

المادة : العلوم الطبيعية

السنة الثالثة ثانوي 3AS

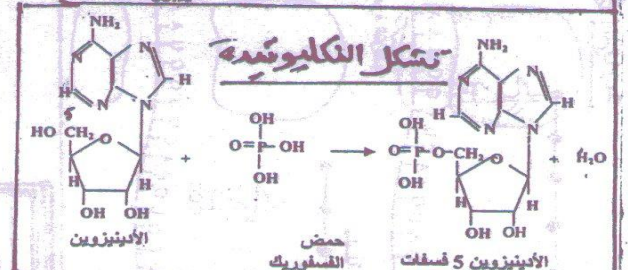
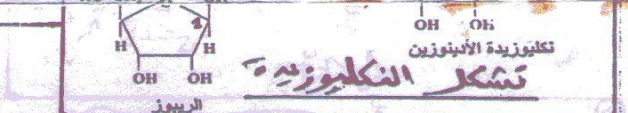
تمارين + حلول + رسومات تفسيرية + تمارين بكالوريا تقويمية + مراجعة



من اعداد الأستاذ *بن قفاث*

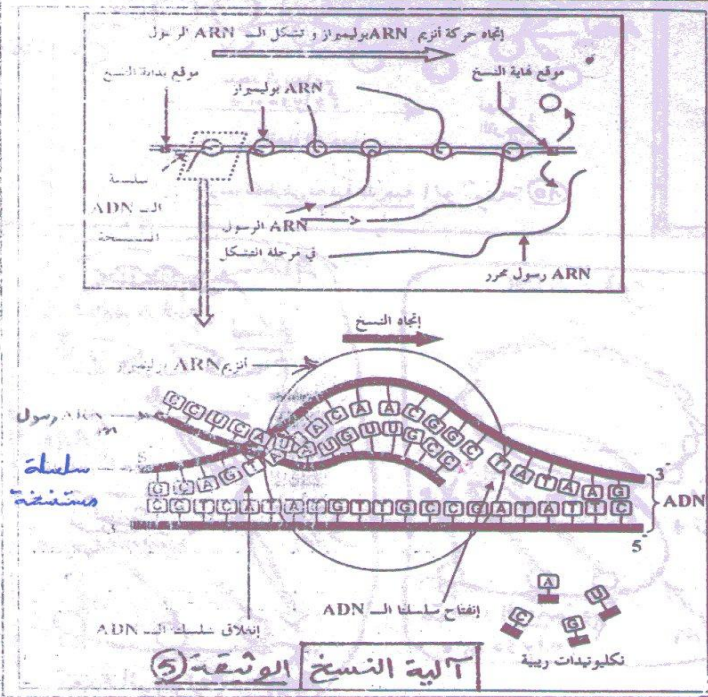
من انجاز Logic_Master
Sof Droude

الوحدة الاولى :تركيب البروتين



يمثل الشكل الموالي قاموس الشفرة الوراثية المحصل عليه بعد عدة تجارب

	U	C	A	G	
U	UUU (Phe) UUC UUA (Leu) UUG	UCU UCC (Ser) UCA UCG	UAU (Tyr) UAC UAA Stop UAG Stop	UGU (Cys) UGC UGA Stop UGG (Trp)	U C A G
C	CUU CUC CUA (Leu) CUG	CCU CCC (Pro) CCA CCG	CAU (His) CAC CAA (Gln) CAG	CGU CGC (Arg) CGA CGG	U C A G
A	AUU AUC (Ile) AUA AUG (Met)	ACU ACC (Thr) ACA ACG	AAU (Asn) AAC AAA (Lys) AAG	AGU (Ser) AGC AGA (Arg) AGG	U C A G
G	GUU GUC (Val) GUA GUG	GCU GCC (Ala) GCA GCG	GAU (Asp) GAC GAA (Glu) GAG	GGU GGC (Gly) GGA GGG	U C A G



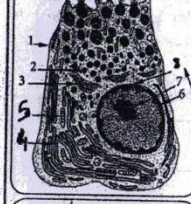
من قفائے

سلسلة تمارين حول المجال التعليمي

التخصص الوظيفي للبروتينات 2010 / 2009

الوحدة الأولى : تركيب البروتين

الشكل (أ)



الشكل (ب)

- 1 - ما أهمية استعمال الحمض الأميني اللوسين المشع ؟
- 2 - مثل بيانيا تغيرات نسبة الاشعاع بدلالة الزمن
- 3 - ماهي المعلومات المستخلصة من هذ التجربة .

الزمن الدقيقة	3	10	20	40	60	120
4	87	50	38	27	18	15
3	4	45	40	15	12	10
2	0	5	22	60	65	75

التمرين - 2 - الوثيقة - 3 - تمثل نتائج التصوير الاشعاعي الذاتي لخلية وضعت في وسط يحتوي على اليوريدين المشع لمدة 15 دقيقة .

- 1 - أذكر مبدأ عمل تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي ؟
- 2 - علل استعمال اليوريدين المشع خلال هذه التجربة ؟
- 3 - حلل النتائج المحصل عليها .
- 4 - ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟

التمرين 3 :

نضع ثلاثة مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة بالكربون المشع .

المجموعة الأولى : الخلايا البيضاء لحيوان برمائي .

المجموعة الثانية : الخلايا البيضاء لحيوان برمائي محقونة

1

بالـ ARNm المستخلص من الكريات الحمراء الجذعية التي تمأاز احتوائها على نواة والتي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين (Hb).

المجموعة الثالثة : الخلايا الجذعية لكريات الدم الحمراء . نستخلص البروتينات التي أدمجت الاحماض الامينية المشعة و نصلها بالهجرة الكهربائية ، النتائج المحصل عليها ممثلة في المنحنيات التالية :

فسر نتائج التجربة منطلقا من معلوماتك حول علاقة المورثة بالبروتين .

التمرين 4 :

بعد اتمامه جزيئة الـ ARN نتحصل على الجزيئة (أ) الممثلة في الوثيقة التالية :

- 1 - حدد نوع الاماهة التي أدت الى اعطاء هذه الجزيئة ؟
- 2 - تعرف على العناصر المكونة لهذه الجزيئة .
- 3 - أكتب نتائج الاماهة الكلية للجزيئة (أ) .
- 4 - احصي الجزيئات الاساسية المكونة للـ ARN .
- 5 - قارن في جدول بين جزيئة الـ ADN و الـ ARN .
- 6 - كون قطعة من الـ ARN من ثلاثة جزيئات باستعمال هذه الجزيئة .

لتمرين 5 :

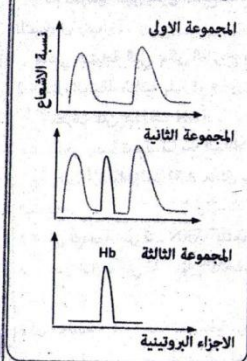
1 - نعاير كمية الاحماض الريبية النووية (ARN) الهيولية أثناء فترة تركيب البروتين و خارج هذه الفترة و ذلك بقياس امتصاصها للاشعاعات الضوئية ، يمثل التسجيلان (أ ، ب) النتائج المتحصل عليها .

أ - قدم تحليلا مقارنا للتسجيلين (أ ، ب)

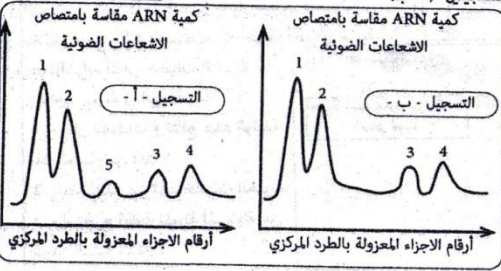
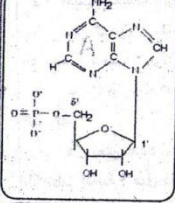
و ماذا تستنتج ؟

ب - نعالج مزرعة لخلايا حيوانية بمادة ألفا أمانيبتين (مضاد حيوي يوقف عمل أنزيم ARNp المسؤول على الاستنساخ)

اللون الاحمر بروتينات بيض الضفدع

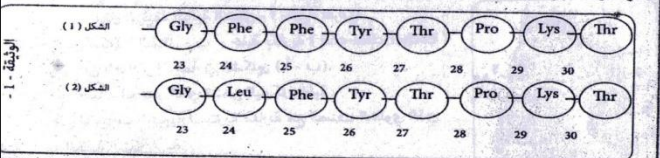


الجزيئة (أ)



2

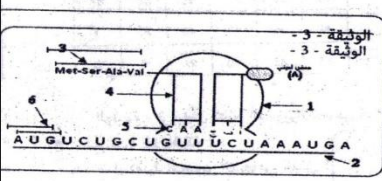
التمرين 8 :



الموضع الثالث	الموضع الثاني	الموضع الاول
U	C	G
U	Phe	U
U	Leu	U
A	Pro	U
U	Thr	A
Gly	Lys	U

- 1 - قدم ترتيب القواعد الازوتية المكونة لجزء المورثة المسؤولة عن تركيب هذا الجزء من سلسلة متعدد الببتيد (الشكل - 1) .
- 2 - بين الشكل المبين في الوثيقة
- 3 - احدي فترات ارتباط الحمض الاميني أثناء تركيب سلسلة متعدد الببتيد .

الوثيقة - 2 -



الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

الوثيقة - 3 -

4

ثم نعرضها لليوريدين المشع لمدة 10 دقائق ، نعاير الـ ARN الهيولي فتحصل على تسجيل مماثل للتسجيل - ب - .

ماهي النتيجة التي يمكن الخروج بها فيما يخص نوع الـ ARN الممثل بالشوكة 5 ؟ علل ذلك .

2 - تمثل الوثيقة التالية بنية نوع من الـ ARN يتدخل أثناء تركيب البروتين .

أ - تعرف على هذا الـ ARN .

ب - أنجز رسما تخطيطيا مع البيانات لهذه البنية مبرزا خصوصياتها البنوية .

ج - علما أن كل سلاسل ARN ممتل بالشوكات 1 ، 2 ، 3 . من التسجيلات السابقة .

1 - الى أي نوع من الـ ARN ينتمي الـ ARN الممثل بالشوكة 4 ؟

2 - علل اذن شكلي المنحنيين المتحصل عليهما في كل من التسجيلين أ و ب .

التمرين 6 :

1 - رسما تخطيطيا لمورثة هرمون الغلوكاكوفن في حالة نشاط و

الوثيقة - 2 - تمثل رسم تخطيطي تفسيري لجزء من المورثة .

1 - تعرف على الظاهرة الموضحة في الوثيقة - 1 - .

2 - أكتب البيانات المرقمة و الأحرف أ ، ب ، ج .

3 - عند تهجين العنصر الناتج من الظاهرة السابقة مع المورثة نتحصل على الشكل الممثل في الوثيقة - 3 - .

أ - بين المعلومات الإضافية التي تبرزها نتائج هذه التجربة .

ب - حل تعتبر هذه المعلومات الإضافية خاصة بجميع الكائنات الحية ؟ علل ذلك .

التمرين 7 : نضع داخل أنبوب اختبار محلول فيسيولوجي ملأنا و نضيف اليه : مستخلصات خلوية ، أحماض أمينية ، ARNm اصطناعي . خطوات التجربة

وننتاجها ممثلة في الوثيقة التالية :

1 - حلل معطيات و نتائج هذه الوثيقة

ماذا تستنتج من ذلك ؟

2 - ما الفائدة من المستخلصات الخلوية .

3 - استخرج قطعة المورثة المسؤولة عن

متعدد الببتيد الناتج ؟

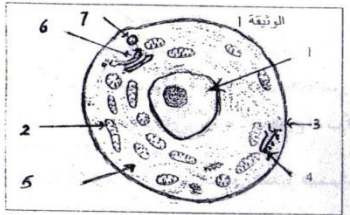
3

4

تركيب البروتين - إعداد الأستاذ بن قنابل

التصميم (1)

تمثل الوثيقة 1 رسم تخطيطي لما فوق بنية خلية حيوانية. يحضن نسيج مكون من الخلايا الموضحة بنيتها في الوثيقة 1 في وسط فسيولوجي يضاف إليه أحماض أمينية من بينها المحض الأميني الليوسين الموسوم بالكربون المشع ^{14}C لمدة 03 دقائق ثم تنقل إلى وسط فسيولوجي يحتوي على أحماض أمينية غير موسومة بالعناصر المشعة وتحدد تعديبة الإشعاع في العضيات الخلوية على فترات زمنية محددة النتائج المحصل عليها معتمدة في الجدول الموالي:



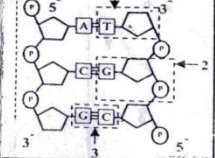
الزمن (د)	3	10	20	40	60	120
العضية (%)	87	50	38	27	18	15
	4	45	40	15	12	10
	0	5	22	60	65	75

- اكتب بيانات الوثيقة 1.
- حدد أوقات العناصر (2, 1).
- ما أهمية استعمال المحض الأميني الليوسين الموسوم ^{14}C ؟
- مثل بمحتلي تغيرات الإشعاع بدلالة الزمن في العضيات.
- حلل المنحنى المحصل عليه.
- ما المعلومات المستخلصة.
- بالاعتماد على معلوماتك المكتسبة و النتائج المحصل عليها ما الإشكالية.
- التي يمكن أن تطرحها ؟
- اقترح فرضية تجيب على الإشكالية السابقة.
- تضع ثلاث مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة بالكربون المشع - المجموعة الأولى: الخلايا البيضاء لحيوان برمانتي.
- المجموعة الثانية: الخلايا البيضاء لحيوان برمانتي محقونة بالـ ARNm المستخلص من الكريات الحمراء الجذعية التي تمسخر بهاوتحوا.
- على لواء و التي لها القدرة على صناعة الهيمو غلوبين (Hb).
- المجموعة الثالثة: الخلايا الجذعية للكريات الحمراء تستخلص من الخلايا التي أجمعت بالأحماض الأمينية المشعة وتصلبها بالهجرة الكهربائية ثم تمسخر.

