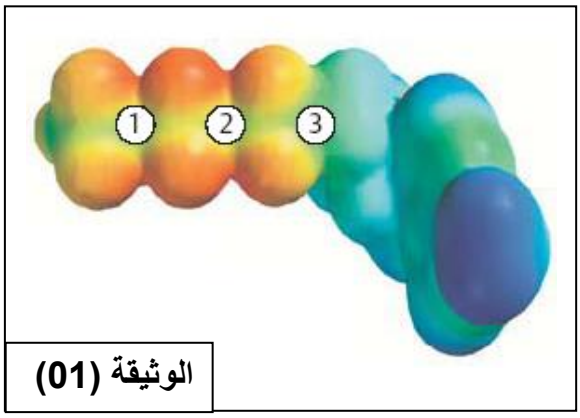
الفئران	الشروط التجريبية	النتائج بعد 20 يوم
الفأر السليم 1	زرع خلايا سرطانية من فأر مصاب	تحلل الخلايا السرطانية
الفأر السليم 2	زرع خلايا سرطانية من فأر مصاب + حقن anti –CD4	تطور الورم وموت الفأر
الفأر السليم 3	زرع خلايا سرطانية من فأر مصاب + حقن anti –CD8	تطور الورم وموت الفأر
الوثيـــــقة (3)		

1- فســـر هذه النتائج .

2- انطلاقا من المعلومات المستخلصة من الدراسة السابقة و مكتسباتك ،اقترح تفسيرا لظهور السرطنات عند الأفراد المصابين بالسيدا خاصة في المرحلة الأخيرة من المرض.

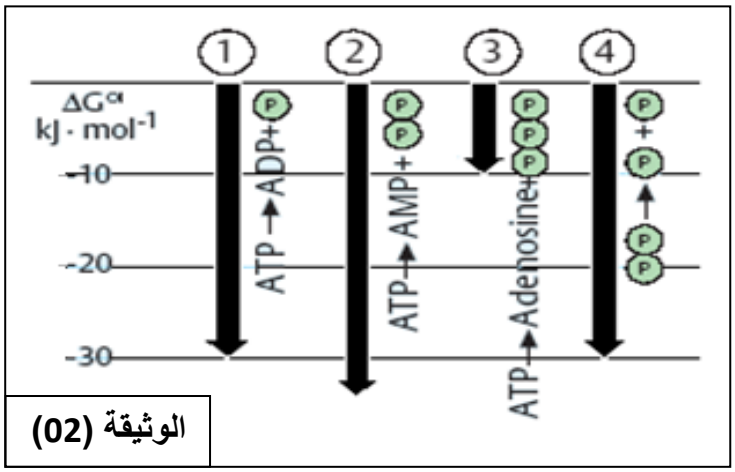
<u>التمريـــن الثالث</u> : (07 نقاط)

I - من بين المركبات الطاقوية نذكر ATP حيث يدخل في عدد من تفاعلات البناء والهدم ، نقدم الوثيقة (01)



الوثيقة (01)

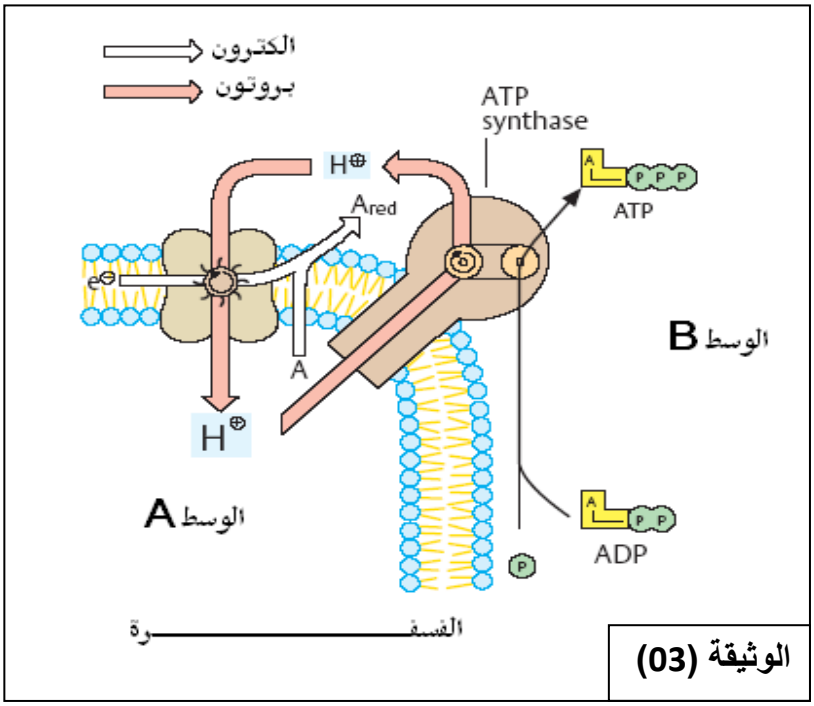
1- أنجز رسم تخطيطي عليه مختلف مكونات هذا المركب .
2- ماذا تمثل الأرقام 1 و 2 و 3 ؟
3- يتوقف نوع المركب الطاقوي على نوع القاعدة التي تدخل في تركيبه ، قدم أمثل .
4- لماذا يعتبر ATP هو المركب الأكثر استعمالا من قبل الخلية بخلاف المركبات الطاقوية الأخرى ؟
5- تحرير الطاقة من هذا المركب يتوقف على كسر العناصر المشار إليها بالأرقـــــام 1 و 2 و 3 ، ولتحـديد الأداء المهم لتوفير طاقة أكبر نقـدم الوثيقـــة (02) .



الوثيقة (02)

أ- حـــلل ما تقدمـــه الوثيقة (02) .
ب- فسر الحـــالات المختلفة .
جـ- مـــاذا تستنتج ؟

II - على مستوى الخلية الحية تحدث الفسفرة عند توفر شروط معينة يمثل المخطط المشار إليه بالوثيقة (03) الآلية التي تؤدي الى تشكيل مركب ATP .



الوثيقة (03)

أ- في حالة التركيب الضوئي :

1- حدد المرحلة المعنية بالفسفرة .
2- حدد الوسطين A وB .
3- اشرح كيف تتم فسفرة الـADP

ب- في حالة التنفس الهوائي :

1- اشرح كيف تتم فسفرة الـADP
2- حدد الوسطين A وB .
3- حدد الحصيلة الطاقوية الخاصة بأكسدة نواقل الهيدروجين . علل .
4- اشرح مصير نواقل الهيدروجين في حالة غياب غاز الاكسجين.

جـ - من خلال ما سبق حدد شروط الفسفرة .

د- أكتب التفاعل الاجمالي لفسفرة ADP.

III- أنجز رسم تخطيطي يلخص العلاقة بين تفاعلات التركيب الضوئي وتفاعلات التنفس .

الموضـــــــــــــــوع الثاني (20 نقطة)

التمرين الأول : (07 ن)

I– يلعب الغشاء الهيولي لليف العصبي دورا أساسيا في تغير الكمون ؛ من أجل التعرف على هذا الدور نجري سلسلة التجارب التالية :

1- بعض التجارب و نتائجها مدونة في الجدول التالي :

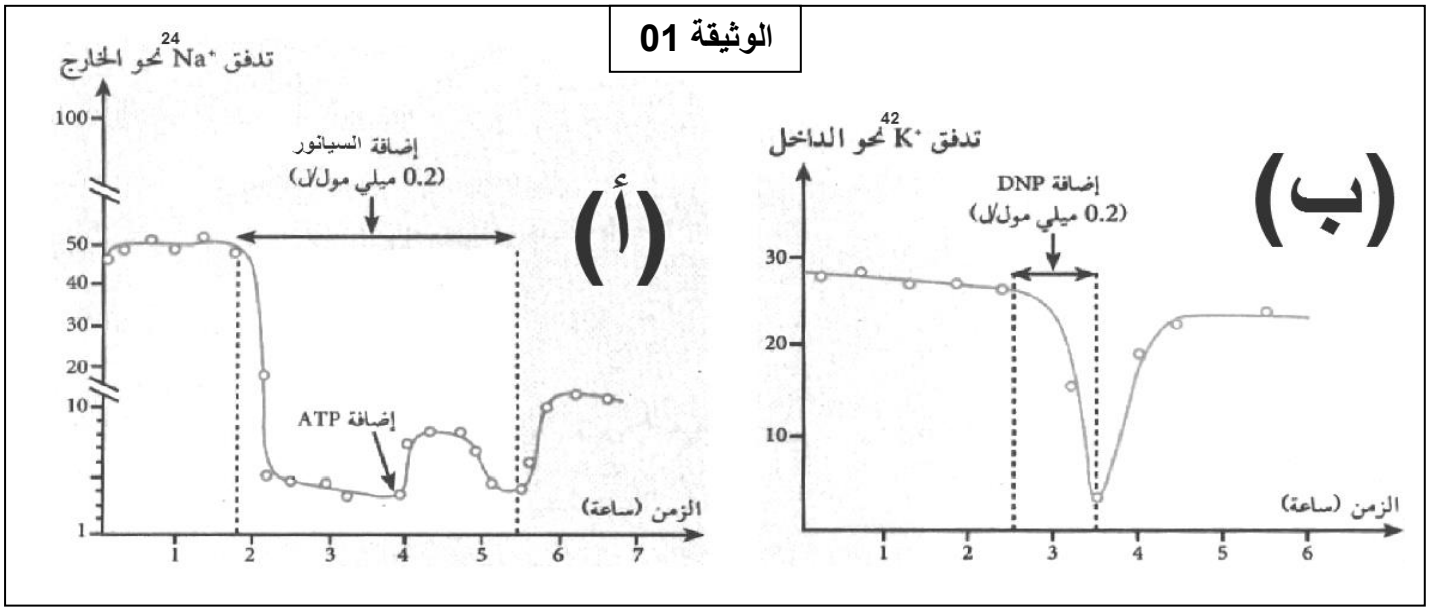
رقم التجربة	التجارب	النتائج
1	وضع محور اسطواني للكالمار في سائل خارجي غير مناسب	عدم تسجيل كمون الراحة
2	تفريغ المحور الاسطواني دون تخريب الغشاء بملأ بسائل مناسب و يوضع في سائل مناسب .	لا يتغير كمون الراحة
3	عندما يكون المحلول الداخلي مماثل للمحلول الخارجي للمحور الاسطواني	لايظهر كمون الراحة
4	نغير تدريجيا تركيب الوسط الداخلي للمحور الاسطواني عن طريق حقنه بأوساط أصطناعية تارة K^+ و تارة أيونات أخرى	ينتج كمون الراحة من توزيع K^+ ، لا تؤثر الايونات الأخرى على الكمون الغشائي .
5	أستعمال النظائر المشعة لأيونات Na^+ و K^+	نفاذية أيونات K^+ يكون أكثر مقارنة مع نفاذية Na^+

التجربة 06 : استعمل العالم Hodgkin النظائر المشعة لـ Na^+ و K^+ ماء البحر ثم غمر فيه ليف عصبي معزول .

الملاحظة : تدفق خارجي لـ Na^+ و تدفق داخلي لـK^+ .

التجربة 07 : عند إضافة مادة مثبطة للأيض مثل DNP أو مادة السيانور التي توقف تركيب الـATP في هيولى الخلية لوحظ تغيرات واضحة في التدفق لـ Na^+ و K^+ النتائج ممثلة بمنحنيات بيانية من الوثيقة 01 .

الوثيقة 01

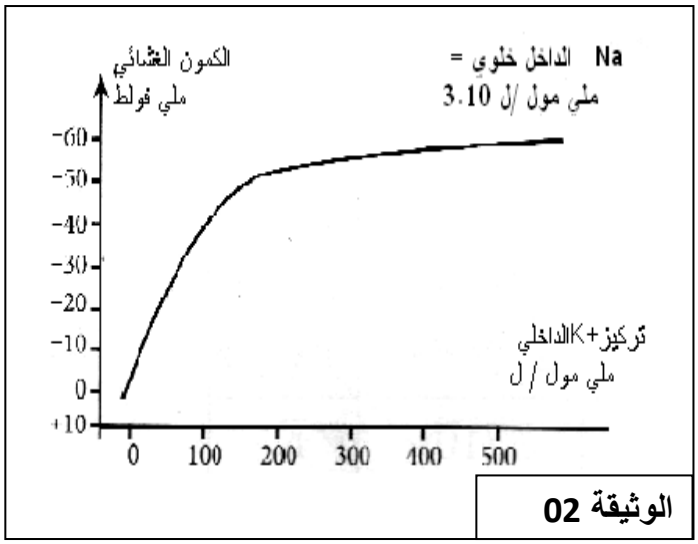


أ – ما هي المعلومات المستخلصة من التجارب 1 إلى 6 ؟

ب – حلل منحنيي الوثيقة01 ؛ ثم استنتج الادلة التي تثبت أن هذا التدفق مرتبط بالنقل الفعال مع تعيين طبيعة النواقل التي تؤثر عليها المادتين في التجربة 07 .

2)- لإثبات وجود علاقة بين التدفق الخارجي لـ K^+ من جهة و الكمون الغشائي من جهة أخرى ننجز :

التجربة رقم 08: يفرغ المحتوى الهيولي للمحور الاسطواني و يعوض بمحلول متساوي التوتر ؛ ثم يحقن المحور بشوارد K^+ بتراكيز متزايدة ؛ يوضع المحور المحضر في محلول فيزيولوجي ذو تركيز ثابت يساوي تركيز ماء البحر ؛ قيس الكمون الغشائي بواسطة إلكترود معزول في الليف العصبي و متصل بجهاز ر.ذ.م لكل قيمة من K^+ الداخل خلوي النتائج تمثلها الوثيقة 02 .



الوثيقة 02

أ - ما هي المعلومة الإضافية التي تقدمها الوثيقة 02

فيما يخص منشأ كمون الراحة .

ت- وضح برسم تخطيطي تفسيري الحالة الايونية للغشاء الخلوي للعصبون خلال الراحة مبرزا أنواع البروتينات الغشائية المتسببة في إحداث التوازن في الإختلال الشاردي الطبيعي على جانبي الغشاء مع التعليق عليه .

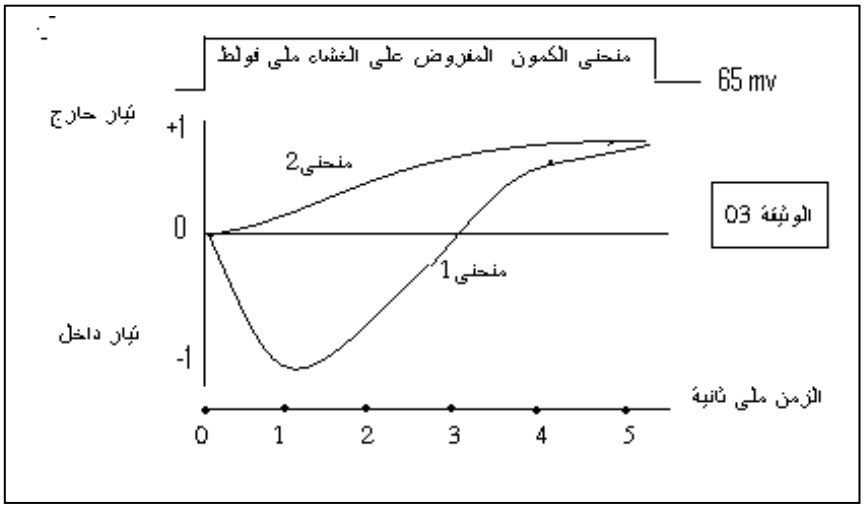
II) –نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك تؤمنه وسائط كيميائية ؛ تحررها النهايات العصبية للعصبون قبل مشبكي و التي يتولد عنها كمون عمل على مستوى الغشاء بعد مشبكي ؛ لفهم اللالية نقترح الدراسة التالية :

أ - تمكنا من عزل جزء من غشاء قبل مشبكي و الذي يحتوي على نوعين من القنوات بتقنية Patch-clamp ثم نخضعه لكمون إصطناعي مفروض . النتائج المحصل عليها ممثلة في المنحنى 01 من الوثيقة 03- و عند إضافة مادة Tetrodoxine مادة مثبطة لإنتقال شوارد Na^+ نسجل منحنى02 من نفس الوثيقة .

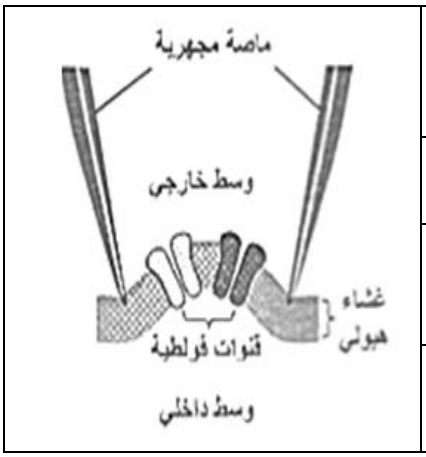
1)- فسر التسجيلين المحصل عليهما .

2)- ماذا تستخلص فيما يخص مصدر كمون العمل قبل مشبكي .

ب– نعزل جزء من الغشاء بعد مشبكي بنفس التقنية السابقة و الذي يحتوي على نوعين من القنوات كما موضح في الوثيقة04 أما التجارب و نتائج التيارات المتولدة ممثلة في الجدول .



المعطيات التجريبية	محتوى الوسط الخارجي			محتوى الوسط الداخلي			النتائج المسجلة على مستوى الغشاء بعد المشبكي
	Na^+	K^+	CL^-	Na^+	K^+	CL^-	
قبل اضافة ACh	440	20	560	48	410	40	
اضافة ACh	244	20	560	244	410	40	
اضافة GABA	440	20	560	48	410	300	

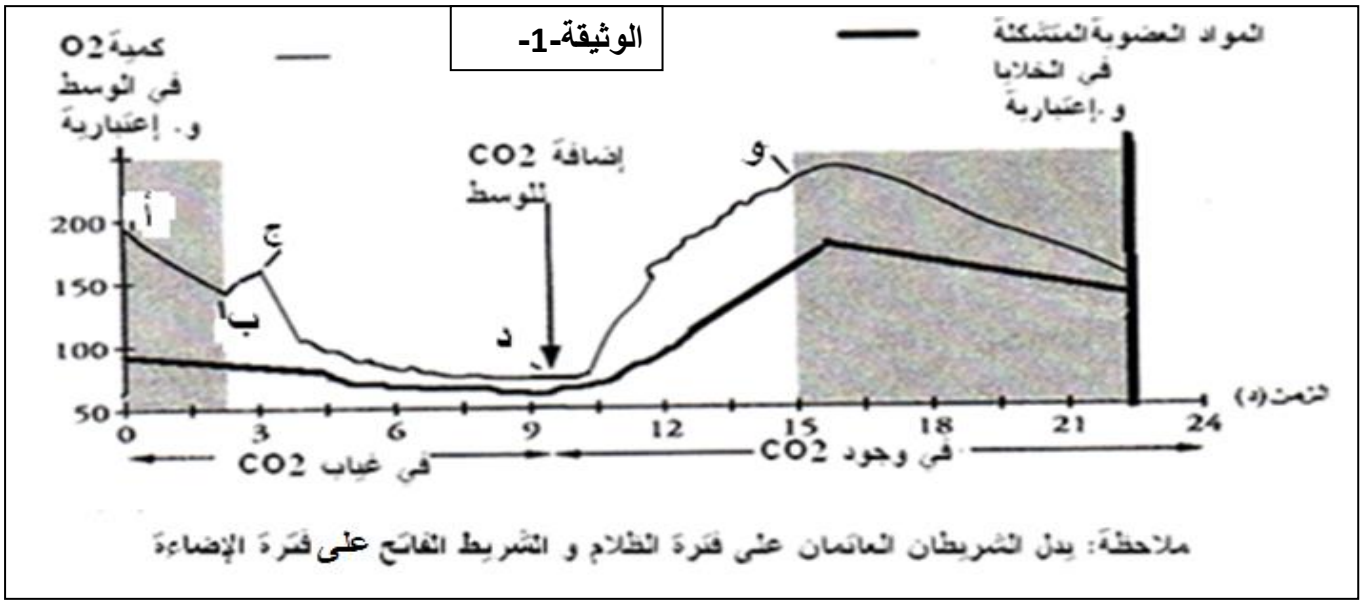


- فسر نتائج الجدول و ماذا تستنتج ؟

التمرين الثاني: (07 ن)

إن الظواهر الطاقوية تشكل أحد الجوانب الهامة في الحياة الخلوية، فهي تستوجب تدخل بنيات خلوية متكيفة مع الآليات المسيرة لهذه الظواهر. تهدف الدراسة التالية إلى توضيح بعض جوانب هذا المفهوم.

I - أ- نضع معلقا من أشنه الكلوريلا في وسط ملائم في غياب CO_2 ثم في وجوده خلال فترات متعاقبة من الظلام والإضاءة. ثم نتتبع كمية الأكسجين في الوسط وكمية المركبات العضوية المتشكلة ؛ النتائج المحصل عليها ملخصة في الوثيقة-1-.



1- حلل و فسر النتائج المعبر عنها في الفترة من 0 الى 9 د (أ- ب – ج – د) ، مدعما إجابتك بكتابة التفاعل الكيميائي الإجمالي للظواهر الحاصلة .

2- هل توفر الـ CO_2 شرط ضروري لانطلاق الأكسجين؟علل.

3- انطلاقا من تحليلك للجزء (د. و) ماذا تستخلص فيما يخص دور الـ CO_2 في انطلاق الأكسجين؟

4- بماذا تعلل تقدم تشكل المواد العضوية عن بداية انطلاق الأكسجين؟

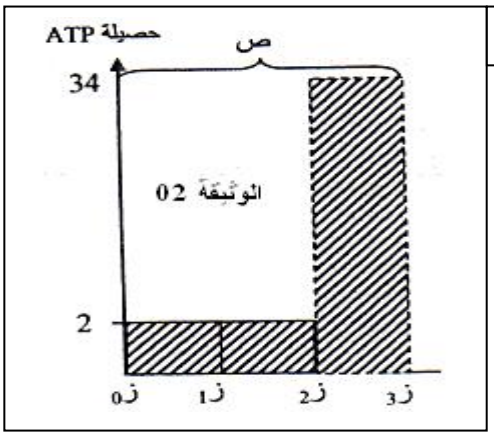
ب- لتحديد مصدر الأكسجين المطروح في الوسط نجري التجربة التالية:

نضع طحالب خضراء في الماء مضاف إليه الـ CO_2 ، ثم يوضع المعلق في وعاءين مختلفين من حيث نسبة الإشعاع في الماء و في الـ CO_2. (إشعاع الأكسجين)، ونعرضهما للضوء ، وعند انطلاق الـ O_2 يجمع وتقاس نسبة الإشعاع فيه النتائج ممثلة في الجدول التالي .

	نسبة الجزيئات المحتوية على O_2 المشع		
	الماء	CO_2	O_2 المنطلق
المعلق 1	0.85	0.20	0.85
المعلق 2	0.20	0.68	0.20

1- ما هي المعلومة المستخلصة من هذه النتائج؟ علل إجابتك.

II – أ/ تستمد الخلية الطاقة اللازمة لأداء نشاطاتها من هدم المواد العضوية البسيطة.تمثل الوثيقة -2- الحصيلة الطاقوية لأكسدة الغلوكوز من طرف فطر الخميرة



الوثيقة -2-

أ- ما هي الظاهرة الطاقوية المناسبة للحصيلة (ص)؟

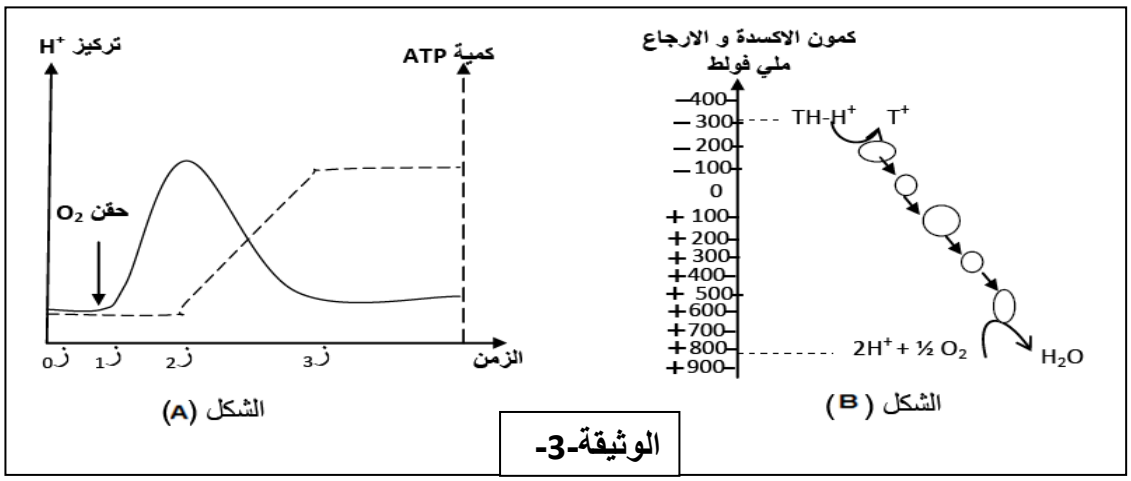
ب- أكتب المعادلة الإجمالية مبرزا الحصيلة الطاقوية والكيميائية الظاهرة.

جـ- ماذا تمثل الأطوار (ز$_0$ إلى ز$_1$) ،(ز$_1$ إلى ز$_2$)، (ز$_2$ إلى ز$_3$)،

و ما هو مقر كل طور؟

د- أكتب المعادلة الإجمالية لكل طور.

ب/ لمعرفة آلية بناء الـ ATP الموافقة للطور (ز2 إلى ز3) نحضر معلقا من الميتوكوندري ونضيف لها Pi،ADP و$TH-H^+$ ونقيس تركيز H^+ بلاقط مجهري على مستوى الوسط الخارجي وكذلك كمية الـ ATP المتشكلة سمحت نتائج الدراسة من انجاز الشكل A من الوثيقة-3-.



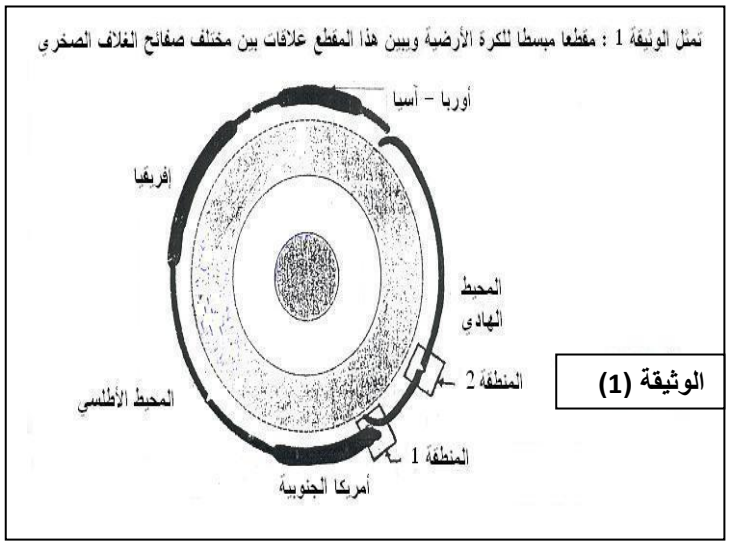
الوثيقة-3-

1- فسر المنحنيات وأوجد العلاقة.

2- أنجز رسما تخطيطيا دقيقا مرفقا بجميع البيانات لمقر الآلية الطاقوية الموافقة للشكل B.

التمرين الثالث : (06 نقاط)

ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) إلى عدة صفائح متحركة عن بعضها البعض ، وهذا ما يدعى النشاط التكتوني للصفائح .



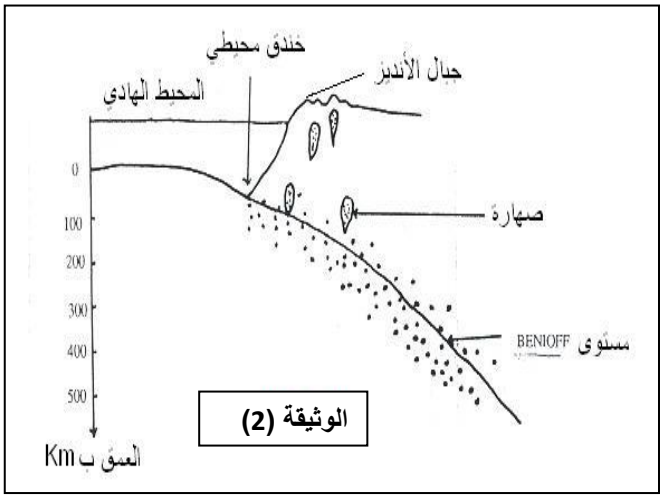
1) توضح الوثيقة (1) مقطعا مبسط للكرة الأرضية الذي يظهر العلاقة بين مختلف الصفائح التكتونية .

أ- أذكر الحدود التي تفصل بين مختلف الصفائح .

ب- حدد عدد الصفائح التي يمثلها هذا المقطع .

2) ـ تمثل الوثيقة رقم 2 مقطعا جيولوجيا أنجز في غرب أمريكا الجنوبية (المنطقة 1 من الوثيقة 1)

وتمثل النقط السوداء في هذا المقطع تموضع بؤر الزلزال.



أ – اعتمادا على الوثيقة 2 حدد الخصائص التي تتميز بها منطقة غرب أمريكا الجنوبية ؟

ب ـ كيف تتموضع بؤر الزلازل في عمق هذه المنطقة ؟

ج ـ من خلال دراسة الوثيقة (2) ماذا يحدث لقشرة المحيط الهادي في المنطقة 1 من الوثيقة 1 ؟ و كيف ندعو هذه الظاهرة ؟

د ـ فسر العلاقة بين هذه الظاهرة وخصائص هذه المنطقة ؟

3) ـ أجريت عدة تنقيبات لمعرفة عمر أقدم الرواسب على جانبي الذروة الوسط محيطية بالمحيط الهادي (المنطقة 2 من الوثيقة 1) ، ويمثل الجدول الآتي نتائج هذه التنقيبات .

البعد عن محور الذروة الوسط محيطية ب Km	**120**	**28**	**37**
عمر أقدم الرواسب بملايين السنين	**5**	**1.2**	**1.6**

أ – ماذا تستخلص من نتائج هذه التنقيبات ؟

ب- حدد الظاهرة الجيولوجية التي تحدث على مستوى الذروة الوسط محيطية.

ج ـ اعتمادا على الظواهر التي تحدث في المنطقتين 1و2 من الوثيقة 1 . كيف تفسر أن مساحة الكرة الأرضية تبقى ثابتة ؟

ليس عليك أن تكتب كل ما تعرف و إنما عليك أن تعرف ما تكتب

تمنياتنا لكم بالتفوق في النجاح **BAC2016**

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تلمسان

امتحان البكالوريا التجريبية — ثانوية :نجار حسين + بكاي عبد الله

الشعبة : علوم تجريبية — دورة : ماي 2016

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04 ساعات ونصف

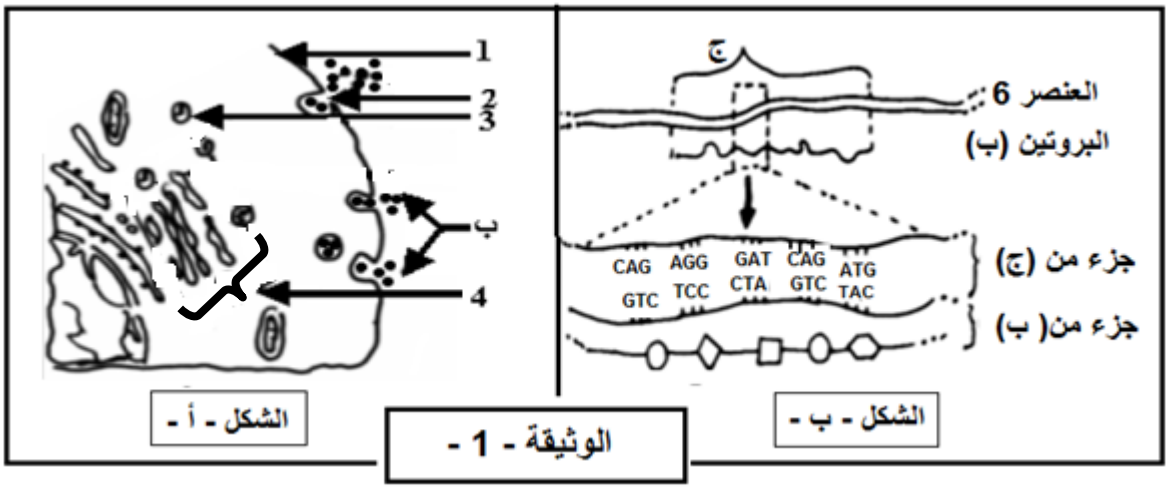
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضـــــــــوع الأول

التمرين الأول : 6 نقاط

تركب الخلايا حقيقيات النواة بروتينات متخصصة بآليات منظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية .

I ـ يمثل الشكل ـ أ ـ من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لظاهرة تركيب البروتين من طرف الخلية .



1 ـ تعرف على العناصر المرقمة .

2 ـ لإظهار العلاقة بين العنصر 6 و البروتين (ب) أنجز الشكل ب الممثل في الوثيقة 1 .

أ ـ كيف تسمي القطعة (ج) ؟ أعط تعريفا لها .

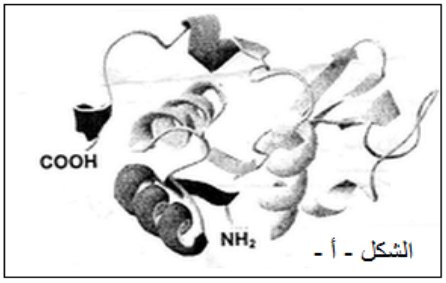
ب ـ أذكر مراحل الآلية التي تسمح بالمرور من القطعة (ج) إلى البروتين (ب) محددا مقر تشكله و مساره عبر الخلية الممثلة في الشكل أ من الوثيقة (1)

ج ـ مثل العنصر الوسيط بين (ج) و (ب) والموافق للجزء المؤطر من (ج) .

و ـ للقيام بالتمثيل الصحيح ، ما هي المعطيات التي تنقصك ؟

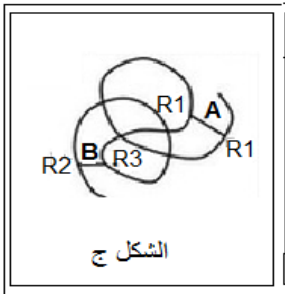
II ـ تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيات فراغية محددة لتؤدي وظيفتها داخل او خارج الخلية

1- يمثل الشكل – أ- من الوثيقة 2 البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها باستعمال برنامج راستوب ، بينما يمثل الجدول – ب – الصيغ المفصلة للجذور R لثلاث احماض امينية تدخل في تركيب هذه الجزيئة و رقم تسلسلها ، و ال PHi الخاص بها .



الجذر R	PHi	الوحدات البنائية	
$-CH_2-CH(CH_3)_2$	5.98	leu	15
$-(CH_2)_4-NH_2$	9.74	lys	07
$-CH_2-COOH$	2.77	Asp	27

الجدول ـ ب ـ

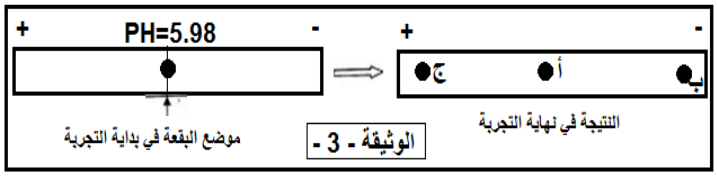


الوثيقة -2-

أ- تعرف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة مع التعليل .

تنشأ بين الاحماض الامينية انواع من الروابط بعضها ممثل في الشكل ج من الوثيقة -1- .

أ- استنتج أنواع هذه الروابط (A,B) .ثم اقترح أنواعا اخرى .
ب- ما أهمية هذه الروابط .
2- تظهر الوثيقة -3- نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن درجة حموضة : PH=5.98



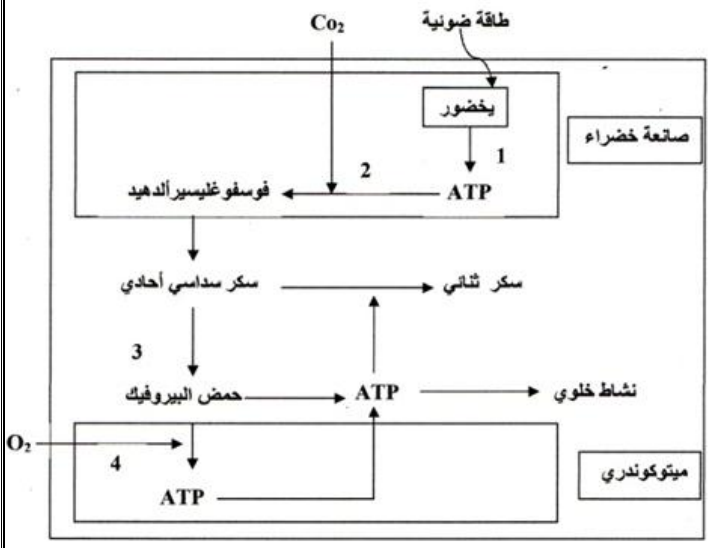
الوثيقة - 3 -

أ- باستغلالك لنتيجة الوثيقة 3 وباستدلال منطقي انسب الى البقع (أ،ب،ج) الوحدات البنائية المدروسة في الجدول –ب- من الوثيقة 2
ب- اكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات المدروسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل أ من الوثيقة 2) في وسط ذي PH=7.02
ج- ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين ؟
III- انطلاقا مما توصلت اليه ومعلوماتك، كيف تسمح الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته ؟

التمرين الثاني : 8 نقاط

تقوم الكائنات الحية بتحويل الطاقة المستمدة من الوسط الخارجي إلى طاقة كيميائية يتحول جزء منها إلى جزيئات خاصة هي الATP . نقترح عليك دراسة دور هذه الجزيئة في عمليات تحويل الطاقة داخل الخلية

1 ـ لدينا الوثيقة 1 التي تبرز بصورة مبسطة بعض التحولات الطاقوية بالخلية .

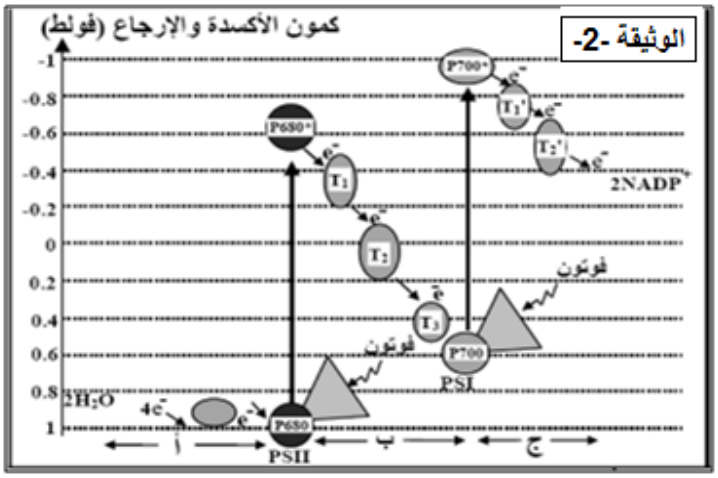


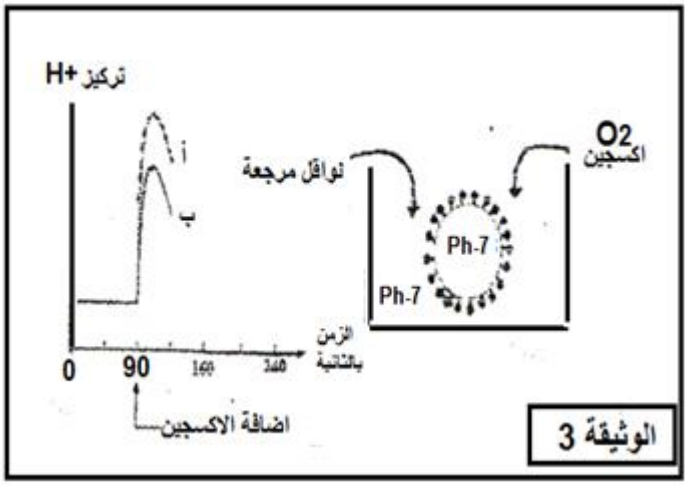
الوثيقة 1

أ ـ مثل بواسطة رسم تخطيطي مبسط عليه البيانات مكونات هذه الجزيئة
ب ـ سم الظواهر الممثلة بالأرقام 1 ، 2 ، 3 ،4 ثم حدد مقرها .
ج ـ استخرج من المخطط الأدلة التي تبين أن جزيئة ال ATP تلعب دور عامل اتصال طاقوي .

2 ـ لفهم بعض آليات تحويل الطاقة من طرف الصانعة الخضراء خلال الظاهرة (1) من الوثيقة (1), إليك نتائج الدراسة التي أجريت على الأنظمة الضوئية الموضحة في الوثيقة (2).
أ- حلل الوثيقة (2) محددا الآلية الفيزيائية لانتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية .
ب ـ ماذا تستنتج حول آلية عمل الأنظمة الضوئية ؟
ج ـ ماذا توفر تفاعلات الظاهرة (1) للظاهرة(2) ؟
د ـ ما هو مصير الإلكترونات المتحررة مدعما إجابتك بمعادلات .

3 ـ لإبراز علاقة الظاهرة 4 من الوثيقة (1) بتركيب الـ ATP أجريت تجارب على حويصلات ذات كريات مذنبة تم الحصول عليها انطلاقا من الميتوكوندري كما يلي :
نضع الحويصلات في وسطين أ و ب يحتوي الوسط أ على مرافقات إنزيمية مرجعة $NADH ,H^+$ و يحتوي الوسط ب على مرافقات إنزيمية مرجعة $FADH_2$ ثم نضيف لكل وسط نفس الكمية من جزيئاتADP وPi و كمية محدودة من الأكسجين كما هو موضح في الوثيقة (2).
نتائج قياس تغيرات البروتونات داخل الحويصلات مبينة في الوثيقة - 3 -





أ ـ فسر النتائج المحصل عليها .

ب ـ هل تختلف كمية ال ATP المركبة في الوسط أ و ب ؟ علل إجابتك بدقة .

4 ـ انطلاقا مما تحصلت عليه من هذه الدراسة ومعارفك الخاصة بين برسم تخطيطي وظيفي عليه البيانات مكانة ال ATP في تدفق الطاقة بداية من تحويل الطاقة الضوئية في الخلية ذاتية التغذية إلى استعمال الطاقة في الخلية غير ذاتية التغذية

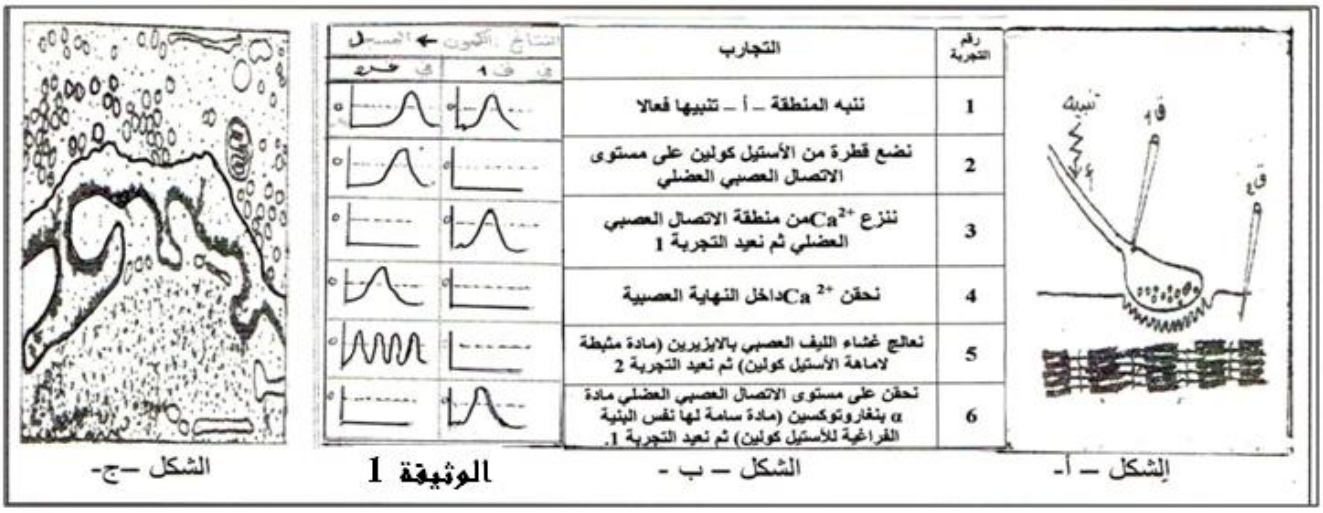
التمرين الثالث : 7 نقاط

I. لغرض دراسة انتقال السيالة العصبية على مستوى اتصال عصبي ـ عضلي إليك النتائج التجريبية التالية .

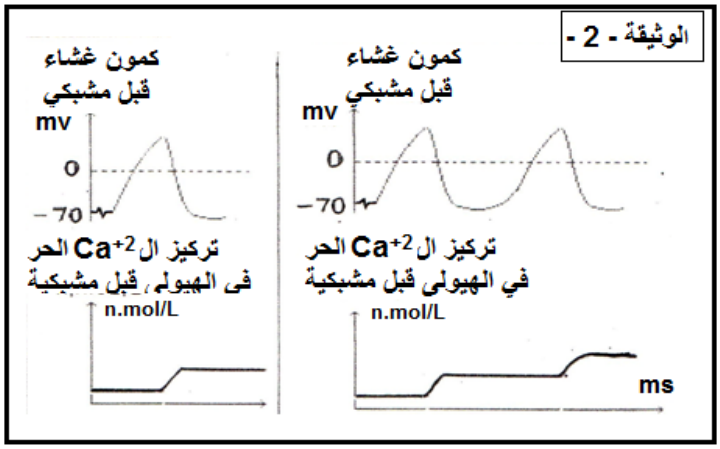
1 ـ أجريت سلسلة من التجارب تم فيها استعمال التركيب التجريبي الموضح في الشكل أ من الوثيقة 1 .

التجارب و نتائجها مدونة في الجدول (ب) من نفس الوثيقة . **ومن** جهة أخرى تظهر الملاحظة المجهرية لمنطقة الاتصال العصبي ـ العضلي المعالجة بمادة α بنغاروتوكسين.

تمركز هذه المادة كما هو مبين في الشكل ج (الوثيقة1) .(النقاط الداكنة تمثل جزيئات α بنغاروتوكسين) .



رقم التجربة	التجارب
1	تنبه المنطقة – أ – تنبيها فعالا
2	نضع قطرة من الأستيل كولين على مستوى الاتصال العصبي العضلي
3	ننزع Ca^{2+} من منطقة الاتصال العصبي العضلي ثم نعيد التجربة 1
4	نحقن Ca^{2+} داخل النهاية العصبية
5	نعالج غشاء الليف العصبي بالايزيرين (مادة مثبطة لاماهة الأستيل كولين) ثم نعيد التجربة 2
6	نحقن على مستوى الاتصال العصبي العضلي مادة α بنغاروتوكسين (مادة سامة لها نفس البنية الفراغية للأستيل كولين) ثم نعيد التجربة 1.



أ ـ ما هي المعلومات التي تقدمها كل تجربة من التجارب من 1 إلى 5 حول عمل الاتصال العصبي العضلي ؟

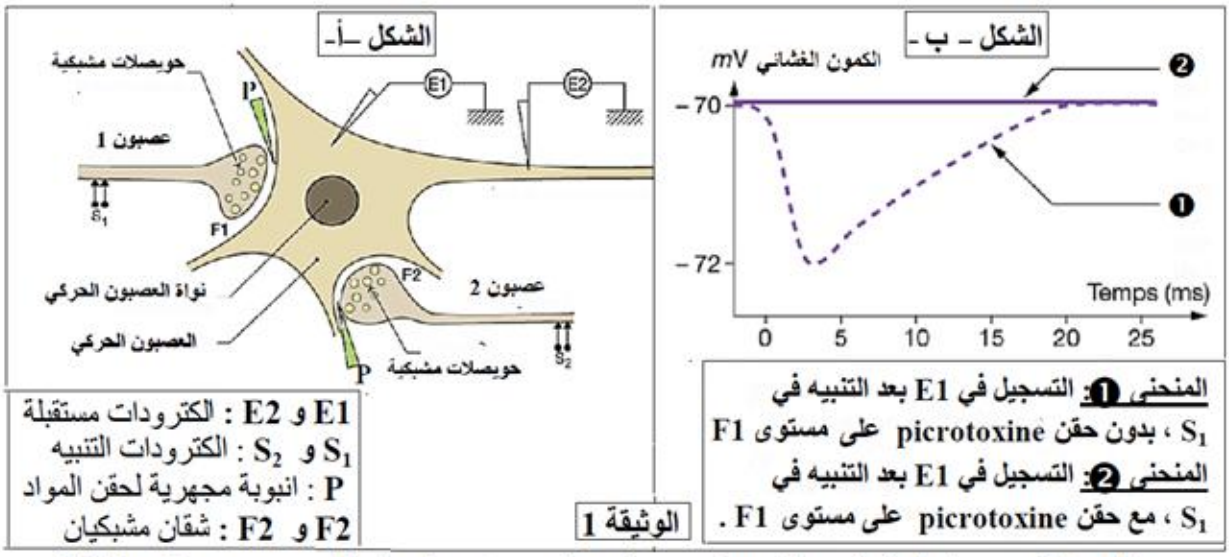
ب ـ ما هي المعلومة المكملة التي تقدمها التجربة 6 و الشكل ج؟

2 ـ سمحت تقنية التفلور بدراسة تغير تركيز شوارد الكالسيوم في هيولى الغشاء قبل مشبكي بدلالة تواتر كمون العمل قبل مشبكي . النتائج موضحة في الوثيقة (2).

أ ـ ما هي العلاقة بين كمون عمل الغشاء قبل مشبكي و تركيز شوارد الكالسيوم .
ب ـ كيف تفسر تزايد تركيز الكالسيوم في الخلية قبل مشبكية اذا علمت أن للكالسيوم قنوات فولطية في الغشاء قبل مشبكي
ج ـ مستعينا بالمعلومات المستخلصة سابقا قدم رسما تخطيطيا وظيفيا عليه البيانات لعمل الاتصال العصبي العضلي

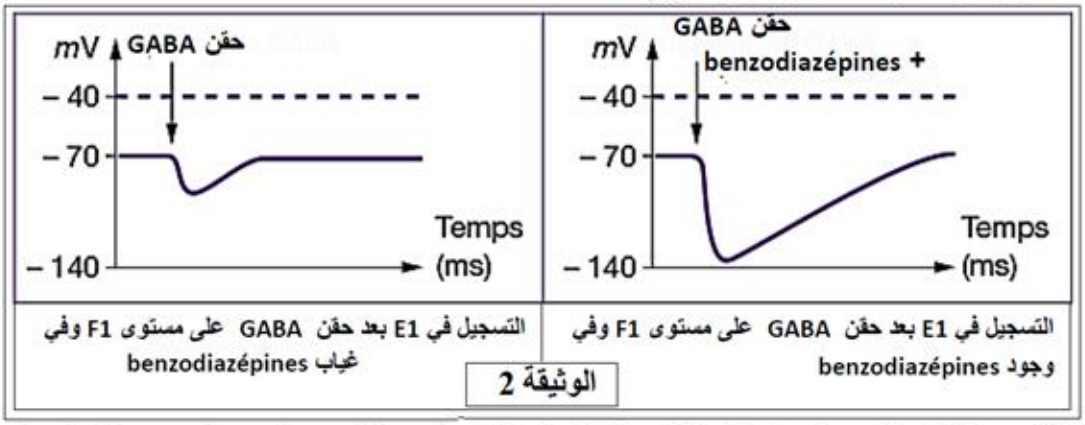
IIـ القلق المزمن يكون غالبا مصحوبا بتقلصات فجائية للعضلات الهيكلية .
- لفهم الالية المسببة للقلق على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي و كيفية العلاج بالبنزوديازيبينات (benzodiazepines) ، اليك سلسلة التجارب التالية :

سلسلة التجارب الأولى : تم حقن مادة البيكروتوكسين picrotoxine (سم) في الشق المشبكي F1 .
النتائج التجريبية المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1-ب) بينما تمثل الوثيقة (1-أ) التركيب التجريبي المستعمل .



- **ماذا تستخلص** حول آلية تاثير مادة picrotoxine على مستوى الجهاز العصبي من جهة ، والنشاط العضلي من جهة أخرى .

سلسلة التجارب الثانية : تم حقن مادة البنزوديازيبينات(benzodiazepines) في الشق المشبكي F1 .
مراحل التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة (2).



- انطلاقا من النتائج المحصل عليها استخلص التأثيرات الفيزيولوجية لـ benzodiazepines على الجهاز العصبي و النشاط العضلي .

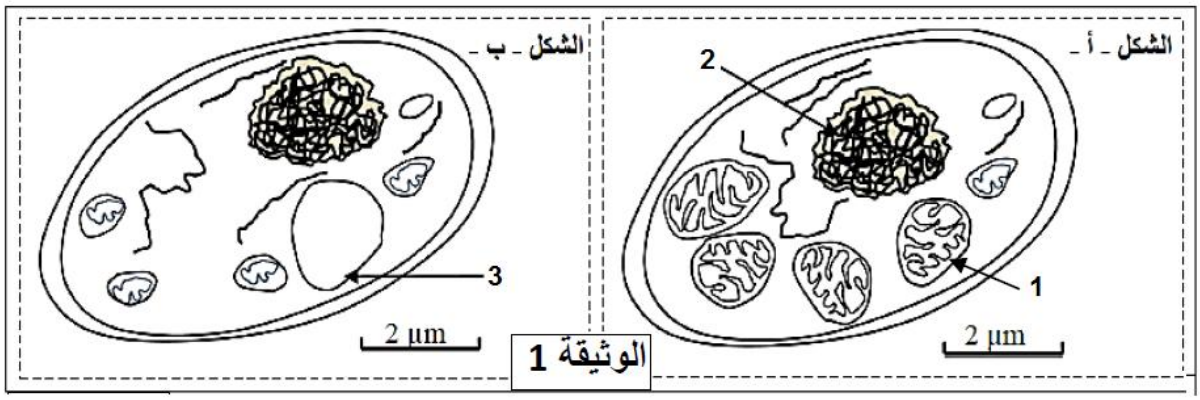
3 – من خلال المعلومات التي توصلت أيها ومعارفك المكتسبة ، **اشرح** ظهور أعراض على مستوى العضلات الناجمة عن للقلق من جهة والعلاج بـ benzodiazepines من جهة أخرى.

ملاحظة :كلا المادتين (البيكروتوكسين و البنزوديازيبينات) لهما قدرة التثبت على المستقبلات الغشائية الخاصة ب GABA

الموضـــــــــوع الثـــــــــاني

التمـــــــرين الأول:

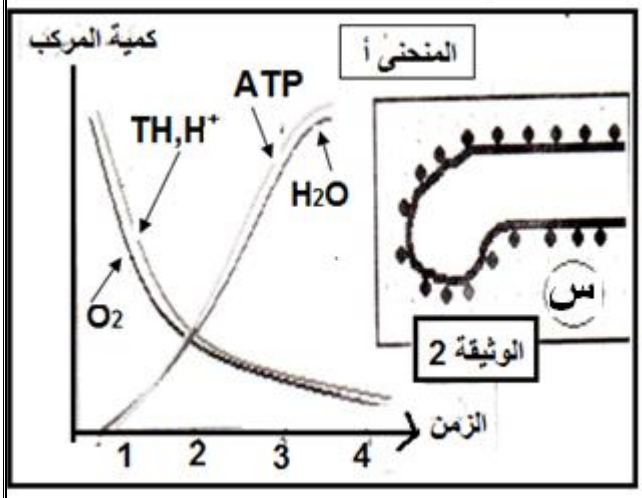
1/ تمثل الوثيقة (1) خلية الخميرة شوهدت بالمجهر الإلكتروني في وسطين أحدهما هوائي و الآخر لا هوائي .



1- تعرف على العناصر 3.2.1.

2-حدد الاختلاف الملاحظ بين الخليتين في الوسطين الهوائي و اللاهوائي .

2/ البنية الممثلة بالوثيقة (2) و المأخوذة من العضية (1) لخلية الشكل (أ) مقر نشاط بيولوجي هام في حياة الخلية . المنحنى (أ) يمثل بعضا من هذا النشاط.



1- حلل المنحنى.

2- ضع عنوانا مناسبا للوثيقة (2).

3-أ) أعد رسم الوثيقة (2) محددا عليها العناصر المسؤولة عن تفاعلات المنحنى (أ) , موضحا هذه التفاعلات.

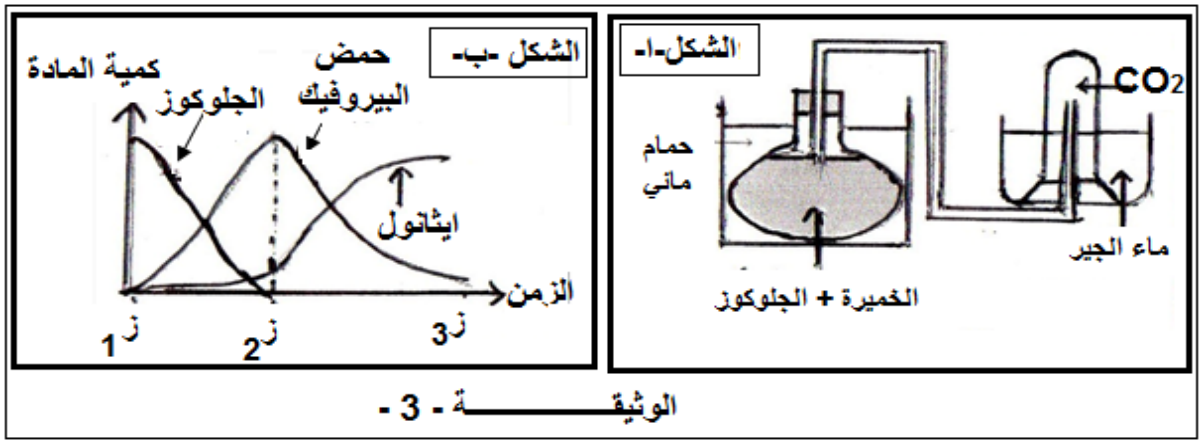
ب) ما اسم هذا النشاط البيولوجي و ما مصير الـ ATP الناتج ؟

ج) ـ يحدث على المستوى (س) مجموع تفاعلات ينتج عنها تجديد النواقل المرجعة ، ATP و CO_2

هـ) ـ لخص هذه التفاعلات في معادلة إجمالية .

3/ لدراسة آلية استعمال المادة العضوية المتمثلة في الغلوكوز من طرف خلية الشكل (ب) الوثيقة 1 نقترح عليك الأشكال الموضحة بالوثيقة (3) .

النتائج المحصل عليها بعد ساعتين من انطلاق التجربة موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (3)



1- حلل و فسر النتائج . استنتج المراحل الوسطية للظاهرة المدروسة محددا مقر كل مرحلة .

2- مثل كل مرحلة بمعادلة كيميائية.

4/ من خلال ما توصلت إليه أنجز مخططا تقارن فيه بين الحصيلة الطاقوية لكل من خليتي الخميرة الموضوعتين في الوسط الهوائي و الوسط اللاهوائي .

التمـــــرين الثاني:

لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية نحقق الـدّراسة التاليــة :

I- أنجزت تجربة تمثلت في زرع خلايا لسلالة فئران عارية (مجردة من الغدة التيموسية منذ الولادة). الجدول التالي يلخص هذه التجربة و نتائجها.

	عناصر وسط الزرع	العلبة 1	العلبة2
تركيب وسط الزرع في العلب	لمفاويات الفئران العارية	+	+
	كريات الدم الحمراء للخروف GRM	+	+
	السائل الطافي(لا يحتوي على أجسام مضادة) الناتج من زراعة لمفاويات لفئران **عادية** في وجود GRM	—	+
النتـــــــــــــــــــــــــائج		غياب الإرتصاص	إرتصاص GRM

- فسر حدوث الإرتصاص المسجل على مستوى هذه النتائج.

II - تزرع خلايا سـرطانية مأخوذة من فأر (S) مصاب بورم سرطاني قاتل في وسطين مختلفين ، ثـم تحقن في مجموعتين مـن الفئران (A) و (B) من نفس سلالة الفأر (S) . مـراحل التّجـربة ونتـائجها موضّحـة في جـدول الوثيقة (1).

	وســـــــط الـــــــزرع	الفئـران المحقونة	النتـــــــائج
1	خـــلايا سرطانية + مصل أخـــذ من الفأر(S)	مجموعة الفئران (A)	مـــوت كل فئـــران المجموعـــــــة
2	خلايا سرطانية + لمفاويات أخذت من الفأر(S)	مجموعة الفئران (B)	99 % من فئران المجموعة بقيت حيّة

1 - حلل وفسّـر النتـائج التجريبية ، موضِّحا نمط الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية .

2 - ما هي النتيجة المتوقعة في حال تعويض اللمفاويات المستعملة في وسط الزرع (2) بلمفاويات مـأخوذة مـن فـأر (M) مصـــاب بنفس الورم وينتمي لســـــلالة أخرى ؟ علل إجابتك.

- نستخلص من فأر (S) خلايا سرطانية و LT_4 و LT_8 وتزرع في وسطين مختلفين ، كمـا يوضحه الجدول التالي:

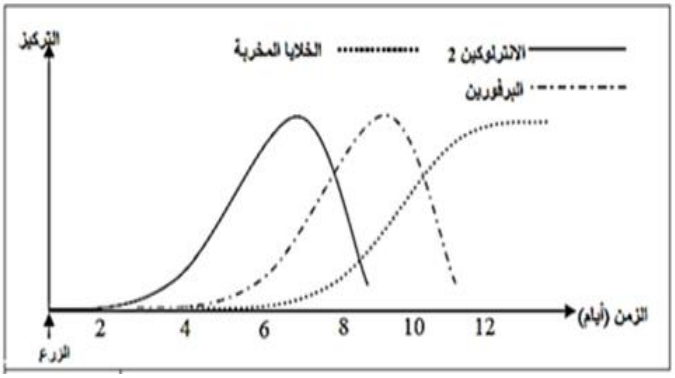
	وســـــــط الـــــــزرع	النتـــــــائج
1	خلايا سرطـــــــانية + لمفاوياتT_8	0.001% فقط من T_8 تبقى مثبتة على الخلايا السرطانية دون تدميرها
2	خلايا سرطانية + لمفاويات T_4 و T_8	99 % مـــن الخـــلايا السرطـــــــانية تـــمّ تـــــدميـــــرهـــا

1 - اعتمـــادا على نتائج وسطي الزرع ومعلـــوماتك :

أ - كيف تفسّر تثبت 0.001 % فقط من LT_8 على الخـــلايا السرطانية ؟

ب - قـدّم فرضية أو فرضيات تفسّر بها الفـرق بين نتيجتي الوسطيـــن .

2 - للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة ، قِيس تركيز الأنترلوكين 2 والبرفورين وعدد الخلايا المخربة في الوسط (2) . النتائج موضحة في منحنيات الوثيقة التالية.



أثبتت تجارب أخرى تزايد عدد الخلايا LT_4 و LT_8 خـــلال هـــذه المرحلـــة .

أ - استخرج من المنحنيات العـلاقة بين الأنترلوكيـن 2 والبرفـورين .

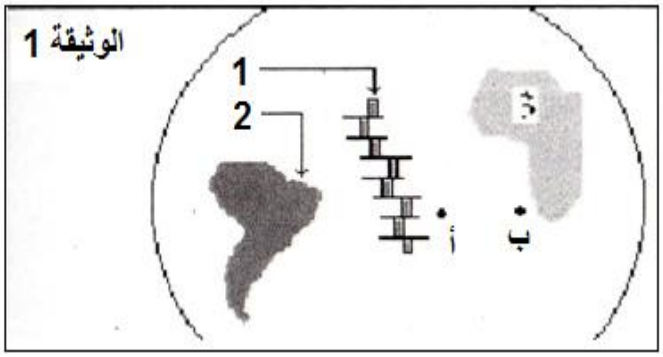
ب - هل تمكنك هذه النتائج من تأكيد صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا ؟ وضّح .

III- اعتمـادا على الجزء 2 من هذه الدراســة ومعلـــوماتك ، أنجـز مخططا توضح فيــه آليـــة الاستجـــــابة المنـــاعية ضـد الخـــلايا الســـرطـــانية مـــن لحظـــة ظهـــورها.

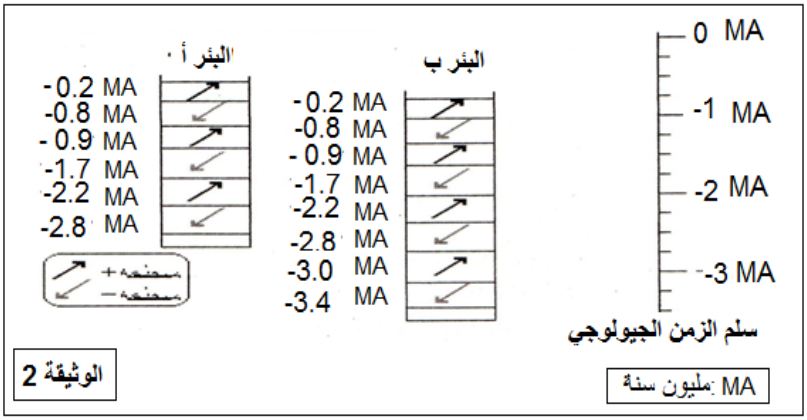
التمـــرين الثالث:

لمعرفة المزيد من الأدلة حول توسع قاع المحيط الأطلسي نقترح عليك الوثيقة (1)

1-تعرف على البيانات المرقمة



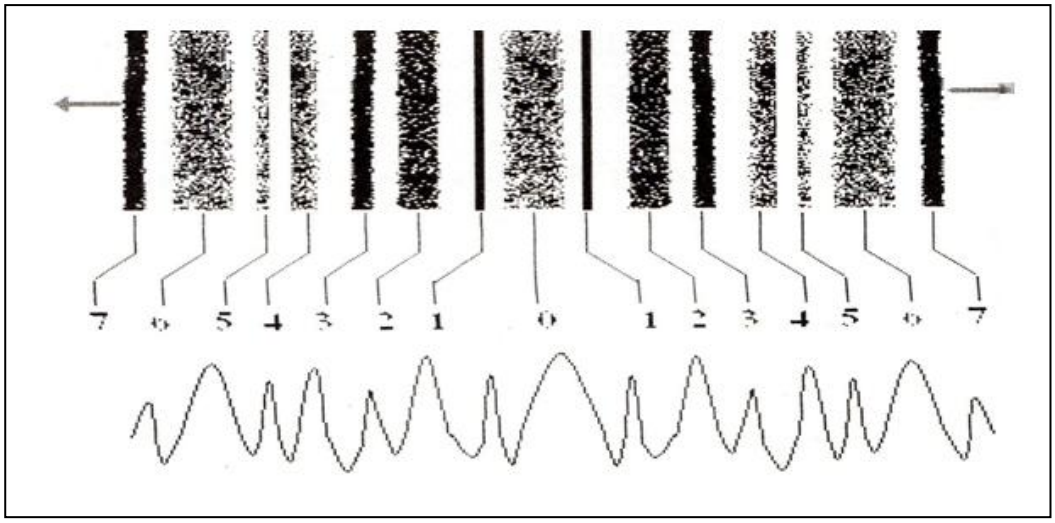
2- عند حفر بئر في النقطتين (أ,ب) و دراسة التركيب البيتوغرافي تحصلنا على الوثيقة (2).



أ- حلل الوثيقة ,و ماذا تستنتج؟

ب- أوجد علاقة بين تغير المغنطة شاقوليا و عمر الطبقات .

3- عند إجراء مسح على مستوى الظهرة وسط محيطية يمكننا الحصول على التسجيل الموضح بالوثيقة (3).



أ- حلل هذا التسجيل.

ب- هي العلاقة بين إنتشار المغنطة و عمر الصخور ؟

4 - خلاصة لما سبق قدم الأدلة العلمية على توسع قاع المحيط الأطلسي.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية –ولاية جيجل-

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي — دورة : مـــاي 2016
متقن: عبدي بوعزيز — الشعبة : علوم تجريبية

اختبار في مــادة : علـــــوم الطبيعة والحيـــاة — المدة: 04 ساعا ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

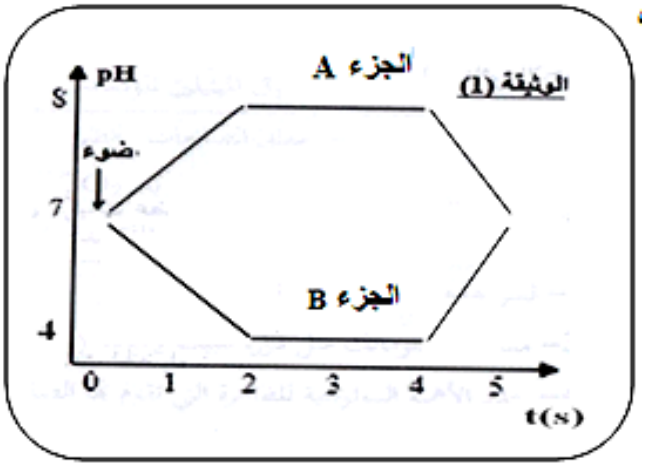
الموضوع الأول

التمرين الأول : (07 نقاط)

لأجل التعرف على العلاقة بين الطاقة الضوئية الممتصة من طرف الأنظمة الضوئية و تشكيل الـ ATP بالصانعة الخضراء نقترح الدراسة التالية:

التجربة الأولى :

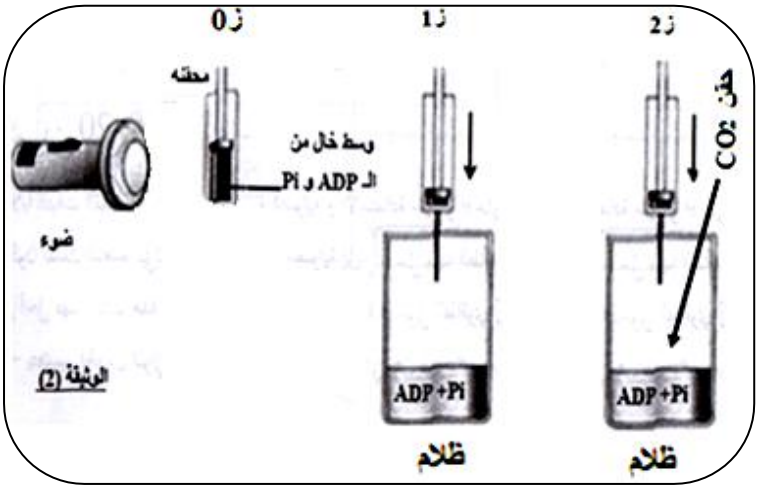
مكن تتبع تغيرات تركيز الـ H+ عن طريق قياس الـ PH في الستروما و تجويف التيلاكوئيدات المعزولة و المضاءة بشدة خلال عدة دقائق وفي غياب CO2 من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة (1).



1. استخرج من الوثيقة - 1- العلاقة الموجودة بين الضوء و التركيز + H في الجزئين A وB
2. استنتج اسم كل من الجزئين A وB
3. فسر العلاقة الموضحة في السؤال الأول
4. مثل على معلم الوثيقة -1- تطور تركيز كل من O2 و كمية الـ ATP.
5. مثل برسم تخطيطي وظيفي مقر وآلية التفاعلات الحادثة بين الفترة 2S الى 3S

التجربة الثانية :

تعزل تيلاكوئيدات من صانعات خضراء و توضع داخل محقنه معرضة للضوء لعدة دقائق تحتوي على محلول معدل وجزيئات مؤكسدة R^+, و خال من الـ ADP و Pi , وذلك عند الزمن ز0.



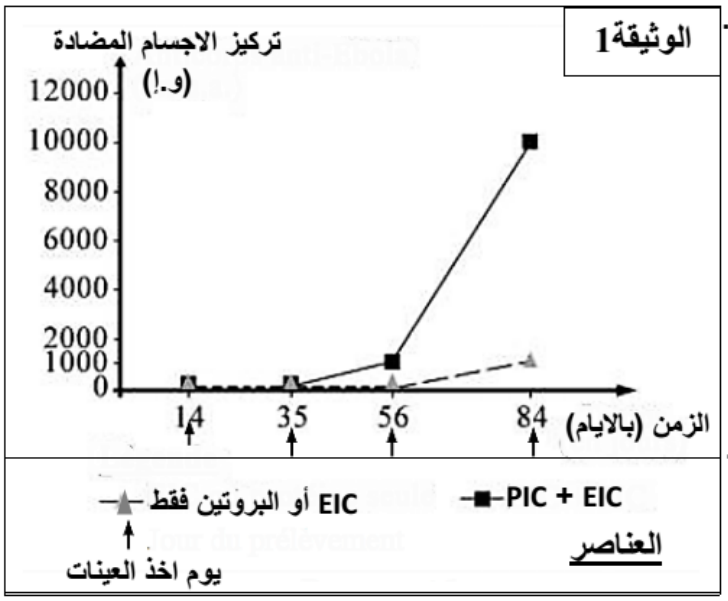
- يضخ محتوى المحقنة عند الزمن $ز_1$ داخل وعاء , موضوع في الظلام به محلول يحتوي الـ ADP و Pi

وفي الزمن $ز_2$ نحقن محتوى الوعاء بكمية كافية من CO2 وفي نفس الشروط التجريبية. كما هو مبين في الوثيقة (2):

1. سم التفاعلات التي تحدث داخل المحقنة .عند $ز_0$ مدعما إجابتك بمعادلة كيميائية
2. هل يمكن تشكيل ال ATP خلال الشروط التجريبية عند الزمن ز1 , وضح ذلك
3. ما مصير الـ CO2 المحقون خلال الزمن ز2 , وضح اجابتك .

التمرين الثاني: (8 نقاط)

فيروس الإيبولا (Ebola) يسبب حمى ونزيف دموي ، وشديد العدوى وقاتل . تنتقل عدوى الاصابة بهذا المرض عن طريق الدم واللعاب والبراز ، وعن طريق الاتصالات الجنسية.
الأشخاص الناجون من هذا المرض يمتلكون كمية مرتفعة من الاجسام المضاد ضد الايبولا مع اختفاء الفيروس مع زيادة كبيرة في اللمفاوية السامة LTC النوعية.

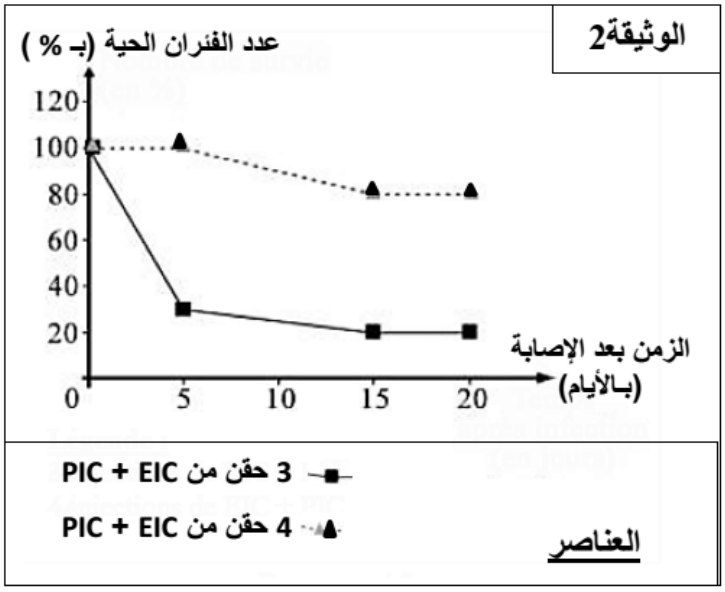


1 – حدد نوع الاستجابة المناعية المثارة ضد الايبولا.
علل إجابتك.

من أجل تطوير أساليب المقاومة أو العلاج ضد هذا المرض ، قام الباحثون بإجراء التجارب التالية:

- في ديسمبر 2011، طور الباحثون لقاح ،حيث قاموا بعزل بروتين سطحي للفيروس ، تم حقنه في المجموعة الأولى من الفئران .

المجموعة الثانية تم حقنها بنفس البروتين على شكل معقد مناعي يسمى EIC
(Ebola Immune Complexes= معقد مناعي ايبولا).
المجموعة الثالثة تحقن بـ EIC مع مادة تدعى PIC .
يكرر الحقن 4 مرات على كل مجموعة من الفئران، بعد أسبوعين من كل حقن ، أخذ المصل من الفئران وقياس تركيز الاجسام المضادة ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).



2 – اعتمادا على نتائج الوثيقة (1) **استخرج** اللقاح الأكثر فعالية ضد فيروس الايبولا.
الجزيئة PIC تلعب نفس دور احد البروتينات الضرورية لعملية البلعمة.

3 – بالاستعانة برسم تخطيطي وظيفي، **حدد** الدور واللحظة التي تتدخل فيهما البالعات في الاستجابة المناعية النوعية المثارة ضد الايبولا.

تم تلقيح مجموعتين من الفئران بواسط خليط مكون من PIC+EIC ، المجموعة الأولى تلقت 3 حقنات والثانية 4 حقنات ، بعددها تم حقن كلا المجموعتين بفيروس الايبولا . النتائج المتعلقة بالحيوانات التي بقيت حية ممثلة في الوثيقة (2).