التصميم (2)

1- قبل الوثيقة (1) البنية الكيميائية خلية ADN
2- قدم مخطط العناصر المكونة للبروتين
3- ما هي خاصية الـ ADN التي يسهل الرقابة 3- و 5-
ج- ما هي نتائج الإشعاع الكلية للعنصر 2 ؟

النوع	النسبة
2	$\frac{T+A}{G+C}$
1	$\frac{G+C}{T+A}$
ميكروبا	0.98
فنج	1.01
إنسان	1
فقط	1.02



2- تحديد كمية القواعد الأوزونية في جزيئة الـ ADN
عند بعض الأنواع مع حساب بعض النسب المقدمة في جدول الوثيقة 2
أ- استخرج كيف تغير كل نسبة ؟
ب- كيف توضح هذه النتائج بنية الـ ADN المثلثة في الوثيقة (1) ؟
3- شكل قطعة من جزيئة الـ ADN مكونة من 24 قاعدة أوزونية حيث
أ- حسب عدد كل قاعدة أوزونية في هذه القطعة
ب- بين في قطعة أسطر دور جزيئة الـ ADN في تركيب البروتينات



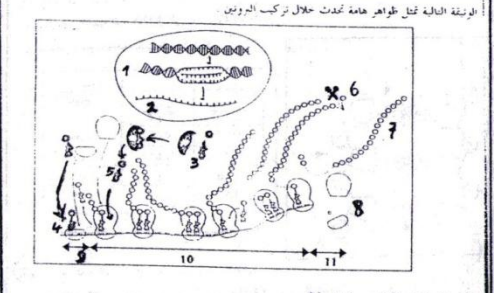
التصميم (3)

تلمب الخبرات البروتينية أودوا مختلفة ضمن الخلية و خارج الخلية باستمرار
1- الوثيقة (1) مثل رسم تخطيطي لطائفة هامة تحدث على مستوى أنوية الخلايا
أ- معتمد على معلوماتك آخر رسم تخطيطي شعري
للتوقيع مع وضع البيانات اللازمة
ب- صف البنية الخيرية للعناصر النافعة عن هذه الظاهرة
ج- ثم أجب عليها
ج- ما تلمب العناصر النافعة مع المورثة ثم المحصول
على الرسم التخطيطي المتل في الوثيقة (2)
قدم أمية البيانات المرفقة من بين المعلومات الإضافية
التي ترونها نتائج هذه التجربة.

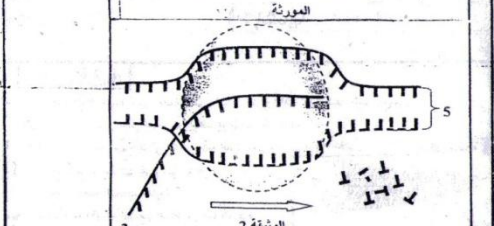


بالاستعانة بقاموس الشفرة الوراثية حدد التغيرات التي مميت إنزيم PHA

التصميم (4)



1- رسم تخطيطي لمورثة هرون الحلو كاغون (يتكون من 29 حمض أميني) في حالة نشاط، الوثيقة 2 تمثل رسم تخطيطي تقسيري لجزء من الوثيقة 1.



- سم الظاهرة الموضحة في الوثيقة 1
- اكتب بيانات الوثيقة 1.
- أعد رسم الوثيقة 2 مع وضع كل البيانات الممكنة.

الصفحة (5)

تعتبر الشفرة الوراثية معقدة حيث جميع الكائنات الحية

التصميم (5)

تعتبر كمية مختلف أنماط الـ ARN الهنولية أثناء فترة تركيب البروتين و عند تثبيط صناعة البروتين بإضافة مادة ألفا أماتين التي تثبط عمل إنزيم ARN polymerase
كمية الـ ARN تقلل بكمية الضوء المنعكس الوثيقة 1 توضح النتائج المحصل.



1- قدم تحليلًا مقارنًا للمنتجين في الوثيقة 1
2- ماذا تستنتج ؟
3- الوثيقة 2 تمثل بنية نوع آخر من الـ ARN يتدخل في صناعة البروتين
أ- تعرف على هذه الجزيئة.
ب- أنجز رسماً تخطيطياً تقسيمياً يحمل البيانات لهذه البنية.
ج- اشرح دور هذه الجزيئة في صناعة البروتين.
د- علما أن الشفرة 4 تمثل الـ ARN الممثل بالوثيقة 2 ماذا تمثل الذروات (3, 2, 1) ؟

رقم الرامزة في سلسلة القالب	158	252	280	326	408
في الـ ADN	GCC	GCC	CTT	ACC	GCC
الرامزة التي تتحكم في صناعة (شخص سليم)	GCC	GCC	CTT	ACC	GCC
عند حالات الرامزات	GCC	GCC	CTT	ACC	GCC
تتكم في صناعة	GCC	GCC	CTT	ACC	GCC
PAH غير فعالة	GCC	GCC	CTT	ACC	GCC
(PAH مصاب)	GCC	GCC	CTT	ACC	GCC

الصفحة (6)

تتمثل الوثيقة 1 ببنية كيميائية لجزء من مورثة مسؤولة عن تركيب بروتين عشوائي (س) عند الرامسوم

التصميم (6)

أ- عند نقل هذه المورثة إلى خلايا الأرب لوحظ أن هذه الأخيرة لا تتركب البروتين العشوائي (س) كالمثل
ب- قدم جزء من جزيئة الـ ARNm الناتج عن نسخ المورثة
ج- معتمدا على جدول الشفرة الوراثية قدم جزء السلسلة البروتينية (س)
د- إذا علمت أن الرامسوم يتركب بروتين العشوائي كالمثل اقترح فرضية تفسر من علاها اختلاف الناتج المحصل عليها عند الرامسوم و الأرب.

البروتين	1	2	3	4	5	6	7
الهيمو غلوبين	Val	His	Leu	Pro	Ala	Glu	Lys
بروتين الخلايا البيضاء	Lys	Thr	Ala	Thr	Ala	Glu	Lys

مورثة الهيموجلوبين
TTCCTTTTGGCGACGGCGTTT
اتجاه القراءة
الوثيقة 2

1- اكتب بيانات الوثيقة 1
2- اكتب بيانات الوثيقة 2 مع وضع كل البيانات الممكنة.

الصفحة (7)

تصحيح تمارين تركيب البروتين

الأستاذ: بن تفات

التصحيح

(ج) الاستنتاج: إن ARN_m يتشكل في النواة و بعد ذلك ينتقل إلى الهيولى.

التصحيح (3)

(أ) الرسم التخطيطي التفسيري لآلية الاستنساخ (3) (أ) (ب) وصف البنية الجزيئية لـ ARN_m : عبارة عن حمض نووي، يتكون من وحدات هي النكليوتيدات الربيبية التي ترتبط فيما بينها بروابط أستير فوسفاتية حيث كل نكليوتيد يحتوي على سكر الريبوز $C_5H_{10}O_5$ حمض الفوسفوريك H_3PO_4 وقواعد آزوتية هي A, C, G, U كما يحتوي على سلسلة واحدة. أهمية ARN_m : يحمل معلومات وراثية على شكل شفرة وراثية (لغة نووية) تنتقل في ترتيب معين في القواعد الأزوتية التي تترجم في مستوى الريبوزوم إلى بروتين نوعي (لغة بروتينية).

(ب) البيانات: 1 - قطع غير دالة. 2 - ARN_m ناضج. 3 - قطع دالة (سلسلة ADN الناسخة). المعلومات: توجه قطع في سلسلة ADN الناسخة ليس لها مقابل في ARN_m وهي القطع غير الدالة. (إن سلسلة ADN الناسخة بها قطع دالة وأخرى غير دالة. أما ARN_m به قطع دالة فقط). (د) لا تعتبر هذه المعلومات عامة عند جميع الكائنات. التعليل: عند الكائنات بدائية النواة (البكتريا) فإن سلسلة ADN الناسخة بها قطع دالة فقط.

التصحيح (4)

(أ) تمثيل جزء من المورثة المسؤول عن تركيب السلسلة الببتيدية العادية:

سلسلة ARN_m : $GGU UUU UUU UAU ACU CCU AAA ACU$

تمثيل جزء من المورثة: $23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 28$
سلسلة ADN الناسخة: $CCA AAA AAA ATA TGA GGA TTT TGA$
سلسلة ADN غير الناسخة: $GGT TTT TTT TAT ACT CCT AAA ACT$

(ب) اسم الظاهرة هي الترجمة. (أ) إعادة رسم الوثيقة مع البيانات: رابطة ببتيدية: ARN_e انفعال ARN_e رابطة مضادة: ARN_m $GGU UUU UUU UAU ACU CCU AAA ACU$

(ج) الظاهرة هي الاستنساخ. آلة حدودها (آلة الاستنساخ مخصصة في اليرس).

(3) الاستنتاج: في سلسلة الانسولين غير العادية استبدل الحمض الأميني رقم 24 قبيل الانين بحمض أميني آخر هو الواليسين (رامزته 44).

(ب) تمثيل جزء من المورثة المسؤول عن تركيب السلسلة غير العادية: سلسلة ADN الناسخة: $CCA AAA AAA ATA TGA GGA TTT TGA$ سلسلة ADN غير الناسخة: $GGT CTT TTT TAT ACT CCT AAA ACT$

(ج) التغير هو استبدال القاعدة الأزوتية الأولى للرامزة رقم 24 وهي A بالقاعدة الأزوتية G في سلسلة ADN الناسخة.

(د) اسم التغير: الطفرة (يقصد بها ظهور صفة جديدة. بسبب حدوث تغير في مستوى المورثة وبالضبط في مستوى القواعد الأزوتية، يتمثل هذا التغير في: إضافة قاعدة آزوتية نقصان قاعدة آزوتية استبدال قاعدة آزوتية بأخرى - تغير في ترتيب القواعد الأزوتية).

(1) البيانات: 1. نكليوزيد. 2. نكليوتيد. 3. قواعد آزوتية. 4. سلسلة متعددة النكليوتيدات.

(أ) الخاصية: سلسلتا ADN متعاكستا الاتجاه، حيث سلسلة تبه أ بالكربون 5 وتنتهي بالكربون 3، أما السلسلة الأخرى تبه أ بالكربون 3 وتنتهي بالكربون 5. (ب) نتيجة الأماهة النكليوتيدية هي: سكر ريبوز منقوص الأستجين $C_5H_{10}O_4$ حمض الفوسفوريك H_3PO_4 قاعدة آزوتية هي غوانين.

(2) (أ) النسبة $\frac{A+G}{T+C}$ تكون ثابتة تقريبا 1. ومتماثلة عند جميع الكائنات الحية وتساوي تقريبا 1. أما النسبة $\frac{T+A}{G+C}$ تختلف من كائن إلى آخر ولا تساوي 1.

(ب) تحتوي جزيئة الـ ADN على 4 أنواع من القواعد الأزوتية: (A, T, C, G)، يختلف عدد القواعد الأزوتية من كائن إلى آخر، إلا أن عدد القواعد الأزوتية من نوع A يساوي T و C يساوي G أي أن A يرتبط مع T و C يرتبط مع G ومنه فإن الـ ADN يتكون من سلسلتين.

(3) (أ) حساب عدد القواعد الأزوتية: $A+T+C+G=24$ (1) $\frac{A+T}{C+G}=1,4$ (2)

لدينا $T=A$ و $G=C$. نعوض في (1): $2A+2C=24 \Rightarrow A+C=12$ (3)

نعوض في (2): $\frac{2A}{2C}=1,4 \Rightarrow A=1,4C$ (4)

نعوض (4) في (3): $1,4C+C=12 \Rightarrow 2,4C=12 \Rightarrow C=\frac{12}{2,4}=5$ $C=G=5$

نعوض قيمة C في (3): $A+5=12 \Rightarrow A=12-5=7$ $A=T=7$

(ب) دور الـ ADN في تركيب البروتين: (نفس عليه) يعمل الـ ADN عدة مورثات، إن مورثة الـ ADN لها سلسلة ناسخة تحمل شفرة وراثية تنتقل في ترتيب معين في القواعد الأزوتية (لغة نووية) خاصة بصناعة البروتين، بواسطة انزيم ARN بوليمراز تقوم هذه السلسلة بنسخ ARN الذي يحمل هذه المعلومات الوراثية (لغة نووية) إلى الريبوزومات فتتم ترجمة هذه المعلومات الوراثية إلى بروتين نوعي الذي يكون من عدد ونوع وترتيب معين من الأحماض الأمينية (لغة بروتينية) وهذا حسب رامزات ARN والرامزات المضادة في ARN_e .

التصحيح (2)

(أ) اليوريدين عبارة عن نكليوتيد تحتوي على قاعدة آزوتية اليوراسيل (U) التي تدخل في تركيب ARN_m والمميز له، بالإضافة إلى متابعة مسار ARN_m .

(ب) التفسير: بعد 15 دقيقة الأولى يظهر الإشعاع في النواة. بعد 30 دقيقة ينتقل الإشعاع في النواة ويظهر في الهيولى. أي أن اليوريدين المشع يدخل في تركيب ARN في مستوى النواة، فأصبح ARN_m مشع ثم انتقل إلى الهيولى عبر ثقب الغلاف النووي.

التصنيف ⑤ P

④ البيانات: 1. نواة 2. ميتوكوندري 3. غشاء هولي
4. غشا محببة 5. هولي أساسية 6. جهاز كولبي 7. حويصلات إفرازية
⑤ دور العنصرين ④ و ⑤:
- النواة: تحتوي على خيوط الصبغين التي يدخل في تركيبها ADN أي مجموعة من المورثات التي تشتمل على صناعة بروتينات فوجية.
- الميتوكوندري: مقر إنتاج الطاقة على شكل مركب الـ ATP الضرورية لصناعة البروتين.
③ أهمية استعمال الحصى الاميني اللوسين الموسوم بـ C: 14
يدخل اللوسين في بناء البروتين، واستعمل موسوما بالكرتون المشع من أجل تتبعه مفره ومتابعة مساره داخل الخلية، وبالتالي تحديد مقر صناعة البروتين ومساره داخل الخلية.
④ رسم المنحنى.
⑤ تحليل المنحنى:

• الشبكة المحببة: في $Z = 3$ يظهر الاشعاع في الشبكة المحببة قيمة عظمى 87%، وبزيادة الزمن تتناقص نسبة الاشعاع (تناسب عكسي) لتصل الى قيمة دنيا هي 15% في $Z = 150$.
• جهاز كولبي: في $Z = 3$ تكون نسبة الاشعاع في قبة دنيا هي 4%، وبزيادة الزمن تزداد نسبة الاشعاع (تناسب طردي) حتى تبلغ قيمة عظمى هي 45% في $Z = 10$ ، وبعد ذلك تزداد الزمن نقصت نسبة الاشعاع (تناسب عكسي) لتصل الى 10% في $Z = 150$.
• الحويصلات الإفرازية: في $Z = 3$ تكون نسبة الاشعاع ضعيفة، وبزيادة الزمن تزداد نسبة الاشعاع (تناسب طردي) لتبلغ قيمة عظمى هي 75% في $Z = 150$.