4 – ماهي المعلومة التي تقدمها نتائج الوثيقة (2) فيما يخص شروط نجاح التلقيح ضد فيروس الايبولا؟

في جوان 2012 أجرى باحثون كنديون التجارب التالية:
مجموعتان من القردة مصابة بفيروس الايبولا، تلقوا خليط مكون من ثلاثة أجسام مضادة نوعية لمحددات المستضد الخاصة بالفيروس . النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3).

مجموعة القردة	المعالجة المنجزة	عدد القردة	عدد القردة التي بقيت حية
A	الاصابة بالفيروس ، بعد 24 ساعة تحقن بأجسام مضادة	4	4
B	الاصابة بالفيروس ، بعد 48 ساعة تحقن بأجسام مضادة	4	2

الوثيقة3

5 – اشرح النتائج المحصل عليها.

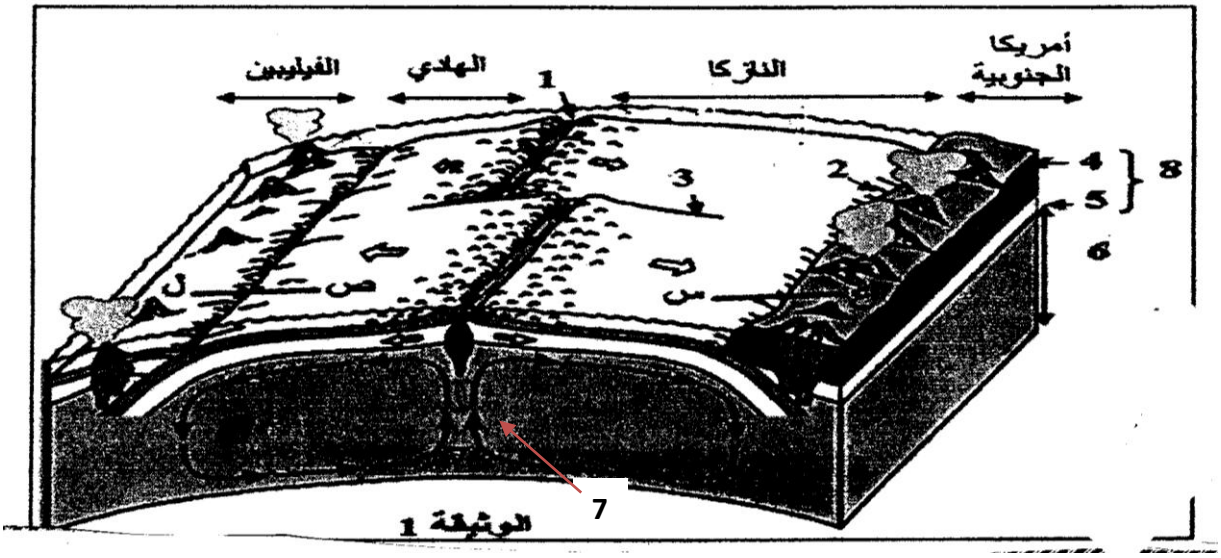
6 – بتوظيف المعارف المبنية المتوصل اليها ، **ميز** بين المعالجة بالمصل (الاستمصال) والتلقيح من حيث:

- طبيعة المادة المحقونة
- مدة الحماية ضد الايبولا

التمرين الثالث: (5 نقاط)

تتكون القشرة الأرضية من صفائح (ألواح) هي في حالة غير ثابتة.

الوثيقة (1) تمثل مقطعا لجزء من القشرة الأرضية يبين العلاقة بين أربعة من الصفائح المكونة لهذه القشرة الأرضية و هي: أمريكا الجنوبية ، النازكا، المحيط الهادي، الفيليبين.

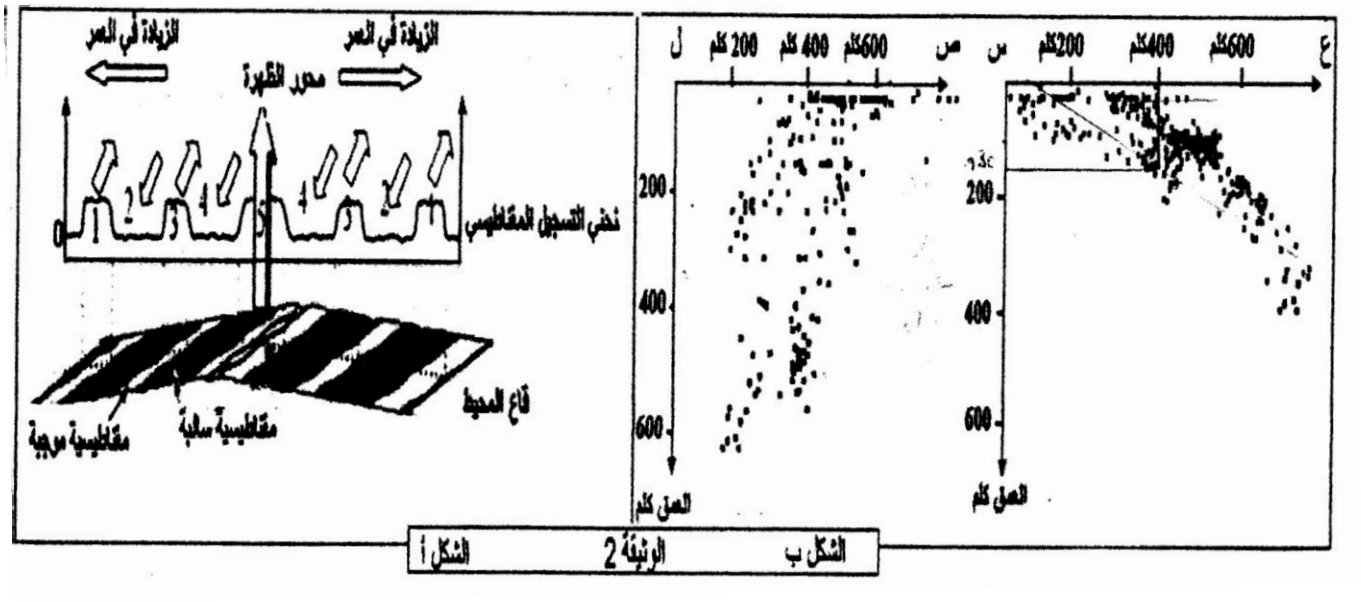


1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 8.

2- تعرف على أنواع الصفائح التكتونية التي تظهرها الوثيقة (1).

3- بالاعتماد على الوثيقة (1)، حدد مميزات حدود هذه الصفائح التكتونية و البنيات الجيولوجية المرتبطة بهذه الحدود.

4- يبين الشكل أ من الوثيقة (2) تسجيلات حالات الشذوذ المغناطيسي الأرضي (الإختلال المغناطيسي) على مستوى الظهرة التي تفصل صفيحة الهادي عن صفيحة النازكا، أما الشكل ب من نفس الوثيقة فهو تمثيل بياني أنجز اعتبارا من نتائج دراسة عمق البؤر الزلزالية على مستوى المقطعين (س،ع) ، (ل، ص).



أ. ما هو المبدأ المعتمد عليه في قياس مغنطة المحيط ؟

ب. حلل منحنى الشكل أ من الوثيقة 2 الممثل للتسجيل المغناطيسي لقاع المحيط.

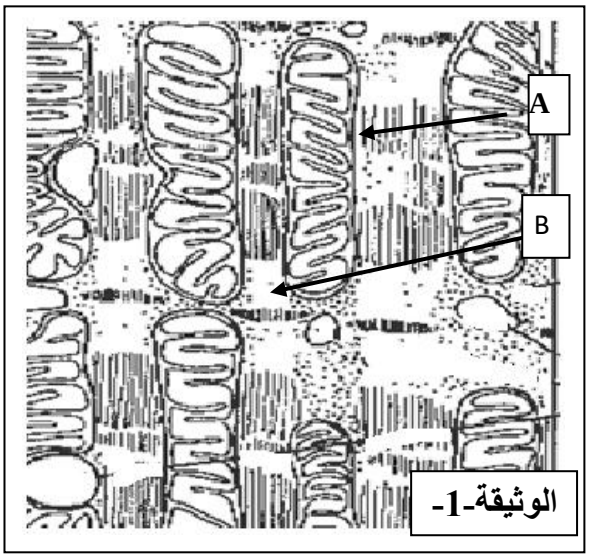
ج. بين أن نتائج منحنى الشذوذ المغناطيسي تؤكد حركة الصفائح التكتونية. دعم إجابتك برسم تخطيطي.

د. قارن بين نتائج التسجيلين الموضحين بالشكل ب من الوثيقة (2) . ماذا تستنتج؟

الموضـــــــــــوع الثانـــي:

التمرين الأول (06 ن):

أثناء دراسة نشاط حيوي لليف عضلي لوحظ استهلاك الطاقة على شكل جزيئات الـATP و هذه الجزيئات تكون غير مخزنة و يتم انتاجها من خلال تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية. و لهدف معرفة آليات التحويل نقترح الدراسة التالية:



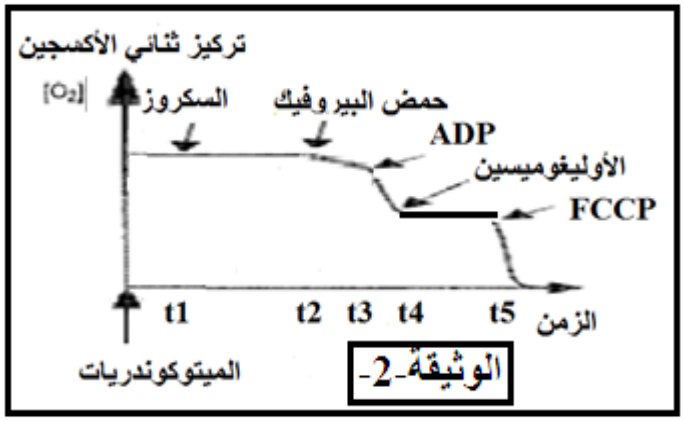
I. الوثيقة-1- تم الحصول عليها من دراسة نسيج عضلي لشخص في حالة نشاط رياضي.

1. تعرف على البيانين A و B
2. ما هي المعلومات الأولية التي تستخرجها من مظهر هذه البنية .
3. قدم وصفا مختصرا للعنصر-A- من البنية مبينا الخاصية البنيوية التي يتميز بها.

II. من أجل فهم آليات التحويل نقترح التجربة التالية:

التجربة:

باستعمال معلق العناصر -A- يتم قياس تركيز غاز ثنائي الأكسجين في المفاعل الحيوي عن طريق لاقط ثنائي الأكسجين. بعد اضافة المواد المبينة بالوثيقة و بالتتابع:



- السكروز
- حمض البيروفيك
- P_i + ADP
- Oligomycine: يثبط عمل انزيم الـ $ATP_{synthase}$.
- FCCP:مركب يسهل نفاذية البروتونات مثل DNP.

1. ما هي المعلومات المستخلصة من نتائج التجربة.
2. مثل على نفس المعلم السابق منحنى تطوركمية ATP.
3. كيف يكون تطور تركيز ثنائي الأكسجين في الحالات التالية مع تبرير الإجابة:
   - حقن الأستيل مرافق الإنزيم-A-بدل حمض البيروفيك في اللحظة t_2 .
   - حقن $NADHH^+$ بدل حمض البيروفيك في اللحظة t_2 .
   - حقن PGal بدل حمض البيروفيك في اللحظة t_2 .

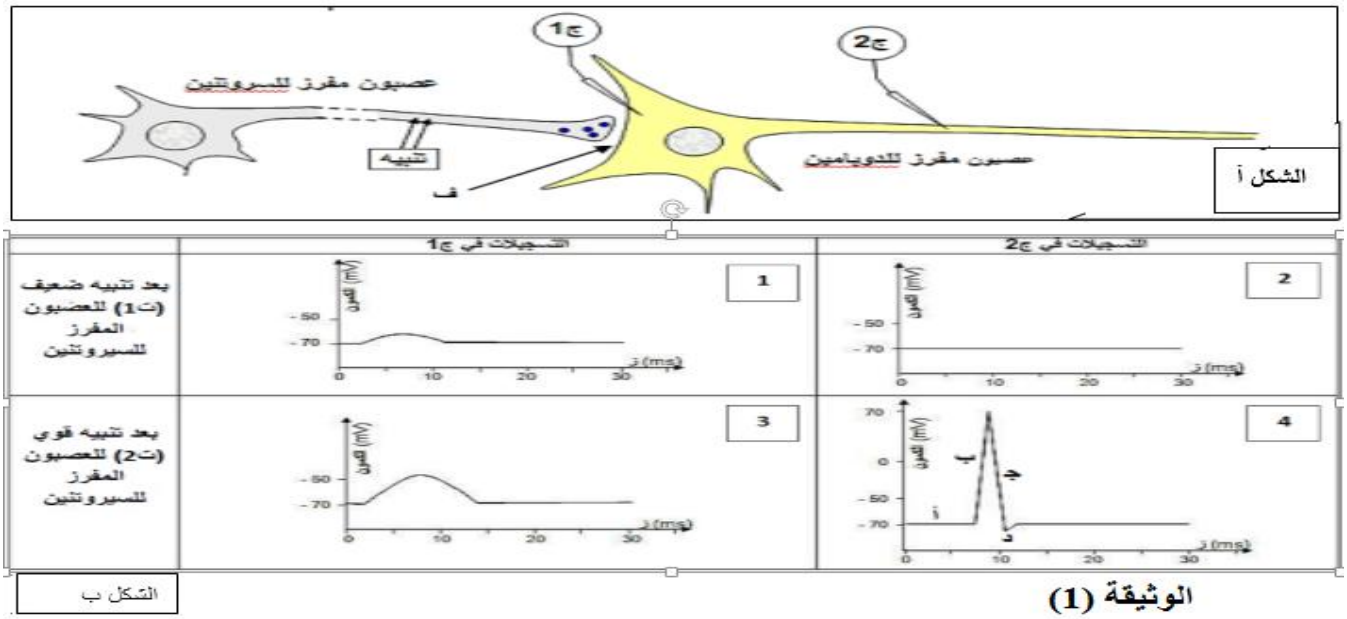
III. بناء على ما ورد في الجزأين I و II و معلوماتك ،أنجز مخططا وظيفيا يظهر كيفية انتاج الطاقة القابلة للإستعمال على مستوى العنصر-A- مبرزا ما يلي:

- مصير مادة الأيض المستعملة.
- عدد و نوع المرافقات الإنزيمية المرجعة.
- عدد جزيئات الطاقة القابلة للإستعمال.

التمرين الثاني (07 نقاط):

الاكستاسي (Ecstasy) مخدر اصطناعي له تأثيرات قصيرة المدى تدوم على الأرجح أقل من أربع ساعات تتضمن: النشوة العقلية والجسدية، تراجع الاحساس بالإكتئاب والقلق....،تظهر عقب زوال هذه الآثار الرئيسية آثار أخرى قد تستمر لعدة أيام تتضمن: زيادة الشعور بالقلق والتوتر وغير ذلك من المشاعر السلبية والاحساس بالاكتئاب. النتائج التجريبية التالية تسمح بفهم طريقة تأثير الإكستاسي

I– النتائج التجريبية الأولية تتمثل في التسجيلات المحصل عليها على مستوى العصبون المفرز للدوبامين (Dopamine) بعد تنبيهات مطبقة على العصبون المفرز للسيروتونين (Sérotonine). التركيب التجريبي ممثل في الشكل (أ) والنتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- اقترح عنوانا مناسبا لكل من التسجيلات (1.2.3.4).

2- فسر برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي الجزء ب من التسجيل (4).

3- ماهي العلاقة بين شدة التنبيه والتسجيلات في ج2 وتلك المحصل عليها في ج1؟

4- اقترح فرضية تسمح بشرح الاختلاف بين التسجيلات المحصل عليها في ج1.

5- نحقن في الفراغ المشبكي (ف) مادة (س) التي ينبعث منها إشعاع في وجود السيروتونين, ونطبق على العصبون المفرز للسيروتونين التنبيهات السابقة ذات شدات ت1 وت2 فنحصل على إشعاع مهم جدا مع التنبيه ت2.

أ-فسر هذه النتائج.

ب- ماذا تستنتج فيما يخص دور السيروتونين؟

ج- هل تسمح لك هذه النتائج من التحقق من الفرضية السابقة؟ علل.

II- النتائج التجريبية الثانية نلخصها في جدول الوثيقة (2).

الوثيقة(2)

تأثيرات تناول الإكستاسي على العصبونات المفرزة للسيروتنين والدوبامين					
	العصبونات المفرزة للسيروتنين				العصبونات المفرزة للدوبامين
	تواتر كمونات العمل	كمية السيروتنين المحررة	تركيب السيروتنين	اعادة امتصاص السيروتنين	تواتر كمونات العمل
بدون الإكستاسي	++	++	++	++	++
0ألى 4 ساعات بعد اخذ الإكستاسي	++	++++	++	+	++++
بعد 4 ساعات من تناول الإكستاسي	++	0	0	غير قابلة للقياس	+

ملاحظة: عدد الإشارات + تشير لأهمية الظاهرة

1- استخرج تأثيرات الأكستاسي (Ecstasy) من 0 إلى 4 ساعات بعد تناوله على العصبون المفرز للسيروتونين، ثم بعد 4 ساعات.

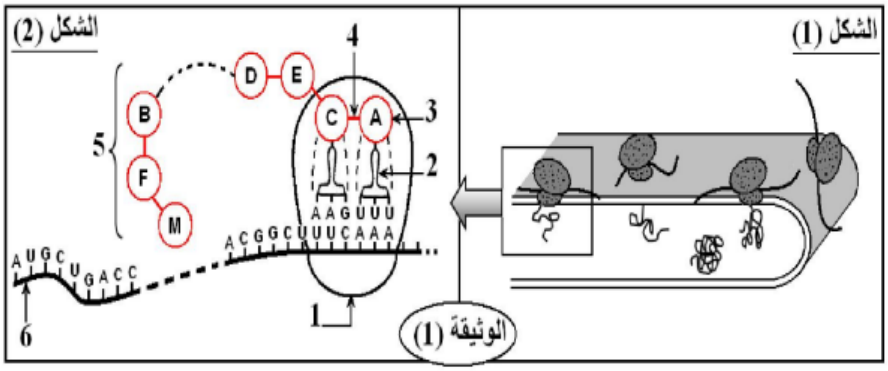
2- استخدم اجابتك السابقة لشرح تغيرات القياسات المحصل عليها على مستوى العصبون المفرز للدوبامين

3- ماهي العلاقة التي يمكن وضعها بين تأثيرات مخدر الأكستاسي (Ecstasy) على مختلف العصبونات وحالات النشوة، ثم الإكتئاب الذي يلي استهلاك الأكستاسي (Ecstasy) ؟

التمرين الثالث : (7 نقاط)

تتمثل المورثة في تتالٍ معيّن من النكليوتيدات الداخلة في تركيب الـ ADN والتي تشفّرلتتالي الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب البروتين.

يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) إحدى مراحل تشكل إنزيم **P**hényl-**A**lanine **H**ydroxylase (PAH) على مستوى عضية خلوية.



1- ما هي العضية الخلوية المعنية؟

2- تعرّف على المرحلة الممثلة في الشكل (1)، ثمّ حدّد أهم العناصر المتدخلة في ذلك.

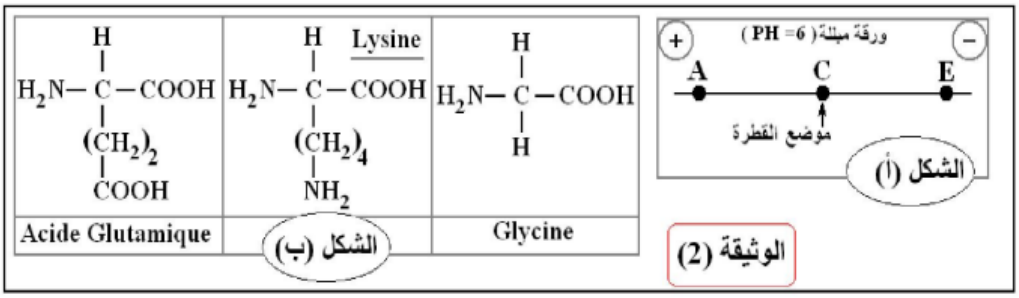
3- لفهم آلية تركيب هذا الإنزيم نقترح عليك الشكل (2) من الوثيقة (1).

أ- سمّ بيانات العناصر المرقمة.

ب- العنصر (4) من الشكل (2) يُظهر ارتباط العنصرين (A) و (C)، اشرح كيف يتم هذا الارتباط، موضّحا ذلك باستعمال الصيغة العامة لـ (A) و (C).

ج- مثّل قطعة الـ ADN الموافقة لتتالي وحدات العنصر (5) من (M) إلى (A).

4- لدراسة بعض خصائص وحدات العنصر (5)، وضعت قطرة من محلول به ثلاث وحدات (A, C, E) في منتصف شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول منظم ذو PH =6 في جهاز الهجرة الكهربائية. النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).



أ)- قارن PHi الوحدات الثلاث بـ PH الوسط مع التعليل.

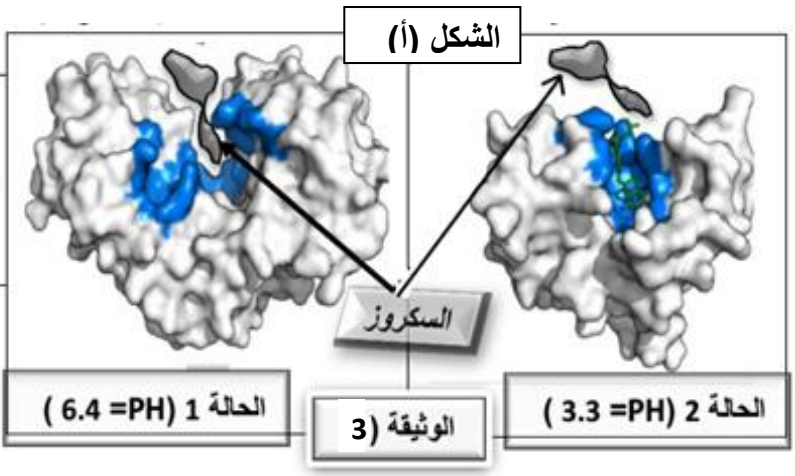
ب)- إذا علمت أن الشكل (ب) من الوثيقة (2) يمثّل الصيغ الكيميائية للوحدات (A, C, E).

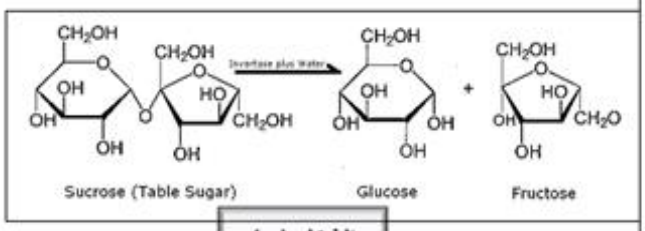
ب$_1$- أربط الوحدات (A, C, E) بما يقابلها من عناصر الشكل (ب) مع التعليل.

ب$_2$- اكتب الصيغة الكيميائية لكل وحدة من هذه الوحدات عند PH = 6.

ج)- استخلص خاصية هذه الوحدات.

II. إذا علمت أن جزيئة العنصر (5) تمثل إنزيم السكراز الذي يشرف على التفاعل الحيوي المبين في الشكل (ب) من الوثيقة (3)، عند وضع عينات من هذه الجزيئة في وسطين مختلفي الـ PH و باستخدام برنامج RASTOP لاحظنا البنيتين الممثلتين في الوثيقة (3) الشكل أ.

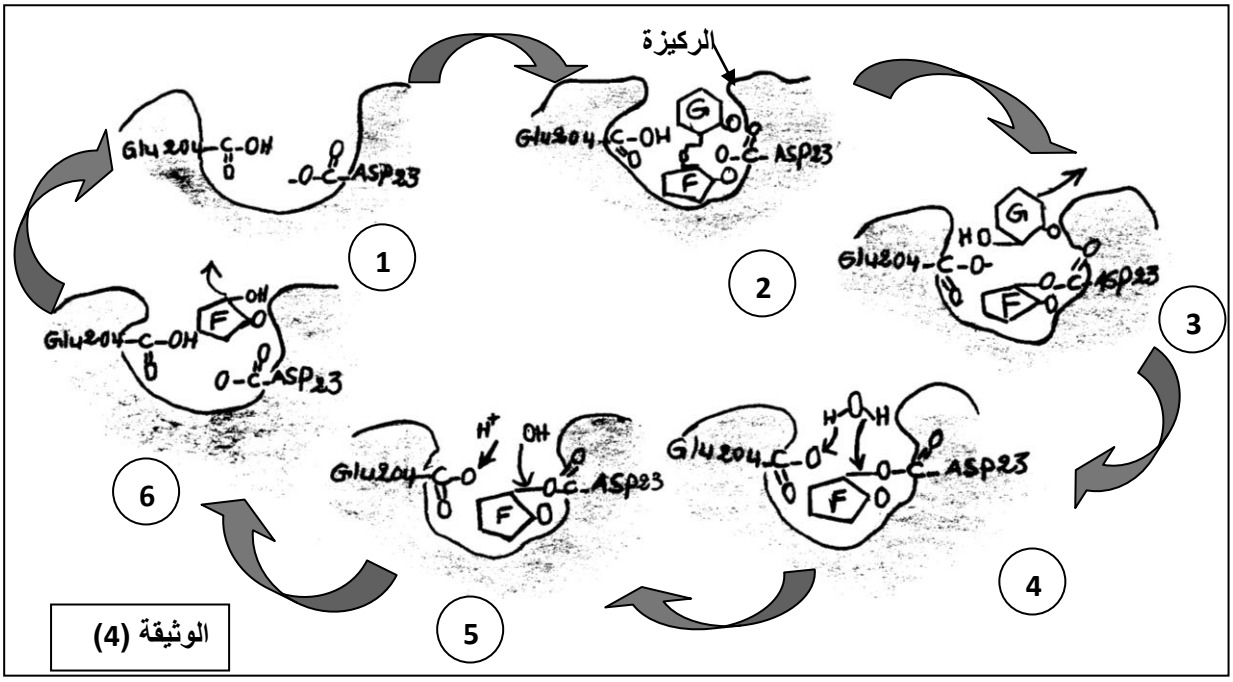




الشكل (ب)

1- اشرح الحالتين السابقتين، مبينا تأثير قيمة الـ PH على نشاط هذا الإنزيم ؟

لدراسة آلية عمل السكراز نقدم لك الوثيقة (4) التي تظهر التفاعل الكيميائي الذي يحفزه انزيم السكراز.



معتمدا على الوثيقة (3) الشكل ب و الوثيقة (4) اشرح آلية عمل انزيم السكراز.

2- ما هي المعلومات المستخلصة حول خصائص الموقع الفعال للإنزيم ؟

3- يمكن للإنزيم أن يفقد وظيفته جراء نمطين من الطفرات كما يوضحه الجدول التالي:

أ. حدد نتيجة تأثير كل طفرة، ثم استنتج مميزات الموقع الفعال؟

ب. ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين بنية و وظيفة الإنزيم؟

الطفرة 1	استبدال الحمض الأميني Asp(23) بالحمض الأميني Glu
الطفرة 2	استبدال الحمض الأميني Glu(204) بالحمض الأميني Ala

إياك و الرضا عن نفسك فإنه يضطرك إلى الخمول و إياك و العجب فإنه يورطك في الحمق و إياك و الغرور فإنه يظهر للناس نقائصك كلها و لا يخفيها إلا عليك

و الله المستعان و عليه التكلان

مع تمنياتنا لكم بالنجاح في شهادة البكالوريا

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانوية احمد مدغري - ثانوية الأمير عبد القادر -ثانوية رحموني لعياشي

امتحان بكالوريا تجريبي ﴿دورة ماي 2016﴾

الشعبة : علوم التجريبية **المدة :04 ساعات**

اختبار في مادة العلوم الطبيعة و الحياة

على المترشح أن يختار احد الموضوعين التالين

الموضوع الأول

التمـــــريـــــن الأول : (06 نقاط)

إن بناء المواد داخل الخلية يضمن لها حيويتها , من بين هذه المواد البروتينات .

I. لهدف دراسة آليات التعبير ألمورثي نحقق التجارب التالية :

تجربة (1): تم عزل 20 خلية معوية من شرغوف أمهق (Albinos) ، و زرعت أنويتها في 20 بويضة من سلالة الضفادع الخضراء بعد نزع أنويتها، لوحظ أن الضفادع الناتجة كلها مهقاء(Albinos).

تجربة (2): الأميبيا كائن حيواني وحيد الخلية .

أ. زرع أميبيا (أ) في وسط به نكليوتيدات مشعة ، يؤدي إلى ظهور الإشعاع بعد مدة في النواة.

ب. زرع نواة أميبيا (أ) في أميبيا (ب) منزوعة النواة ، لوحظ انتقال الإشعاع إلى الهيولى أميبيا (ب).

تجربة (3) : حقن الARNm المستخلص من خلية إفرازية لحيوان ثدي و المسؤول عن تركيب بروتين H في مجموعة أولى (مج$_1$) من بيوض ضفدعة و ذالك بوجود مجموعة ثانية شاهد (مج$_2$).

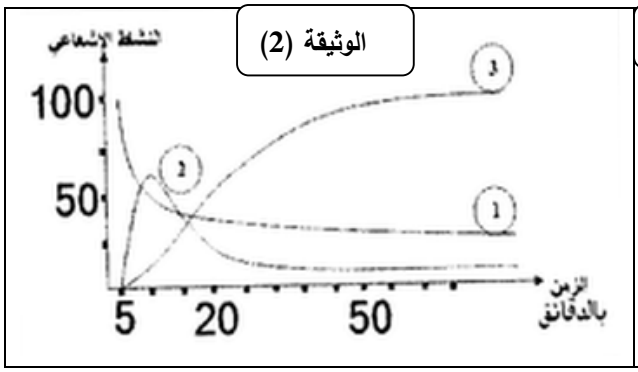
نلاحظ في (مج$_1$) ظهور بروتينات ب$_1$، بروتينات H ، بروتينات ب$_2$.

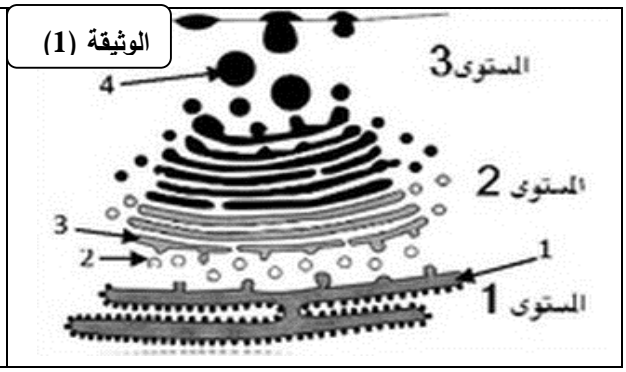
نلاحظ في (مج$_2$) ظهور بروتينات ب$_1$، بروتينات ب$_2$.

1) – ماهي المعلومات المستخلصة من التجارب السابقة ؟.

2) – استنتج مراحل تركيب البروتين.

II. تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لما فوق بنية إحدى الخلايا الفص الخلفي من الغدة النخامية المركبة و المفرزة لهرمون الأوسيتوسين (تساعي ببتيد). حضنت ضمن وسط حيوي غني بالأحماض الامينية المشع.





1- سم البيانات المرقمة من الوثيقة (1).

2- المستويات المشار إليها في الوثيقة (1) يحددها زمن مرور الإشعاع تم التعبير عن هذا التتالي بالمنحنيات الممثلة بالوثيقة (2).

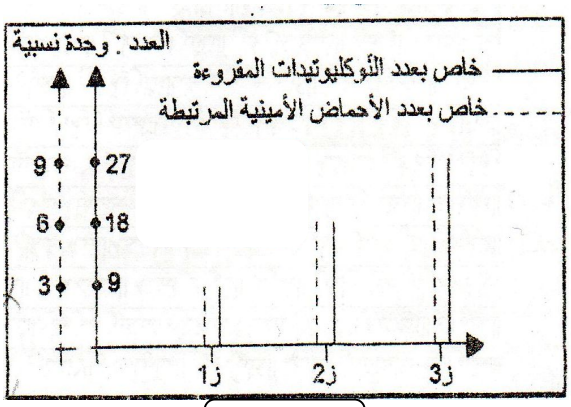
ا/ حلل منحنيات الوثيقة (2)،واستنتج وظائف العضيات التي مر بها الإشعاع.

3- تمثل الوثيقة (3) عدد النوكليوتيدات المقروءة في سلسلة الARNm الرسول الحامل لشفرة تركيب هذا الهرمون وعدد الأحماض الامينية المرتبطة و المشكلة له بدلالة الزمن.

أ. تعرف على الظاهرة المعنية بالوثيقة (3).

ب. حلل النتائج و فسر حسابيا علاقة عدد النوكليوتيدات المقروءة في سلسلة الARNm الرسول بعدد الأحماض الامينية المرتبطة.

4- ضع رسما تخطيطيا عليه جميع البيانات اللازمة للظاهرة في اللحظة الزمنية ($ز_2$).



الوثيقة (3)

التمرين الثاني :(06 نقاط)

يتطلب نجاح عملية التطعيم الجلدي و زرع الأعضاء عند الإنسان و جود تلاؤم نسيجي بين المعطي و المتلقي.

I. لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم نقترح السلسلة من التجارب الآتية :

السلسلة الأولى: تقدم الوثيقة 1 ظروف و نتائج تطعيم الجلد عند فئران تنتمي إلى سلالات مختلفة : سلالة A (الفأران A_1 و A_2) و السلالة B (الفأران B_1 و B_2)و السلالة C و السلالة N الطافرة (بدون غدة سعترية مند الولادة).

التجارب	المعطي	المتلقي	النتائج المحصلة
1	الفأر A_1	الفأر A_2 الطعم A_1	قبول الطعم
2		الفأر B_1 الطعم A_1 ، الفأر B_2 الطعم A_1	رفض الطعم بعد 11 يوما من طرف الفأرين B_1 و B_2
3		الفأر B_1 (فأر التجربة 2) ندبة الطعم الأول A_1 طعم ثان A_1	رفض الطعم الثاني بعد 6 أيام
4		الفأر N (فأر nude) الطعم A_1	قبول الطعم
5	الفأر C	الفأر B_2 (فأر التجربة 2) ندبة الطعم A_1 الطعم C	رفض الطعم C بعد 11 يوما

الوثيقة 1

1- باستغلالك لمعطيات هذه التجارب استخرج، معللا إجابتك:

أ. الشرط الضروري لقبول الطعم عند فئران عادية.

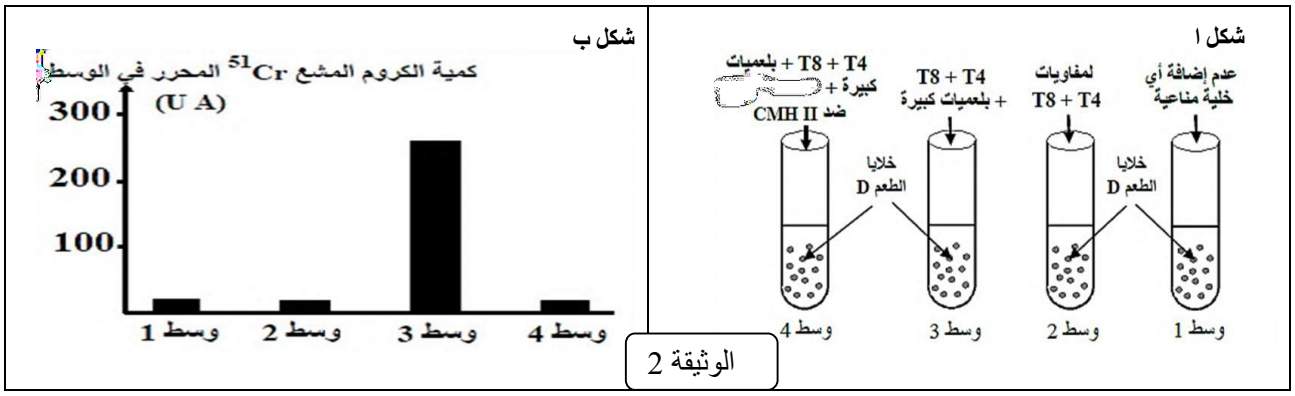
ب. طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعوم.

ج. خصائص الاستجابة المناعية المتدخلة.

السلسلة الثانية : تم استخلاص خلايا الطعم من فأر معطي من سلالة D و وسمها بالكروم المشع ^{51}Cr الذي ينفذ داخل الخلايا الطعم و يتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند تدمير هذه الخلايا .

توضع خلايا الطعم الموسومة في أربع أوساط زرع ملائمة ثم تضاف إليها خلايا مناعية مستخلصة من فأر متلقي من سلالة E.

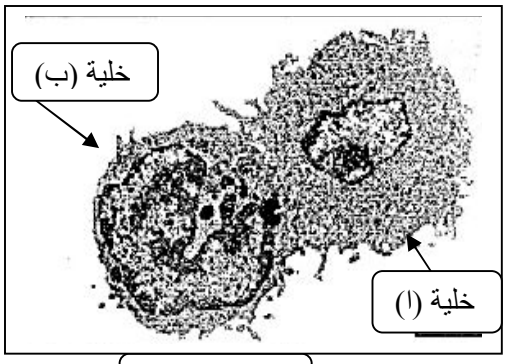
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 ظروف هذه التجربة، بينما يمثل الشكل (ب) نتائج قياس كمية الكروم المشع ^{51}Cr المحرر في كل وسط.



الوثيقة 2

2. باستغلال معطيات هذه التجربة، فسر النتائج المحصل عليها في كل وسط.

3. سمحت الملاحظة بالمجهر الالكتروني لعينة من الخلايا الوسط 3 في بداية الحضن من الحصول على الوثيقة 3.



الوثيقة 3

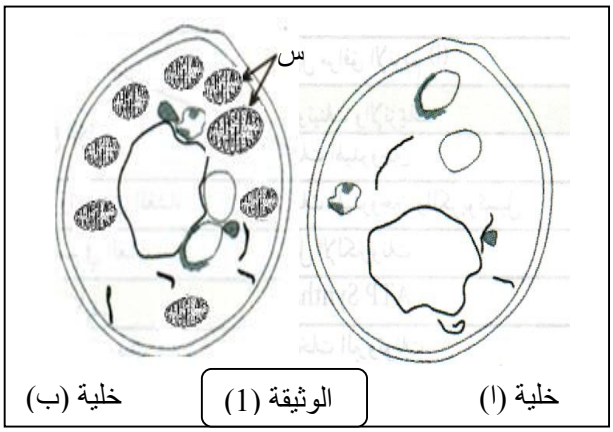
أ. تعرف على الخلايا (ا و ب) و المرحلة الموضحة في الوثيقة 3 من الاستجابة المناعية.

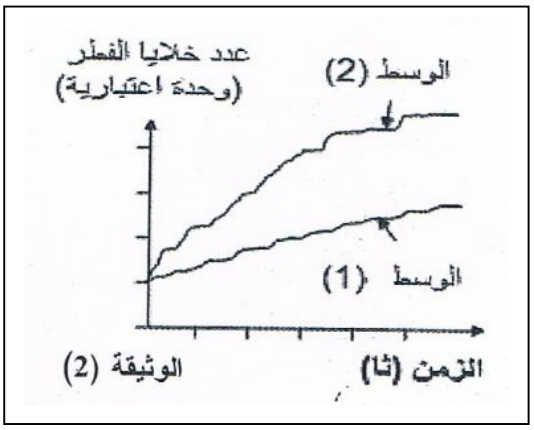
ب. انطلاقا من معارفك و معطيات الوثيقة (3) اشرح في نص علمي آلية عمل الخلايا المتدخلة في رد المناعي المدروس، مدعما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي عليه جميع البيانات اللازمة.

التمرين الثالث :(08 نقاط)

لغرض تحديد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP). نجري الدراسة التالية:

I/ وضع معلق من الخلايا الخميرة في وسطين مختلفين، الملاحظة المجهرية لعينات مأخوذة من الوسطين مكنت من الحصول على الوثيقة (1).

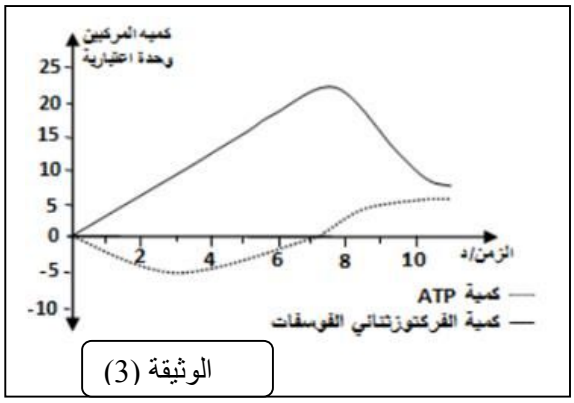




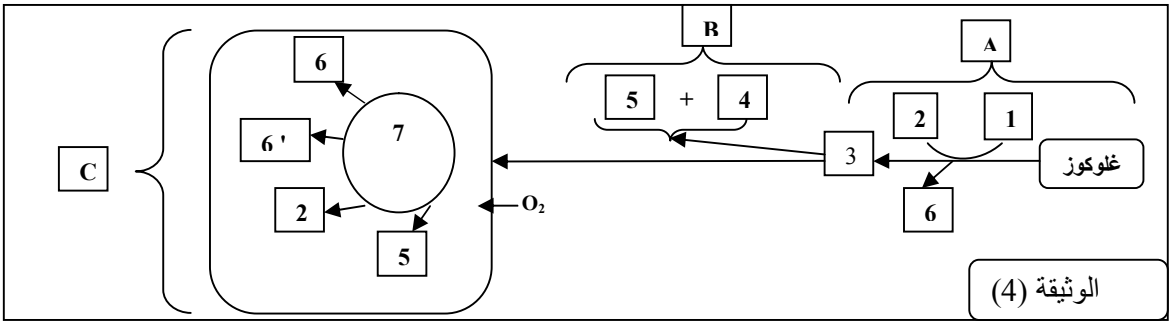
1. انسب كلا الخليتين للوسط الذي أخذت منه ، مع التعليل.
2. ماذا تمثل العناصر (س)؟
3. إن تتبع تطور خلايا فطر خميرة الجعة في الوسطين السابقين مكن من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة (2).
   أ. أعط تحليلا مقارنا للنتائج الممثلة في الوثيقة (2).
   ب. اقترح فرضية تعلل اختلاف النتائج المحصل عليها في الوسطين.

II. نأخذ معلق من الخلايا الموضحة في الوثيقة (1) يحتوي على كمية من الغلوكوز، يتم قياس كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات (F1 ,6DP) وكمية ال ATP. النتائج توضحها الوثيقة (3).

1 فسر نتائج المنحنى من الزمن 0 إلى الزمن 10 د.

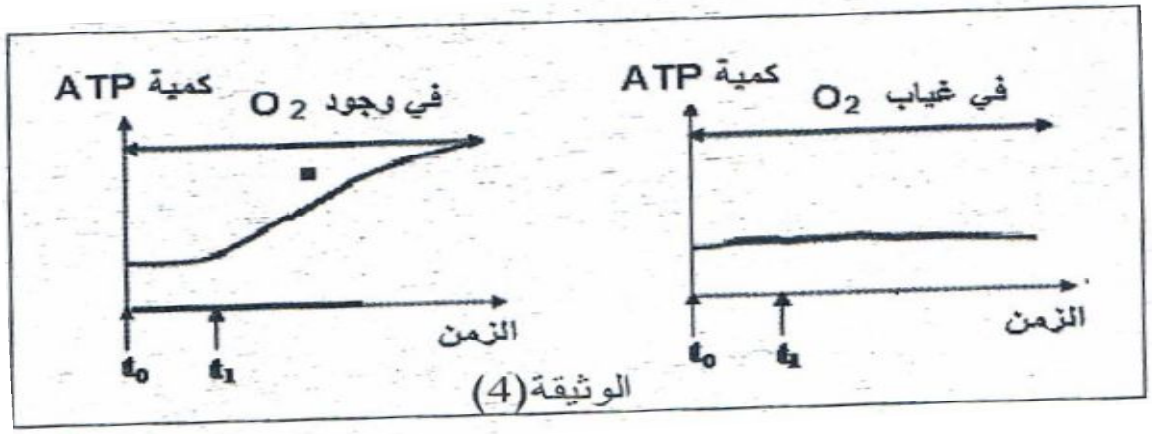


2/ تتبع مصدر ومسار حمض البيروفيك في الوسطين مكن من انجاز المخطط الممثل في الوثيقة (4):



أ. باستغلال المخطط الموضح في الوثيقة (4) ،اكتب المعادلة الإجمالية لكل مرحلة.

3/ لتحديد مسار العناصر 6 و 6' في الوسطين حضنت العضيات (س) في وسط به O2 أو خال منه و بتقنيات خاصة يحقن في الوسط العناصر 6 و6'في اللحظة t1 نتتبع تغيرات كميةATP قبل و بعد الحقن ، الوثيقة (5) تمثل النتائج.



الوثيقة(4)

أ. حلل النتائج ، و ماذا تستنتج.

ب. هل حققت هذه النتائج صحة الفرضية المقترحة في الجزءI- مع التعليل.

ج. اشرح تغيرات كمية ATP في وجود الO_2 ، مدعما إجابتك بمعادلة كيميائية .

د. مثل برسم تخطيطي الآلية المؤدية إلى رفع الطاقة في الوسط الهوائي.

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (06نقاط)

تسمح البنية الفراغية للإنزيم من أداء وظيفته النوعية وهذا مرتبط بوحداته التركيبية (الأحماض الامينية).

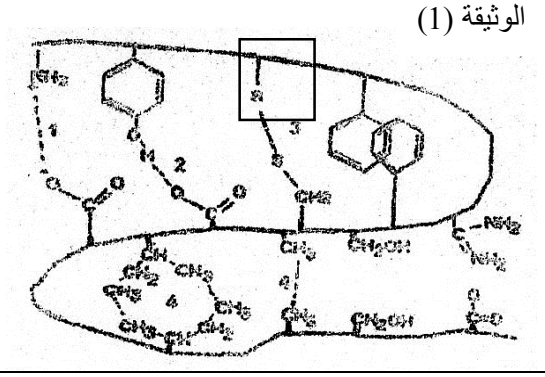
I. تمثل الوثيقة (1) قطعة بيبتيدية قصيرة للإنزيم

1) سمي الروابط المبينة بالأرقام (1.2.3.4) ما دورها.

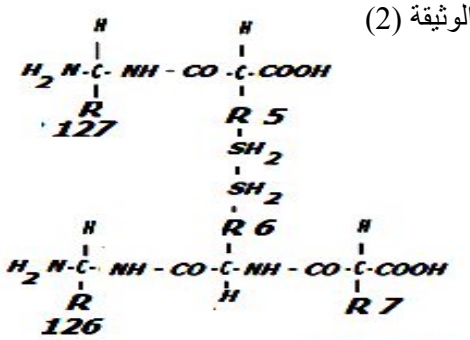
2) تظهر الوثيقة (2) الصيغة الكيميائية لجزء من القطعة البيبتيدية السابقة و هي لا تتوافق مع المبدأ العلمي لارتباط الأحماض الامينية ضمن السلسلة البيبتيدية.

-اعد كتابة الصيغة الكيميائية مصححا الأخطاء الواردة؟.

الوثيقة (1)



الوثيقة (2)



II. تبين معادلة التالية تخصص إنزيم الهكسوكيناز

ATP + غلوكوز ⟵ ADP + غلوكوز6 فوسفات

1. حدد نوع التفاعل الذي يحفزه هذا الإنزيم .
2. نحقق التفاعل السابق تجريبيا باستخدام طريقة EXAO ضمن درجة الحرارة ثابتة . كمية الغلوكوز المستخدمة 100 مغ و تقدر كمية الغلوكوز المتبقية عند قيم مختلفة من PH و النتائج موضحة في الجدول التالي:

درجة PH	02	04	05	06	08	09	10
كمية الغلوكوز المتبقية بعد 100ثا	85	50	32	10	50	65	85
سرعة الابتدائية للتفاعل	...	..	..	..	..	..	..

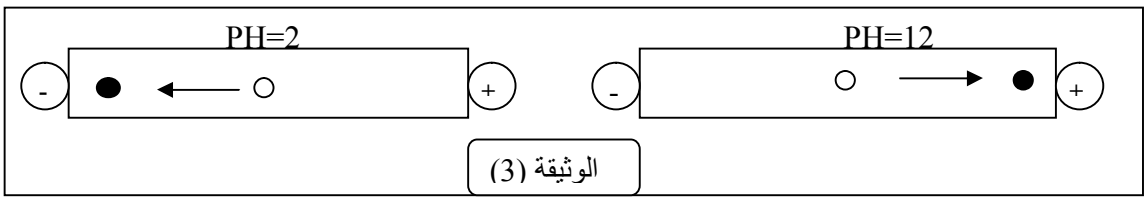
أ. احسب السرعة الابتدائية للتفاعل عند قيم PH .

ب. ماهي المعلومات المستخلصة من تحليل النتائج المتحصل عليه؟

ج. اقترح فرضية لتأثير الPH على النشاط الإنزيمي.

3. تمثل الوثيقة (3) نتائج الهجرة الكهربائية للجزء المؤطر من الوثيقة (1) في أوساط مختلفة ال PH

- قدم تفسيرا لنتائج الهجرة في الوسطين PH=2 و PH= 12 ماذا تستنتج؟.



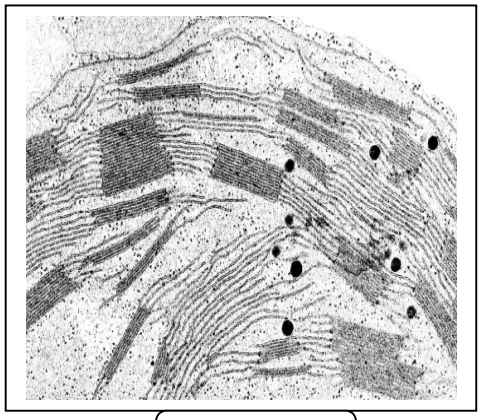
الوثيقة (3)

4. هل تؤكد المعلومات السابقة صحة الفرضية المقدمة ؟ علل إجابتك .

التمرين الثاني: (07.5 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية و تخزينها في المركبات العضوية لتستعملها وكذا توفرها لباقي الأحياء. وبذلك تعتبر البوابة التي تدخل منها الطاقة الضوئية إلى العالم الحي.

I. تمثل الوثيقة (1) صورة بالمجهر الالكتروني للصانعة الخضراء.

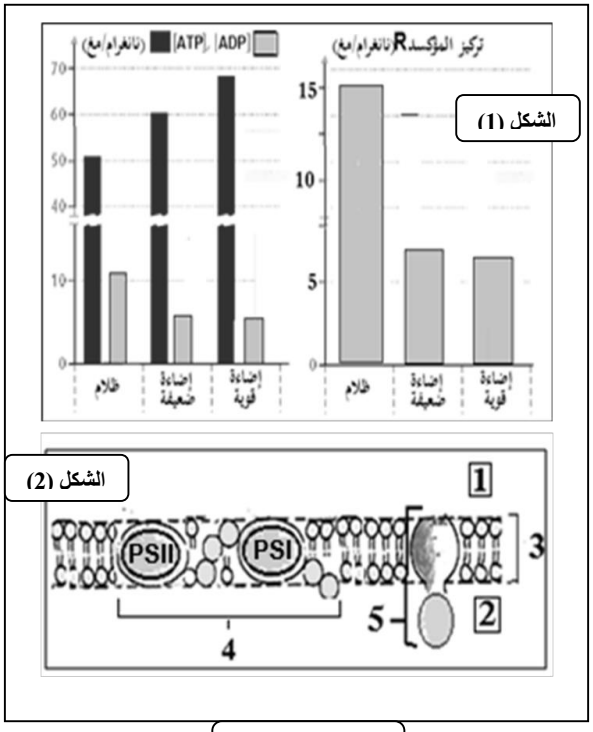


الوثيقـــــة (1)

1. قدم رسما تخطيطيا للصانعة الخضراء يحمل كافة البيانات.
2. استخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية التي تسمح بهذا التحول .

II. لدراسة بعض مظاهر هذا التحويل نستثمر المعطيات والتجارب التالية:

1. حضن أوراق نبات الشوفان في درجة حرارة 20°م تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام، ضوء). بعد 3د تجمد ويقدر تركيز كل من ADP وATPوالمؤكسد (R) (مستقبل الالكترونات). نعتبر أن التغيرات الملاحظة والممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2) تترجم الظواهر التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء.



الوثيقة (2)

- كيف تبين هذه النتائج التجريبية أن ATP و RH نواتج للمرحلة الأولى من التركيب الضوئي؟ وضح ذلك.

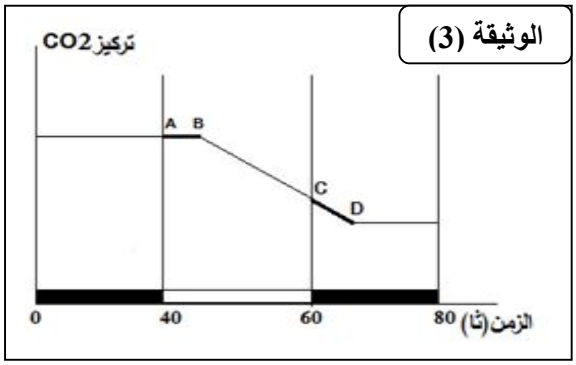
2. تحقق التفاعلات السابقة بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للصانعة الخضراء التي تعتبر مقرا لها و المبينة في الشكل (2).

أ. لخص بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل ال ATP و RH ثم انسبها إلى العناصر البنيوية الموافقة لها في الشكل (2) من الوثيقة (2).

ب. ماهي انعكاسات تأثير مادة DCMU التي تمنع انتقال الالكترونات بين مكونات العنصر -4-على هذه التفاعلات؟

ج. ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و5؟

3. قصد التعرف على العلاقة بين إنتاج ال ATP وبناء الجزيئات العضوية، توضع الصانعات الخضراء في وسط زرع ب *CO2، حيث يعرض بالتناوب للظلام و الضوء لفترات زمنية متعاقبة، ثم نتابع تطور تركيز CO2 المنحل في الوسط فنتحصل على النتائج المبينة في الوثيقة (3).



أ. حلل المنحنى الممثل بالوثيقة (3).

ب. ماهي المعلومة التي يقدمها الجزء AB, CD من المنحنى؟

ج. فسر احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على الكربون المشع *C؟

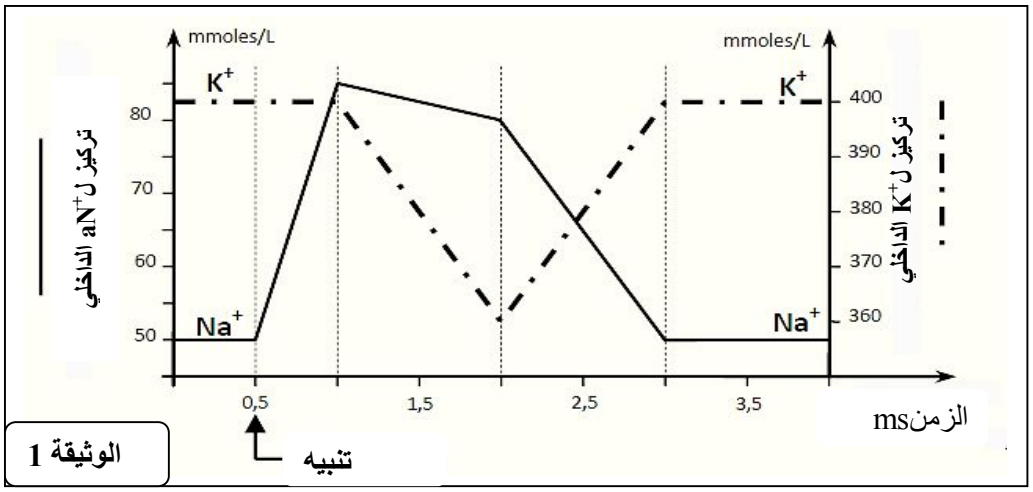
III. مما سبق بين كيف تتحقق الازدواجية الطاقوية داخل الصانعة الخضراء في إطار التحويل الطاقوي المدروس.

التمرين الثالث: (06.5نقاط)

من اجل دراسة مصدر ونقل الرسالة العصبية ودور البروتينات في ذلك، نقدم لك سلسلة التجارب التالية:

السلسلة الأولى:

لفهم حركة الشوارد على مستوى الليف العصبي، اثر تنبيه فعال، نقيس تغيرات التراكيز الضمن خلوية لشوارد Na^+ و K^+ لهذا الليف. النتائج المحصل عليها ممثلة بمنحنى الوثيقة (1)

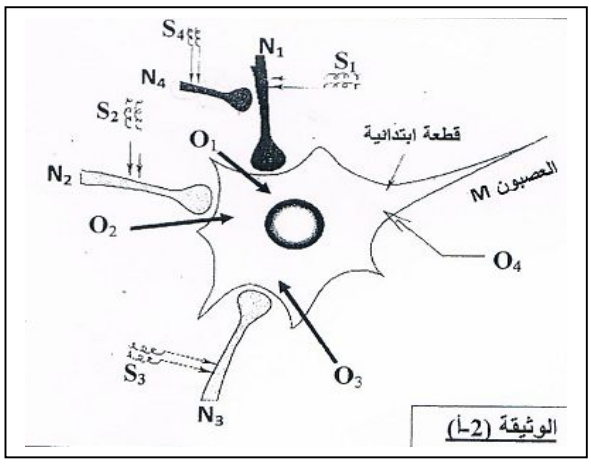


1- فسر الحركات الأيونية لشوارد Na^+ و K^+ المرتبطة بمراحل الظاهرة المسجلة بعد هذا التنبيه الفعال.

2- بين برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي والشاردي دور البروتينات الغشائية لليف العصبي خلال الفترة الزمنية (ms1-ms 0.5).

نقترح دراسة الظواهر الكهربائية المسجلة على مستوي عصبون بعد مشبكي (M)، متصل مع أربعة عصبونات قبل مشبكية(N1.N2.N3).(الوثيقة 2-ا).

نجري سلسلتين من التجارب باستعمال التركيب الموضحة في الوثيقة(2-ا).



السلسلة الثانية:

التجربة 1: نطبق تنبيهات فعالة و معزولة في S_1, S_2, S_3.

الكمونات الغشائية المسجلة على مستوى أجهزة الاوسيلوسكوب O_1, O_2, O_3 ممثلة في الوثيقة (2-ب).

الوثيقة (2-ب)	الكمون الغشائي (vM) على مستوى			
	O_1	O_2	O_3	O_4
التنبيه في N_1	-82			-70
التنبيه في N_2		-54		-58
التنبيه في N_3			-58	-61

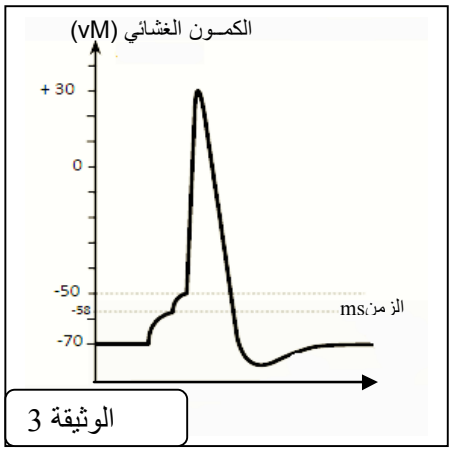
3- حدد طبيعة كل من المشابك N3-M, N2-M, N1-M ، معللا إجابتك.

<u>ملاحظة:</u> قيمة كمون الراحة يقدر ب -70 mv.

<u>التجربة 2:</u> ننبه في نفس الوقت العصبونات N_3,N_2,N_1 .

4- مثل التسجيل المحصل عليه في O_4 معللا اجابتك. استنتج دور العصبون M.

<u>التجربة 3:</u> في هذه التجربة، تم الحصول على مستوى O_4 على التسجيلات الممثلة في الوثيقة (3).



الوثيقة 3

5- اقترح التجربة التي سمحت لنا بالحصول على هذا التسجيل؟ علل.

6- ماذا تستنتج فيما يخص الدور الذي لعبه العصبون M في هذه التجربة.

<u>التجربة 4:</u>

- ننبه في نفس الوقت N_4,N_3,N_2,N_1.

نسجل على مستوى كمون عمل.

- ننبه في نفس الوقت N_1 وN_4، قيمة كمون الراحة لم تتغير على مستوى O_1.

7- استخلص دور العصبون N_4.

8- وضح برسم تخطيطي آلية عمل المشابك المدروسة.

ليس على طريق النجاح إشارات تحدد السرعة القصوى

بالتوفيق للجميع

اساتذة المادة يتمنون لكم التوفيق و النجاح في شهادة البكالوريا

وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية أم البواقي

السنة الدراسية: 2015-2016
المـــدة: 4 سا ونصف

المستوى: 3 علوم تجريبية

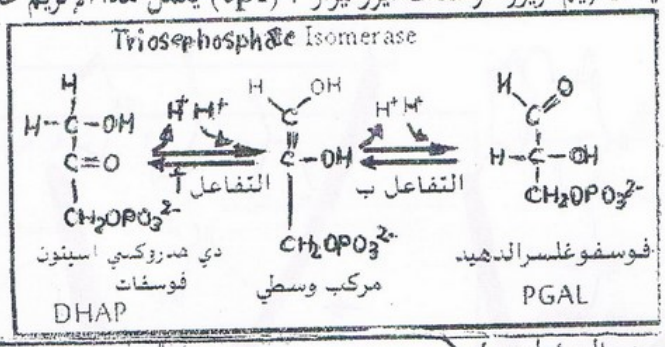
اختبار الثلاثي الثالث لمادة علوم الطبيعة و الحياة

الموضوع الأول

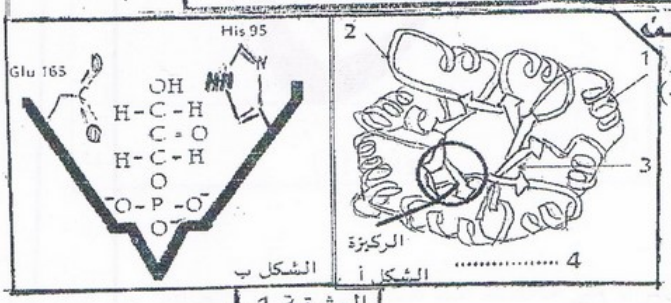
التمرين الأول : (07,5 ن)

I. الإنزيمات وسائط حيوية تتميز بقدرتها الكبيرة في إسراع التفاعلات و بتأثيرها النوعي اتجاه مادة تفاعل (الركيزة) بهدف التعرف على هذه الجزيئات و شروط و آلية عملها نقدم الدراسة التالية .

يبين الشكل أ من الوثيقة 1 البنية الفراغية الأنزيم تريوز فوسفات ايزوميزار : (tpi) يعمل هذا الإنزيم على تحقيق التفاعل الممثل في المعادلة التالية :



بينما يمثل الشكل ب تكبير للجزء المؤطر من الوثيقة1 الموافقة للأحماض الأمنية المرتبة من 95 (His) إلى 165(Glu) من الشكل (أ)



الوثيقة 1

1. انطلاق من شكلي الوثيقة 1 و معادلة التفاعل 1

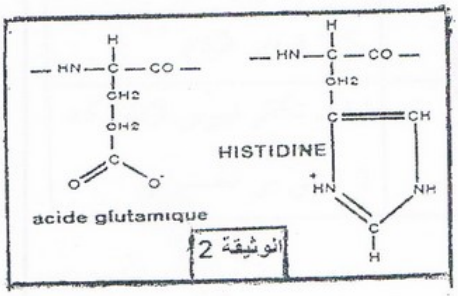
أ- أكتب بيانات الوثيقة 1

ب- تعرف على بنية الإنزيم الممثلة في الوثيقة علل إجابتك .

ج- تعرف على كل من (الركيزة S) و ناتج التفاعل (P)

د- سم الجزء من الإنزيم الذي تتم فيه التفاعلات الممثلة في المعادلة 1

هـ- استنتج العلاقة ين الإنزيم و مادة التفاعل انطلاقا من شكلي الوثيقة 1



الوثيقة 2

2. اعتمادا على نتيجة التفاعل الممثلة في المعادلة 1.

أ- حدد نوع التفاعل الذي ينتمي إليه الإنزيم تريوز فوسفات إيزوميراز

3. لمعرفة دور الأحماض الأمنية 95 و 165 الموضحة في شكل ب من الوثيقة 1 نحقق الدراسة التالية :

يؤدي : - استبدال الحمض الاميني رقم 95 (His) بالحمض الاميني 165(Glu)

أو - استبدال الحمض الأميني رقم 165(Glu) بالحمض الأميني 95 (His)

إلى ارتباط الركيزة (s) بالإنزيم و عدم قدرة الإنزيم على تحقيق التفاعل الممثل في المعادلة 1

استنتج مما سبق

أ- دور الحمضيين His و Glu في نشاط الإنزيم (tpi) ؟

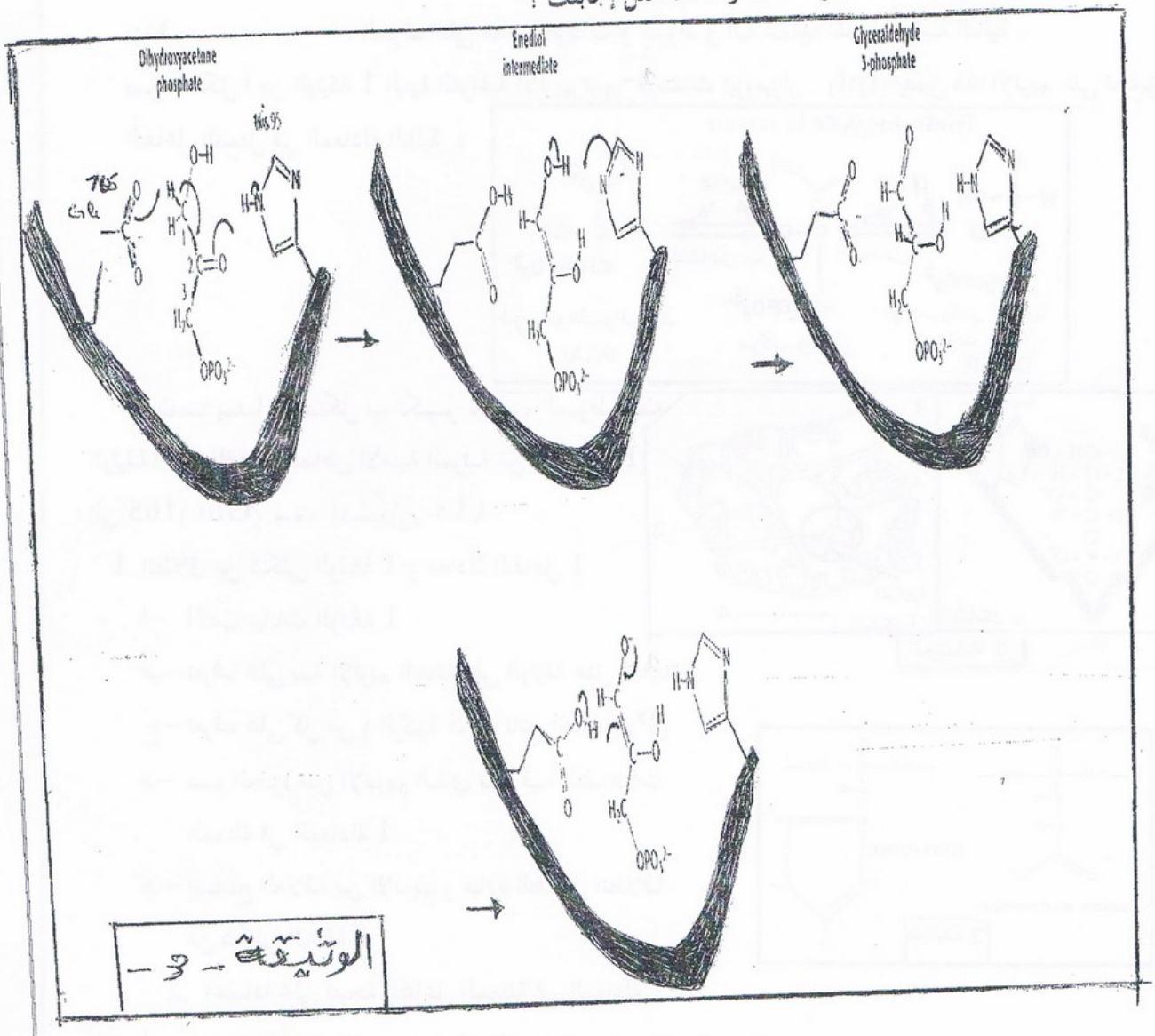
ب- الخاصية المميزة للإنزيم ؟

ج- الوظائف الكيميائية للحمضين His و Glu التي تساهم في هذا التفاعل ؟

4. تمثل الوثيقة 3 الصيغة الكيميائية المفصلة التي يكون عليها الحمضين الأمنيين His و Glu خلال نشاط الإنزيم (tpi)

اعتمادا على هذه الصيغ

أ- صنف الحمضيين His و Gluعلل إجابتك ؟



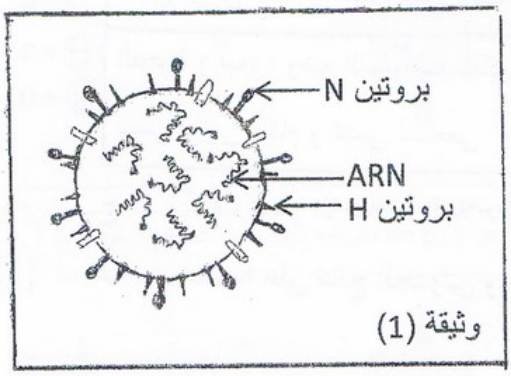
ب- إذا علمت انه عند PH=9 يبلغ الإنزيم (tpi) أقصى درجات نشاطه المتمثل في نزع و إضافة H إلى الركيزة كما تبينه معادلة التفاعل 1 وأن للحمضيين الأمنيين 95 و 165 دور في هذا التفاعل

- ما هو المبدأ المعتمد لتحديد درجة نشاط الإنزيم ؟
- حدد الحالة الكهربائية لجذري الحمضيين الأمنيين 95 و 165 عندPH=9 علل إجابتك .

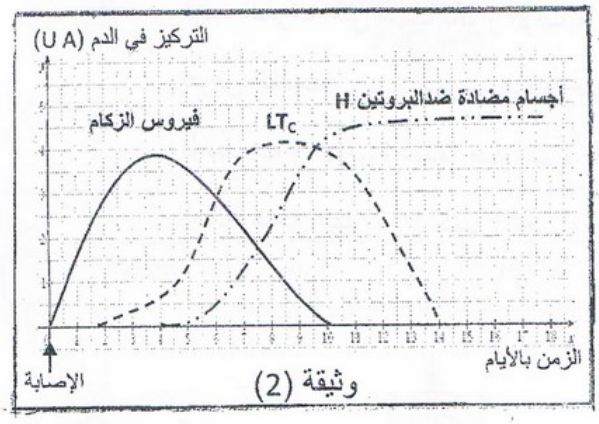
• ماهو دور كل من جذري الحمضيين الأمنيين 95 و 165 في التفاعل أ و التفاعل ب من المعادلة

التمرين الثاني : (06 ن)

يعود سبب الإصابة بالزكام إلى فيروس الزكام الذي توجد منه سلالات مختلفة ، قصد فهم بعض آليات الاستجابة الموجهة ضده و تفسير سبب تكرار الإصابة به ، نقترح دراسة المعطيات التالية



وثيقة (1)



وثيقة (2)

1- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا مبسطا للبنية العامة لفيروس الزكام ، أما الوثيقة (2) تمثل تطور تركيز كل من فيروس الزكام و اللمفاويات السامة (LT_C) و الأجسام المضادة في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس .

أ- استخرج من الوثيقة (2) نوع الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام . علل إجابتك .

• يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لفئران غير محصنة ضد هذا الفيروس وفق الحالتين (أ . ب):

الحالة	النتائج
الحالة (أ) : فئران ولدت بدون غدة سعترية + حقن فيروس الزكام	تكاثر فيروس الزكام
الحالة(ب) : فئران ولدت بدون غدة سعترية + حقن بمصل أخذ من فئران محصنة ضد نفس الفيروس الزكام+ حقن فيروس الزكام	توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم

ب- فسر النتائج المحصل عليها في الحالتين (أ)و (ب) .

• تم أخذ لمفاويات من دم شخص محصن منذ أسابيع ضد فيروس الزكام و أنجزت عليها التجربتين (أ و ب)

الظروف التجريبية	النتائج
التجربة (أ) : وضع اللمفويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام و تنتمي لنفس الشخص	تخريب الخلايا المصابة من طرف اللمفاويات
التجربة (ب) : وضع اللمفويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام و تنتمي لشخص أخر	عدم تخريب الخلايا المصابة

ج- كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجربتين (أ)و (ب) .؟

د- معتمدا على نتائج الجدولين و مكتسباتك ، فسر النتائج الممثلة في الوثيقة (2).

2- قصد التعرف على سبب تكرار الإصابة بالفيروس نقترح عليك الدراسة التالية :

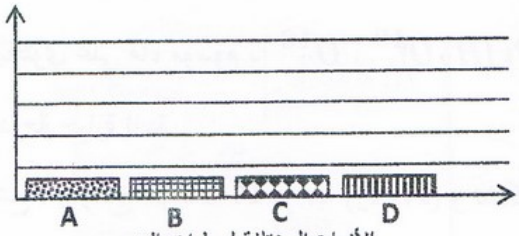
تعرض الشخص (س) لفيروس الزكام خلال 3 مرات ، الأولى عندما كان عمره سنتان و الثانية عندما أصبح 5 سنوات و الأخيرة عندما صار عمره 20 سنة ، الوثيقة (3) تلخص في الرسومات التخطيطية و الأعمدة البيانية شكل الفيروس و كمية الأجسام المضادة المتشكلة بعد كل إصابة

الشخص (س) عند تعرضه للإصابة و عمره سنتين

كمية الأجسام المضادة
(وحدات إعتبارية)

A =
B =
C =
D =

C

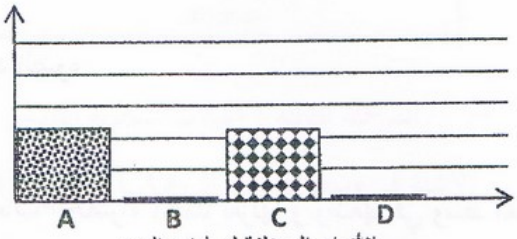


الأنواع المختلفة لمولدات الضد

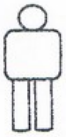
الشخص (س) عند تعرضه للإصابة و عمره 5 سنوات

كمية الأجسام المضادة
(وحدات إعتبارية)

E =
F =



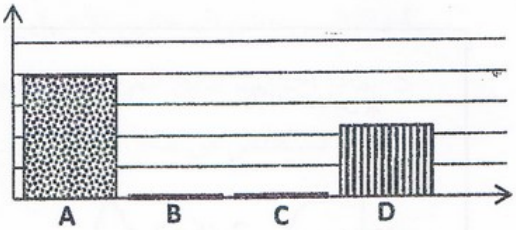
الأنواع المختلفة لمولدات الضد



الشخص (س) عند تعرضه للإصابة و عمره 20 سنة

كمية الأجسام المضادة
(وحدات إعتبارية)

G =



الأنواع المختلفة لمولدات الضد

الوثيـــقة (3)

أ- من تحليلك لنتائج الوثيقة (3) إستنتج سبب تكرار الإصابة بفيروس الزكام.

ب- أعد رسم الأعمدة البيانية لتطور كمية الأجسام المضادة A . B . C . D بالاضافة إلى G و E عند الشخص (س) بعد إصابته و عمره 20 عاما.

التمرين الثالث : (06,5 ن)

لإظهار نشاط الصانعات الخضراء في التحولات الطاقوية ، ننجز التجارب التالية :

- التجربة الأولى : نضع صانعات خضراء معزولة في وسط يحتوي على ماء موسوم بـ O_2^{18} ، $(H_2O)^{18}$ Pi، ADP وناقل للالكترونات و البروتونات يدعى R و في درجة حرارة ثابتة .

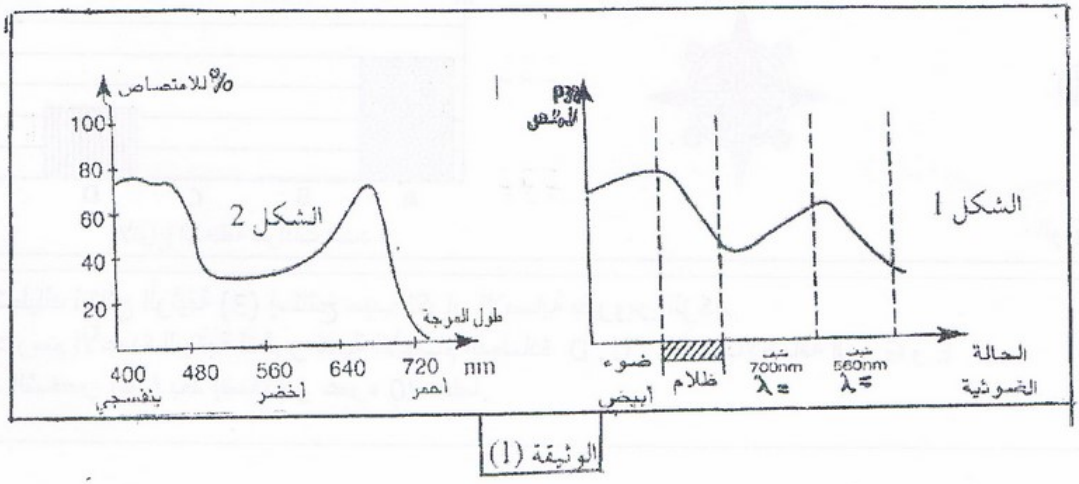
أ- أذا عرض المحضر للضوء الأبيض نلاحظ انطلاق O_2^{18} مشع ، و إنتاج جزيئات R مرجعة (RH_2) و تشكل ATP، مع العلم انه إذا تمت التجربة في الظلام لا نسجل أي تغير في الوسط .