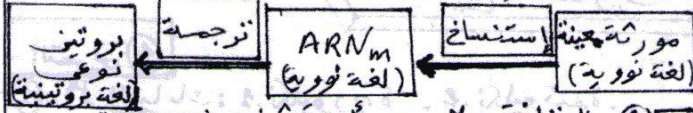
⑥ المعلومات المستخلصة: تتم صناعة البروتين في مستوى الشبكة المحببة وبالضبط في مستوى الريبوزومات ثم ينتقل الى جهاز كولبي ومنه الى الحويصلات الإفرازية: ان المورثة التي تتحكم في صناعة البروتين متواجدة في النواة وصناعة البروتين تتم على مستوى الهولي، فكيف يتم نقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهولي (الشبكة المحببة)؟

⑧ الفرضية: - ينتقل الـ ADN من النواة الى الهولي.
- هناك وسط بين المورثة ومقر صناعة البروتين يتصل في ARN.
④ التفسير: المجموعة ④: نلاحظ وجود شوكتين خاصتين بالبروتينات المتواجدة في بوض الضفدع دليل على وجود مورثات تتحكم في صناعة هذه البروتينات وعدم وجود الشوكة الخاصة بالهيموغلوبين Hb (بروتين) يفسر بعدم امكان بوض الضفدع المورثة المسؤولة عن صناعة هذا البروتين.

المجموعة ⑤: نلاحظ وجود 3 شوكات دليل على ان بوض الضفدع اصبح قادر على صناعة الهيموغلوبين بالإضافة الى صناعة البروتينات الخاصة بها، وهذا بسبب حقنها بـ الـ ARN المستخلص من كريات الدم الحمراء البذعية. المجموعة ③: نلاحظ وجود شوكة واحدة تعبر عن بروتين الهيموغلوبين، يدل على ان كريات الدم الحمراء البذعية (الاصلية) تملك المورثة المسؤولة عن صناعة هذا البروتين ولا تملك المورثات المسؤولة عن صناعة بروتينات بوض الضفدع.

⑥ الاستنتاج: هناك وسط بين المورثة الموجودة في النواة ومقر صناعة البروتين الموجود في الهولي يتصل هذه الوصلة في ARN.

المخطط البسيط:



① المقارنة: لا يوجد أي تشابه في ترتيب الأحماض الامينية المكونة للبروتين الهيموغلوبين و البروتين الغلوبيولين.
② العلاقة: ان عدد القواعد الازوتية (النكليوتيدات) أكبر من عدد الاحماض الامينية بثلاث مرات مما يدل ان كل ثلاث قواعد ازوتية (رامزة) تعبر عن حمض اميني واحد ونوعه (عدد الرامزات = عدد الاحماض الامينية). كما ان بعض الاحماض الامينية تشفر (تترجم) بأكثر من رامزة مثل الالانين Ala، رامزته: CGA, CGG, CGT.

التصنيف ⑥ P تمثيل ARNm

AUA AAG AGG UAC GGC GAG UAA GCA CGU GCU

⑦ تحليل السلسلة البروتينية (س): Ile - Lys - Arg - Tyr - Gln - Glu

⑧ الفرضية: ان البراميسيوم يصنع بروتين غشائي (س) كاملا على عكس الارنب حيث يصنع بروتين غير كامل ويمكن تفسير ذلك بان الرامزة UAA ليست لها نفس الترجمة (المعنى) عند الكائنين، فالرامزة UAA لا تترجم أي حمض اميني عند الارنب (رامزة وقف stop) بينما عند البراميسيوم تترجم الى حمض اميني.
⑤ ان الشفرة الوراثية متشابهة عند جميع الكائنات الحية، الا ان هناك بعض الاستثناءات حيث تختلف ترجمة بعض الشفرات.

التصنيف ④ ④ تحليل مقارنة

ان الذروات (الشوكات) 1، 2، 3، 4 تظهر أثناء فترة صناعة البروتين وخارج فترة صناعة البروتين فهي متواجدة باستمرار. تظهر فقط أثناء فترة صناعة البروتين.

② الاستنتاج: ان الذروة 5 تمثل جزيئة ARNm

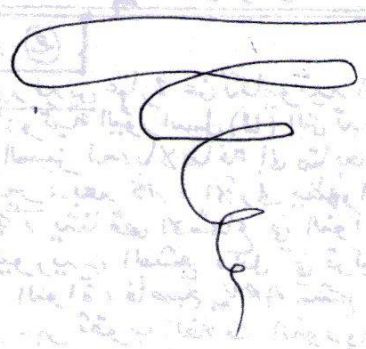
③ تمثل هذه الجزيئة: ARN_E (ناقل)

ب) الرسم التخطيطي لـ ARN_E (موجود في المطبوعة)

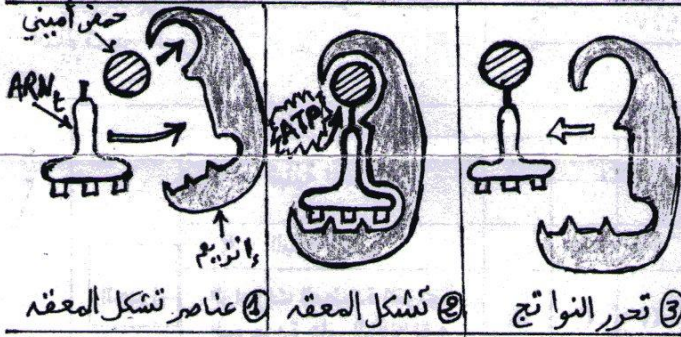
⑤ دور ARN_E في صناعة البروتين: يقوم ARN_E بنقل الاحماض الامينية من الهولي الأساسية الى الريبوزومات حيث كل ARN_E ينقل حمض اميني معين حسب الرامزة المضادة.

ويتم تثبيت الحمض الاميني في السلسلة الببتيدية حسب تكامل بين رامزة ARNm والرامزة المضادة في ARN_E.

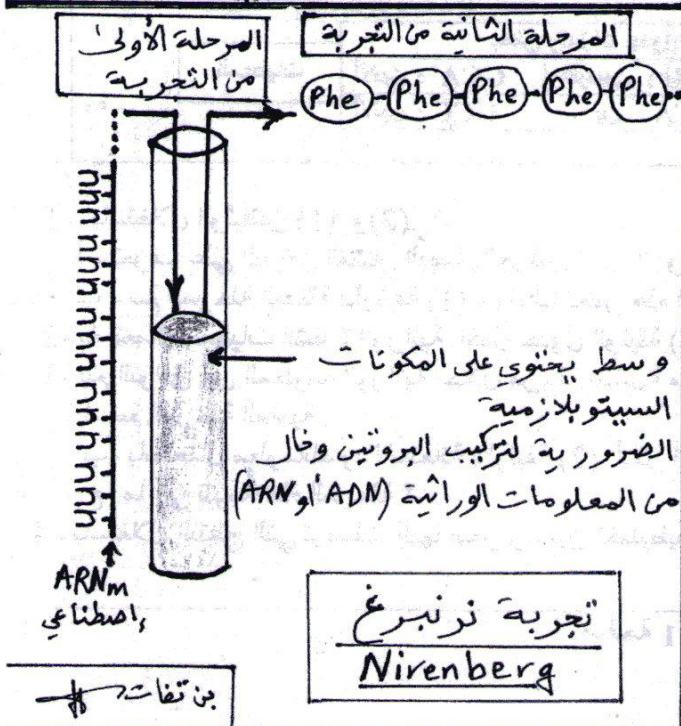
⑥ ان الذروات 1، 2، 3 تمثل جزيئات ARN_E (ريبوزومي)



تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي: تقنية تسمح بالحصول على صور للعينات على فيلم الأشعة السينية أو سائل مستحلب حساس للضوء يحتويان على ملح بروميد الفضة (AgBr). تصدر العينات المشعة (الهوسومة بعنصر مشع) أشعة (β أو α) تؤدي عند اصطدامها بالفيلم أو المستحلب إلى ترسيب شوارذ الفضة التي تظهر بعد التحميض في شكل بقع سوداء تزداد شدتها بزيادة مقدار الإشعاع في العينة. تستعمل هذه التقنية للكشف عن مواقع وجود الإشعاع في الخلية أو جزء من خلية أو عضو كامل. يمكن كذلك بواسطة هذه التقنية تتبع مسار المركبات المشعة المتكونة داخل الخلية.



رسومات تخطيطية تمثل مراحل تنشيط الحمض الأميني



تجربة نيرنبرغ Nirenberg: قام بإضافة 20 نوع من الأحماض الأمينية إلى وسط يحتوي على المكونات السيتوبلازمية الضرورية لتكوين البروتين وخال من المعلومات الوراثية (ADN أو ARN). أضيف لهذا الوسط ARN اصطناعي مكون فقط من قواعد اليوراسيل (مقعد كلاً). أظهرت النتائج تشكل سلسلة مقعد ببتيد مكونة فقط من الحمض الأميني فينيل ألانين (Phe) حيث عدد الأحماض الأمينية = عدد الرامزات. (مع العلم أن الرامزة لل Phe هي UUU وهي ترجمة للفينيل ألانين). الاستنتاج: استنتج أن الرامزة تشكل بثلاث قواعد آزوسية متتالية، وأن الرامزة هي ترجمة للحمض الأميني.

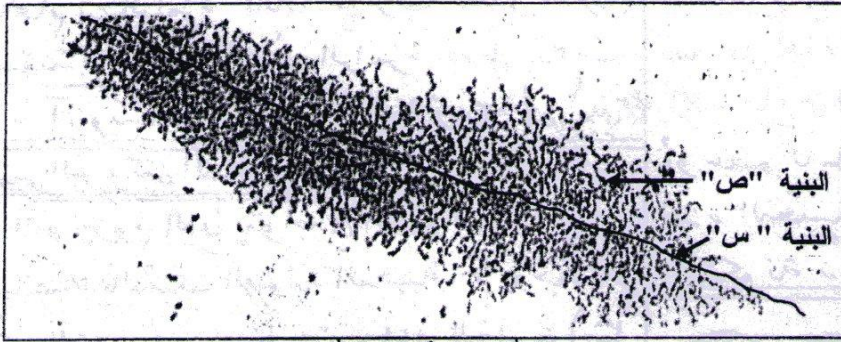
مسير البروتين المصنع: تتم صناعة البروتين على البولييزوم الذي يتواجه في الهولي الأساسية أو منضلة بالشبكة الهولية المحببة، ثم يوجه نحو المقر الذي يؤدي وظيفته داخل الخلية (مثل الهيموغلوبين) أو خارجها (مثل الأنسولين) بعدما يوضع في تباويف الشبكة ويتحول في حويصلات انتقالية لينقل إلى جهاز كولجي حيث ينضج فيه البروتين (تعطى له البنية الفراغية) بعد ذلك يتحول في حويصلات إفرازية التي تفرزة في الوسط.

تقنية الطرد المركزي: تتم بواسطة جهاز مكون من محرك متصل بمحرك يدور بسرعات مختلفة ويحمل عددا من الأنابيب تحتوي به أخلها محاليل يرا فصل مكوناتها حسب الكثافة (الثقل)، حيث تتجه الأجزاء الأكثر كثافة بسرعة أكبر نحو قاع أنبوب الطرد المركزي الذي يتواجه في محيط الة اثرة أثناء الدوران. تستعمل هذه الطريقة لفصل مكونات المحلول المنحلة وغير المنحلة أو فصل مكونات الخلية بعد سحقها، كما تستعمل لفصل الجزيئات الكبيرة عن بعضها مثل فصل أنواع من البروتينات أو أنواع من الأحماض النووية حسب اختلاف كثافتها. ويستعمل معامل الترسيب (S) للدلالة على الثقل نسبة إلى العالم Svedberg الذي اقترحها. (كلما كان رقم S كبيراً دل على زيادة في الكثافة).

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :
الموضوع الأول : (20 نقطة)

التمرين الأول : (09 نقاط)

تحدد صفات الفرد انطلاقا من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة



في المورثة. نقترح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك.

- تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبير المورثة على مستوى النواة.

- يلخص جدول الوثيقة (2) العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر المتدخلة أثناء تعبير المورثة.