ب- نعيد التجربة بوجود الضوء و في الوسط يكون فقير من حيث جزيئات R ، فنلاحظ تناقصا سريعا في انطلاق الأكسجين .

1- فسر النتائج المحصل عليها في المرحلة أ في وجود الضوء .

2- لماذا تناقص انطلاق الأكسجين في المرحلة ب ؟

- التجربة الثانية : بهدف دراسة إنتاج الـ ATP في الصانعات الخضراء ، قمنا بعزلها و وضعها في وسط مغذي يحتوى P^{32} المشع ثم عرضناها للإضاءة المتقطعة فحصلنا على الشكل (1) من الوثيقة (1)، أما الشكل (2) منها فيمثل طيف امتصاص الضوء من قبل اليخضور .



الوثيقة (1)

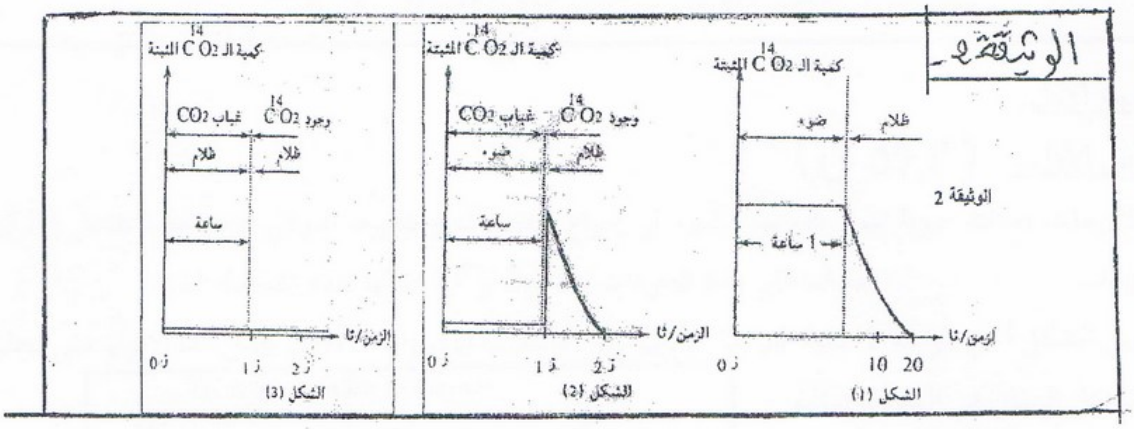
1- حلل الشكلين .

2- اعتماد على معلوماتك فسر المنحنى 1 مبرزا آلية إنتاج الـ ATP في الصانعات الخضراء .

- قام " قافرون " و زملاؤه عام 1951 بالتجربة التالية على مراحل :

- المرحلة الأولى : عرض معلق أشنة خضراء" الكلوريلا" للضوء لمدة زمنية معينة مع تزويد الوسط بـ CO_2 مشع ، ثم نقل إلى الظلام ، نتائج التجربة موضحة في منحنى الشكل (1) من الوثيقة (2)

- المرحلة الثانية : أعيدت التجربة السابقة ، لكن بداية التجربة تمت بغياب CO_2 مدة 1 سا ، ثم وضعت الأشنة في وسط يحوي الـ CO_2 مشع و في الظلام . نتائج التجربة موضحة في الشكل (2) من الوثيقة 2



- المرحلة الثالثة : أعيدت التجربة الثانية ، لكن بداية التجربة تمت بغياب الضوء مدة 1 سا ، ثم وضعت الأشنة في وسط يحوي الـ CO_2 المشع و في الظلام . نتائج التجربة موضحة في الشكل 3 من الوثيقة 2

1-حلل منحنى الشكل 1

2-ماذا يحدث في الساعة الأولى من المرحلة الثانية بوجود الضوء و غياب CO_2 ؟

3-ماذا يحدث خلال ز1- ز2 بوجود CO_2 و غياب الضوء ؟

4-قارن بين نتائج المرحلتين الأخيرتين .

5-لماذا اختلفت نتائج المرحلتين الأخيرتين ؟

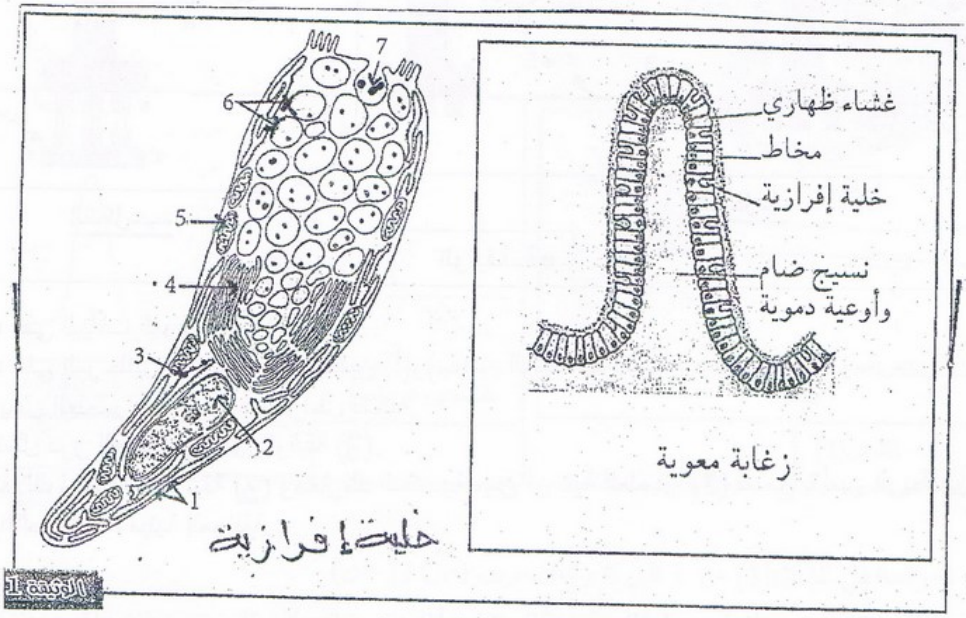
6-ماذا تستخلص من هذه الدراسة ؟

الموضوع الثاني

في إطار دراسة الآليات المتحكمة في إصطناع الجزيئات العضوية و مقرها نقترح الدراسة التالية

I-يحتوي جدار الأمعاء على عدد كبير من الزغابات المعوية و التي تكون مغطاة بنسيج ظهاري .تفرز هذه الخلايا مخاطا (عبارة عن مادة لزجة تغطي الامعاء و تساعد على تقدم الاغذية)

يتكون المخاط من جزيئات كميائية و لتحديد طبيعتها .مراحل تركيبها و مصيرها داخل الخلية(الوثيقة 1)إستعمل العالم مواد اولية لهذه الجزيئات مشعة .

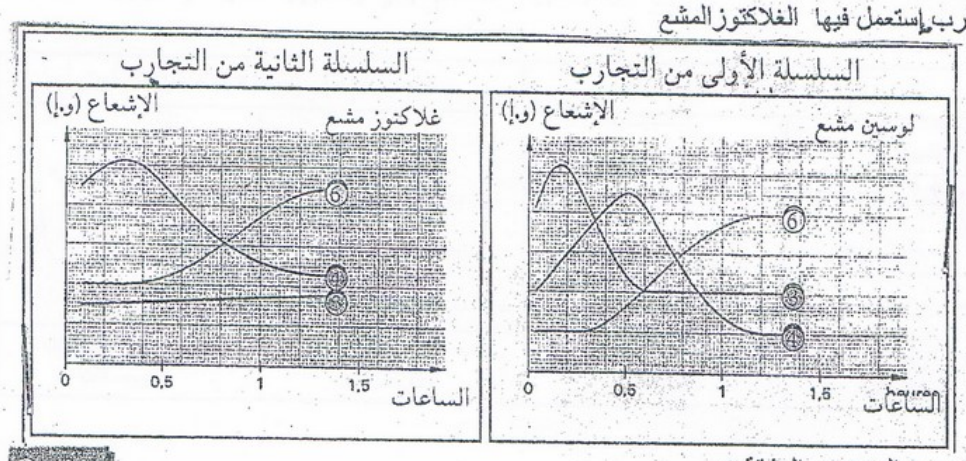


الوثيقة 1

- تم قياس الاشعاع في مختلف العضيات الخلوية و ذلك بعد فترات من حقن المواد المشعة توضح منحنيات الوثيقة -2-نتائج سلسلتين من التجارب تم خلالها إستعمال مواد اولية مختلفة

السلسلة الأولى من التجارب إستعمل فيها لوسين مشع

السلسلة الثانية من التجارب إستعمل فيها الغلاكتوز المشع



الوثيقة 2

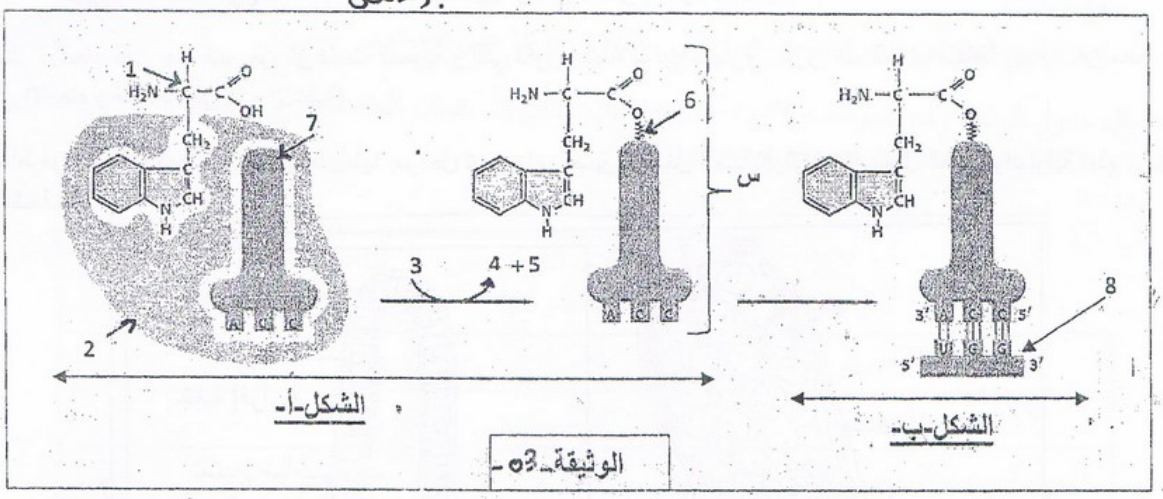
1-سم العناصر المرقمة من 1 الى 7 من الوثيقة 1.

2-استخرج المراحل الاساسية لتطور الإشعاع بعد حقن اللوسين المشع و فسره

3- حلل منحنيات الوثيقة -2- بعد حقن الغلاكتوز المشع .

4-بالاعتماد على نتائج الوثيقة -2-ماهي النتائج المنتظرة فيما يتعلق بالطبيعة المحتملة للجزيئات المشكلة .علما أن نفس الجزيئات وجدت أيضا مشعة بعد حقن اللوسين و الغلاكتوز المشعين معا؟وضح ذلك.

II- يمثل الشكلان (أ)و(ب)من الوثيقة (3) مرحلتين أساسيتين لآلية تركيب العنصر (07) من الوثيقة1.



الوثيقة-03-

أ - تعرف على البيانات المرقمة من 1إلى8 .

ب - تعرف على المرحلتين المبينتين في الشكلين (أ)و(ب)من الوثيقة (3) ، حدد بدقة متطلبات ومقرحدوث كل منهما.

جـ - ماذا يمثل العنصر (س) ، صف مراحل تشكله.

د - فيما يتمثل دور العنصر(6) من الوثيقة (3).

هـ - باستغلالك لمعطيات الوثيقة (3) ومعارفك المكتسبة ،بين أن بنية العنصر (7) تسمح بتأمين الربط بين المعلومة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة.

III- يملك مخبري قارورتين مجهولتي المحتوى من الأحماض الأمينية ، الأولى بها غليسين (Gly) والثانية بها ليزين (Lys). تتواجد أمامه كل لوازم الفصل بالهجرة الكهربائية وقارورة ثالثة بها محلول ذي PH=1.

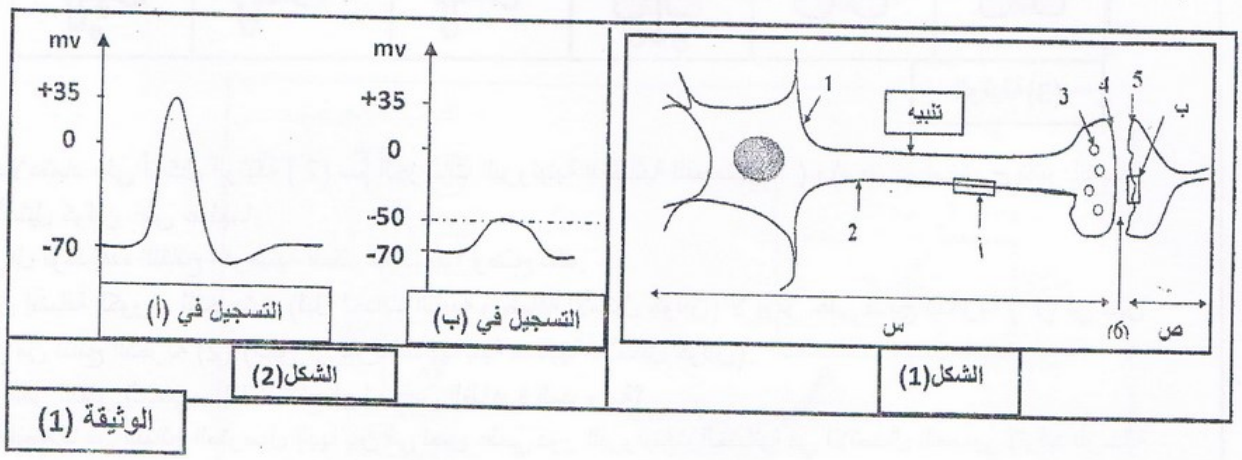
- ماهي الطريقة التي تقترحها على المخبري كي يتمكن من تحديد الحمض الأميني الموجود في كل قارورة في حدود الشروط المتوفرة أمامه ؟ - وضح ذلك .

(قيم الـ PHi غير ضرورية) ، $R(Lys)=(CH_2)_4-NH_2$. $R(Gly)= H$.

التمرين الثالث (07 نقاط)

يؤدي تنبيه الليف العصبي إلى تغيرات الكمون الغشائي وتوليد رسائل عصبية تنتشر على طول الليف العصبي، ثم تنتقل إلى عصبون آخر على مستوى المشابك. لإظهار دور البروتينات في ذلك نقترح الدراسة التالية:

I -نحضّر التركيب الممثل في الشكل(1) من الوثيقة(1) ونحدث تنبيها فعّالا على مستوى العنصر(س)، والنتائج المتحصّل عليها موضحة في الشكل(2) من ذات الوثيقة.



1-اكتب البيانات المرقمة في الشكل(1) من 1 إلى 6 والعنصرين (س) و(ص).

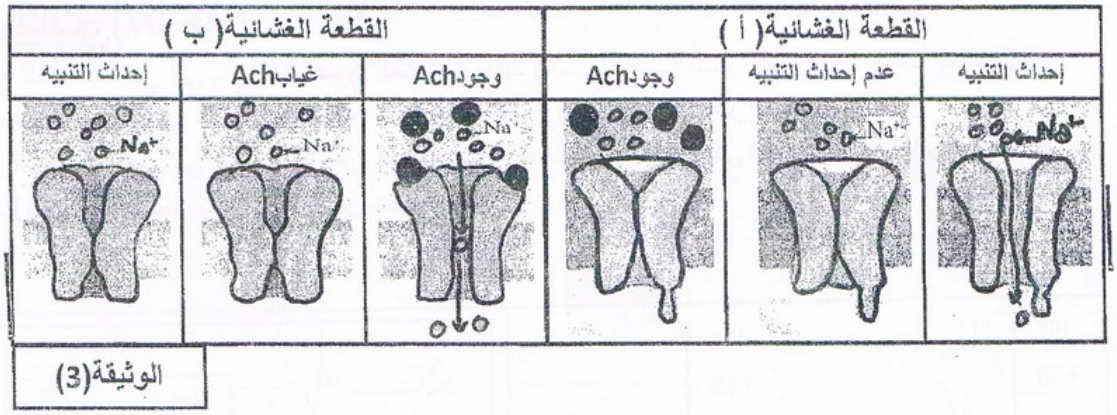
2- باستعمال الموجات فوق الصوتية نعزل قطعا غشائية من المنطقتين المؤطرتين(أ) و(ب) من الشكل(1) التي تتحوصل تلقائيا، ثم نضعها في وسط فيزيولوجي ملائم يحتوي على شوارد الصوديوم المشعة(Na^+) ونجري سلسلة من التجارب التي نلخصها ونتائجها في الجدول التالي:

التجارب	التجربة(1): إحداث تنبيه فعّال		التجربة(2): إضافة الأستيل كولين	
محتوى الأوساط التجريبية	تنبيه Na^+	تنبيه Na^+	Ach Na^+	Ach Na^+
	حويصلات المنطقة(أ)	حويصلات المنطقة(ب)	حويصلات المنطقة(أ)	حويصلات المنطقة(ب)
النتائج	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

أ-حلل هذه النتائج.

ب-ماهي الفرضية التي تقترحها لتفسير الاختلاف الذي أظهرته التجربتان(1) و(2) في ما يخص سلوك القطعتين الغشائيتين اتجاه شوارد الصوديوم؟

II -تبيّن الوثيقة (2) ما فوق بنية القطع الغشائيه (أ) و(ب) في شروط تجريبية مختلفة:



الوثيقة(3)

1-بالاعتماد على أشكال الوثيقة (2) سمّ الجزيئات البروتينية الغشائية للقطعتين(أ) و(ب)، ثم استخرج تأثير التنبيه والأستيل كولين على عملهما.

2- هل تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة سابقا؟ وضّح ذلك.

3-إنّ إضافة الكورار للتجربتين (قبل إحداث التنبيه وإضافة الأستيل كولين) لا يؤثر على نتائج التجربة (1) في حين يغيّر من نتائج التجربة (2) (الكورار جزيئات لها بنية مشابهة للأستيل كولين).

-اذكر التغيّر المعني، ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرة المدروسة؟

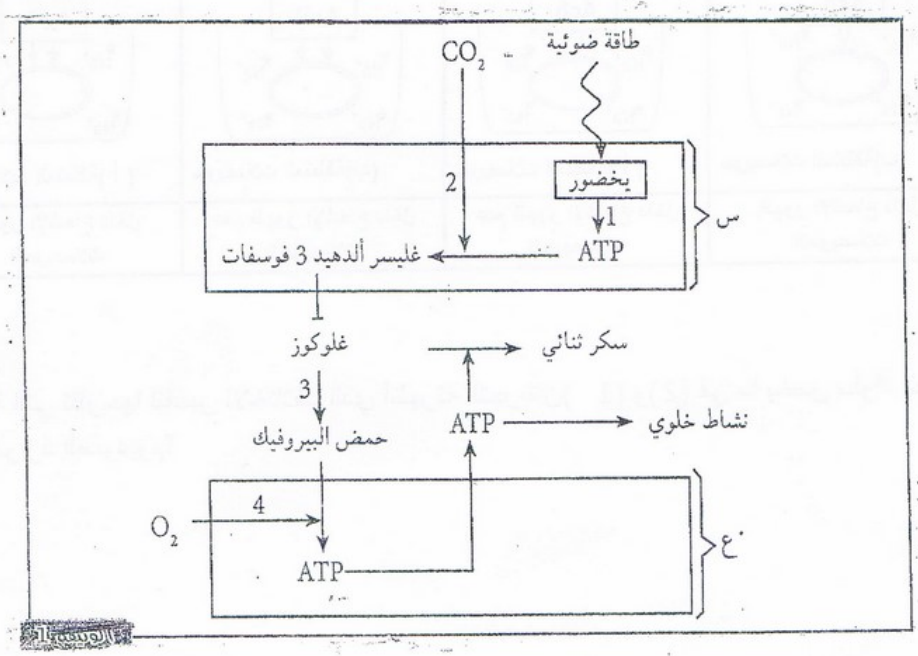
III-انطلاقا من النتائج المتوصل إليها بيّن في نص علمي دور البروتينات الغشائية في الاتصال العصبي (توليد الرسالة العصبية وانتقالها).

التمرين الثالث:

تشكل المواد العضوية مصدرا للطاقة اللازمة لحياة الكائنات المتنوعة ، لإحتوائها على طاقة كامنة ضمن روابطها الكيميائية

الدراسة التالية تبرز مظاهر و أليات التحويل الطاقوي بالخلية.

I- أ- تمثل الوثيقة (1) صورة مبسطة لبعض التحولات الطاقوية .



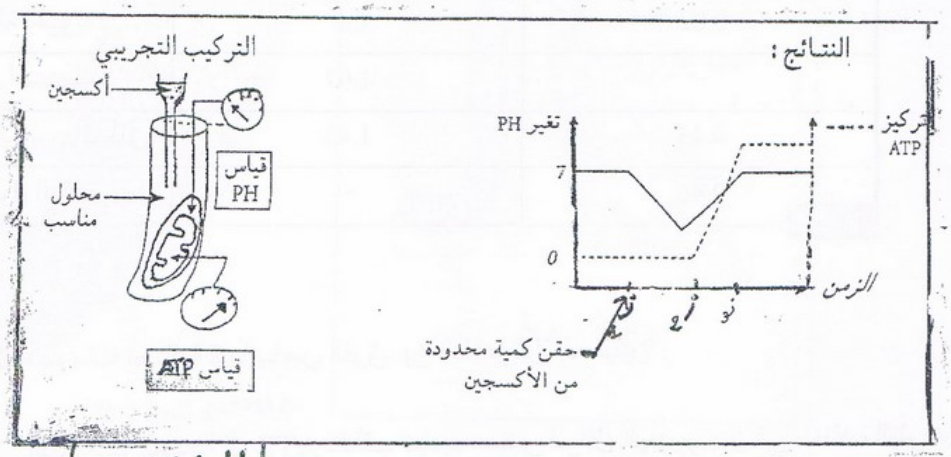
1- سم الظواهر الممثلة بالأرقام (1 ،2 ، 3 ، 4) ثم حدد مقرها ، في أي صنف خلوي يمكن أن نسجل مثل هذه الظواهر؟

2- تعرف على العضيتين الممثلتين ب س و ع من الوثيقة (1) ثم إستنتج دورهما في سيرورة التحولات الطاقوية .

3- اذكر مكونات جزيئة ال ATP ثم بين برسم تخطيطي مبسط كيفية ترتيب هذه المكونات .

4- استخرج من مخطط الوثيقة (1) الأدلة التي تبين أن جزيئة ال ATP تلعب دور عامل إتصال طاقوي.

ب- لابراز الظاهرة ((4)) المبينة في المخطط السابق أجريت التجربة التالية و النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (2)

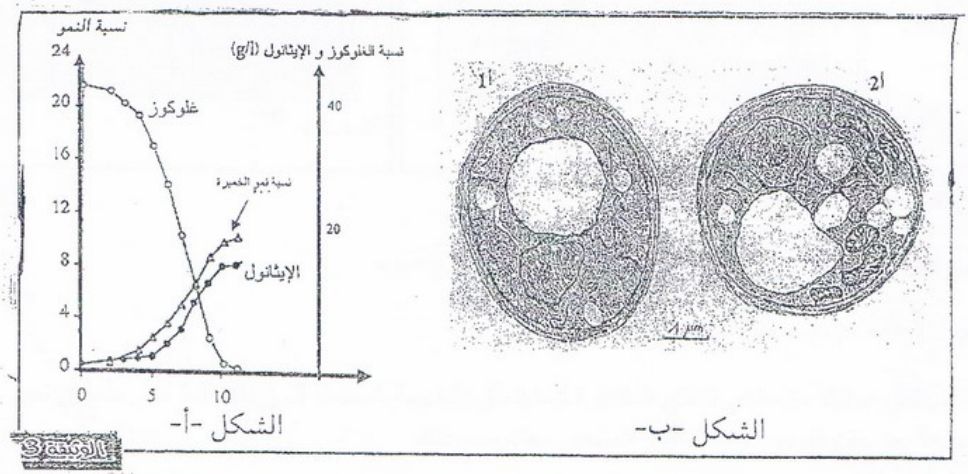


الوثيقة -2-

1- فسر النتائج المحصل عليها
2- حدد دور الأكسجين في هذه الحالة .
3- ما هي الألية الفيزيائية التي تحفظ تدرج الPH بين الحجرات في هده العضيات ؟

II- تعتبر خلايا خميرة الخبز كائنات حية قادرة على توفير ATP وفق تفاعلات أيضية تتدخل فيه العناصر (ع) من الوثيقة (1) كما لها القدرة على توفير ال ATP بطرق أيضية أخرى لا تتدخل فيها هذه العناصر و ذلك حسب شروط الوسط .

يمثل شكل المنحنى ((أ)) من الوثيقة (3) نتائج تجريبية لخلايا خميرة أثناء التفاعلات التي لا تتدخل فيها العناصر (ع) ، بينما الشكل (ب) فيمثل خميرة الخبز مأخوذة من وسطين مختلفين.



الوثيقة 3

1- قارن بين بنية الخميرة((أ1)) و ((أ2)) ثم حدد الخميرة التي تمت فيها التفاعلات الممثلة في منحنى الشكل ((أ)) مع التعليل .

2- فسر نتائج المنحنى مبينا إسم الظاهرة التي يمثلها و مقرها على المستوى الخلوي .

ب- يمثل جدول الوثيقة (4) الحوصلة الكمية أثناء التفاعلات التي تتم بتدخل العناصر (ع) و التفاعلات التي تتم دون تدخلها و بذلك بتوفير نسبة الغلوكوز 2 g /1 .

	أثناء التفاعلات التي تتدخل فيها العناصر (ع)	أثناء التفاعلات التي لا تتدخل فيها العناصر (ع)
زيادة الكتلة الحيوية	0.6	0.02
الأوكسجين المستهلك	1.07	-
ثاني أوكسيد الكاربون المنطلق	1.45	0.45
كتلة الإيثانول الناتجة	-	0.46

الوثيقة 4

- استخرج من الجدول معلومات إضافية فيما يخص الفرق بين الظاهرتين المعنيتين .

III – إن إستمرار التفاعلات المنتجة لل ATP تتطلب تجديد مستمر لنواقل الهيدروجين في مختلف الظواهر الخاصة بالتحولات الطاقوية المدروسة .

. بين كيف يتم ذلك في كل حالة من الحالات المدروسة في الجزئين I و II . (بإختصار)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
دورة ماي 2016

مديرية التربية لولاية عين الدفلى

الشعبة:- علوم تجريبية
المدة:- 4 سا ونصف.

إمتحان بكالوريا تجريبي مقاطعة عين الدفلى وسط
في مادة علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين.

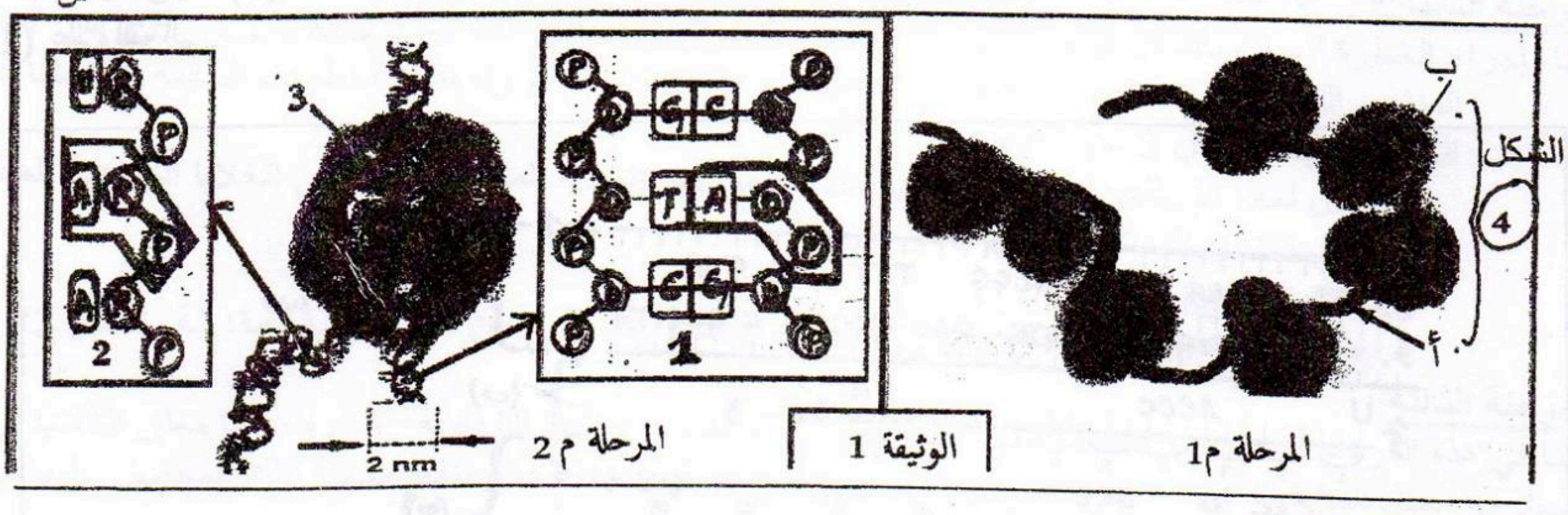
الموضوع الأول

التمرين 1:- (06نقاط).

- البروتينات جزيئات ضخمة هي ناتج آلية التعبير المورثي إنطلاقا من النواة مقر الدعامة الخاملة للمعلومة الوراثية إلى الهيولى مقر تحويل المعلومة الوراثية إلى واقع أي بروتين.

I- الوثيقة (1) تمثل مرحلتي التعبير المورثي، المرحلة (م2) تظهر النواة (**العنصر 3**) في حالة نشاط ذات شكل كروي تتخللها ثقوب حيث قطر الثقب الواحد هو **0,1 نانومتر** و تظهر في مستواها جزيئة ضخمة مشار إليها بالعنصر(1) ذات شكل حلزوني قطر الحلزون **2 نانومتر.**

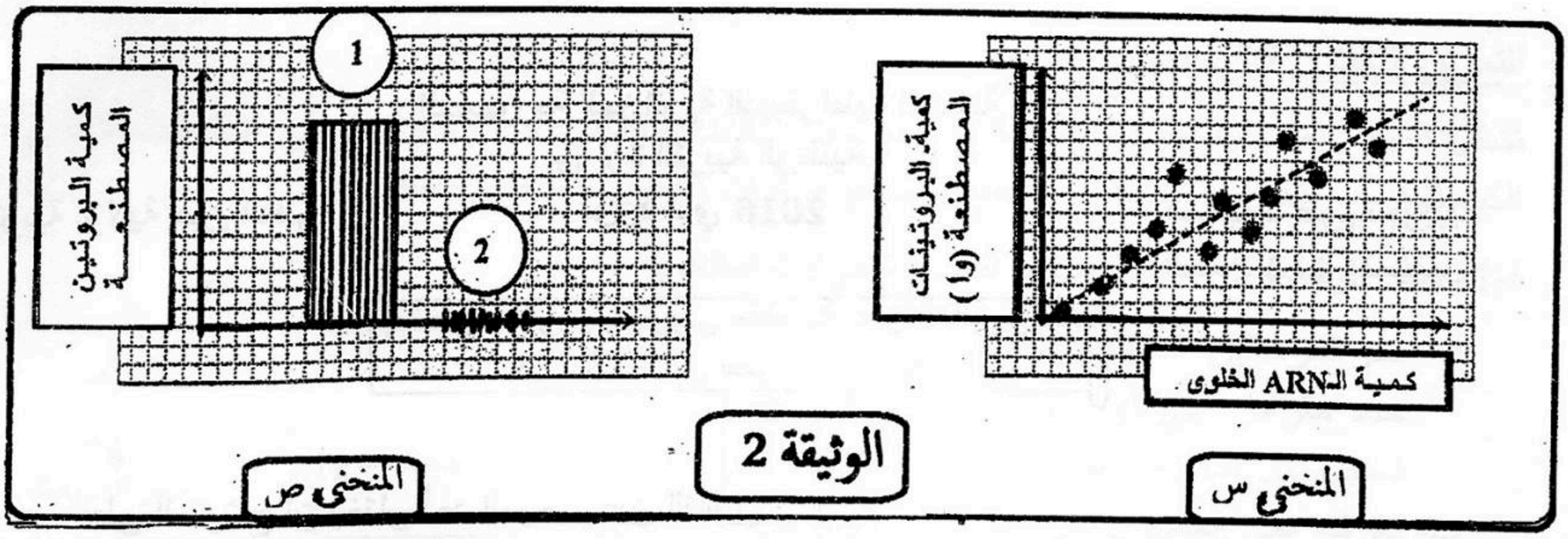
II-



1- من خلال معطيات **الوثيقة (1)** و المرحلة (م2) **تحديدا قدم فرضية** تبين فيها الوسيلة التي تسري بها المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.
2- **قدم** عنوانا مناسبا **محددا بدقة** مقر حدوث كل من المرحلتين (م1) و (م2).
3- **قارن** بين العنصرين (1) و (2) من المرحلة (م2) من حيث **نوع السكر القواعد الأزوتية عدد السلاسل** أنواع **العنصرين** (1) و (2).
4- **سم** الجزء المؤطر من العنصرين (1) و (2).
5- **برسم** تخطيطي متقن عليه كافة البيانات الممكنة **وضح** بنية هذه الوحدة البنائية المؤطر عليها في العنصر (2) مثلا.

III- للتأكد من وجود و دور الوسيلة المذكورة أعلاه نقدم دراسات أخرى متعلقة بمتابعة تركيب البروتين على المستوى الخلوي **بالوثيقة (2).**

- منحنى (س) متابعة اصطناع البروتين بدلالة كمية الـ ARN.
- منحنى(ص) متابعة اصطناع البروتين بدلالة كمية الـ ARN في خلايا عادية (1) و خلايا معالجة بالريبونيوكلياز الذي يخرب الـ ARN (2).



1- **حلل** نتائج التجربتين (س) و(ص).

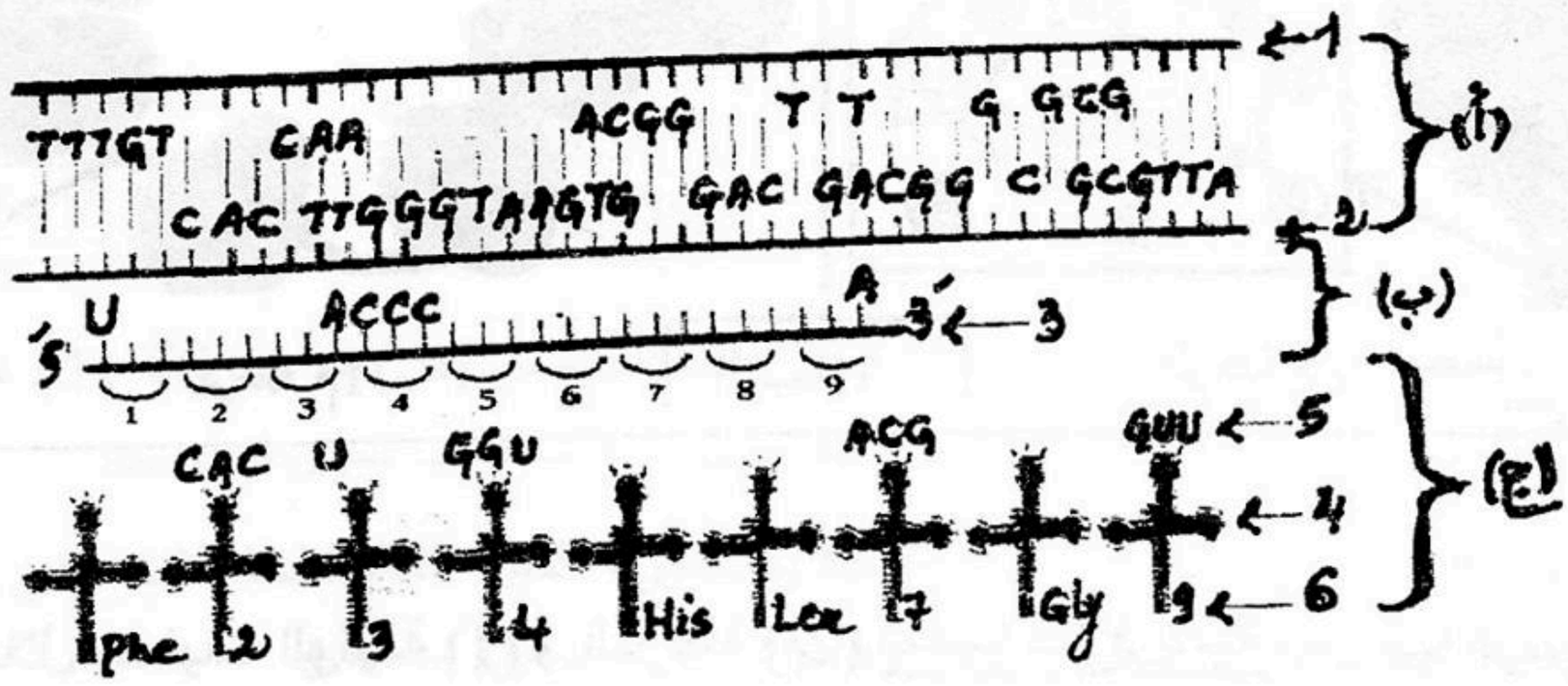
α- **ما هو المفهوم** العلمي الذي تؤكده هده التجربة و **هل يؤكد** هذا المفهوم الفرضية المقترحة في الجزء I (1).

β- **اقترح** تسمية لهذه الوسيلة ،ما طبيعتها الكيميائية.

2- الشكل (4) من المرحلة (م1) للوثيقة (1) بالإضافة لكونه مقر حدوث المرحلة (م1) فهو وسيلة للتحكم في سرعة و كمية البروتين المصنعة. اشرح ذلك باختصار و ماذا يمثل العنصرين (أ و ب)

3- المورثة عبارة عن قطعة **ADN** و التي تحمل رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمنية في البروتين الذي تشرف عليه.

♦ تمثل الوثيقة (3) العلاقة بين المورثة و الوسيلة المشار إليها سابقا و جزيئة أخرى لها دور في حدوث المرحلة (م1) على التوالي.



الوثيقة 3

CAA	GGC	CUG	UGC	CAC	GUG	AAC	CCA	UUU
Gln	Gly	Leu	Cys	His	Val	Asn	Pro	Phe

الوثيقة (4)

α- **اكتب** بيانات العناصر المرقمة من (1-6) .

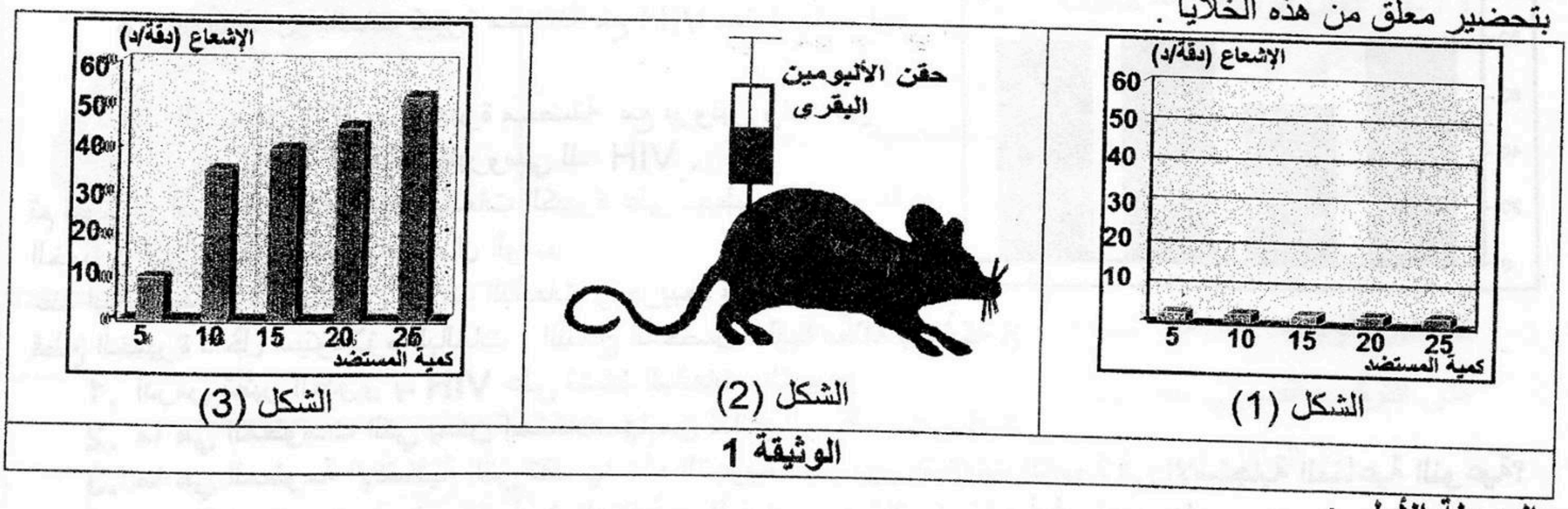
β- باستعمال جدول الوثيقة (4) و الشفرة الوراثية **أكمل** العناصر(2-3-5) من الوثيقة (3).

6

التمرين الثاني :-(07نقاط)

لدراسة العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية **في الوسط التجريبي** أجرينا الدراسات التالية :

(أ) – تمَّ استخلاص الخلايا المناعية (LB ; LT ; MQ) من أحد الأعضاء المناعية المحيطية لفأر ثم قمنا بتحضير معلق من هذه الخلايا .



الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3)

الوثيقة 1

المرحلة الأولى :

وضعنا معلق الخلايا المناعية بوسط به مصل الدم ثم أضفنا له مستضد منحل هو الألبومين البقري (SAB) ثم قمنا بحضن الخلايا لمدة 4 أيام في وجود التايمدين المشع الموسوم بالتريتيوم ، في نهاية المدة قمنا بتقدير إدماج التايمدين المشع من قبل الخلايا المناعية.

كررت التجربة في وجود كميات متزايدة من المستضد (SAB) المقدرة بـ (وإ)، فكانت النتائج كما هو ممثل بالشكل 1 من الوثيقة 1 .

المرحلة الثانية:

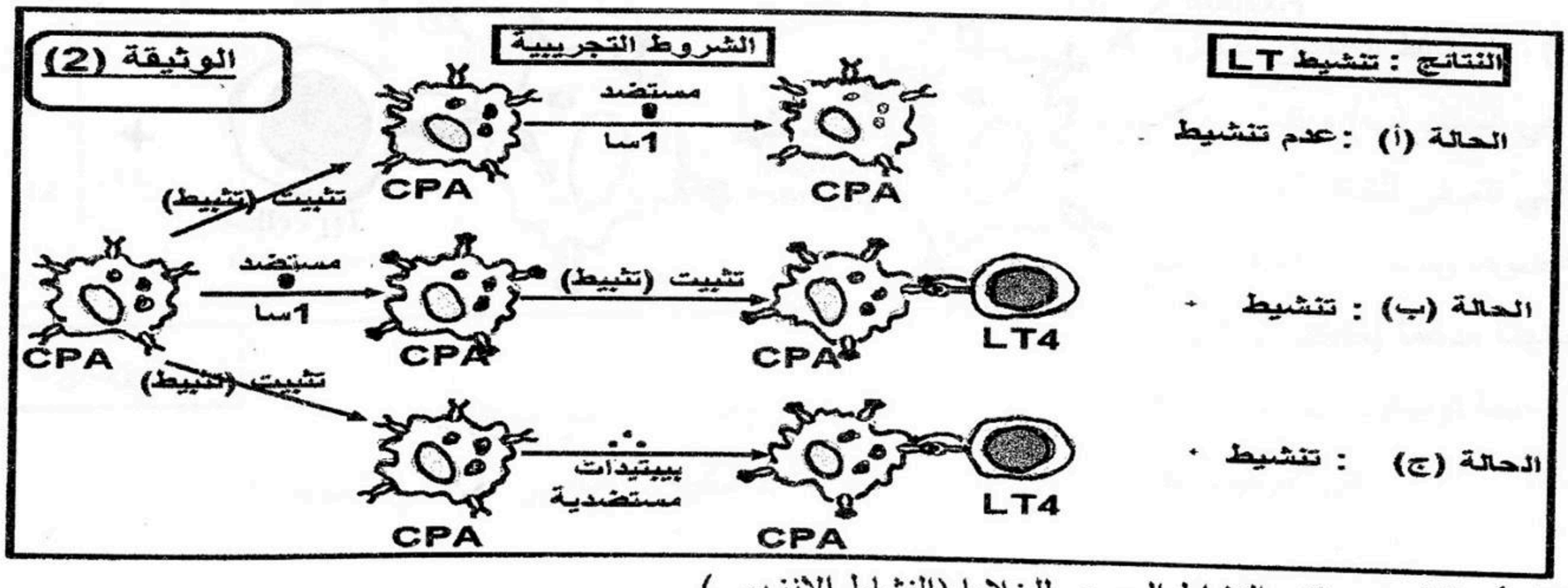
قمنا بإجراء الخطوة الممثلة بالشكل 2 من الوثيقة 1 ثم قمنا باستخلاص الخلايا المناعية (LB ; LT ; MQ)من العضو المناعي القريب من مكان الحقن وحضرنا معلقا من هذه الخلايا ثم كررنا نفس الخطوات السابقة فحصلنا على النتائج المبينة بالشكل 3 من الوثيقة 1 :

1. **علل لماذا تمَّ تقدير إدماج التايمدين المشع من قبل الخلايا المناعية؟ وما هي الخلايا المناعية المعنية؟**
2. **حلل النتائج الممثلة بالشكل 3 من الوثيقة 1.**
3. **ماذا تستنتج؟**
4. **ما هو التفسير الذي تقترحه لشرح النتائج الممثلة بالشكل 1 من نفس الوثيقة مقارنة بالشكل 3؟**

المرحلة الثالثة :

قمنا في هذه المرحلة بعد إجراء الخطوة الممثلة بالشكل 2 باستخلاص الخلايا اللمفاوية T ثم وضعنا معلق الخلايا في وسط به مصل الدم + المستضد SAB وكررت الخطوات السابقة فحصلنا على نتائج مماثلة لتلك المحصل عليها في الشكل (1) من الوثيقة 1. **5- ماذا تستخلص؟**

ب) - لفهم آلية تدخل هذه الخلايا المناعية نعرض الشروط التجريبية والنتائج الممثلة بالوثيقة 2 :

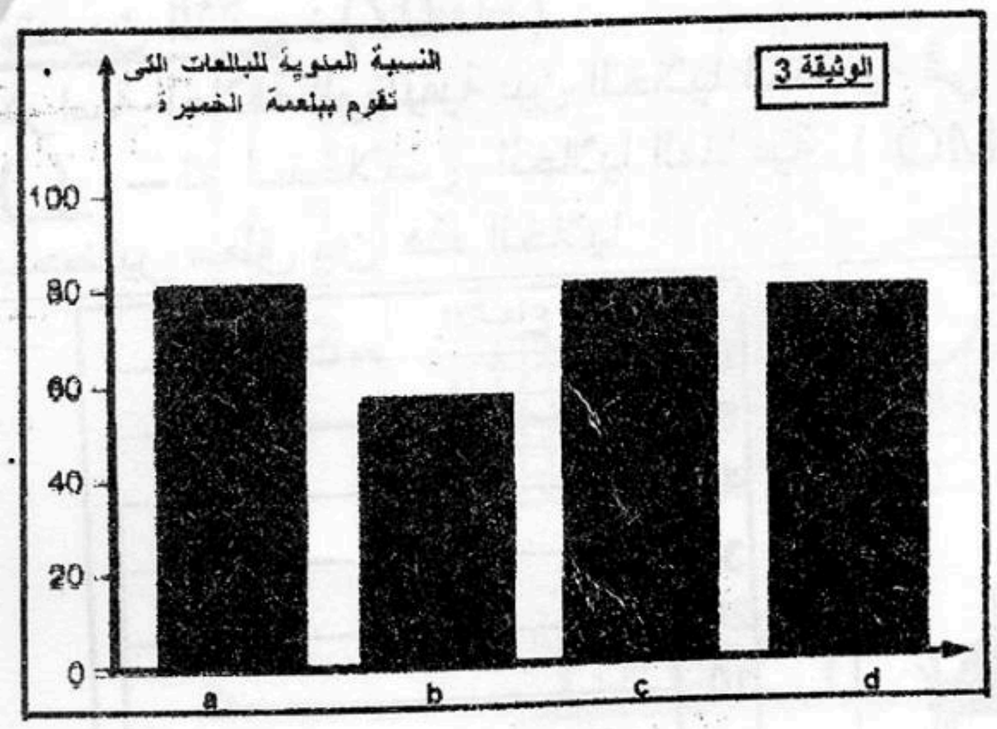


مع العلم أن التثبيت يوقف النشاط الحيوي للخلايا (النشاط الإنزيمي)

1. حلل النتائج التجريبية الممثلة بالوثيقة (2). 2- ماهي المعلومات المستخرجة من هذه الوثيقة؟

ج) - نقوم بزراعة بالعات كبيرة في وسط اصطناعي :

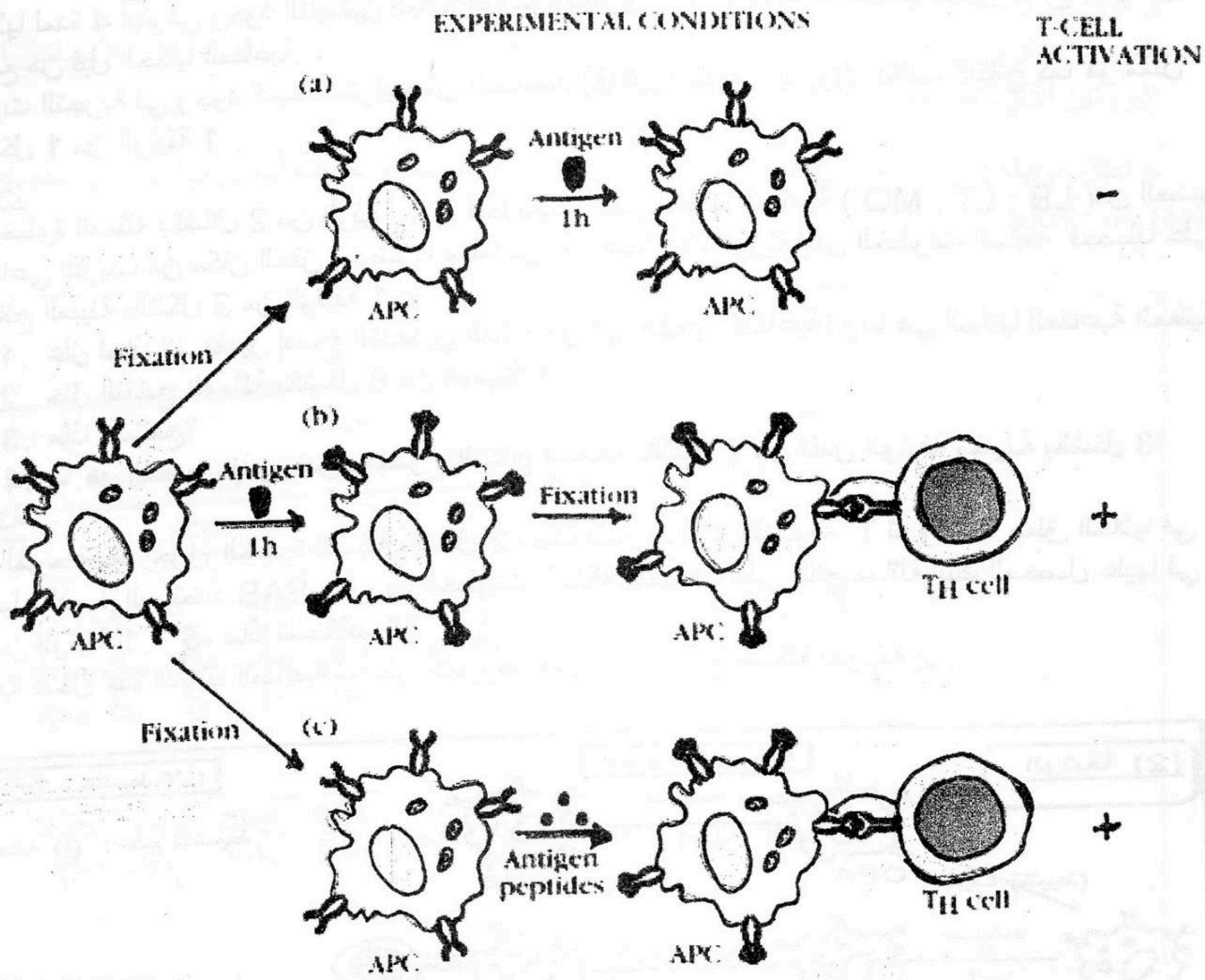
- الوسط a: بالعات كبيرة فقط .
- الوسط b: بالعات كبيرة في وجود VIH .
- الوسط c: بالعات كبيرة محضنة مع VIH مقتول بالحرارة .
- الوسط d : بالعات كبيرة محضنة مع بروتين واحد من بروتينات الغلاف الفيروسي للـ VIH .



ثم نقوم بدراسة القدرة المناعية للبالعات الكبيرة على تحطيم خلايا الخميرة التي نجعلها مشعة باستعمال الوسم.

عند ابتلاع خلايا الخميرة من طرف البالعات وتخريبها ، يمكن مشاهدة قطع الخميرة داخل سيتوبلازم البالعات . النتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة 3 :

1. أدرس تأثير العدوى بـ VIH على نشاط البالعات الكبيرة.
2. ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من نتائج الوسطين c ، d ؟
3. ما هي المعلومة الإضافية التي تقدمها هذه التجربة حول دور البالعات الكبيرة في الاستجابة المناعية النوعية؟
4. من خلال ما سبق ومعلوماتك أبرز العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية في نص علمي.



التمرين الثالث:(07 نقاط)

تؤدي النباتات اليخضورية وظيفة حيوية هامة تعتبر أهم ضمان لاستمرار الحياة.

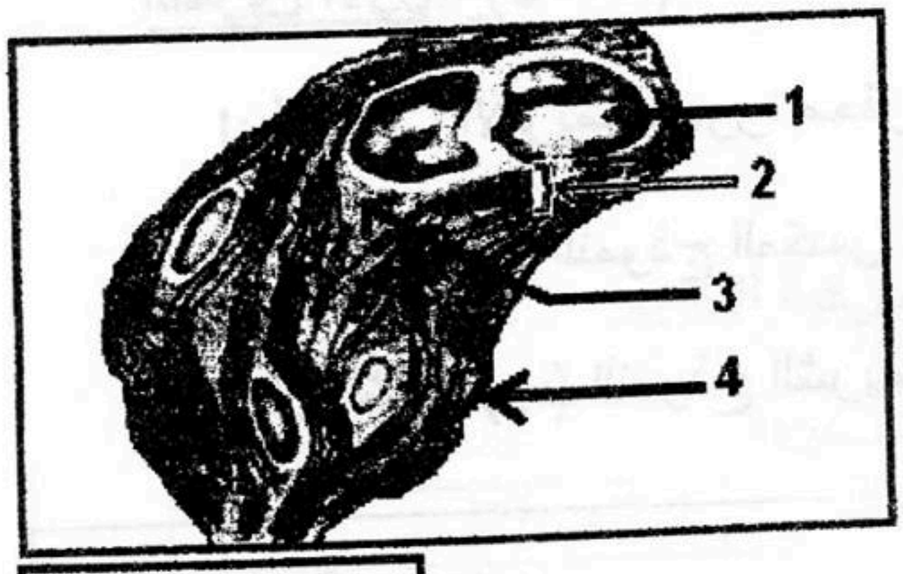
I / 1. تمثل الوثيقة-1- صانعة خضراء كما تبدو بالمجهر الالكتروني.

أ) . تعرف على البيانات المرقمة(من 1إلى 4)

ب) . استخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية.

ج) . للصانعة الخضراء دور في تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى .

حدد هذا التحويل.

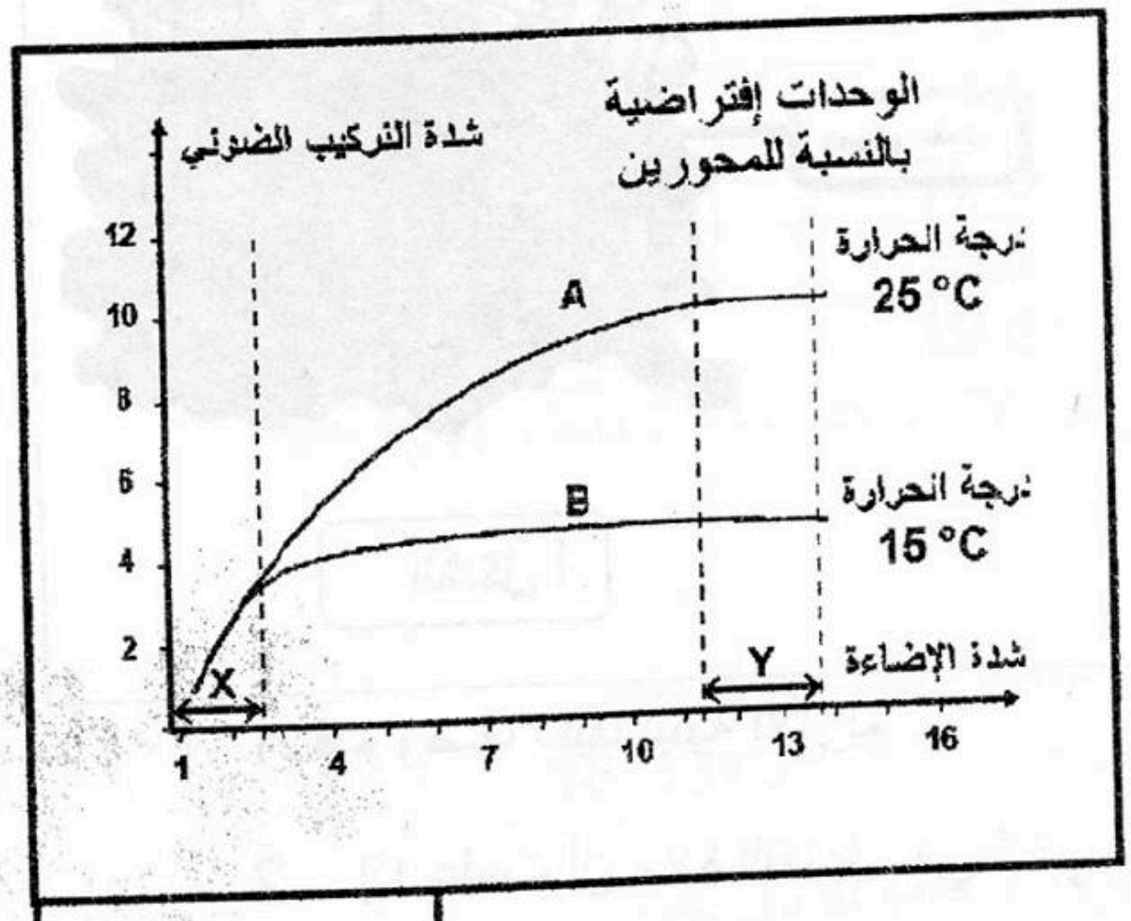


الوثيقة-1-

2 . تبين الوثيقة . 2 . تاثير شدة الاضاءة و درجة الحرارة على التركيب الضوئي عند نبات وحيد الخلية الكلوريلا .

أ . حدد العامل المحدد للتركيب الضوئي في كل من المنطقة x و y.

ب . اعتمادا على الوثيقة . 2 . و على جوابك يمكن افتراض وجود نوعين من التفاعلات في ظاهرة التركيب الضوئي . **حددهما مع التعليل .**



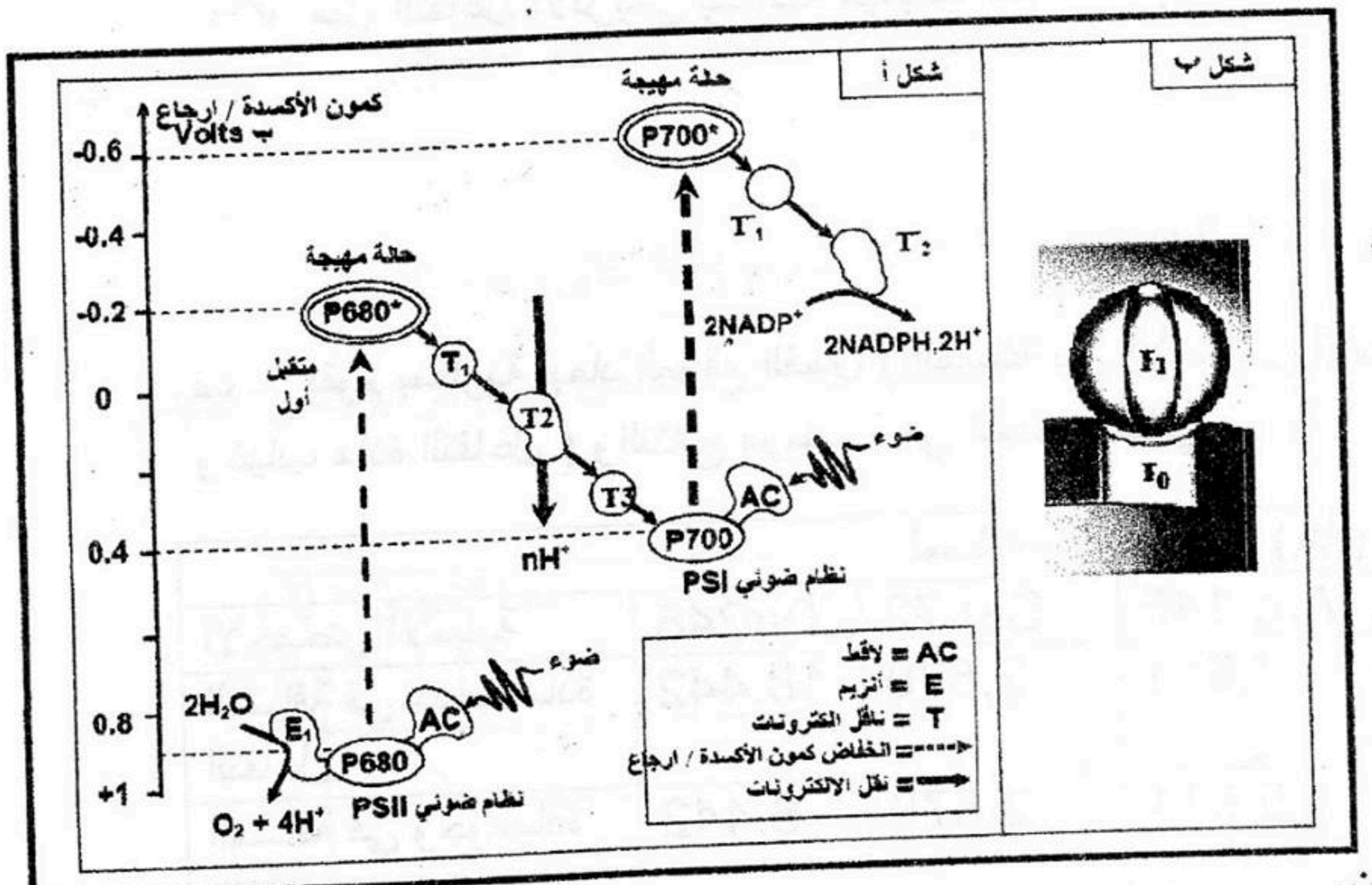
الوثيقة-2-

3 . بغرض معرفة مصدر الإلكترونات وآلية انتقالها في السلسلة التركيبية الضوئية نستعرض الشكل (أ) من الوثيقة . 3 . بالاستعانة بهذا الشكل:

أ . ماهي الإشكالية التي تطرحها قيم كمونات الأكسدة الإرجاعية للنواقل المختلفة والتي تجعل الإنتقال التلقائي للإلكترونات في غياب الضوء غير ممكن ؟

ب . قدم تفسيراً لهذه الإشكالية.

ج . إن نشاط العنصر الممثل في الشكل (ب) مرتبط بالتفاعلات التي تتم في الشكل(ا) في وجود الضوء. وضح العلاقة الوظيفية بينهما مدعماً إجابتك بمعادلتين إجماليتين.



الوثيقة-3-

II/ . مما توصلت إليه من هذه الدراسة ، ومعارفك مثل برسم وظيفي المرحلة المعنية من التركيب الضوئي على مستوى غشاء أحد مكونات العنصر -2- من الوثيقة .1 ..

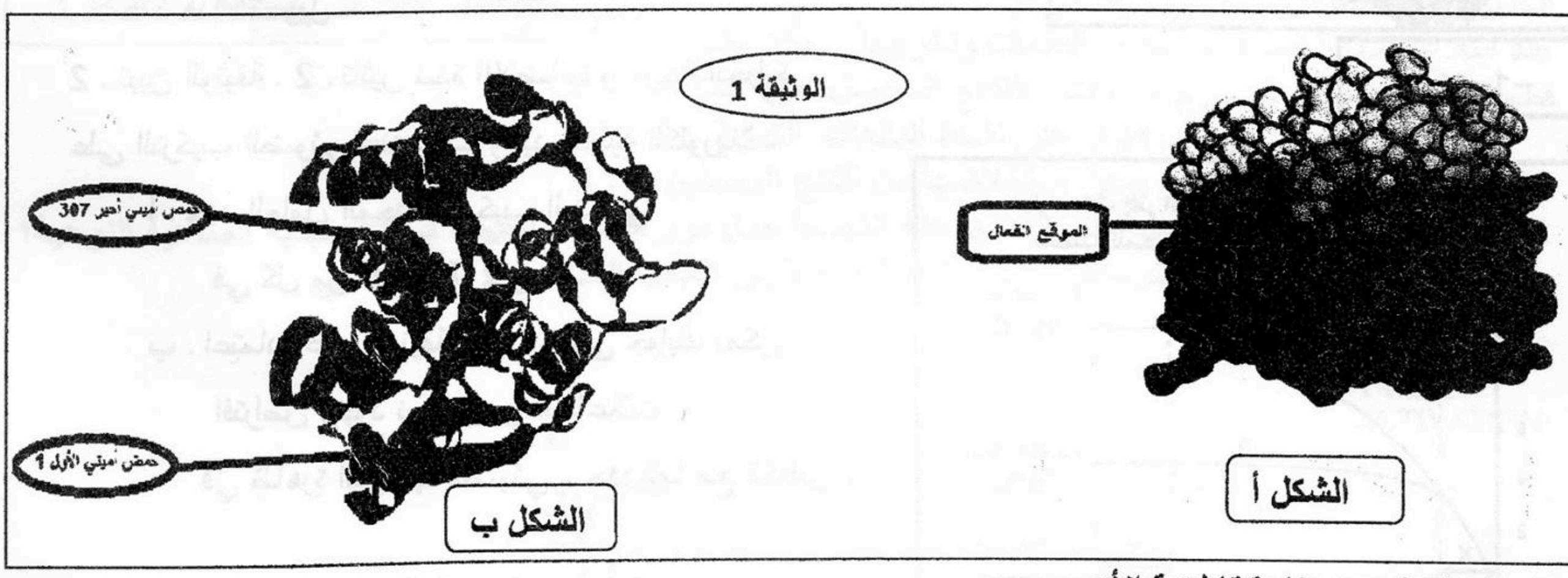
الموضوع الثاني

التمرين الأول:-(6 نقاط)

I: أ- تلعب الأنزيمات دورا محفزا للتفاعلات الكيميائية ولمعرفة بعض خصائصها نقدم لك الوثيقة (1)

يمثل الشكل (أ) النموذج المكدس لجزيئة كر بوكسي ببتيداز خلال نشاطها التحفيزي .

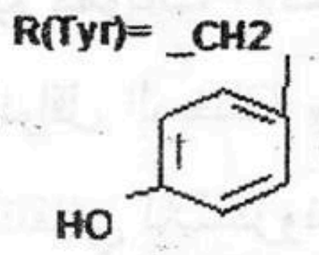
يمثل الشكل (ب) النموذج الشريطي لهذا الأنزيم.



1- قدم وصفا دقيقا لبنية الأنزيم .

2 - إذا علمت أن مادة التفاعل هي ثنائي ببتيد Glycyltyrosine وناتج التفاعل هو Gly و Tyr

- ✓ حدد نوع التفاعل ، معللا إجابتك.
- ✓ مثل التفاعل الأنزيمي بمعادلة كيميائية مع العلم أن:



R(Gly)=_H

ب - : نقوم بمقارنة أبعاد الموقع الفعال (المسافة بين الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال في وجود وغياب مادة التفاعل) والنتائج موضحة في الجدول التالي :

المسافة بالأنجستروم (^0A)						
الاحماض الامينية	Tyr248	Glu 72	Arg 145	Glu270	His69	His196
المسافة في غياب مادة التفاعل	18.442	2.570	7.611	4.868	3.084	3.396
المسافة في وجودمادة التفاعل	6.442	2.570	5.611	2.868	3.084	3.396
Tyr248 الرقم يبن موقع التيروزين في السلسلة الببتيدية للأنزيم						

1- قارن بين نتائج الجدول .

2_ماهي الأدلة العلمية التي يقدمها الجدول حول التخصص الوظيفي المزدوج للموقع الفعال لهذا الأنزيم؟

3 – قدم تعريفا للموقع الفعال .

II- أ – يوضح الجدول التالي تأثير الphو تركيز مادة التفاعل على حركية الإنزيم:

تركيز مادة التفاعل S وحدة اعتبارية	درجات ال PH المختلفة		
	Ph= 4.5	Ph =7.5	Ph =0.1
	سرعات الانزيم V		
0.5	0.07	6.67	0.1
1	0.1	10	0.2
4	0.16	16	0.77
11	0.18	18.33	1.98
50	0.20	19.61	6.67
60	0.28	19.61	6.72

1- ارسم في نفس المعلم المنحنيات الثلاثة لسرعة الانزيم بدلالة تركيز مادة التفاعل V= f(X)

2- حلل و فسر المنحنى عند قيمة PH =7.5

3- اعتمادا على المنحنى المنجز وإجابتك على السؤال 2 :

✓ حدد نسبة ES عند قيمة الPH = 7.5 و تركيز مادة التفاعل 50 وحدة اعتبارية

✓ ضع نموذج لجزيئات الأنزيم ومادة التفاعل عند قيمة الPH =7.5 و v=18.33

4_ إذا علمت أن صيغة الحمض الأميني Glu270 عند قيمة الPH الأمثل تكون :

R= _CH2_CH2_COO⁻

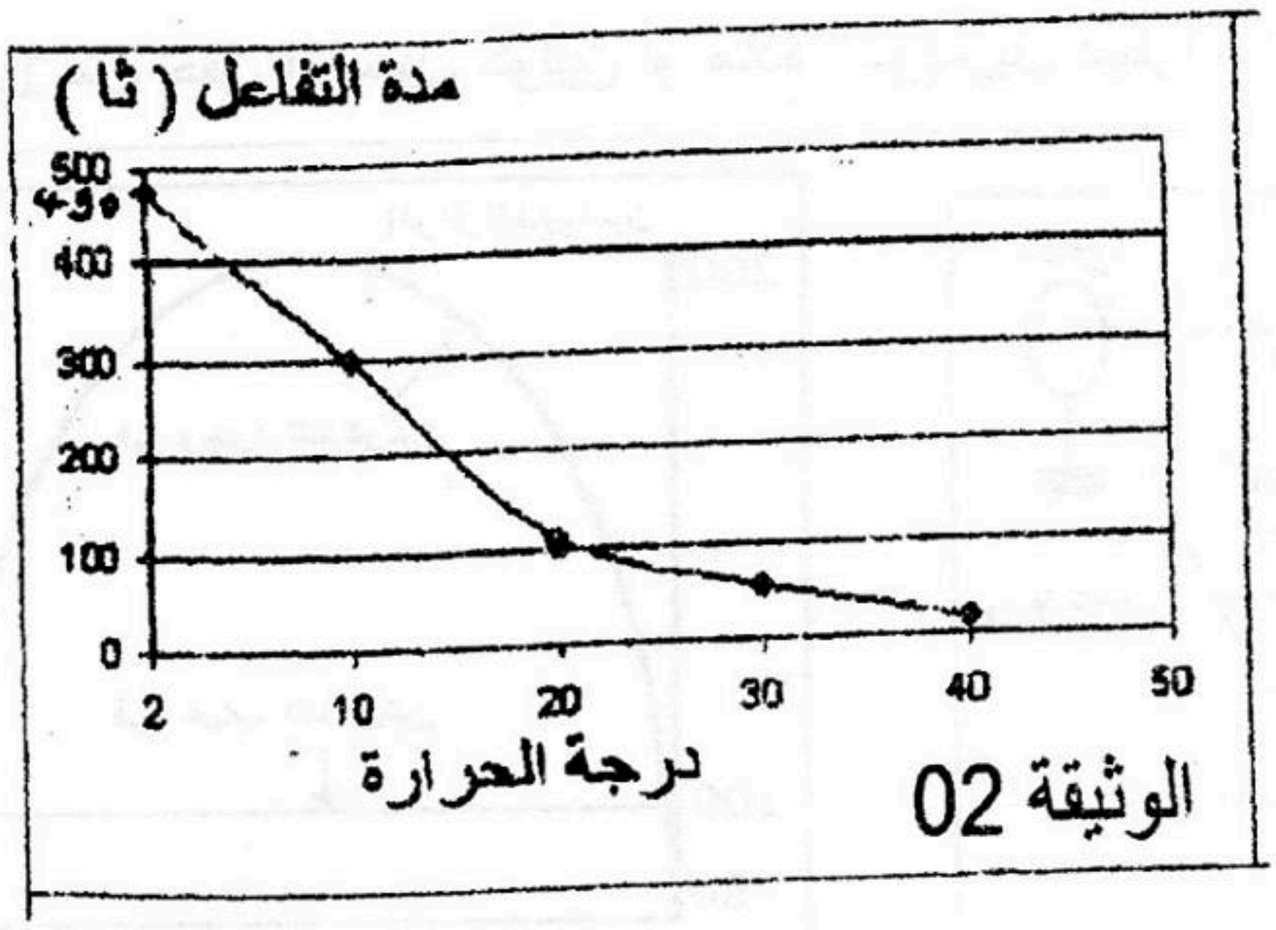
✓ مثل الصيغ الكيميائية المفصلة لهذا الحمض ضمن الموقع الفعال للأنزيم عند قيم PH= 0.1 و13 و7.5 ، معللا إجابتك .

✓ من خلال ما توصلت إليه و معارفك ، اقترح تفسيرا للآلية تأثيرالـ PH على نشاط الأنزيم .

ب - تمثل الوثيقة (2) تأثير درجة الحرارة على المدة اللازمة لإتمام تفاعل أنزيم كر بوكسي ببتيداز

1- حلل وفسر المنحنى .

2- ماذا تستنتج ؟

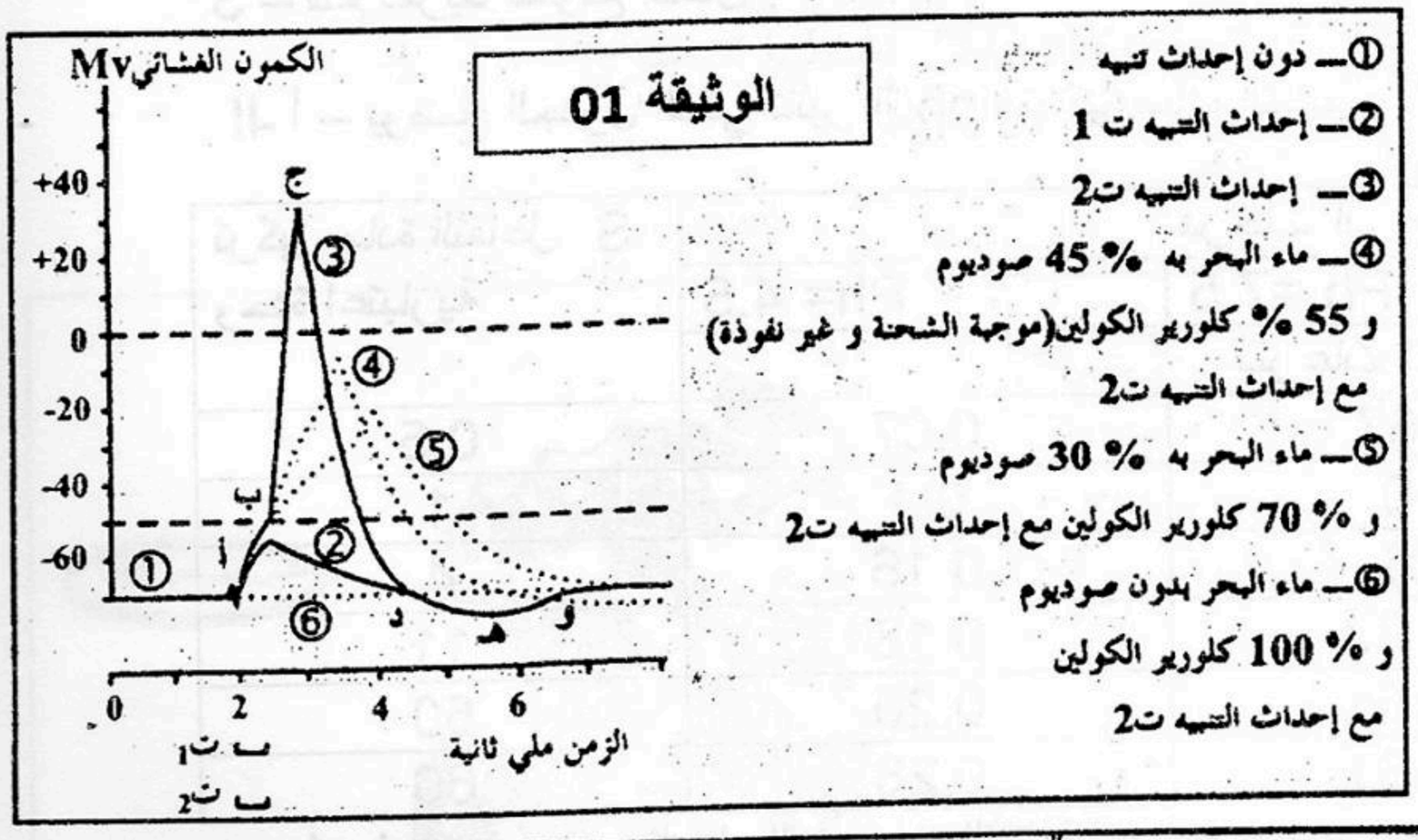


الوثيقة 02

من خلال ما تقدم ومعلوماتك أذكر الشروط التي تسمح بتحقيق العلاقة بين الأنزيم ومادة التفاعل لإتمام التفاعل الأنزيم.