الوثيقة (1)

القرءة →												الجدول	
C	G	T	A	C	C	T	C	A	G	C	A		البنية "س"
G	C	A	T	G	G	T	C	A	G	C	T		
G	C	A	U	G	G	U	C	A	C	G	U		البنية "ص"
C	G	U	A	C	C	A	C	U	G	C	A	الرمازات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt	
Cyt			Tryptophan			Serine			Alanine			الأحماض الأمينية الموافقة	

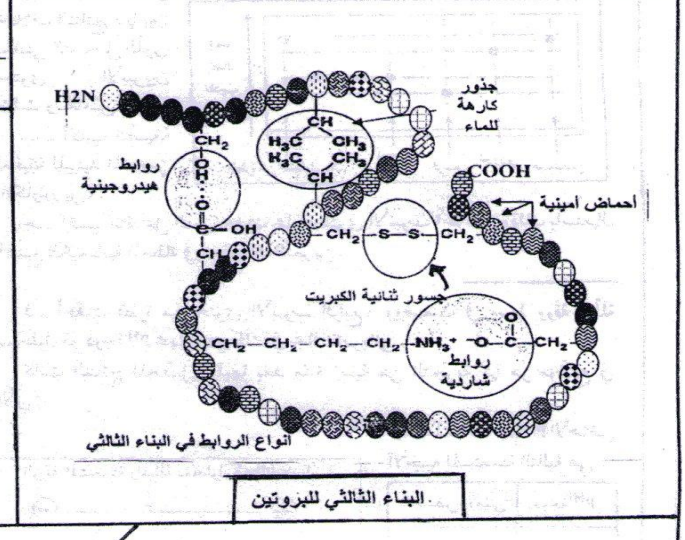
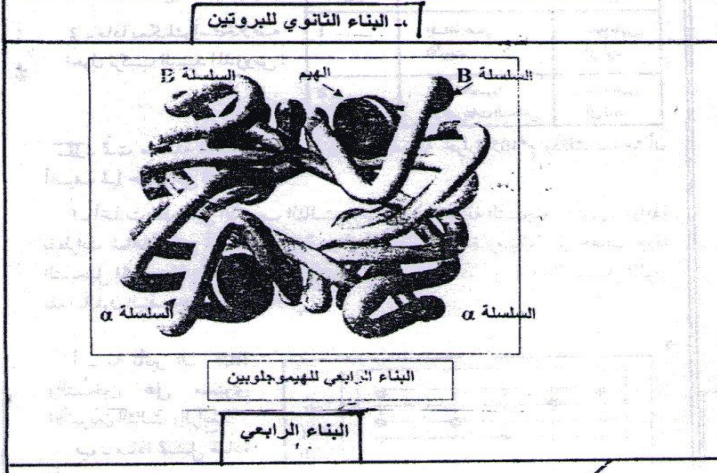
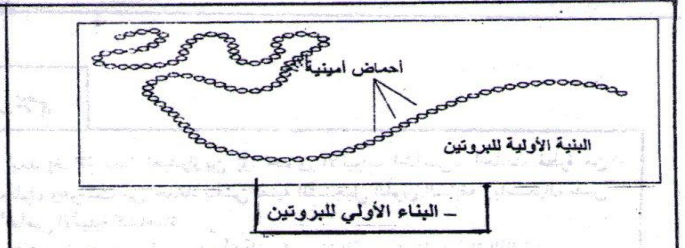
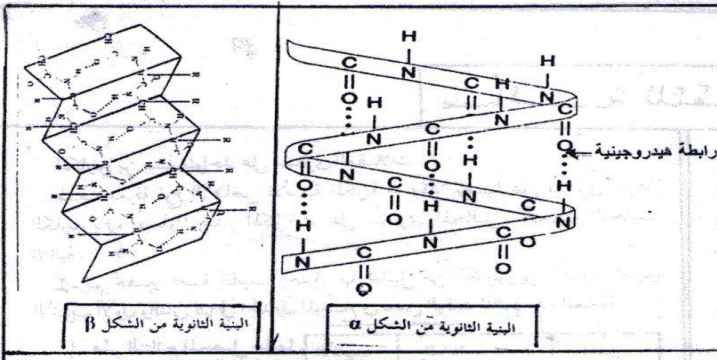
بعض رامزات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها				المعطيات
ACC : ثريونين		UGG : تريبتوفان		
ACA : ثريونين		CGU : أرجنين		
		GGU : غليسين		الأنين : GCA
		UCA : سيرين		
				الأنين : GCC

الوثيقة (2)

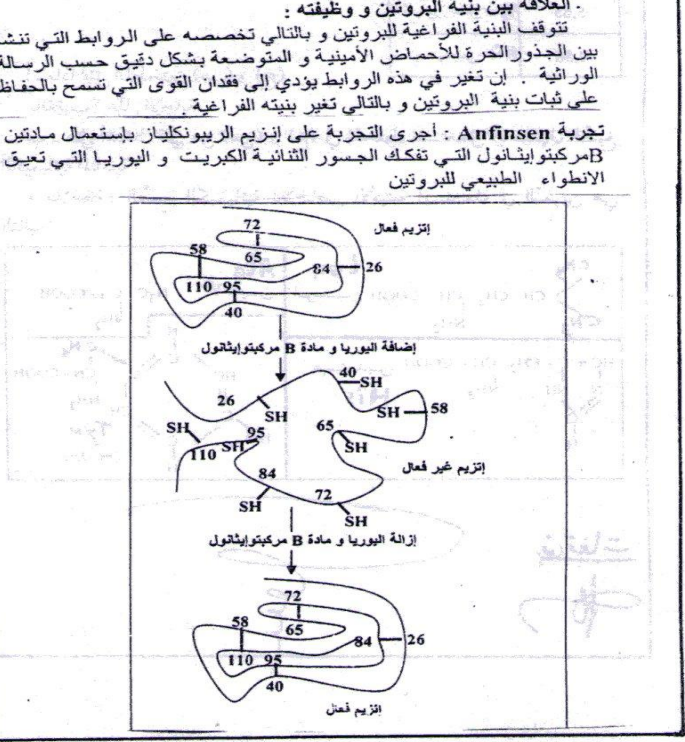
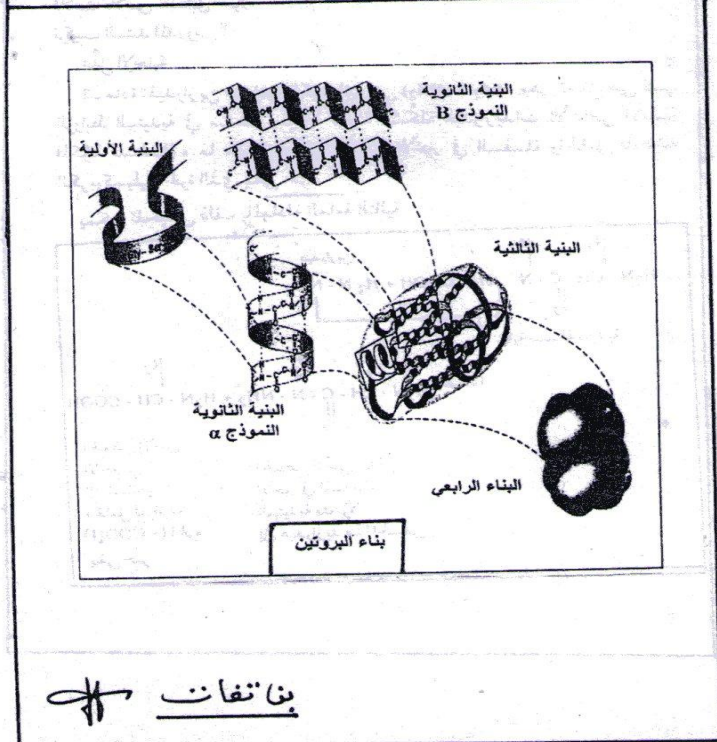
1 - باستغلال الوثيقتين (1) و(2):

- أ - تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين "س" و "ص" في الوثيقة (1) مع التعليل.
- ب - سم المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟
- 2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية أكمل جدول الوثيقة (2).
- 3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موائية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر.
 - أ - سم المرحلة المعنية.
 - ب - باستعمال معلوماتك وبلاستعانة بالوثيقة (2) أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها.
 - ج - ما هي نتيجة هذه المرحلة ؟
- 4 - باستغلال النتائج التي توصلت إليها أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة.

الوحدة الثانية : العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين



البنية الفراغية للبروتين



مسألة للتقويم

بعد إضافة مادة الميترازين إلى محتوى الأنبوب الخامس، أخذت قطرة من المحلول وعملت من جديد بنفس تقنية التسجيل اللوني السابقة وباستعمال نفس الأحماض الأمينية كشاهدة

كانت النتائج المحصل عليها ممثلة على ورقة التسجيل المستعملة التالية:



أ - كيف تفسر اختلاف النتائج فيما بين عمليتي التسجيل اللوني لمحتوى الأنبوبين الثالث والخامس.

ب - أكتب الصيغة الدقيقة للبيبتيد المدروس (الكارنوزين).

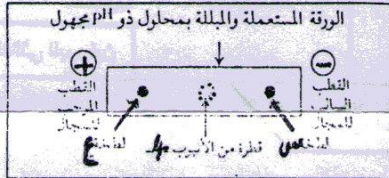
ج - أكتب التفاعل الذي حدث على مستوى الأنبوب الخامس وذلك باستعمال الصيغ الكيميائية المعطاة في معطيات التمرين.

3 - أخذت قطرة من محتوى الأنبوب الرابع، ووضعت في وسط ورقة ميللة بمحلول ذو درجة pH مجهولة، وذلك في مجال كهربائي.

كانت النتائج المحصل عليها بعد مدة زمنية من التجربة كما هو موضح في الآتي:

فإذا علمنا أن قيم pH الأحماض الأمينية المستعملة التالية هي:

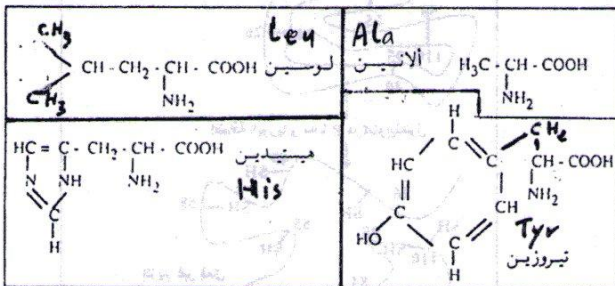
الحمض الأميني	درجة pH
Ala	6.02
Leu	5.98
Thy	5.65
His	7.58



أ - ماذا تمثل اللطختين (س) و (ع) بالترتيب؟ علل الإجابة.

ب - مثل أشكال كل من (س) و (ع) في المحلول المستعمل (باستعمال الصيغ الكيميائية المناسبة).

• ملاحظة: الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية المستعملة في التمرين هي التالية:



الكارنوزين بيتيد يتواجد على مستوى العضلات.

لهدف معرفة نوع الأحماض الأمينية المكونة له وكذا ترتيبها على مستوى جزيئة الكارنوزين، وسلوك هذه المكونات على مستوى المحاليل، أنجزت التجارب التالية:

1 - تم تحضير خمسة أنابيب اختبار بها محاليل من الكارنوزين. عومل محتوى الأنبوب الأول والثاني كما في الجدول الموضح في نفس الوقت نتائج هذه المعاملة.

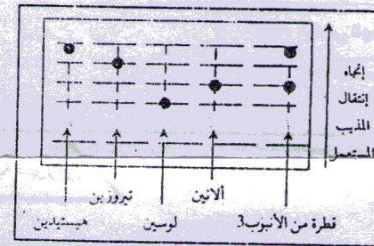
الأنابيب	المعاملة	النتائج
1	إضافة حمض الأزوت	عدم ظهور أي لون
2	إضافة الصودا ثم كبريتات النحاس	عدم ظهور أي لون

1 - فسر النتائج المحصل عليها.

2 - ماذا يمكنك استخلاصه حول تركيب البيبتيد المدروس.

II - تمت معاملة الأنبوب الثالث والزجاج بدرجة حرارة 105°م وذلك بعدما أن أضيف لها حجراً من الـ HCl.

1 - أخذت قطرة من الأنبوب الثالث ووضعت على ورقة التسجيل اللوني، مرافقة بقطرات شاهدة من أحماض أمينية معلومة، وبعد مدة زمنية، تم تحفيف ورقة التسجيل المستعملة وتم رشها بإداة البينهدرين، فظهرت على ورقة التسجيل اللوني بقعاً باللون البنفسجي ممثلة في الآتي:



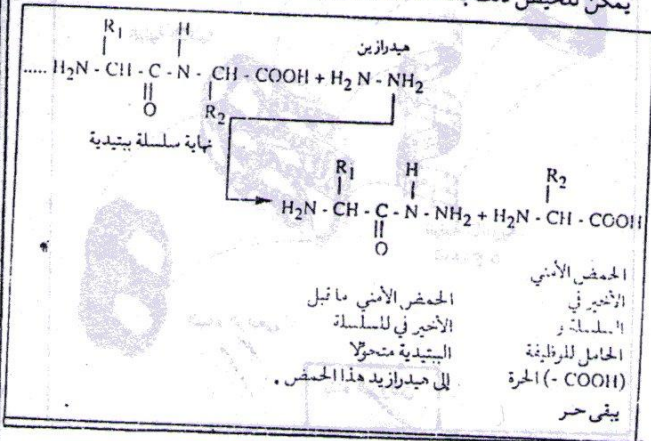
أ - ما تأثير الـ HCl والتسخين على مستوى الأنبوبين الثالث والرابع.

ب - ماذا تمثل مادة البينهدرين تجاه الأحماض الأمينية المستعملة.

ج - ماذا يمكن إضافته للاستخلاص السابق حول تركيب البيبتيد المدروس؟ علل الإجابة.

2 - مادة الميترازين صيغتها الكيميائية هي $(\text{H}_2\text{N} \cdot \text{NH}_2)$ ، وهي تعمل على كسر الروابط الببتيدية في سلسلة ببتيدية معينة مشكّلة هيدرازيدات الأحماض الأمينية المكونة للسلسلة، ما عدا الحمض الأميني الأخير في السلسلة والحامل للوظيفة الكربوكسيلية الحرة الذي يبقى حراً.

يمكن تلخيص ذلك بالمعادلة العامة التالية



حل تمارين حول العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين | اعداد الأستاذ: بن تفات

التصريح ①

1- تفاعل الاصفر الاحيني (وصفه ملخص في الدرس)

ب- المعلومات:

- تنتج الببتيدات عن اتحاد حمضين امينيين أو أكثر بروابط ببتيدية.
- جميع الببتيدات تعطي نتيجة إيجابية مع تفاعل بيوري ماعدا ثنائي الببتيد.
- تفاعل الاصفر الاحيني يعطي نتيجة إيجابية مع أي ببتيد يحتوي على الأقل حمض أميني ذو حلقة عطرية.
- ج- الاستنتاج:
- الببتيد س: ثنائي الببتيد ولا يحتوي على ج. أ. ذو حلقة عطرية.
- الببتيد ص: ثنائي ببتيد ويحتوي على الأقل ج. أ. ذو حلقة عطرية.
- الببتيد ع: ثلاثي ببتيد أو أكثر (مقدر ببتيد) ويحتوي على الأقل ج. أ. (حمض أميني) ذو حلقة عطرية.
- الببتيد م: ثلاثي ببتيد أو أكثر (مقدر ببتيد) ولا يحتوي على ج. أ. ذو حلقة عطرية.

التصريح ②

- أ- مادة النهمدين تكشف في الامحاف الامينية.
- ب- الاستنتاج: ان الببتيد (س) يدخل في تركيبة الالانين والوسين.
- ج- كتابة صيغة ثنائي الببتيد س (ممثل في الدرس)
- د- المعلومات: ان الحمضين الامينيين المكونين للببتيد (س) انتجها نحو القطب السالب للجال الكهربي فيهما مشحونان بشحنة موجبة وبالتالي سلوك القاعدة في وسط ذو $PH=2$ وهو وسط حامضي بالنسبة لـ PH هذين الحمضين الامينيين فاكثسبا H^+ ومنه فان PH الحمضين الامينيين أكبر من PH الوسط الذي يساوي 2.

التصريح ③

- أ- العنوان: الشكل (1): سلسلة بروتينية ذات بنية ثانوية من النوع α حلزوني.
- ب- الشكل (2): سلسلة بروتينية ذات بنية ثانوية من النوع β (ورقة مطوية).
- ج- الشكل (3): سلسلة بروتينية ذات بنية ثالثية (بروتين كروي).
- د- تتشكل روابط هيدروجينية بين مجاميع NH و COO للروابط الببتيدية، وتكرر هذه الروابط بصورة منتظمة فيكسب البروتين شكل حلزوني نتيجة الالتفاف.
- هـ- تتضمن البنية الثالثة استقرارها وتماسكها بفضل تدخل روابط أخرى (بالإضافة إلى الروابط الببتيدية والهيدروجينية) هي الروابط الشاردية والكبريتية ونجاذب الجذور الكارهة للماء. ننسب هذه الروابط بين السلاسل الجانبية للامحاف الامينية في طريق الجذور R.

التصريح ④

- أ- تحليل النتائج:
- ب- $PH=3,2$: Ala : لم ينتج إلى أي قطب فهو متعادل كهربائيا.
- ج- $PH=3,2$: Lys و Ala : انتجها نحو القطب السالب فهما مشحونان بشحنة موجبة أي سلوكا سلوك القاعدة في وسط حامضي (3,2) بالنسبة اليهما فاكثسبا H^+ .
- د- $PH=6$: Ala : لم ينتج إلى أي قطب فهو متعادل كهربائيا.
- هـ- $PH=6$: Ala : انتج نحو القطب (+) فهو مشحون بشحنة (+) أي سلوك الحمض في وسط قاعدي (6) بالنسبة اليه ففقد H^+ .
- و- $PH=6$: Lys : انتج نحو القطب (+) فهو مشحون بشحنة (+) أي سلوك القاعدة في وسط حامضي (6) بالنسبة اليه فاكثسبا H^+ .

$PH=9,7$: Lys : لم ينتج إلى أي قطب فهو متعادل كهربائيا.

Ala و Glu : انتجها نحو القطب الموجب فهما مشحونان بشحنة سالبة أي سلوكا سلوك الحمض في وسط قاعدي (9,7) بالنسبة اليهما ففقد H^+ .

* قيم PH للأحماض الامينية:

$PH_i = 9,7$: Lys . $PH_i = 3,2$: Glu . $PH_i = 6$: Ala

② مقارنة قيم PH_i : $PH_i Lys < PH_i Ala < PH_i Glu$

الاستنتاج: ان قيمة PH_i الاحماض الامينية الحامضية صغيرة جدا (أصغر بكثير من 7)، أما الاحماض الامينية القاعدية لها قيمة PH_i كبيرة جدا (أكبر بكثير من 7)، بينما الاحماض الامينية المعتدلة لها قيمة PH_i متوسطة (قريب من 7).

③ تحليل الاختلاف: في $PH=3,2$ كانت مسافة الهجرة نحو القطب (-) للبروتين أكبر من Ala لأن Lys حمض اميني قاعدي (يحمل وظيفتين امينيتين NH_2) و $PH=3,2$ وسط حمض حامضي بالنسبة لـ PH البروتين (9,7) فيسلك سلوك القاعدة و يكسب بروتونين (H^+) أي يصبح مشحون بشحنتين موجبتين لذلك ينتج بمسافة أكبر نحو القطب (-). أما Ala فهو حمض اميني معتدل (يحمل وظيفتين امينيتين واحدة و $PH=3,2$ وسط حامضي بالنسبة لـ PH الالانين (6) فيسلك سلوك القاعدة و يكسب بروتون واحد H^+ أي يصبح مشحون بشحنة (+) واحدة لذلك ينتج بمسافة أقل نحو القطب السالب (-).

④ الصيغة المفصلة لـ Glu و Lys عند نقطة PH كل منهما:

$Lys (PH_i=9,7)$: NH_2

$Glu (PH_i=3,2)$: $COOH$

التصريح ⑤ I- رسم الصحنى

② تحليل الصحنى: في $PH=1$ كانت مسافة تحرك الزلال في قيمة عظمى هي 10 سم نحو القطب السالب.

من $PH=1$ إلى 4,6 كلما زاد PH نقصت مسافة التحرك نحو القطب السالب (تناسب عكسي) لتتعدم في $PH=4,6$.

من $PH=4,6$ إلى 8 كلما زاد PH زادت مسافة التحرك نحو القطب الموجب (تناسب طردي) لتصل إلى 9,7 نحو القطب الموجب في $PH=8$.

③ تمثيل زلال البيض مع التعليل:

- في $PH=1$: $H^+ - Prot - NH_3^+$

التعليل: في $PH=1$ انتج الزلال نحو القطب (+) فهو مشحون بشحنة (+) أي سلوكا سلوك القاعدة في وسط حامضي فاكثسب H^+ .

- في $PH=8$: $COO^- - Prot - NH_2$

التعليل: في $PH=8$ انتج الزلال نحو القطب (-) فهو مشحون بشحنة (-) أي سلوكا سلوك الحمض في وسط قاعدي ففقد H^+ .

④ قيمة PH زلال البيض هي 4,6.

التعليل: في هذه القيمة لم ينتج الزلال إلى أي قطب (مسافة الحركة متعدمة) فهو متعادل كهربائيا.

⑤ التمثيل في $PH=4,6$: $COO^- - Prot - NH_3^+$

II. 4. عنوان المنحنى: تغيرات درجة ذوبان الزلال بدلالة الـ PH

5. تحليل المنحنى:

في $PH = 3.3$ كانت درجة ذوبان الزلال في قيمة عظمى هي 80% .
 من $PH = 3.3$ إلى 4.6 كلما زاد PH نقصت درجة الذوبان (تناسب عكسي) لتصل إلى قيمة دنيا هي 10% في $PH = 4.6$.
 من $PH = 4.6$ إلى 6 كلما زاد PH زادت درجة الذوبان (تناسب طردي) لتصل إلى قيمة عظمى هي 80% في $PH = 6$.

3. قيمة درجة الذوبان هي : 10% .

4. التفسير: إن المجال PH من 4.6 إلى 5.5 يوافق PH للزلال البيض (4.6) حيث يكون الزلال متعادلا كهربائيا فتتجذب الجزيئات مع بعضها البعض بفعل الشحنات المختلفة وتتجمع ثم تترسب وبالتالي تقل درجة ذوبانها .
 الاستنتاج: كلما كانت PH الوسط قريبة من PH زادت درجة ترسب البروتينات ونقصت درجة ذوبانها .

التصريف 6 4 التعرف على الروابط :

A : ببتيدية - B : هيدروجينية - C : ساردية - D : كبريتية .
 E : الروابط غير تكافؤية (ضعيفة) هي : B - C .
 الروابط التكافؤية (قوية) هي : A - D .

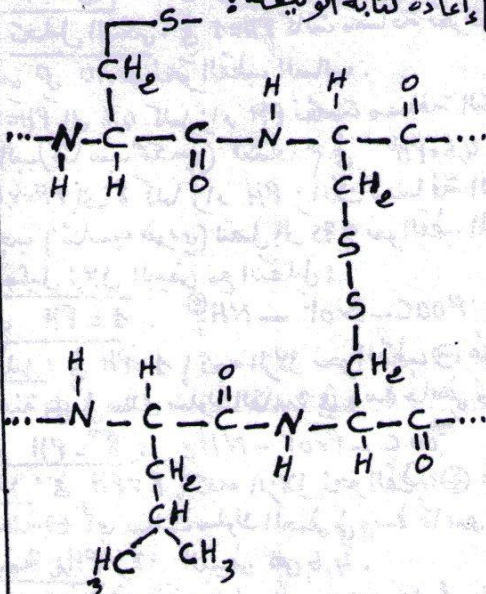
3. أ) الروابط التي تنكسر تحت تأثير تسخين سريع في وسط مائي في درجة حرارة 60°م هي الروابط غير التكافؤية (B - C) .
 ب) الروابط التي تنكسر تحت تأثير الأمونيا الحامضية ($H_2O + HCl$ + غليان لمدة 48 ساعة) هي الروابط التكافؤية (A - D) .
 4. نتائج كسر الروابط :

- في حالة كسر الروابط غير التكافؤية يفقد البروتين بنيته الفراغية .
 - في حالة كسر الروابط التكافؤية يتفكك البروتين إلى أحماض أمينية (أماهة كلية) .

5. البنية الفراغية: هي البنية الثالثة .

التعليق: بالإضافة إلى وجود روابط ببتيدية وهيدروجينية مانحة الروابط الساردية والكبريتية .

التصريف 4 إعادة كتابة الوثيقة :



التصريف 8

1. الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الببتيد هي :

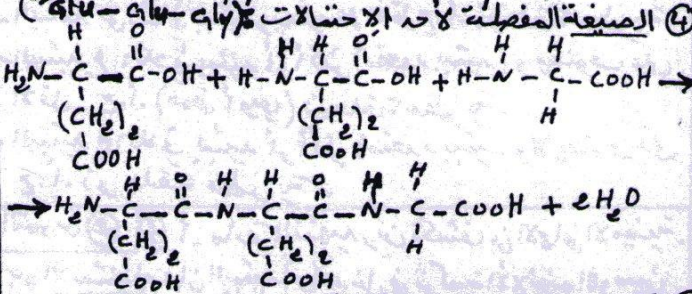
الغليسين Gly وغلوتاميك Glu

2. عدد الأحماض الأمينية هو 3 : 2 غلوتاميك + 1 غليسين .

التعليق: إن الوزن الجزيئي للببتيد هو 333 غ/مول، وأن الوزن الجزيئي لجزيئين من غلوتاميك هو 2×147 ، ولجزيئة من غليسين هو 75، فيكون المجموع هو 369 وبحدف جزيئين من الماء ($H_2O = 2 \times 18 = 36$) بعد تشكيل الرابطين الببتيديين يصبح المجموع 333 غ/مول .

3. الترتيبات الممكنة: هناك 3 احتمالات :

4. الصيغة المفصلة لأحد الاحتمالات (Glu-Glu-Gly) :



5. 1) تحديد الاتجاه مع التعليق :

Glu : ينتجه نحو القطب الموجب .

التعليق: PH Glu يساوي 3 وهو أصغر من PH الوسط 6.06، أي وسط قاعدي (بالنسبة لـ PH Glu) فإن Glu يسلك سلوك الحمض فيفقد H^+ ويصبح مشحون بشحنة سالبة فينتجه نحو الموجب .
 Gly : يبقى في مكانه (في المنتصف) أي لا ينتجه إلى أي قطب .

التعليق: PH Gly هو 6.06 وهو يساوي PH الوسط (6.06) .

فيكون Gly متعادلا كهربائيا فلا ينتجه إلى أي قطب .

ب) يكون الببتيد في $PH = 6.06$ مشحون بشحنة سالبة

التعليق: بما أن الببتيد يحتوي على جزيئين من Glu ذو

$PH = 3.8$ فإن PH الببتيد يكون قريب من PH غلوتاميك

(أي 3.8) أكبر بقليل من 3.8 (بين 3 و 6.06) وبما أن

PH الوسط 6.06 أكبر من PH الببتيد أي وسط قاعدي

بالنسبة لـ PH الببتيد فيسلك السلوك الحمض ويصبح

التصريف: $H_2N-CH(CH_2COOH)-CH(CH_2COOH)-CH_2COOH$

الحالة الفيزيائية (الذوبان) :

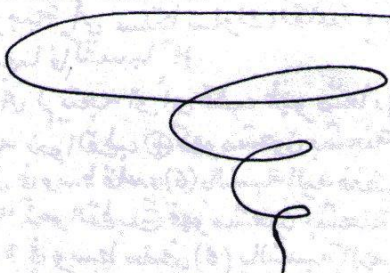
يكون الببتيد ذائبا في $PH = 6.06$

التعليق: بما أن الببتيد يكون مشحون بالسالب فإن

جزيئات الببتيد تتنافر عن بعضها البعض

وتتوزع في المحلول وبالتالي تذوب ولا

ترسب .

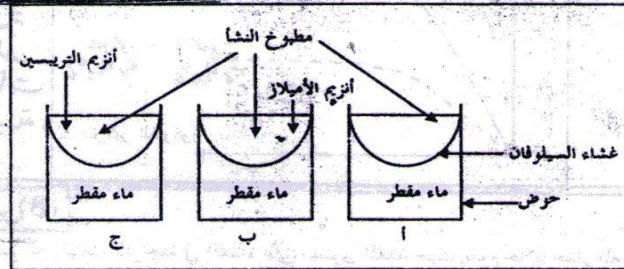


8

الوحدة الثالثة : النشاط الإنزيمي للبروتينات

التمرين (1)

أنتج مجموعة من التلاميذ التجربة المعجزة المبينة في الوثيقة التالية :



بعد 20 دقيقة أخذت عينة من كل حوض للكشف عنها بماء اليود و محلول فهلنج .
النتائج الحصل عليها كانت كمايلي :

- عينة الحوض (أ) : عدم إرجاع محلول فهلنج ، بقاء لون ماء اليود أصفر بني .
- عينة الحوض (ب) : إرجاع محلول فهلنج (ظهور راسب أحمر أجوري) ، بقاء لون ماء اليود أصفر بني .
- عينة الحوض (ج) : عدم إرجاع محلول فهلنج ، بقاء لون ماء اليود أصفر بني .