التمرين الثاني : -(07 نقاط)

للبروتينات دورا محوريا في انتقال المعلومات العصبية سواء على طول الخلايا العصبية أو المشابك، يرافقها تفاعل الكثير من الجزيئات الكيميائية الطبيعية أو الاصطناعية مما يؤثر على انتقال المعلومات العصبية على مستوى المشابك.



I/- 1- تمثل الوثيقة -1- نتائج قياس الكمون الغشائي لليف عصبي للكلمار في وسط يحتوي على ماء البحر.

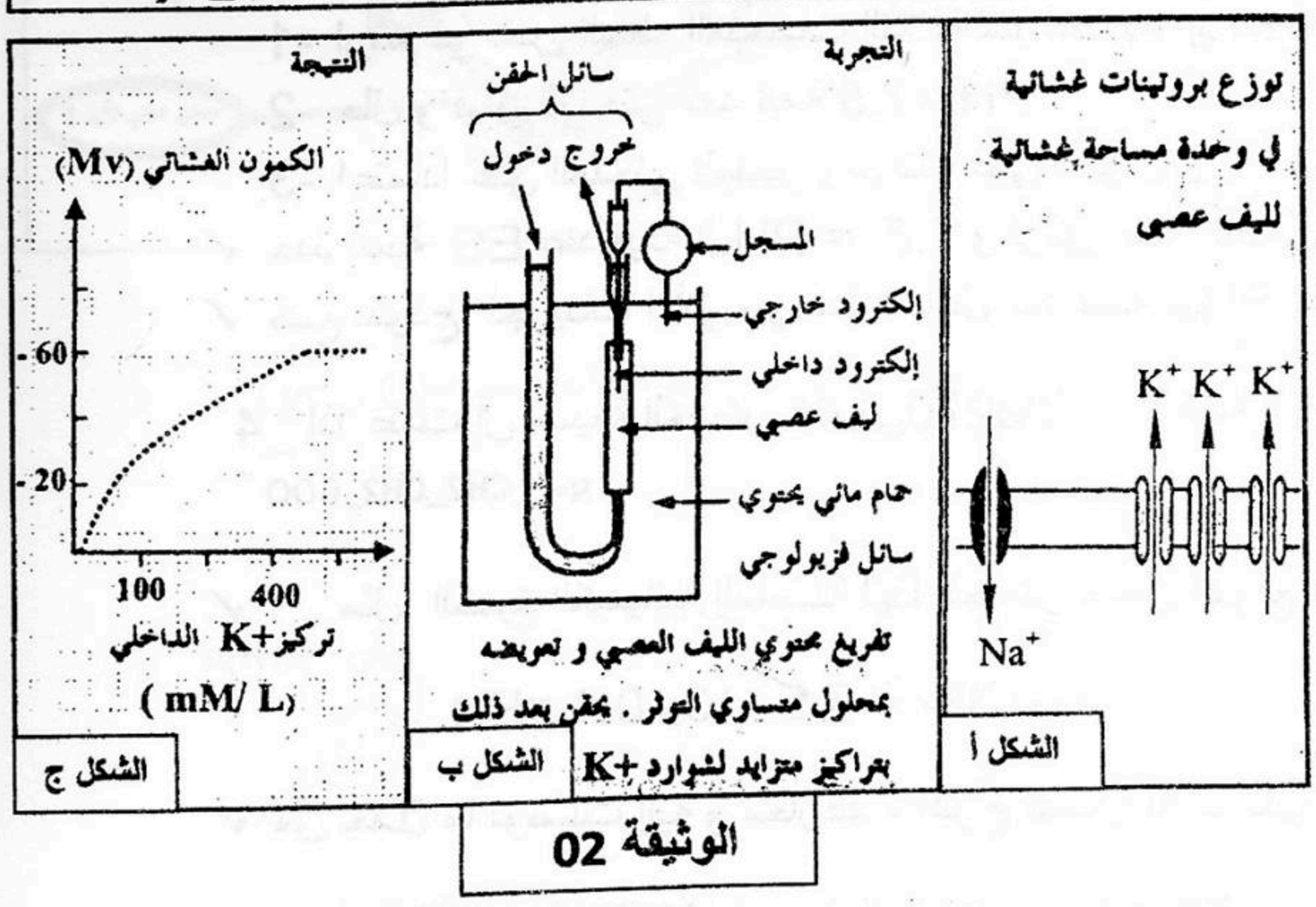
أ- سم التسجيل 1، 2 و 3 من الوثيقة (1)

ب- اشرح مصدر التسجيل (1) انطلاقا من معطيات الوثيقة (2) للأشكال أ ، ج.

2- أ- سم مراحل التسجيل (3) الممثلة في الوثيقة (1)، ثم مثل بواسطة رسم تخطيطي حالة القنوات الفولطية لغشاء الليف العصبي خلال المرحلة (أ،ب) ، (ب،ج) و (ج،د)

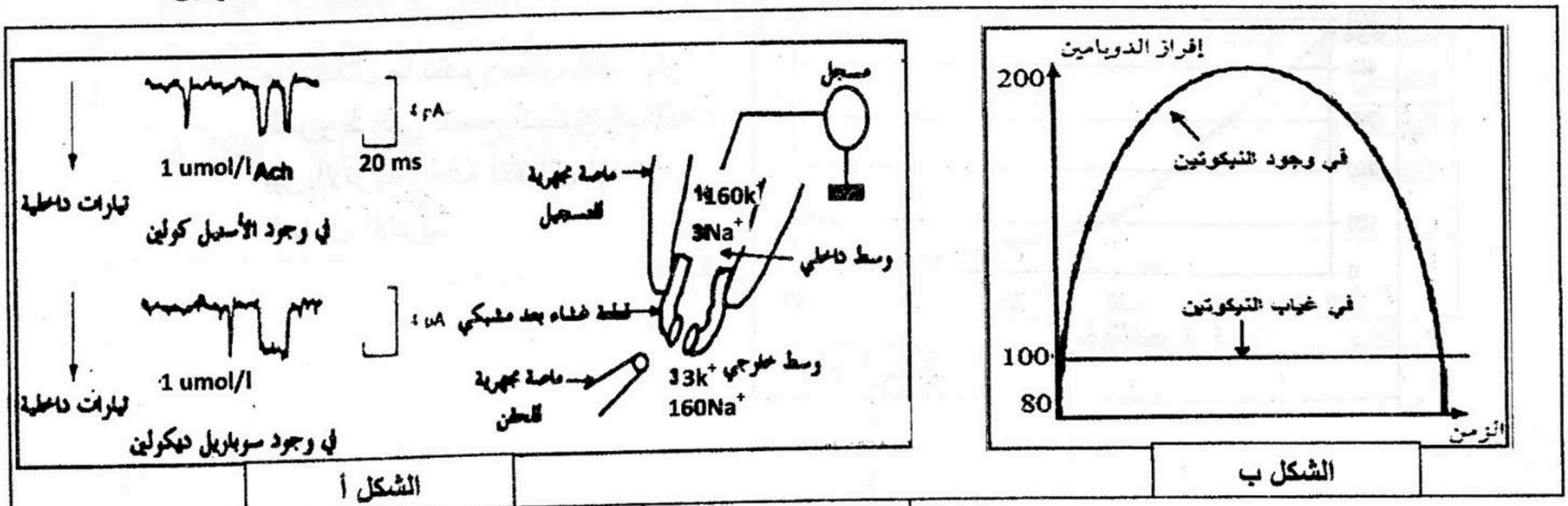
ب- فسر المرحلة (د،هـ).

ج- ما هي المعلومة الأساسية التي تستنتجها من تحليل التسجيلات 4، 5 و 6؟



II/- لإبراز تأثير بعض المواد الكيميائية على النشاط العصبي تجرى الدراسة التالية:

1/- بواسطة تقنية الـ Patch Clamp نعزل جزء من غشاء بعد مشبكي لإنجاز التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (3-أ). الماصة المجهرية متصلة بجهاز التسجيل يسمح بتسجيل التيارات الكهربائية عبر الغشاء البعد مشبكي إثر 1µmol/l من حقن الأستيل كولين أو مادة "سوباريل ديكولين" (Subéryl Dicholine) الشبيهة بالنيكوتين.

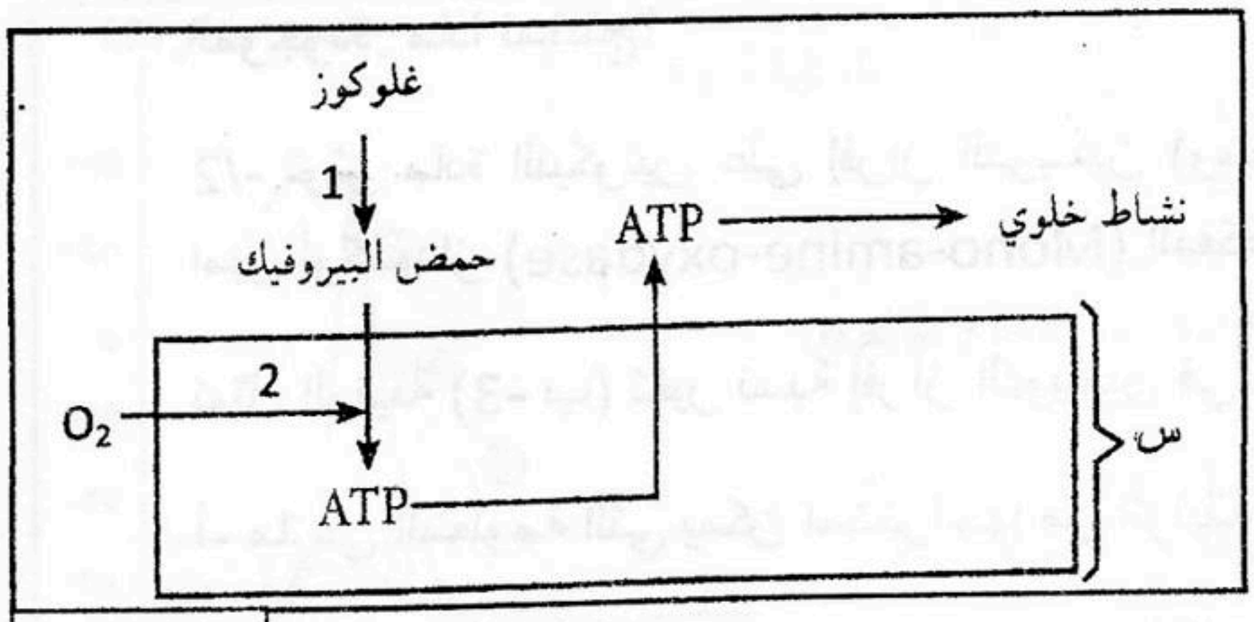


الوثيقة 03

التمرين الثالث: (07 نقاط)

تشكل المواد العضوية مصدرا للطاقة اللازمة لحياة الكائنات المتنوعة ، لاحتوائها على طاقة كامنة ضمن روابطها الكيميائية . الدراسة التالية تبرز بعض مظاهر و آليات التحويل الطاقوي بالخلية .

I-1- تمثل الوثيقة (1) مخطط مبسط لبعض التحولات الطاقوية .



الوثيقة 1

أ- سم المرحلتين الممثلتين بالأرقام (1، 2) ثم حدد مقرها . في أي صنف خلوي يمكن أن نسجل مثل هذه المراحل ؟

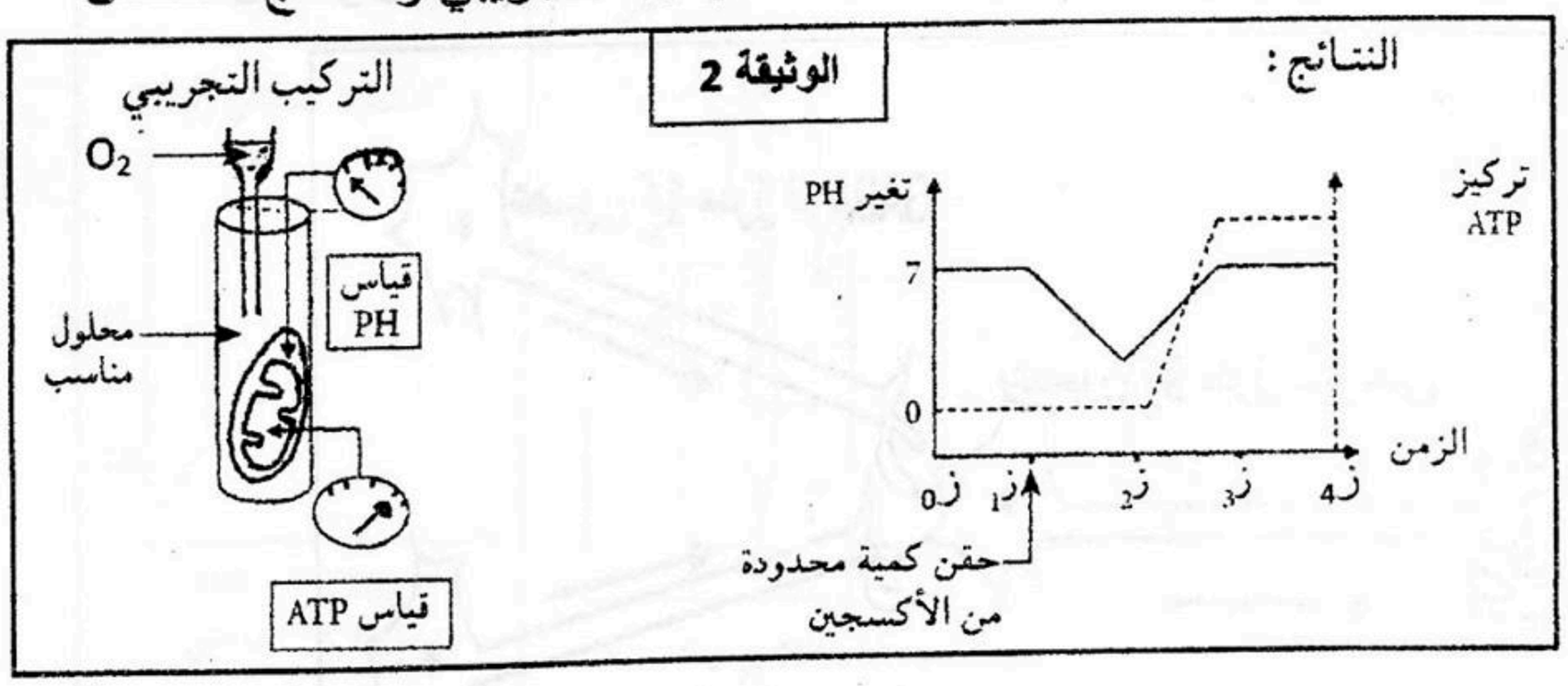
ب- تعرف على العضية الممثلة بالحرف (س) من الوثيقة (1) ، ثم استنتج دورها في سيرورة التحولات الطاقوية .

ج- أذكر مكونات جزيئة الـ ATP، ثم بين برسم تخطيطي مبسط كيفية ترتيب هذه المكونات .

د- تعتبر جزيئة الـ ATP جزيئة عالية الطاقة ، وضح ذلك .

ه- لخص بمعادلة كيميائية إجمالية التفاعلات التي حدثت في المرحلة (1) .

2- لإبراز أحداث المرحلة (2) المبينة في الوثيقة (1) أجريت التجربة التالية ، التركيب التجريبي و النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (2) .



الوثيقة 2

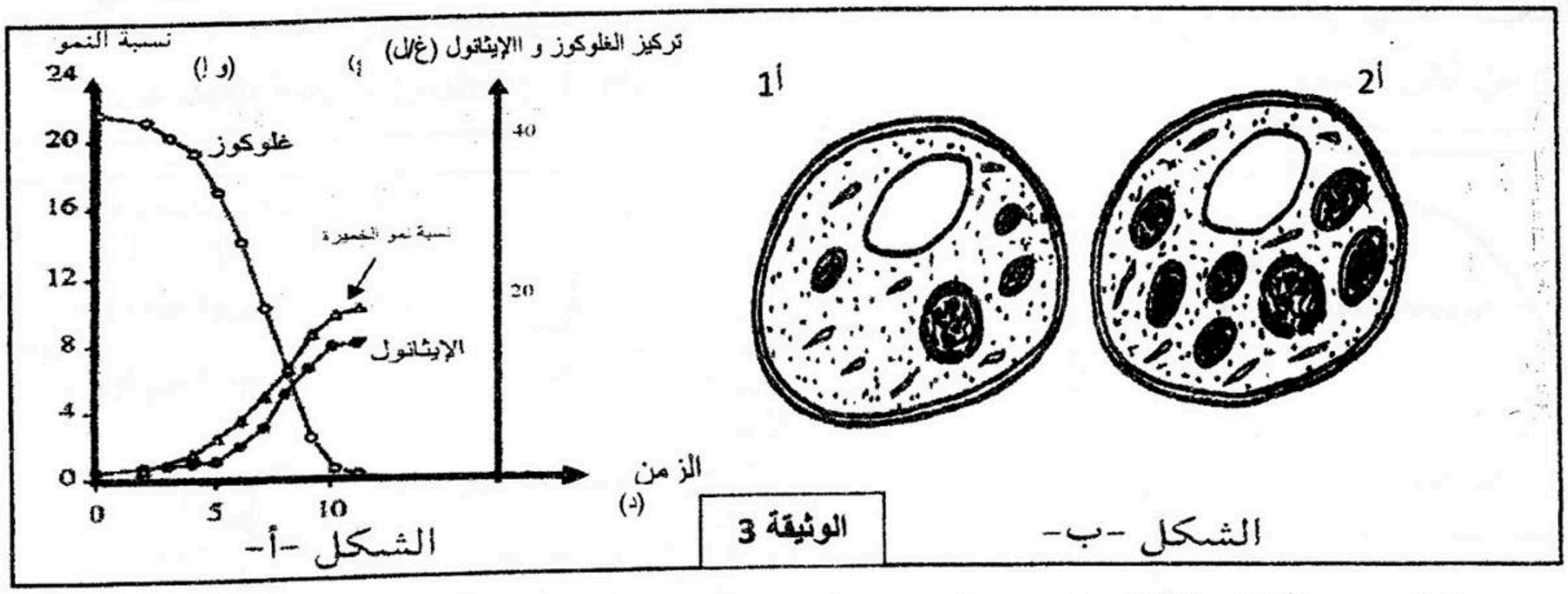
أ- حلل وفسر النتائج المحصل عليها.

ب- استخلص دور غاز الأكسجين في هذه الحالة .

ج- ما هي الآلية الفيزيائية التي تحفظ تدرج الـ PH بين حجيرات هذه العضيات ؟

II- تعتبر خلايا خميرة الخبز كائنات حية قادرة على توفير ATP وفق تفاعلات أيضية تتدخل فيها العناصر (س) من الوثيقة (1) ، كما لها القدرة على توفير الـ ATP بطرق أيضية أخرى لا تتدخل فيها هذه العناصر و ذلك حسب شروط الوسط .

يمثل منحنى الشكل -أ- من الوثيقة (3) نتائج تجريبية لخلايا خميرة الخبز أثناء التفاعلات التي لا تتدخل فيها العناصر (س) ، بينما يمثل الشكل - ب- خلايا خميرة الخبز مأخوذة من وسطين مختلفين .



الوثيقة 3

1- قارن بين بنية الخميرة "أ1" و "أ2" ، ثم حدد الخميرة التي تمت فيها التفاعلات الممثلة في منحنى الشكل -أ- علل

2- فسر نتائج المنحنى مبينا إسم الظاهرة التي يمثلها و مقرها على المستوى الخلوي .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الـــدفـــاع الـــوطـنـــي
أركان الجيش الوطني الشعبي
دائرة الإستعمـــال و التحضير
مديريـــة مدارس أشبال الأمة

السنة الدراسية: 2016/2015
دورة ماي 2016

إمتحان البكـالوريـا التجـريبـي
الشعبة : علوم تجريبية

إختبار في مادة العلوم الطبيعية — المدة04 ساعات ونصف

الموضوع الأول :

على المترشح أن يختار موضوع واحدا

التمرين الأول: (08نقاط)

I.يعتبر الداء السكري مرضا أيضيا (إستقلابيا) ناتج عن خلل في إدخال الغلكوز إلى الخلية حيث تظل كمية منه في الدم مسببة ارتفاع التحلون لوحظ حديثا بعض حالات السكري أن الأنسولين كان غير عَادي لدرجة عدم قدرته على الارتباط بمستقبلاته النوعية الموجودة على غشاء السيتوبلازمي للخلية المستهدفة (الكبدية، الشحمية والعضلية).

تمثل الوثيقة 1 الأحماض الأمينية الثمانية الأخيرة لإحدى السلسلتين الببتيديتين (السلسلة β)لأنسولين عادي وآخر غير عادي :

Gly – Phe – Phe – Tyr – Thr – Pro – Lys – Thr
23 24 25 26 27 28 29 30

قطعة من السلسلة βلأنسولين عادي

Gly – Leu – Phe – Tyr – Thr – Pro – Lys – Thr
23 24 25 26 27 28 29 30

قطعة من السلسلة βلأنسولين غير عادي

الوثيقة1

	U	C	A	G	
U	UUU UUC Phe UUA UUG	UCU UCC UCA Ser UCG	UAU UAC Tyr UAA UAG	UGU UGC Cys UGA UGG Trp	U C A G
C	CUU CUC Leu CUA CUG	CCU CCC CCA Pro CCG	CAU CAC His CAA CAG Gln	CGU CGC CGA Arg CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile AUA AUG Met	ACU ACC ACA Thr ACG	AAU AAC Asn AAA AAG Lys	AGU AGC Ser AGA AGG Arg	U C A G
G	GUU GUC GUA Val GUG	GCU GCC GCA Ala GCG	GAU GAC Asp GAA GAG Glu	GGU GGC GGA Gly GGG	U C A G

1) اعتمادا على جدول الشفرة الوراثية، أعد تركيب قطعة إل ARNالرسول التي مكنت من بناء المقطع البروتيني في كلتا الحالتين .

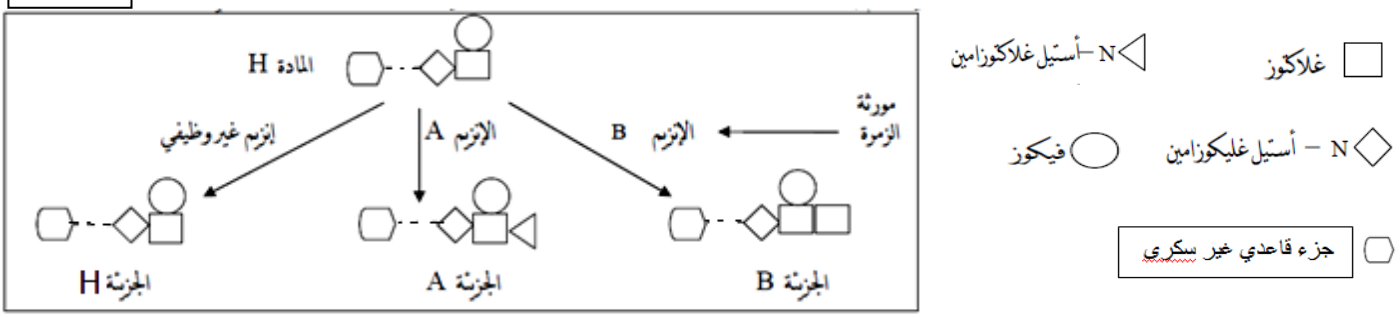
2)
أ. حدد بنية جزء المورثة التي رمزت لتركيب سلسلة الأحماض الأمينية الثمانية عند الشخص السليم.

ب. حدد تغير المورثة، و بين كيف يمكن من تفسير الاختلاف بين الأنسولين العادي و الغير العادي.

3. اعتمادا على المعطيات السابقة و معلوماتك، فسر عدم قدرة الهرمون على الارتباط بمستقبله النوعي .

II. تحدد الزمر (الفصائل) الدموية (نظام إل ABO) بوجود أو غياب مستضدات غشائية في غشاء الكرية الحمراء، يتحكم في تركيب هذه المستضدات إنزيمات ثلاثة أليلات لمورثة الزمر الدموية، وهذا حسب المخطط التالي الوثيقة 2.

الوثيقة2



سمحت الدراسات الجزيئية للسلسلة غير المستنسخة للأليلات الثلاثة وللأنزيمات الموافقة لها بالحصول على النتائج التالية (الوثيقة 3) و (الوثيقة 4):

الوثيقة 3

رقم النيكلوتيد : 1 — 258 — 523 — 700 — 793 — 800

الأليل A : ATG..... GTGAAC.....GTGCGC.....CCCGGC.....TACCTG.....GGGGGG.....TGA .

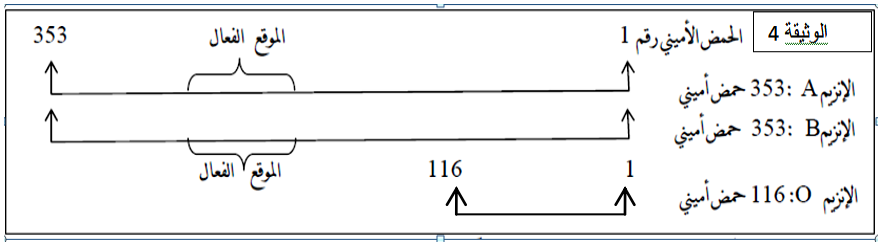
الأليل B: ATG.....GTGAAC .....GTGGGC.....CCCAGC.....TACATG.....GGGGCG.....TGA.

الأليل O : ATG.....GTAAC..... GTGCGC.....CCCGGC..... TACCTG..... GGGGGG.....TGA.

1 ما هو دور الأنزيم المشفر من قبل مورثة الزمر الدموية ؟

2 قارن الأليلات الثلاثة لنظام أل"ABO" وماذا تستخلص من ذلك ؟

3 ماذا تستخلص من مقارنة الأنزيمات الثلاثة من حيث البنية الأولية ؟



4 كيف تفسر قصر السلسلة الببتيدية للجريئة "O" ؟

5 انطلاقا من الوثيقة 4 حدد الزمر الدموية المحتملة .و ماهي الأنزيمات التي تشرف عليها ؟

التمرين الثاني :(05 نقاط)

لغرض إبراز علاقة نشاط البروتينات و شروط الوسط من جهة وبنائها من جهة أخرى، أنجزت الدراسة التالية بواسطة التجريب المدعم بالحاسوب (EXAO, حيث نقيس تركيز الأكسجين خلال نفس المدة الزمنية (02 دقيقة) لسبعة أوساط مختلفة الحرارة كما هو مبين في الجدول الوثيقة 01 التالية :

- يحتوي كل وسط على نفس الكمية من :

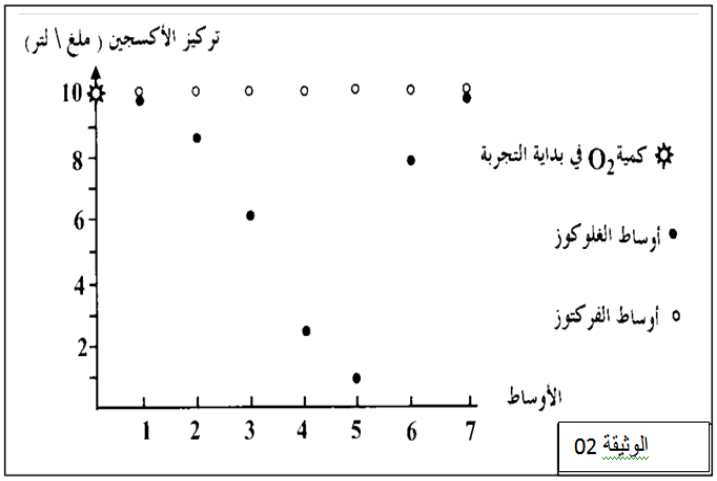
الغلكوز والأوكسجين وعند زمن معين (زمن بداية التجربة) نضيف للوسط إنزيم غلكوزأوكسيداز علما أن درجة ال PH=07و ثابتة .

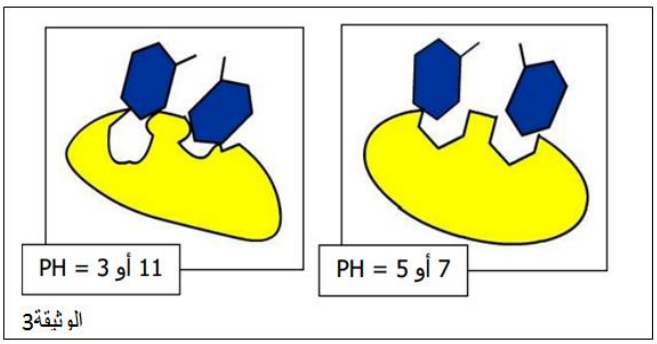
رقم الوسط	1	2	3	4	5	6	7
درجة الحرارة	0	10	22	30	37	43	72

الوثيقة 01

- نعيد نفس التجربة باستعمال الفركتوز بدلا من الغلكوز، النتائج التي تحصلنا عليها آنيا في شاشة الحاسوب ممثلة في الوثيقة 02 .

1. أذكر أهم مكونات التركيب التجريبي المدعم بالحاسوب اللازمة لإنجاز هذه التجربة و دورها خلال التجربة ؟
2. قارن بين النتائج المحصل عليها .
3. قدم تفسيرا لنتائج هذه المقارنة .
4. بالاستعانة بأشكال الوثيقة 3 بين العلاقة بين بنية الإنزيم نشاطه و شروط الوسط ؟





التمرين الثالث : (07 نقاط)

I. يعتبر ال ATP مركب حيوي ذو قدرة طاقوية عالية نقترح عليك في هذا التمرين دراسة بعض التفاعلات المنتجة للـ ATP .

- يتشكل ال ATP عند الكائنات ذاتية التغذية في أربعة مواقع يمكن تمثيلها بالمعادلات التالية :

- $12H_2O+12T^+ +18(ADP+Pi) \longrightarrow 6O_2+12TH.H^+ +18\ ATP$
- $C_6H_{12}O_6+2T^++2(ADP+P_i) \longrightarrow 2CH_3COCOOH+2TH.H^+ +2ATP$
- $2CH_3COSCOA+8T^++2(ADP+Pi) \longrightarrow 2COASH+8TH.H^++2ATP$
- $12TH.H^++6O_2+34(ADP+Pi) \longrightarrow 12T^++12H_2O+34ATP$

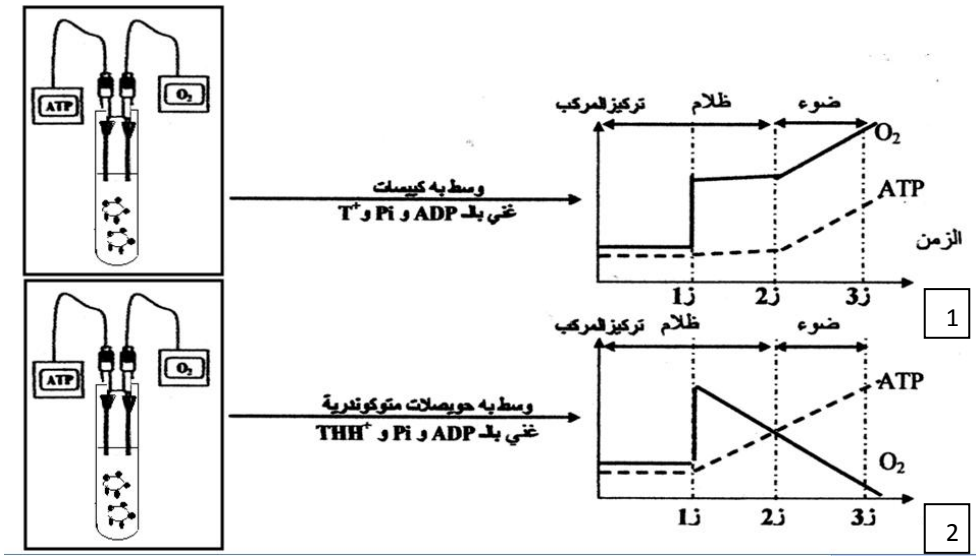
أ – ماذا يمثل كل تفاعل من التفاعلات السابقة محددا موقعها في الخلية ؟

ب – ماهو مصدر الطاقة اللازمة لتشكيل ال ATP في كل تفاعل من التفاعلات السابقة ؟

ج ماهو مصير ال ATP الناتج من كل تفاعل ؟.

II. لدراسة العلاقة بين تركيب ال ATP والأوكسجين والضوء نحضر التركيبين التجريبيين التاليين (الوثيقة 01)، ثم نقوم بمايلي :

- نحقن في كل تركيب عند الزمن (ز1) كمية محددة من الأوكسجين ثم نتابع تطور ال ATP والأوكسجين في الوسطين والنتائج المحصل عليها مدونة في المنحنيين المبينين في الوثيقة 02 .



الوثيقة 1 الوثيقة 2

أ حلل و فسر المنحنيين 1و2 انطلاقا من ز1.

ب أستخرج العنصر المحفز لانطلاق التفاعلات التي تؤدي الى تصنيع ال ATP في التجربتين .

ج من بين المعادلات الأربعة السابقة حدد التفاعلات التي تتناسب مع التركيبين التجريبيين .مع التعليل .

د ماهي الظواهر المتوقع حدوثها في كل تركيب تجريبي في حالة إضافة مادة ال FCCP التي تجعل الغشاء نفوذ للبروتونات .