فسر النتائج الحاصل عليها . ماذا تستنتج ؟

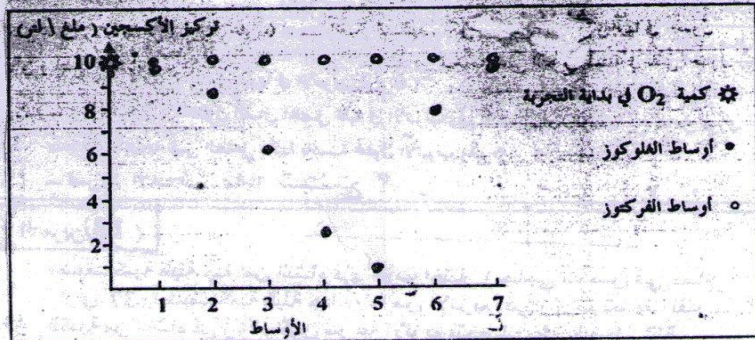
التمرين (2)

أنتجت التجربة التالية بواسطة تركيب تجريبي مرتبط بالحاسوب حيث نقيس تركيز الأكسجين خلال نفس المدة الزمنية (بعد 2 دقيقة) لسبعة أوساط مختلفة الحرارة كما هو مبين في الجدول التالي :

الوسيط رقم	1	2	3	4	5	6	7
درجة الحرارة °م	0	10	22	30	37	43	72

يحوي كل وسط على نفس الكمية من الغلوكوز و الأكسجين وعند زمن معين (زمن بداية التجربة) نضيف للوسط أنزيم غلوكوز أكسيداز علما أن درجة PH = 7 ثابتة .
تعيد نفس التجربة باستعمال الفركتوز بدلا من الغلوكوز .

النتائج الحاصل عليها تلخصها الوثيقة التالية :



أ - أذكر أهم مكونات التركيب التجريبي المدعم بالحاسوب اللازمة لإنجاز هذه التجربة و دورها خلال التجربة .

ب - قارن بين النتائج الحاصل عليها

ج - قدم تفسيرا لنتائج هذه المقارنة . ماذا تستنتج ؟

د - اشرح في بضعة أسطر تأثير درجة الحرارة على انتفاعلات الإنزيمية .

التمرين (3)

لعرفة تأثير pH الوسط على نشاط الأنزيمات أنتجت التجربة التالية :

نقيس كمية البروتينات المحللة في وسطين أ ، ب

يحوي الوسط (أ) على كمية من البروتينات و أنزيم البسين Pepsine

يحوي الوسط (ب) على نفس كمية ونوع البروتينات و نفس الكمية من أنزيم التريسين Tripsine

نغير pH الوسط تدريجيا ونقيس كمية البروتينات

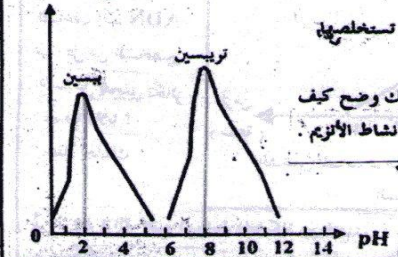
المحللة في كل وسط . النتائج الحاصل عليها مبينة

في الوثيقة التالية :

إعداد الأستاذ: بن توفيق

تمارين حول التحفيز الإنزيمي للبروتين

كمية البروتينات المحللة



1 - حلل المتحيز

2 - ماهي المعاوقات التي تستعملها

من هذه النتائج ؟

3 - معطدا على معلوماتك وضح كيف

تأثر درجة pH على نشاط الأنزيم .

التمرين (4)

إن عمل الأنزيم نوعي إتجاه المادة المتفاعلة و نوع التفاعل الكيميائي .

س - الوثيقة التالية تمثل رسما تخطيطية مبسطة لأربع

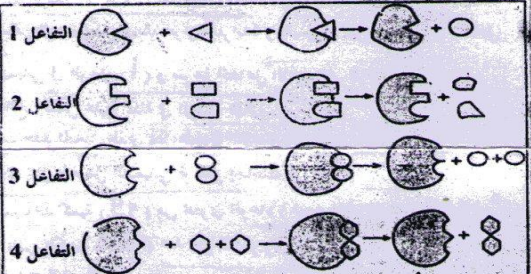
تفاعلات أنزيمية ، تفسر العلاقة بين الأنزيم

و مادة التفاعل .

أ - حدد نوع كل تفاعل .

ب - اقترح معادلة .

لكل تفاعل تبرز من خلالها ناتج علاقة / الأنزيم بمادة التفاعل .



التمرين (5)

يؤدي التعرض المطول لأشعة الشمس عند بعض الأشخاص إلى ظهور مرض

جفاف الجلد يتميز بظهور بقع على مستوى الجلد وهذا نتيجة تأثير الأشعة فوق

البنفسجية مباشرة على الـ ADN مسببة تشكل روابط بين قاعدتين أزوتيتين

(T) متجاورتين . لاحظ (الوثيقة 1) . مما يؤدي إلى توقف تضاعف

الـ ADN الذي لا يستأنف إلا بعد

التخلص من جميع الروابط المشككة بين قاعدتين أزوتيتين (T) متجاورتين

لفرض دراسة هذه الظاهرة أنتجت التجربة التالية :

على أوساط زرع تحتوي على خلايا جلدية لشخص سليم و أخرى

لشخص مصاب بمرض جفاف الجلد (مرض وراثي) .

T	C	A	C	A	A	T
A	G	G	T	G	T	A

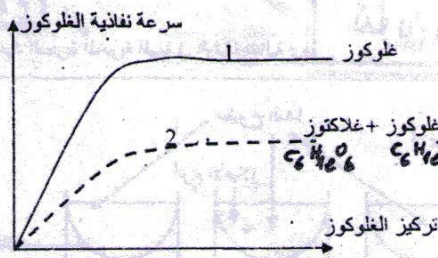
الوثيقة 1

بعد احتضار هذه الأوساط إلى الأشعة فوق البنفسجية لمدة زمنية معينة

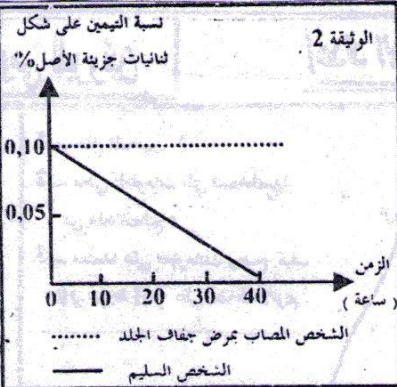
تم حساب النسبة المئوية للروابط المشككة بين قاعدتين أزوتيتين (T) متجاورتين

في جزيئات الـ ADN بالنسبة لمتوسط تيمين الـ ADN .

النتائج الحاصل عليها مبينة في متحن الوثيقة (2) .



ملاحظة:
تتم نفاذية الجلوكوز إلى الخلية بنقله بالنازيمات عنفاً نشطة.



٢ - حلل المنحنى.
ب - ماذا تستنتج ؟
ج - حدد مدة توقف تضاعف الـ ADN عند كل من الشخصين.
د - هل يتحقق تكاثر هذه الخلايا ؟
علل إجابتك.

التمرين (8)

يبدأ هضم البروتينات المتواجدة في الغذاء على مستوى المعدة، حيث تقوم خلايا جدار المعدة بتركيب إنزيمات تسمى (بسينات) وإفرازها في لعة المعدة في صورة خاملة تحول بعد إفرازها إلى حالة نشطة، يقوم إنزيم البسين بتفكيك الرابطة الببتيدية عند مواضع محددة (عند Phe و Tyr) في عصارة المعدة ذات pH الحمضي (pH = 2). لذلك تتفكك السلسلة الببتيدية إلى قطع ببتيدية وليس إلى أحماض أمينية. يستمر هضم البروتينات في الإثنى عشر بواسطة إنزيمات أخرى مثل إنزيم trypsin الذي يفكك الرابطة الببتيدية عند الحمض الأميني Lys وعند Arg حيث يكون pH = 6.5.

1. استخرج من هذا النص العلمي بعض خصائص الإنزيم ؟
2. ماهي احتمالات نواتج التحلل لكل إنزيم على الببتيد التالي
Ala - Gly - Tyr - Arg - Ser - Phe - Glu - Val - Lys - Leu

التمرين (9)

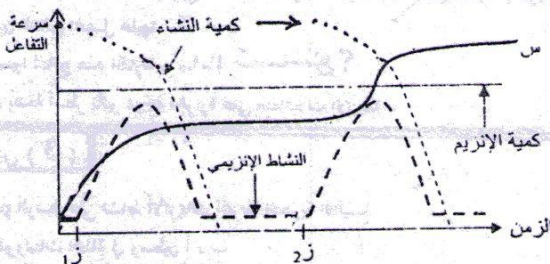
تُحضر محلول زلال البيض ووزعه على 6 أنابيب اختبار ثم نضيف لكل أنبوب المواد المشار إليها في الجدول الآتي و نضع كل الأنابيب في مشع حراري 37° لمدة ساعتين فنحصل على النتائج المعطاة في نفس الجدول

الأنابيب	محتوى الأنوب	النتائج
1	زلال البيض + قطرات من NaOH + أنزيم من	محلول عكر
2	زلال البيض + HCl بتركيز 4 % + أنزيم من	محلول صافي
3	زلال البيض + أنزيم من	محلول عكر
4	زلال البيض + قطرات من NaOH	محلول عكر
5	زلال البيض + أنزيم من	محلول عكر
6	زلال البيض + قطرات من NaOH + أنزيم من	محلول صافي

أ - كيف تفسر النتائج المحصل عليها في الأنبوبين 2 و 6 ؟
ب - بيت التجربة أن المحلول الصافي المحصل عليه في الأنبوب رقم 2 يعطي نتيجة إيجابية مع تفاعل بيوري بينما تكون نتيجة نفس التفاعل سلبية بالنسبة لمحلول الأنبوب رقم 6 - فسر هذا الاختلاف ، ماذا تستنتج ؟

التمرين (10)

نضيف كمية قليلة جداً من النشاء في أنبوب اختبار زجاجي محضن في حمام ماري 37° ونضيف كمية قليلة جداً أيضاً من الإنزيم في زر ثم نضيف نفس الكمية من النشاء في زر ثم نقيس سرعة الإنزيم فتحصلنا على المنحنى التالي

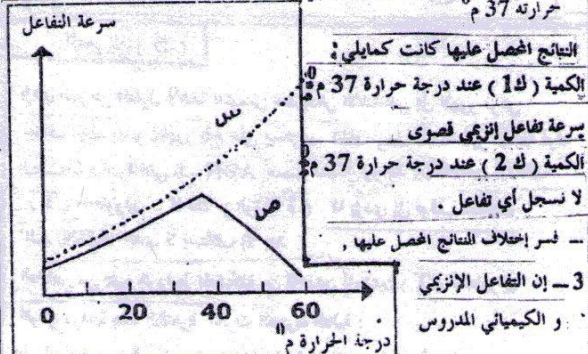


1 - حل وفسر المنحنى ماعدا المنحنى س ؟
2 - ماذا تستنتج فيما يخص عمل الإنزيم ؟
3 - ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى س فسر ه ؟

التمرين (6)

نضع في وعاء (أ) كمية من مطبوخ النشاء ونضيف لها قطرات من HCl نضع في وعاء (ب) نفس الكمية من مطبوخ النشاء ونضيف لها اللعاب ثم نضع الوعائين بدرجات حرارة متزايدة ونقيس في كل مرة سرعة التفاعل الكيميائي في الوعاء (أ) و سرعة التفاعل الإنزيمي في الوعاء (ب).

النتائج المحصل عليها ممتلئة في الوريقة التالية :
1 - حدد المنحنى الذي يمثل التفاعل الإنزيمي والمنحنى الذي يمثل التفاعل الكيميائي ثم علل إجابتك
2 - نأخذ كمية (أ) من محتوى الوعاء (ب) عند درجة حرارة 10° ثم نفس الكمية (ب) عند درجة حرارة 60° ونضع كل منها في وعاء درجة حرارته 37°



خلال هذه التجربة يعرف بتفاعل حلماءة (Hemolysis).
أ - وضح مفهوم حلماءة المادة العضوية.
ب - فسر إرتفاع سرعة التفاعل الإنزيمي والكيميائي بارتفاع درجة الحرارة.

التمرين (7)

أ - من أجل دراسة آلية نفاذية الجلوكوز إلى الخلية نقوم بهذه التجربة نأتي بخليتين نضع في الوسط الخارجي للأولى جلوكوز أما الثانية فنضع مع الجلوكوز غلاكتوز ثم نحسب سرعة نفاذية الجلوكوز وحده في الحالتين.
المنحنى يمثل هذه الدراسة
1 - حل وفسر المنحنى 1 ؟
2 - علل سبب الفروق بين 1 و 2 في السرعة رغم أنها مادة واحدة ؟
3 - ماذا تستنتج ؟

تصحيح نماذج النشاط الانزيمي للبروتينات واعداد الاستاز : بين تفتات

التصحيح ④ التفسير :

- الحوض (أ) : عدم إرجاع محلول فهلنج يفسر بغياب السكريات البسيطة وهذا يعني أن النشا لم يتفكك بسبب غياب الإنزيم.
- الحوض (ب) : إرجاع محلول فهلنج (ظهور لون أحمر أجوري) يدل على وجود سكريات بسيطة - في الحوض أي أن الإنزيم الأميلاز قام بتفكيك النشا إلى سكريات بسيطة وهذه الأخيرة انتقلت عبر غشاء السلوفان (ظاهرة الميز).
- الحوض (ج) : عدم إرجاع محلول فهلنج يفسر بغياب السكريات البسيطة وهذا يعني أن النشا لم يتفكك رغم وجود إنزيم التربينس أي أن تفكيك النشا يتم بإنزيم خاص هو الأميلاز بقاء لون ماء البود أصفر بني يدل على عدم انتقال النشا عبر مسامات غشاء السلوفان لكبر حجم الجزيئات وهذا في الأحوال الثلاثة (عدم ظهور اللون الأزرق بنفسجي) الاستنتاج :
- يقوم إنزيم الأميلاز بتفكيك النشا إلى سكريات بسيطة.
- بأن عمل الإنزيم نوعي (لكل مادة إنزيم خاص بها)
- أن جزيئات النشا غير قابلة للميز.
- وأن جزيئات السكريات البسيطة قابلة للميز.

التصحيح ⑤

- أهم مكونات التركيب التجريبي المدم بالحاسوب ودورها (انظر الدرس)
- ب المقارنة : الأوساط التي تحتوي على الفلوكوز : تركيز الأكسجين المنبقي في كل وسط غير متماثل وهذا حسب درجة حرارة كل وسط.
- في الوسط رقم ⑤ الذي درجة حرارته 37°م نلاحظ أكبر انخفاض في تركيز الأكسجين ويقل هذا الانخفاض كلما ارتفعت أو انخفضت درجة الحرارة عن 37°م.
- في الوسط رقم ① حيث درجة حرارته 0°م والوسط رقم ⑦ حيث درجة حرارته 70°م يبقى تركيز O₂ ثابتاً وموحيمة عظمى أي مماثل للكمية الابتدائية (10 ملغ/ل).
- الأوساط التي تحتوي على الفركتوز : تبقى كمية الأكسجين متماثلة في جميع الأوساط ومماثلة للكمية الابتدائية (عدم انخفاض تركيز الأكسجين الوسط) رغم تغير درجة الحرارة.
- ج التفسير : إن إنزيم G0 يعمل على استهلاك O₂ لأكسدة الفلوكوز ويرتفع نشاط الإنزيم عند درجة حرارة مثلاً 37°م لذلك سجلنا أكبر انخفاض في الأكسجين بسبب وجود التكامل البنيوي بين الموقع الفعال للإنزيم والفلوكوز. كلما تقل درجة الحرارة ينخفض التفاعل الإنزيمي ويتوقف عند درجة حرارة 0°م نتيجة قلة وانعدام حركة الجزيئات فلا يتم التفاعل لعدم اتحاد الإنزيم مع الفلوكوز. كلما ترفع درجة الحرارة ينخفض التفاعل الإنزيمي ويتوقف عند درجة الحرارة 70°م نتيجة تحرب الإنزيم بسبب كسر الروابط فينتفر شكل الموقع الفعال ولا يتكامل مع الفلوكوز. إن بقاء تركيز O₂ ثابتاً في وجود الفركتوز يفسر بأن الإنزيم G0 لا يستطيع استهلاك O₂ لأكسدة الفركتوز بسبب عدم وجود التكامل البنيوي بين الفركتوز والموقع الفعال لإنزيم G0.

- الاستنتاج : - إن درجة الحرارة تؤثر على نشاط الإنزيمات.
- أن النشاط الأعظمي للإنزيمات يتطلب درجة حرارة مثلى.
- أن عمل الإنزيمات نوعي.
- ③ تأثير درجة الحرارة على التفاعلات الإنزيمية (ملخصة في الدرس)

التصحيح ③ ④ تحليل المنحنيين :

- منحني الإنزيم الببسين : في PH جد منخفضة كانت كمية البروتينات المتفككة في قيمة دنيا، وبزيادة PH تزداد الكمية (تناسب طردي) لتبلغ قيمة عظمى في PH=8، وبزيادة PH عن 8 تتناقص كمية البروتينات المتفككة (تناسب عكسي) لتبلغ قيمة دنيا في PH=5.
- منحني الإنزيم التربسين : في PH=6 كانت كمية البروتينات المتفككة في قيمة دنيا، وبزيادة PH تزداد الكمية (تناسب طردي) لتبلغ قيمة عظمى في PH=8، وبزيادة PH عن 8 تتناقص الكمية (تناسب عكسي) لتبلغ قيمة دنيا في PH=10.
- ج المعلومات المستخلصة :
- تفكك البروتينات بنوعين من الإنزيمات هما الببسين والتربسين.
- نشاط الإنزيم يتغير باختلاف PH الوسط.
- لكل إنزيم PH مثلى يصل فيها النشاط قيمة عظمى.
- حيث PH المثلى للببسين هي 8، و PH المثلى للتربسين هي 8.
- ③ تأثير درجة PH على نشاط الإنزيم (ملخصة في الدرس)

التصحيح ④ ⑤ نوع كل تفاعل :

- التفاعل ④ : تفاعل تحويل مادة واحدة.
- التفاعل ⑤ : تفاعل تحويل مادتين.
- التفاعل ③ : تفاعل تفكيك.
- التفاعل ④ : تفاعل تركيب.

ب المعادلة الانزيمية :

- التفاعل ① : $E + S \rightarrow ES \rightarrow E + P$
- التفاعل ② : $E + S_1 + S_2 \rightarrow ES_1S_2 \rightarrow E + P_1 + P_2$
- التفاعل ③ : $E + S \rightarrow ES \rightarrow E + P_1 + P_2$
- التفاعل ④ : $E + S_1 + S_2 \rightarrow ES_1S_2 \rightarrow E + P$
- * ناتج علاقة الإنزيم بمادة التفاعل (الركيزة) :
- علاقة نوعية بسبب التكامل البنيوي بين الموقع الفعال والركيزة
- علاقة وظيفية حيث يقوم الإنزيم بتحويل مواد التفاعل أو تفكيكها أو تركيبها.

التصحيح ⑤ ④ تحليل المنحني :

- في اللحظة 0 كانت نسبة التيمين (T) على شكل ثنائيات في قيمة عظمى (0,10%) عند الشخصين.
- عند الشخص المصاب تبقى النسبة ثابتة مع مرور الزمن.
- عند الشخص السليم تتناقص النسبة حتى تنعدم في 40 ساعة.
- ب الاستنتاج : - إن الأشعة فوق البنفسجية تتسبب في تشكيل روابط بين قاعدتين أزوتيتين T متجاورتين في جزيئة ADN لغلاها الجلة عند الشخصين (السليم والمصاب).
- بأن تشكل هذه الروابط عند الشخص السليم يكون مؤقتاً، أما عند الشخص المصاب يكون مستمراً.
- ج مدة توقف تضاعف الـ ADN :
- عند الشخص المصاب يتوقف تضاعف الـ ADN بصورة نهائية.
- عند الشخص السليم يتوقف تضاعف الـ ADN من الزمن 0 إلى 40 ساعة (توقف مؤقت)

5- الشخص المصاب: لا تتكاثر الخلايا.

التعليق: إن تشكل الروابط يمنع تضاعف الـ ADN بصورة نهائية وهذا ما يؤدي إلى توقف تكاثر خلايا الجلد.

الشخص السليم: تتكاثر الخلايا بعد 40 ساعة.

التعليق: إن تشكل الروابط يمنع تضاعف الـ ADN بصورة مؤقتة (مدة 40 ساعة) ولكن بعد 40 ساعة ينتج ر تضاعف الـ ADN ومنه استمرار تكاثر خلايا الجلد (تنقسم).

6- التفسير:

الشخص السليم: له القدرة على التخلص من الروابط المتشكلة (كسرهما) مما يؤدي إلى تضاعف الـ ADN ثم تكاثر خلايا الجلد.

الشخص المصاب: ليس له القدرة على التخلص من الروابط المتشكلة مما يؤدي إلى عدم تضاعف الـ ADN وبالتالي عدم تكاثر خلايا الجلد.

7- التفسير المكمل:

الشخص السليم: إن الروابط المتشكلة يتم التخلص منها بواسطة إنزيم (إنزيم تصليح الخلل في الـ ADN).

الشخص المصاب: إن الروابط المتشكلة لا يمكن التخلص منها بسبب غياب هذا الإنزيم أو أنه غير فعال أي حدوث طفرة وراثية.

التحريين 6-1- المنحني (س) يمثل التفاعل الكيميائي.

المنحني (هـ) يمثل التفاعل الإنزيمي.

التعليق: التفاعل الإنزيمي يمتاز بارتفاع سرعة التفاعل مع ازدياد درجة الحرارة إلى غاية قيمة معينة (37°م) حيث تبلغ سرعة التفاعل قيمة أعظمية، ثم تنخفض سرعة التفاعل كلما ارتفعت درجة الحرارة عن القيمة الصلي، وهذه اعكس التفاعل الكيميائي حيث تستمر سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة.

6-2- التفسير: الكمية (ك) عند درجة حرارة 10°م.

انخفض نشاط إنزيم اللعاب بسبب قلة حركة الجزيئات دون أن تتأثر بنيتها لذلك واصل في نشاطه وبقية عظمت عند درجة حرارة 37°م.

الكمية (ل) عند درجة حرارة 60°م تخرب الإنزيم.

اللعاب يكسر الروابط وتوقف عمله بكيفية غير عكوسة رغم وضعه في وسط ملائم (37°م).

3- مفهوم الإماهة (العلامة): يقصد بها تحويل.

المادة العضوية المعقدة إلى مادة عضوية بسيطة بكسر الروابط الموجودة بين الوحدات (المواد البسيطة) بتدخل الماء مع وجود الإنزيمات (الإماهة الإنزيمية) أو بتدخل الماء مع وجود حمض HCl والتسخين (الإماهة حامضية).

ب) التفسير: إن ارتفاع سرعة التفاعل الإنزيمي والكيميائي.

بارتفاع درجة الحرارة يفسر بزيادة حركة الجزيئات حيث أن عدد الاصطدامات بين المادة المتفككة وجزيئات الماء يزداد بزيادة درجة الحرارة.

فعند رفع درجة الحرارة يرتفع عدد الجزيئات القابلة للتدخل في التفاعل فتزداد سرعة هذا الأخير.

التحريين 4-1- تحليل المنحني (د): كلما زاد تركيز الفلوكوز.

زادت سرعة نفاذه (تناسب طردي) وفي تركيز معين تبلغ سرعة النفاذ قيمة عظمت، وبعد هذا تبقى السرعة ثابتة مهما زاد تركيز الفلوكوز.

تفسير المنحني (د): إن زيادة سرعة النفاذ بزيادة تركيز.

الفلوكوز يفسر بأن عدد جزيئات الفلوكوز كان أصغر من عدد جزيئات الإنزيم الفعالي المسؤول عن نفاذ الفلوكوز إلى الغليظة وكلما زاد عدد جزيئات الفلوكوز زاد تدخل عدد آخر من جزيئات الإنزيم لتفادي الفلوكوز.

وعند ما أصبح عدد جزيئات الفلوكوز أكبر من عدد جزيئات الإنزيم بقيت السرعة ثابتة بسبب تشبع جزيئات الإنزيم بجزيئات الفلوكوز (مادة التفاعل).

2- تحليل سبب الفرق بين المنحني (د) و(هـ): عند إضافة الفلوكوز.

للفلوكوز (المنحني هـ) نلاحظ تباطؤ في سرعة نفاذه الفلوكوز بالمقارنة مع المنحني (د) حيث استعملنا الفلوكوز لوحده، وهذا يعود إلى تناقص الفلوكوز والغلوكوز على جزيئات الإنزيم الخاص بنفاذ الفلوكوز بسبب التشابه الكبير في البنية الجزيئية لهاتين المادتين (C₆H₁₂O₆).

3- الاستنتاج: إن التفاعل الإنزيمي يتم وفق التكامل بين.

الموقع الفعال للإنزيم والمركبة، وأن المواد التي تشبه مادة التفاعل في بنيتها تعتبر مشبكات لهذه التفاعل.

التحريين 8- جهد كربوكسيلية

جهد كربوكسيلية: جهد أمينية: جهد كربوكسيلية

Ala-Gly-Tyr-Arg-Ser-Phe-Glu-Val-Iys-Leu-cooh

بعض خصائص الإنزيم: يتطلب الإنزيم PH مثالي للعمل الجيد

تختلف من إنزيم لآخر (PH المثالي للببسين 2، وللتريبسين 6.5).

يعمل الإنزيم في مواقع محددة داخل البروتين (حيث يفكك الببسين الرابطة عن Tyr و Phe أما التربسين يفكك

الرابطة عن Lys و Arg).

تتميز الإنزيمات الرض بتشطيبها بعد الإفراز بعد ما تكون خاملة.