III. انطلاقا من هذه المعطيات و مكتسباتك مثل برسم تخطيطي وظيفي يحمل جميع البيانات آلية تركيب ال ATP في مستوى الكييسات .

انتهى بالتوفيق

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الدفـــاع الوطنـــــي — **السنة الدراسية 2016/2015**
أركان الجيش الشعبي الوطني — **الدورة :ماي 2016**
دائرة الإستعمال و التحضير — **المادة : علوم الطبيعة و الحياة**
مديرية مدارس أشبال الأمة — **الشعبة : علوم تجريبية**

التصحيح النموذجي لإمتحان التجريبي في مادة علوم الطبيعة و الحياة

الموضوع الأول

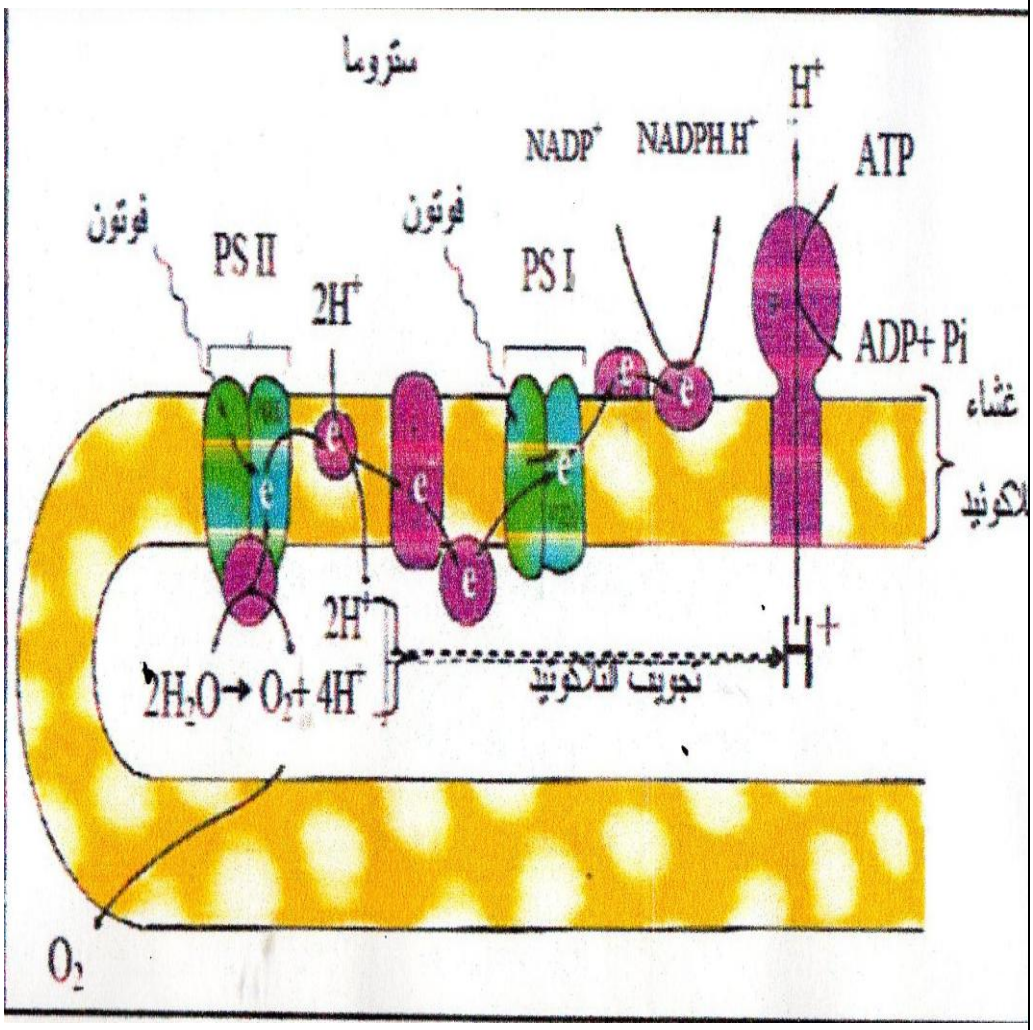
التمرين الأول	عناصر الإجابة	التنقيط الجزئي	التنقيط العام
الجزء الأول	.1 23 24 25 26 27 28 29 30 GLY PHE PHE TYR THR PRO LYS THR الأنسولين العادي ARNm ... ACU AAA CCU UAU ACU UUU UUU GGU ---- **LEU** ---------- الأنسولين الغير عادي ARNm ....ACU AAA CCU UAU ACU UUU CUU GGU م /يمكن إستعمال رامزات الجدول الآخرى **2. مورثة الشخص السليم:** أ CCA-AAA-AAA-ATA-TGA-GGA-TTT -TGA + GGT-TTT- TTT -TAT-ACT- CCT- AAA -ACT - ب .حدوث طفرة استبدال في الرامزة 24من مورثة الأنسولين (السلسلة β) حيث ثم استبدال نكليوتيدة A في الموقع الأول من الرامزة 24ب نكليوتيدة G و بالتالي أصبحت الرامزة GAAعوض AAA. .3 عدم القدرة الأنسولين الغير عادي على الارتباط راجع إلى التغير الذي ثم على مستوى الأولى للبنيته ,حيث بحدوث الطفرة ثم تغير في نوع الحمض ألأميني رقم 24 من السلسلة βو بالتالي تغير في التسلسل الببتيدي في البنية الأولية للأنسولين ويصبح غير عادي و غير قادر على الارتباط بتكامل البنيوي بمستقبلاته النوعية .	0.25 2*0.25 01 0.5 3*0.25	08ن
الجزء الثاني	1. دور إنزيم المشفر من قبل المورثة للزمر الدموية هو ربط الجزيئة الاخيرة من السكر بالمادة H لتشكيل المستضد الغشائي A أو B. 2. المقارنة للأليلات من الوثيقة 3 : • الأليلات Aو B متشابهة من حيث عدد النكليوتيدات و نوعها بإستتناء في3 مواقع : 700-793-و 800 حيث تختلف نوع النكليوتيدات . • الأليل O للزمر الدموي يحتوى على عدد نكليوتيدات أقل (واحدة) في الموقع 258(نكلوتيدة ال G المحذوفة)ويتشابه تماما مع الأليلات Aو B في باقي المواقع(من حيث العدد فقط) . الاستخلاص: أي تغير يمس في التسلسل النكليوتيدي على مستوى المورثة يؤدي إلى تغير في أنوع الأحماض الأمينية ,في ترتيبها أو في عددها يؤدي حتما إلى تغير في بنية البروتين و يكتسب بنية غير طبيعية و بالتالي تتأثر وظيفته أي يصبح غير وظيفي . • تتشابه بنية الإنزيمين A و B الوظيفيين من حيث طول السلسلة في المستوى الأولي للبنية و وجود الموقع الفعال, لكن الإنزيم O ذو السلسلة القصيرة 116 (ح أ)لا يحتوي على موقع فعال و لهذا فهو غير وظيفي. **الاستخلاص:** الإنزيم لا يكون وظيفيا إلا في حالة وجود موقع فعال . 4. قصر السلسلة الببتيدية عند 116 (ح أ) في إنزيم الزمرة O راجع إلى ظهور رامزة توقف عند الرامزة 117من التسلسل النكليوتيدي بالمورثة الإنزيم ,مما أدى إلى توقف عملية الترجمة عند هذا المستوى .	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 01	

	5.الزمرة الدموية المحتملة هي: • الزمرة A : وجود المستضد A و إنزيم A وظيفي . • الزمرة B: وجود المستضد B و إنزيم B وظيفي . • الزمرة BA وجود المستضد AB ، و إنزيم A وظيفي و إنزيم B وظيفي. • الزمرة O غياب المستضد ات A ، B .	0.5 4*0.25	

التمرين الثاني	الإجابة النموذجية	التنقيط الجزئي	التنقيط العام
	1. أهم مكونات التركيب التجريبي المدعم بالحاسوب : • المفاعل الحيوي :هو الجزء الذي يتم فيه التفاعل و يتم فيه القياسات ,يحتوي على وعاء لإجراء التفاعل توضع فيه المحاليل والمواد المتفاعلة و الإنزيم . • اللاقط أو المسبار :تستعمل مختلف اللواقط لقياس النشاط الإنزيمي ,يمكنه الكشف عن مادة معينة في وعاء التفاعل و قياس تركيزها بصورة مستمرة و يختلف نوع اللاقط باختلاف نوع التفاعل . • الوسائط :يستعمل لربط اللاقط أو اللواقط بالحاسوب . • الحاسوب :وهو مزود ب برنامج خاص يسمح بحساب و عرض النتائج على شاشة الحاسوب على شكل منحنيات .	4*0.25	05ن
	2. مقارنة النتائج: • في أوساط المضاف إليها الفركتوز لا يستهلك الأوكسجين من طرف إنزيم الغلكوزأوكسيداز بينما في أوساط المضاف إليها الغلكوز يستهلك الأوكسجين بتراكيز مختلفة من وسط إلى آخر . • في أوساط الغلكوز يكون استهلاك الأوكسجين بتراكيز عالية في الأوساط4-5 ذات درجة حرارة مناسبة في حين تكون الكمية المستهلكة ضعيفة في الأوساط1-2-3 ذات درجة الحرارة المنخفضة . أما في الأوساط6-7 ذات درجة الحرارة جد مرتفعة ينعدم استهلاك الأوكسجين من الوسط رغم توفر كل من الإنزيم و الركيزة .	0.5 0.5 0.5 0.25	
	3. تفسير النتائج: حالة الجلوكوز. • عند درجة الحرارة المنخفضة (الوسط 1-2-3) يعرقل عمل الإنزيم نتيجة قلة حركة الجزيئات الركيزة و جزيئات الإنزيم مما يعيق تشكل المعقدات E-Sوبهذا ينقص استهلاك الأوكسجين من الوسط • عند درجة الحرارة 37 °م (الوسط 5)يبلغ الإنزيم أقصى نشاطه لتوفر كل من الركيزة S و درجة الحرارة المثلى التي تساهم في تلاقي و تشكل المعقدات E-S و تشكل الروابط الانتقالية في المواقع المحددة بين الإنزيم و الركيزة بالموقع الفعال مما يزيد من نشاطه و بالتالي يزيد إستهلاك الأوكسجين من الوسط . • في درجة الحرارة المرتفعة (الوسط 6-7) يفقد الإنزيم البنية المحددة الخاصة به نتيجة تكسير الروابط التي تعمل على إستقرار بنيته و يتخرب بشكل غير عكسي و بهذا يصبح غير وظيفي . • **في حالة الفركتوز:** الأوكسجين لا يستهلك لكون إنزيم غلكوز أوكسيداز نوعي لا يتفاعل إلا مع الركيزة الخاصة به و التي تتكامل بنيويا مع الموقع الفعال و هي الغلكوز .	0.25 0.5 0.5 0.25	
	4. **العلاقة :** لكل إنزيم بنية فراغية محددة تسمح له باكتساب وظيفة معينة نظرا لوجود الموقع الفعال لكن النشاط النوعي للأنزيم تتأثر ببعض شروط الوسط منها درجة حموضة الوسط ,حيث درجة ال PHالمثلى لهذا الإنزيم تعادل 5 أو 7 يكون عندها الإنزيم وظيفي يرتبط بالركيزة الخاصة به في الموقع الفعال و تتشكل الروابط الانتقالية ليتم التفاعل ,لكن كلما إنتعدنا عن ال PH الأمثل بالزيادة 11أو بالنقصان 03 كما هو مبين في الوثيقة تتغير الروابط التي تعمل على إستقرار بنيته (خاصة الشاردية منها) و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال فتتشوه بنية الإنزيم و لا يتمكن من الارتباط مع الركيزة و لايتم التفاعل	3*0.25	

التمرين الثالث

السؤال	الاجابة	التنقيط الجزئي	التنقيط الكلي
1 /-ا-	ا- التفاعل 1 : مرحلة كيموضوئية . مقرها :الكييس التفاعل 2 :تحلل سكري .مقره:الهيولى أساسية التفاعل 3 :تفاعلات حلقة كريبس.مقرها:المادة الأساسية للميتوكوندري التفاعل4 :تفاعلات الفسفرة التاكسدية.مقرها :الغشاء الداخلي للميتوكوندري	0.25*4	1
ب-	-مصدر الطاقة: في التفاعل 1 :الطاقة الضوئية في التفاعل 2 هدم مادة الايض في التفاعل 3 هدم مادة الايض في التفاعل 4 أكسدة النواقل المرجعة	0.25*4	1
-ج- -2- ا-	-مصير الPTA: في التفاعل1 : يستعمل في تفاعلات المرحلة الكيموحيوية في التفاعل2:يستعمل في نشاط الخلية في التفاعل3:يستعمل في نشاط الخلية في التفاعل 4:يستعمل في نشاط الخلية	0.25 0.25	0.5
	-التحليل والتفسير للمنحنى : المنحنى -1-يمثل المنحنى تغيرات تركيز ال02 وال PTA بدلالة الزمن في الظلام وفي الضوء. من ز1 إلى ز2 وفي الظلام يرتفع تركيز ال 02 لحقنه في التركيب ويبقى تركيز ال PTA ثابتا لعدم حدوث المرحلة الكيموضوئية لغياب الضوء من ز2 إلى ز3 وفي الضوء :يرتفع تركيزال02 وال PTA لحدوث المرحلة الكيموضوئية لوجود الضوء	0.25 0.75 0.5	1.5
	المنحنى -2-يمثل المنحنى تغيرات تركيز ال02 وال PTA بدلالة تغيرات الزمن في الظلام وفي الضوء . من ز1 الى ز3 نلاحظ تناقص تركيز ال 02 وتزايد تركيز ال TAP لحدوث أكسدة للنواقل المرجعة وفسفرة الPDA .	0.25 0.75	1
-ب-	العنصر المحفز: في التجربة الأولى :الضوء في التجربة الثانية :الأوكسجين	0.25 0.25	
ج-	التفاعل 1 : يناسب التجربة الاولى : لانطلاق ال02 التفاعل4 : يناسب التجربة الثانية : لتناقص ال02	0.25 0.25	
-د-		0.25	0.5

	0.25	-في التركيب الاول : انطلاق ال02 وتوقف تركيب الPTA - في التركيب الثاني : تناقص الأوكسجين وتوقف تركيب الPTA	
0.5	0.5	3 -الرسم	
0.5			
0.5			

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الـــدفـــاع الـــوطـنـــي — السنة الدراسية: 2016/2015

أركان الجيش الوطني الشعبي — دورة ماي 2016

دائرة الإستعمـــال و التحضير

مديريـــة مدارس أشبال الأمة

إمتحان البكـــالوريـــا الـتجـــريبـــي

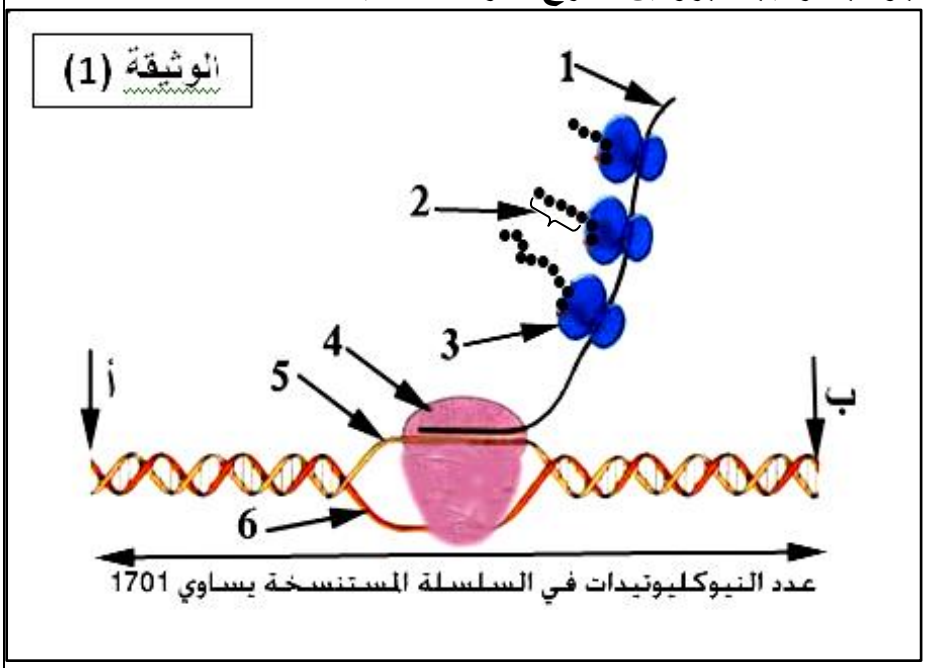
الشعبة : علوم تجريبية

إختبار في مادة العلوم الطبيعية — 04 ساعات ونصف

الموضوع الثاني

التمرين الأول:6 نقاط

تقوم الخلية بتركيب عدة مواد عضوية منها البروتينات التي تحظى بأهمية كبيرة حيث تتدخل في معظم النشاطات الخلوية،و لمعرفة جانب من جوانب تركيب البروتين نقترح الدراسة التالية:



I.رُسمت الوثيقة (1) انطلاقا من دراسة تمت على خلية بدائية النواة .

1.تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6.

2.ما الذي يؤكد أن الوثيقة (1) رُسمت انطلاقا من خلية بدائية النواة.

3.حدد انطلاقا من الوثيقة (1) بداية و نهاية المورثة مع التعليل .

4.تعرف على المرحلة التي تدخل فيها العنصر 4 ؟ مبرزا شروط حدوثها ؟

5.انطلاقا من الوثيقة 1 أحسب عدد الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتين الوظيفي الناتج .

II. يمثل الجدول التالي نتائج معايرة المكونات الأساسية لسلسلتي ADN متكاملتان،و سلسلة الـ ARN m المنسوخة من إحدى سلسلتي الـ ADN السابقة .

	A	G	C	T	U
ADN السلسلة (1)	19.1	26	31	23.9	0
ADN السلسلة (2)	24.2	30.8	25.7	19.3	0
سلسلة الـ ARN m	19.0	25.9	30.8	0	24.3

1.أذكر ثلاث فروق أساسية بنيوية بين الـ ADN و ARN m. (أنجز الإجابة ضمن جدول).

2.حدد سلسلة الـ ADN المستنسخة كيف تثبت ذلك ؟

III. عند إصابة الانسان ببعض البكتريا يستعمل المضادات الحيوية ، تؤثر هذه المضادات الحيوية على عملية تركيب البروتين في البكتريا ، يعتبر المضاد الحيوي ريفامسين REFAMYCINE مضاد حيوي يتسبب في قتل البكتريا حيث يعطل فيها تركيب البروتين .

1.ضع ثلاثة فرضيات تبين فيها آلية تأثير هذا المضاد الحيوي .

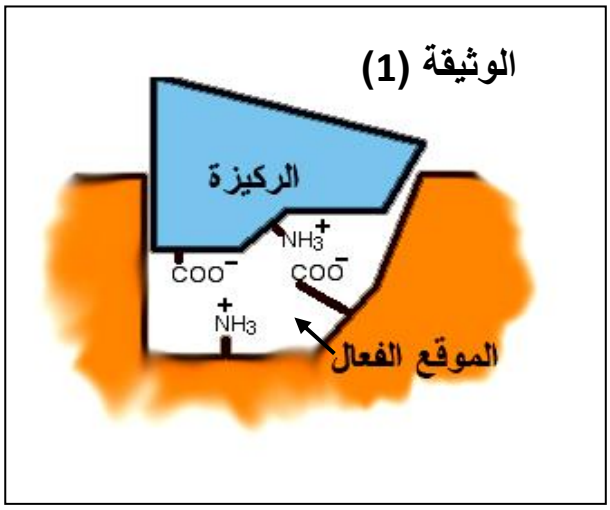
- من أجل التعرف على آلية عمل ريفامسين استنبتت بكتريا في وسط مغذي يتضمن ريفامسين ذو كاربون مشع فلوحظ تثبت الاشعاع بكثافة حول حبيبات حرة هي عبارة عن جزيئات إنزيمية تعرف باسم ARN بوليمراز .

2.ما هي الفرضية التي تؤكد النتيجة المتحصل عليها .

<u>التمرين الثاني:</u>8 نقاط

يتأثر النشاط الإنزيمي بعدة عوامل مختلفة ،لدرجة يمكنها أن توقف النشاط الانزيمي، من أجل تفسير بعض من جوانب هذا الموضوع نقترح الدراسة التالية :

I. تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لجزء من البنية الجزيئية لأنزيم و هو في حالة نشاط أعظمي في وسط ذو درجة pH = 7.1.

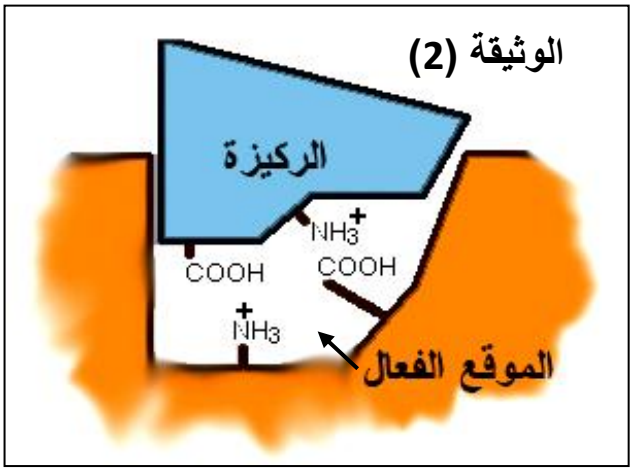


1.ما هي العلاقة بين بنية الركيزة و بنية الإنزيم ؟

و كيف يحدث ذلك ؟

2.انطلاقا من الوثيقة (1) ماذا نتج عن تقارب الإنزيم مع الركيزة؟ تعرف على نوعها.

3.إذا غيرنا درجة pH الوسط من pH = 7.1 إلى pH=3.5 كانت النتائج: توقف نشاط الإنزيم، تمثل الوثيقة (2) رسما تخطيطيا لجزء من البنية الجزيئية لنفس الانزيم مع الركيزة في وسط ذو pH = 3.5.



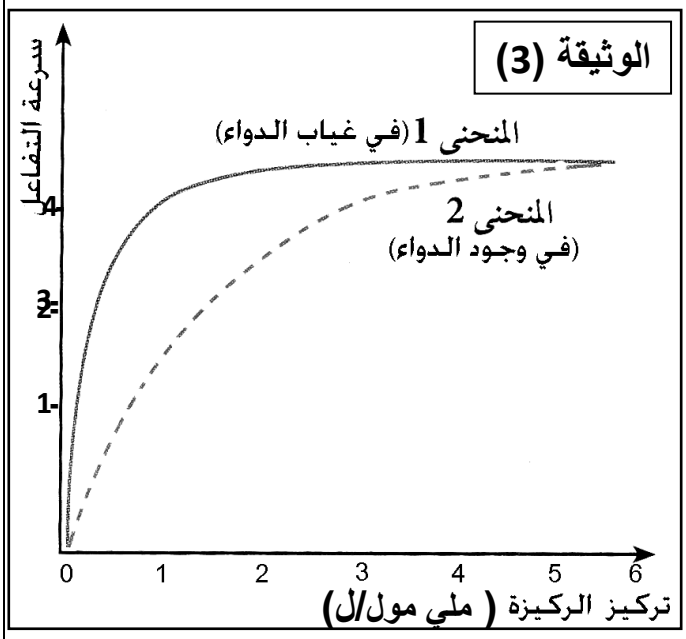
انطلاقا من الوثيقة (2) :

أ- ما هو تأثير درجة الحموضة (pH=3.5) على الموقع الفعال للإنزيم ؟

ب-كيف تفسر عدم نشاط الإنزيم في هذه الحالة ؟

4.أعد رسم الوثيقة (1) بحيث تكون درجة حموضة الوسط pH = 11.5 .

II. يسجل ارتفاعا مؤقتا للتحلون بعد تناول وجبة غذائية بسبب التأثير المزدوج للهضم والامتصاص عند شخص سليم، و ارتفاعا محسوسا عند الشخص المصاب بداء الإفراط السكري، فخلايا هذا الشخص تقتنص بصعوبة الجلوكوز من الدم، و لتحاشي عواقب هذا الارتفاع يصف الأطباء للمرضى دواءGlucobay يؤثر على مستوى المعي الدقيق .



يوجد طبيعيا إنزيم α غليكوسيداز على سطح الخلايا المعوية حيث يقوم باماهة السكريات المعقدة إلى سكريات بسيطة لتسهيل امتصاصها.

تبين الوثيقة (3) نتائج قياس سرعة نشاط إنزيم α غليكوسيداز عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب (EXAO) في وجود دواء Glucobayو في غيابه .

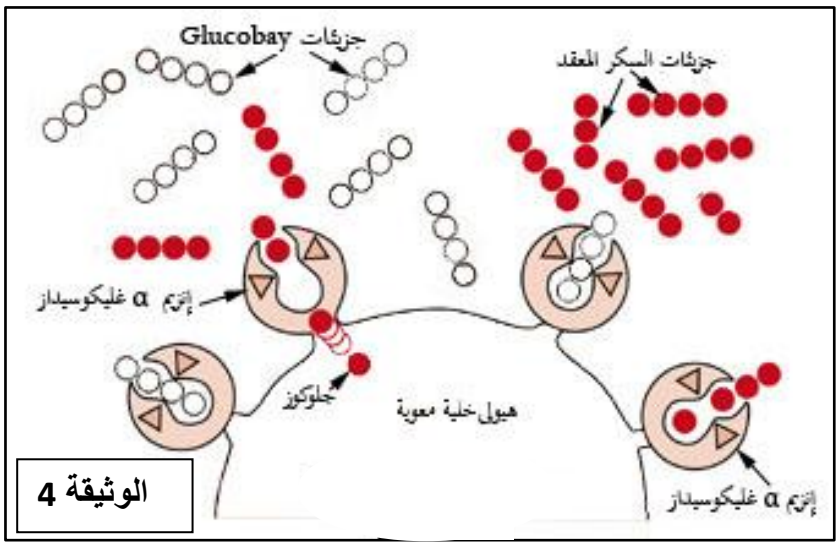
1- ما هي مكونات جهازالتجريب المدعم بالحاسوب (EXAO)؟ و ما هو دور كل مكون؟

2- قارن بين سرعة نشاط الإنزيم في وجود الـ Glucobay و في غيابه عند تركيز الركيزة 1 ملي مول/ل.

3- اقترح ثلاث فرضيات تعلل بها سبب اختلاف سرعة النشاط الإنزيمي .

4.علل ثبات سرعة التفاعل في غياب الـ Glucobay ابتداء من تركيز 3 ملي مول من الركيزة .

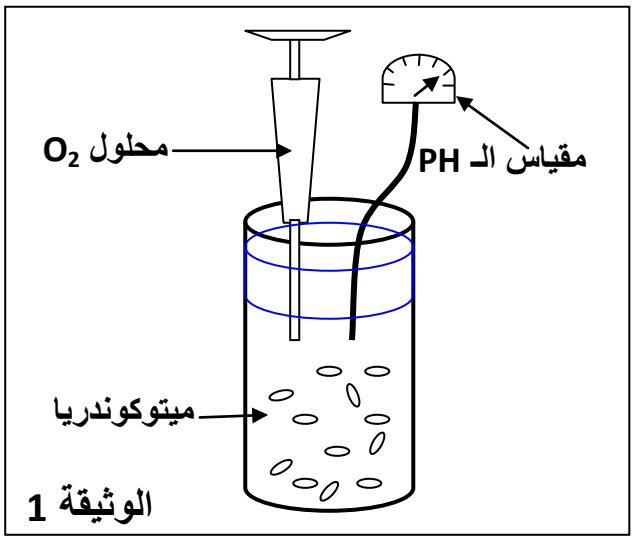
5.توضح الوثيقة (4) طريقة تأثير الـGlucobay على مستوى خلاياالمعي الدقيق .



أ- بالاعتماد على معطيات هذه الوثيقة ما هي الفرضية التي تراها صحيحة ؟و ما هي التسمية التي تقترحها لهذه المادة الصيدلانية .

ب-هل يمكن أن يستعمل هذا الدواء في حالة تناول أي وجبة غذائية سكرية ؟علل إجابتك.

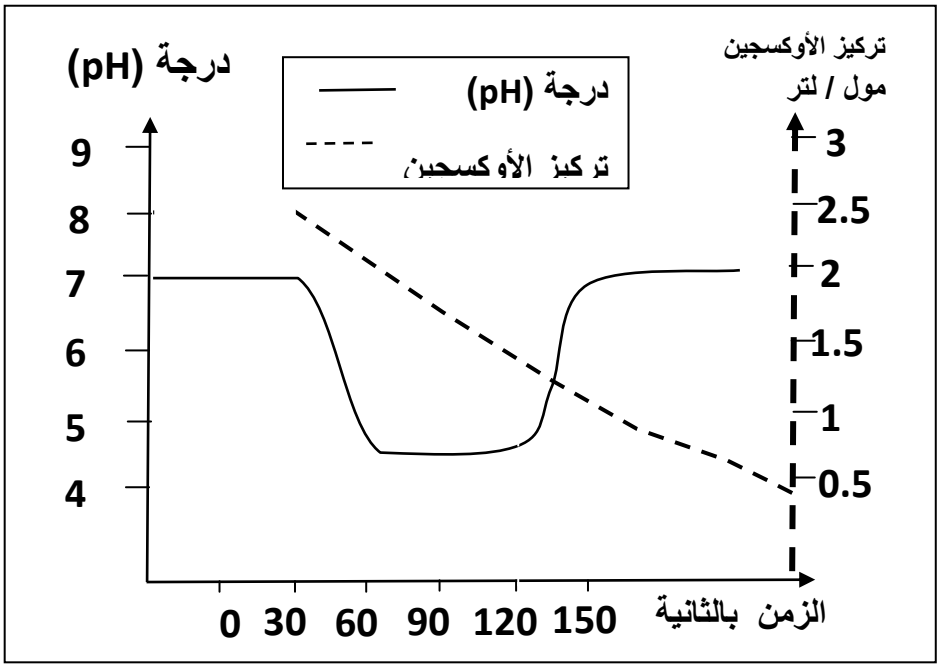
التمرين الثالث:6 نقاط.



الوثيقة 1

يسمح التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1) بقياس درجة حموضة(pH)و تركيز الأوكسجين في معلق من ميتوكندريا.يزود الوسط بحمض البيروفيك و ADP و Pi، في اللحظة ز= 30 ثا يضاف للمعلق كمية من الأوكسجين. منحنى الوثيقة (2) يبين النتائج المحصل عليها.

1.ماذا حدث ما بين الفاصلة الزمنية ز=30 ثا وز= 90 ثا ؟ كيف تفسر هذه النتيجة ؟



الوثيقة (2)

2.أثناء هذه التجربة يتعرض حمض البيروفيك للأكسدة فينتج عنه مركب ثنائي الكربون .

α- أكتب معادلة التفاعل مبرزا فيها كل النواتج المحصل عليها.

β- ينتج عن أكسدة حمض البيروفيك مركب $NADH ;H^+$ ما هو مصير هذا المركب و أين يتم ذلك و ما نتيجته ؟دعم إجابتك برسم تخطيطي يحمل البيانات .

3. يتم خلال هذه التجربة فسفرة ADP فنحصل على ATP.

أ- حدد الفاصلة الزمنية التي يبدأ فيها تركيب ATP .

ب-في اللحظة ز= 120 ثا يزود الوسط بمادة FCCP (مادة تجعل غشاء الميتوكوندريا شديد النفاذية) فيتوقف تركيب ATP كيف تفسر هذه النتيجة ؟

4.هل تتوقف أكسدة حمض البيروفيك خلال مدة هذه التجربة؟ من أين يمكنك استنتاج ذلك ؟

5.إذا علمت أن عدد الجزيئات التي تعرضت للأكسدة الكلية هو 9 جزيئات أحسب حينئذ :

أ- عدد جزيئات $NADH ;H^+$ المحصل عليها .

ب- عدد جزيئات ATP المحصل عليها من جراء ظاهرة الفسفرة التأكسدية .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الـــدفـاع الـــوطـنـــي — السنة الدراسية: 2016/2015

أركان الجيش الوطني الشعبي — دورة ماي 2016

دائرة الإستعمـــال و التحضير

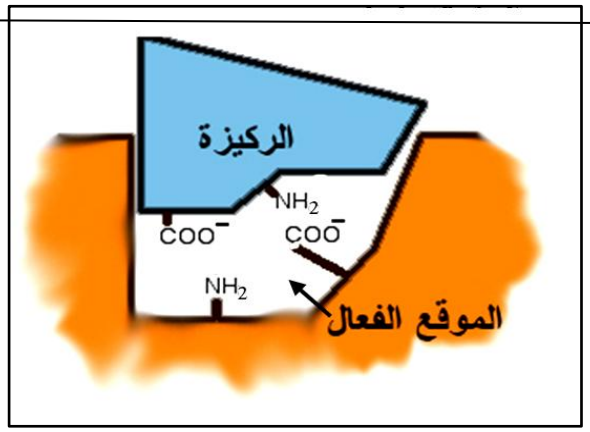
مديريـــة مدارس أشبال الأمة

إمتحان البكـالوريـا الـتجـريبـي

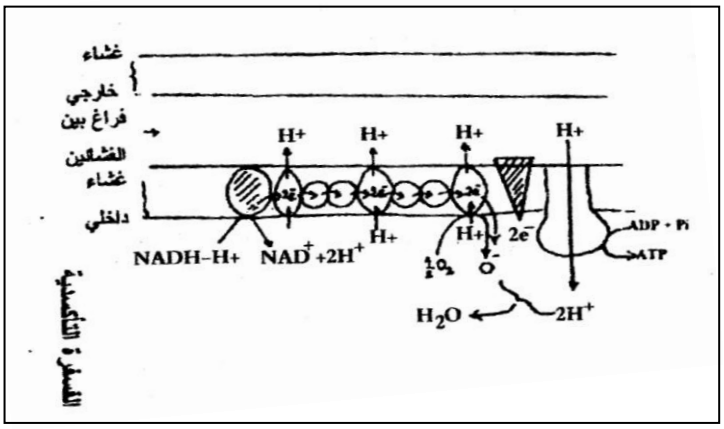
الشعبة :علوم تجريبية

الإجابة النموذجية للموضوع الثاني للإختبار التجريبي في مادة العلوم الطبيعية

الإجابة	العلامة
تصحيح التمرين الأول:6 نقاط **I.** **1.البيانات :** **1.خيط الـ ARNm 2.سلسلة عديد بيتيد** **3.رايبوزومة 4.إنزيم ARNبوليمراز** **5.سلسلة ADN المستنسخة.6.سلسلة ADN غير مستنسخة.**	1.5
2.الذي يؤكد ذلك هو حدوث مرحلة الاستنساخ مع مرحلة الترجمة في نفس الوقت انطلاقا من نفس خيط الـ ARNm .	0.25
3.بداية المورثة هي المنطقة ب .و نهاية المورثة هي المنطقة أ. **التعليل:لأن في الاتجاه ب أ نلاحظ إزدياد في طول خيط الـARNmو هو إتجاه الاستنساخ .**	0.25 0.5
4.مرحلة الاستنساخ . **وشروط حدوثها :توفر المعلومة الوراثية ADN و الانزيم ARNبوليمراز و نيوكلوتيدات حرة .**	0.25 0.25
5.عدد الاحماض الامينية التي تدخل في تركيب البروتين هو : **1701-(رامزة البداية + رامزة التوقف)=** **1701- 6= 1698** **كل ثلاث نيكلوتيدات تعبر عن حمض أميني و منه** **1698÷ 3=566 حمض أميني .**	0.75
II. **1.المقارنة :** ADN: **- يتضمن سكر رايبوز منقوص أوكسجين - يتضمن T. - يتكون من سلسلتان متكاملتان** ARN m: **- يتضمن سكر رايوز - يتضمن U. - يتكون من سلسلة واحدة.**	0.75
2. السلسلة المستنتسخة هي السلسلة 2. **الاثبات :لأن السلسلة 2 هي التي تبدو متكاملة مع سلسلة ARNm ،حيث نجد A في الـADNمساوي لـ U في الـ ARNm و نجد G في الـADN مساوي لـ C في الـ ARNm و نجد C في الـADN مساوي لـ G في الـ ARNm و نجد T في الـADN مساوي لـ A في الـ**	0.25

.ARNm .III	0.5
1.الفرضيات : الفرضية 1:ربما يتثبت هذا المضاد الحيوي على إنزيم ARNp فيثبط عملية الاستنساخ . الفرضية 2:ربما يتثبت هذا المضاد الحيوي على بداية كل مورثة مما يمنع من ثتبت إنزيم ARNp و بالتالي لا تتم عملية الاستنساخ . الفرضية 3:ربما يتثبت هذا المضاد الحيوي على بعض أنواع الـ ARNt مانعا إياها بالتثبت على الموقع A للرايبوزومة و بالتالي تتوقف أو لا تتم مرحلة الترجمة . 2.هي الفرضية 1 .	0.75
تصحيح التمرين الثاني:8 نقاط	0.25
1.العلاقة :هي علاقة تكامل بنيوي. و يحدث ذلك نتيجة توضع المجموعات الكيميائية للركيزة في المكان المناسب مع المجموعات الكيميائية لجذور الاحماض الامينية المكونة للموقع الفعال للإنزيم . 2. نتج عن ذلك تشكل روابط كيميائية انتقالية ضعيفة . التعرف عليها :هي روابط شاردية أي ملحية .	0.25 0.25
3.أ :تأثير درجة pH المساوية لـ 3.5:تغيير أو أختفاء الشحنة السالبة للمجموعة الكيميائية لجذر الحمض الاميني حيث أصبحت COOH .	0.25 0.25
ب:التفسير :إن تغيير أو إختفاء شحنة المجموعة الكيميائية لجذر الحمض الاميني للموقع الفعال يمنع تشكل الرابطة الكيميائية الانتقالية الضعيفة و بالتالي هذا يمنع ظهور المعقد ES و بالتالي لا يحدث التحفيز الانزيمي .	0.25
4.الرسم :	0.5
 .II	0.5
1.مكونات جهازالتجريب المدعم بالحاسوب (EXAO) و دور كل مكون: - المفاعل الحيوي :ودوره وعاء و وسط مناسب لحدوث التفاعل الانزيمي. - اللاقط :دوره قياس تركيز الركيزة أو الناتج في المفاعل الحيوي مع مرور الزمن . - الوسائط :دورها تحويل نتائج اللاقط وتوصيلها إلى الحاسوب. - الحاسوب :دوره عرض نتائج نشاط الانزيم على الشاشة في شكل منحنى . 2.المقارنة :	(0.25+0.25) X 4
في غياب الدواء تكون سرعة نشاط الانزيم كبيرة تقدر بـ 3,7 بينما في وجود الدواء تنخفض سرعة نشاط الانزيم لتصل إلى 2.	0.25

3.الفرضيات : الفرضية 1:ربما يتثبت Glucobay على الموقع الفعال للإنزيم منافسا بذلك الركيزة مما يخفض من سرعة نشاط الانزيم . الفرضية 2:ربما يتثبت Glucobay على منطقة من الانزيم بعيدة عن الموقع الفعال مما يؤدي إلى تشوه الموقع الفعال و بالتالي عدم تفاعل الركيزة, مما يخفض من سرعة نشاط الانزيم. الفرضية 3.ربما يتثبت Glucobay على الركيزة مشكلا معها معقد لا يسمح بتثبت الركيزة في الموقع الفعال , مما يخفض من سرعة نشاط الانزيم.	0.5 X 3
4.التعليل :نظرا لإرتفاع تركيز الركيزة ابتداءا من 3 ملي مول/ل تزداد فرص تثبت الركيزة على الموقع الفعال و بالتالي زيادة نشاط الانزيم و ثباته عند قيمة 4 حيث تصبح كل جزيئات الانزيم في حالة تشبع بالركيزة .	0.5
5. أ.الفرضية 1 .أي فرضية التنافس على الموقع الفعال . أما التسمية هي مادة مثبطة .	(0.5+0.25)
ب.لا يمكن أن نستعمل هذا الدواء عند تناول أي وجبة غذائية سكرية . التعليل :لأن بعض الوجبات الغذائية السكرية تتكون من سكريات بسيطة هي الجلوكوز و التي لا تتأثر في هذه الحالة بهذا الدواء مما يؤدي الى ارتفاع نسبة السكر في الدم .	(0.5+0.25)
تصحيح التمرين الثالث:6نقاط	
1.عند إضافة الأوكسجين إلى الوسط نلاحظ : - تناقص تركيز الأوكسجين في الوسط . - ارتفاع درجة الحموضة في الوسط و استقرارها عند درجة PH=4.5. التفسير :نفسر انخفاض الأوكسجين في الوسط نتيجة استعماله في تفاعلات أكسدة حمض البيروفيك. و نفسر ارتفاع درجة الحموضة في الوسط بسبب ضخ البروتونات من حشوة الميتوكوندريات إلى الوسط الخارجي نتيجة حركة الالكترونات الناتجة عن أكسدة النواقل المرجعة . 2.	0.25 0.25 0.5
α- معادلة التفاعل : $CH_3-CO-COOH + COSA-SH \longrightarrow CO_2 + CH_3-CO-S-COA + NADH.H^+$ حمض البيروفيك مرافق الأنزيم (أ) NAD^+ $NADH.H^+$ ستيل مرافق الإنزيم (أ) β- مصير $NADH.H^+$هو الأكسدة ،حيث يتأكسد على مستوى غشاء أعراف الميتوكوندريا و نتيجة هذه الأكسدة هو الحصول على NAD^+ و $2H^+$ و إلكترونين ينتقلان عبر سلسلة نواقل الالكترونات (السلسلة التنفسية).	1 0.25 0.25 0.25

الرسم0.5 البيانات0.5	البيانات مع الرسم :  .3
0.25 0.5	أ- يبدأ تركيب الـ ATP في الفاصلة الزمنية ز= 60 ثا . ب- التفسير :يتوقف تركيبATPنظرا لعودة دخول البروتونات إلى الحشوة عبر المنافذ الناتجة عن مادة FCCP بدل عودتها عبر الكريات المذنبة .
0.5	4.لا تتوقف أكسدة حمض البيروفيك طول مدة التجربة .يمكن استنتاج ذلك من استمرار تناقص كمية الأوكسجين في الوسط و هو دليل على استمرار أكسدة حمض البيروفيك .
0.5	.5 أ- عدد جزيئات H^+; NADH: كل جزيئ من حمض البيروفيك يسمح عند أكسدته بإرجاع أربعة نواقل (يتم إرجاع جزيئة واحدة من NAD^+ خلال المرحلة التحضيرية و ثلاث جزيئات من خلال دورة كريبس) و بما أن عدد جزيئات حمض البيروفيك المستعملة تسعة إذن نحصل في النهاية على :9 x4=36 جزيئة منH^+; NADH.
0.5	ب-عدد جزيئات ATP المحصل عليها من جراء ظاهرة الفسفرة التأكسدية يساوي : - إن كل أكسدة H^+; NADH ينتج عنها 3ATP .بينما أكسدة H^+; FADH ينتج عنها 2ATP. - عدد +H; NADH المحصل عليها من أكسدة 9 جزيئات من حمض البيروفيك هو 36 جزيئة. - عدد+H; FADHالمحصل عليها من أكسدة 9 جزيئات من حمض البيروفيك هو 9 جزيئات فقط. إذن نحصل على عدد من جزيئات ATP هو : (36 ×3) +(9×2)=126 جزيئة من ATP.