2- احتمالات نواتج التحلل لكل إنزيم على الببتيد:

الإنزيم الببسين: الاحتمال (أ): إذا كان الإنزيم الببسين يفكك

الرابطة الببتيدية من جهة الوظيفية الكربوكسيلية cooh (الجهة

اليمنى) للمحظية الأمينية Tyr و Phe تنتج 3 قطع ببتيدي (3+3+3)

Ala-Gly-Tyr / Arg-Ser-Phe / Glu-Val-Iys-Leu

ثلاثي ببتيدي / ثنائي ببتيدي / رباعي ببتيدي

الاحتمال (ب): إذا كان الإنزيم الببسين يفكك الرابطة الببتيدية من

جهة الوظيفية الأمينية NH₂ (الجهة اليسرى) للمحظية الأمينية

Tyr و Phe تنتج 3 قطع ببتيدي (3+3+3):

Ala-Gly / Arg-Ser / Phe-Glu-Val-Iys-Leu

ثنائي ببتيدي / ثنائي ببتيدي / خاصي ببتيدي

الإنزيم التربسين: الاحتمال (أ): إذا كان الإنزيم التربسين يفكك

الرابطة الببتيدية من جهة الوظيفية الكربوكسيلية للمحظية

الأمينية Lys و Arg تنتج قطعتين ببتيديتين (4+5):

Ala-Gly-Tyr-Arg / Ser-Phe-Glu-Val-Iys-Leu

ثنائي ببتيدي / رباعي ببتيدي

الاحتمال (ب): إذا كان الإنزيم التربسين يفكك الرابطة

الببتيدية من جهة الوظيفية الأمينية للمحظية الأمينية

Lys و Arg تنتج 3 قطع ببتيدي (3+3+3):

Ala-Gly-Tyr / Arg-Ser-Phe-Glu-Val-Iys-Leu

ثنائي ببتيدي / خاصي ببتيدي

بن تقات

(مستخدمة) جسيمات
 أجسام مضادة
 مستقبلات الأجسام المضادة
 أجسام حبيبية
 (ليزوزوم)

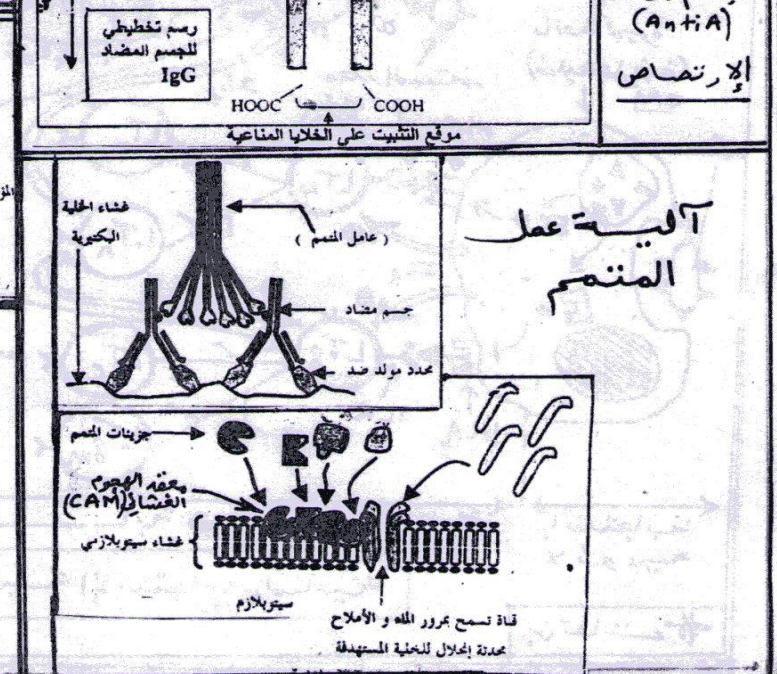
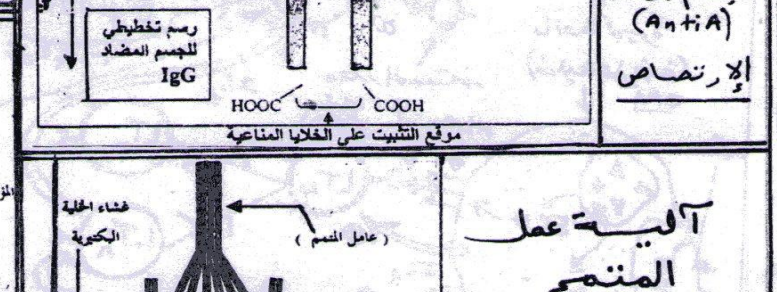
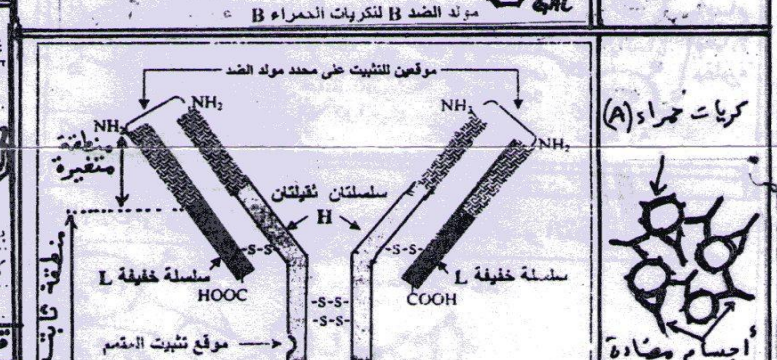
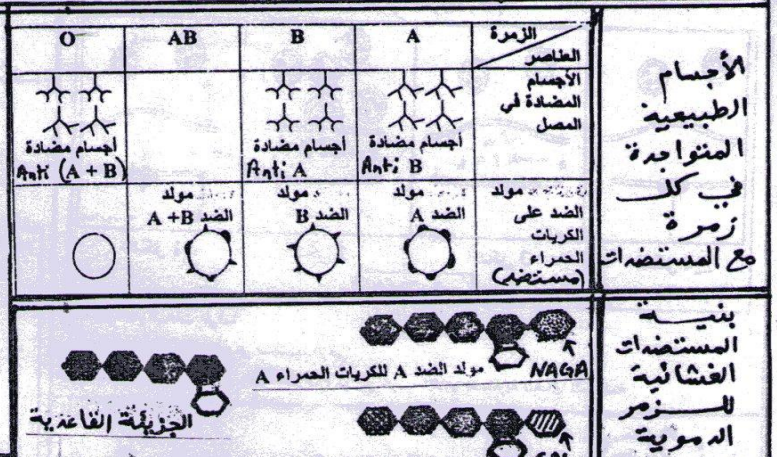
تثبيت المعقد
 المناعي على
 الغلاف البليصية

(في) الإحاطة
 بالمعقد المناعي

(في) تدمير المعقد
 المناعي

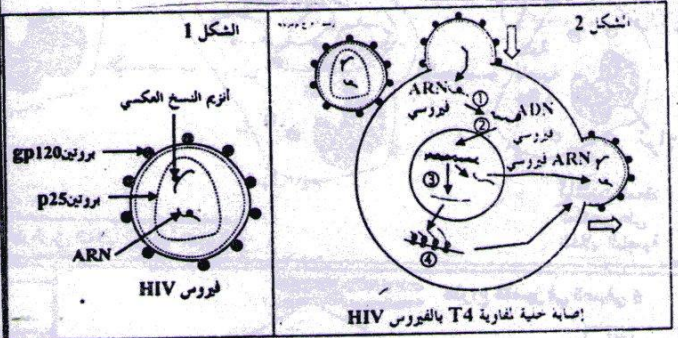
قبة بلعصة المعقد
 المناعي

مراحل بلعصة المعقد المناعي عن طريق الخلايا البليصية الكبيرة



التصنيف (13)

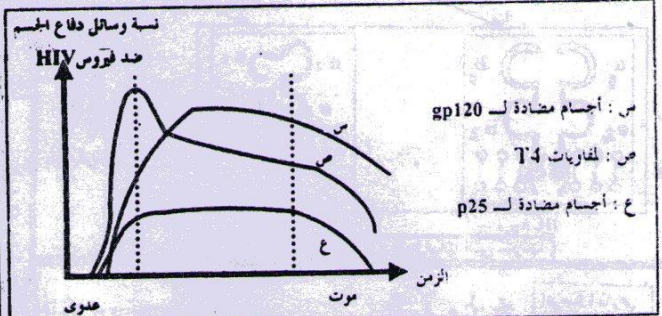
1 - يمثل الشكل (1) بنية مسطحة للفيروس HIV و يمثل الشكل (2) رسم تخطيطي مبسط لمراحل تطور الفيروس داخل الخلية المصابة .



أ - ماذا تمثل المراحل 1 2 3 4

ب - انطلاقا من معطيات الوثيقة ، اقترح إجرائين لمنع تكاثر هذا الفيروس

2 - تترجم معطيات الوثيقة التالية رد فعل الجسم نتيجة العدوى بفيروس HIV



س : أجسام مضادة لـ gp120

ص : لمقاربات T4

ع : أجسام مضادة لـ p25

أ - معتمدا على الوثيقة حدد : - رد فعل الجسم في حالة العدوى بهذا الفيروس - الاضطراب الذي يسببه هذا الفيروس

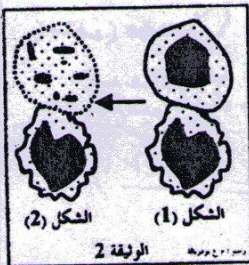
ب - فسر هذا الاضطراب

التصنيف (14)

4 - حقن فأر عادي (س) بقطعة نسيج أخذت من فأر عادي (ص) ينتمي إلى سلالة أخرى. فلاحظ بعد 11 يوم رفض الطعم . بعد رفض الطعم يستخلص من العقد اللمفاوية للفأر (س) خلايا مناعية التي توضع في وسط ملائم مع خلايا الفأر (ص) . الوثيقة (2) تمثل الظاهرة التي تحدث في الوسط - تعرف على الظاهرة الشنتنة في هذه الوثيقة محددا بدقة الخلايا المسؤولة عن حدوثها .

اقترح عنوانا للشكل (1) - الشكل (2)

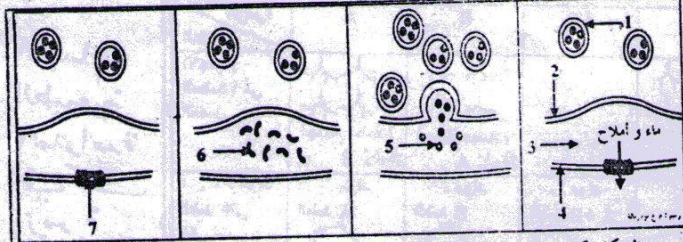
اقصد إبراز الظاهرة الشنتنة في الوثيقة (2) تحت دراسة الوثيقة (3)



الشكل (1)

الشكل (2)

الوثيقة 2



الشكل 1

الشكل 2

الشكل 3

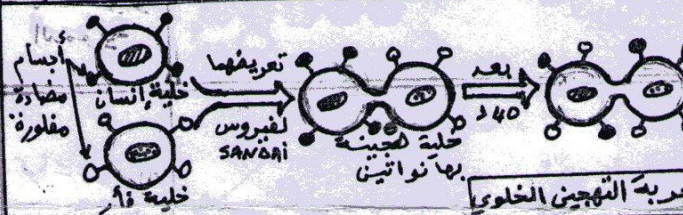
الشكل 4

الوثيقة (3)

لقد اجمع العلماء البيانات المرفقة

و رب اشكال الوثيقة وفق تسلسلها الزمني

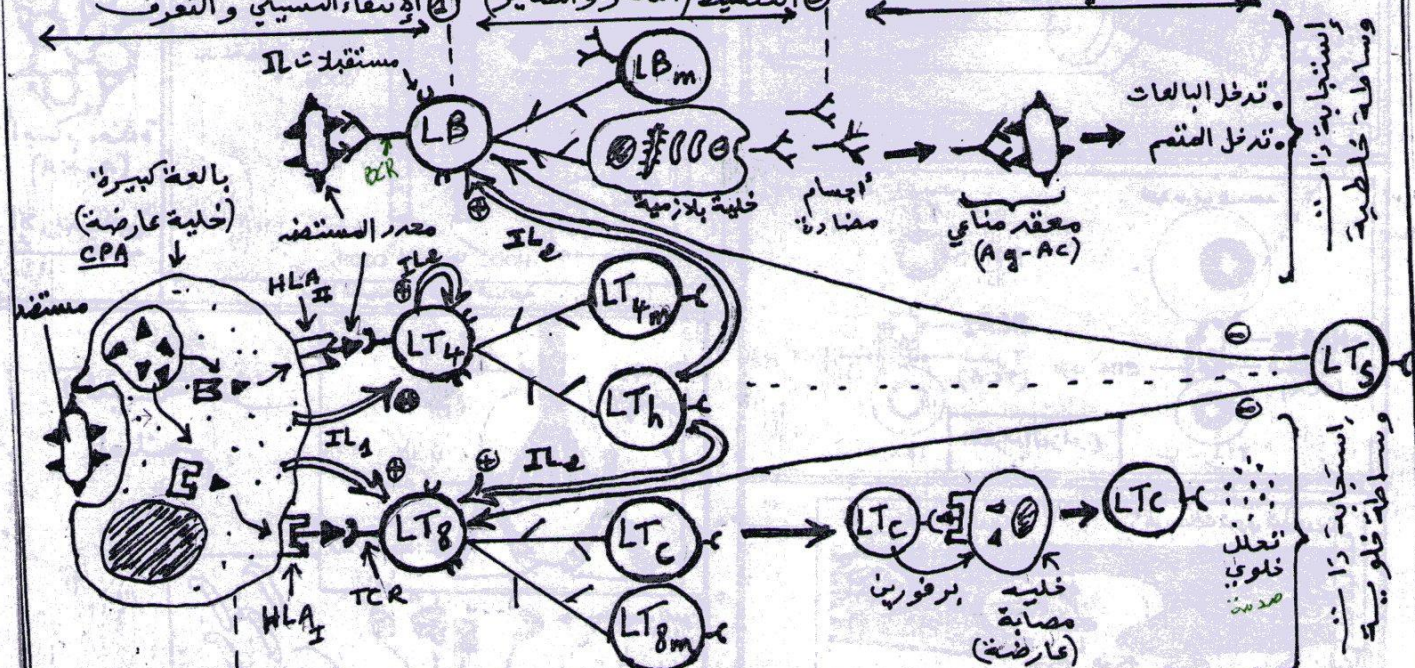
مستعينا بالوثيقة (3) و بمعلوماتك حدد مراحل تحريب الخلايا المفاغرية للخلايا المستهدفة



التنفيذ (3)

الإنشيط (التكاثر والتمايز)

الإنتقاء النسيجي والتعرف



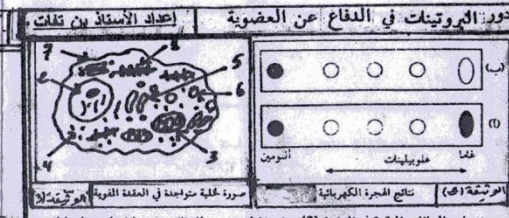
استجابة ذاتية
وساطة خلوية

استجابة ذاتية
وساطة خلوية

رسم تخطيطي لآلية الاستجابة المناعية

IL : أنترلوكين
+ : تنشيط
- : تثبيط

بن تفاعلات



التمرين 1

نقل الوثيقة رسم عظمى مسط لخص
 مراحل الإصابة شائعة:
 أ- بدء الإصابة شائعة المسلة في الوثيقة
 ب- رتب مراحل الوثيقة حسب تسلسلها
 الزمني و بين الظاهرة الشائعة التي تتم على
 مستوى كل مرحلة.
 ج- حدد نوع كروية الدم البيضاء التي تقوم بهذا
 النشاط.

الوثيقة التالية ما فوق البنية الخلوية لخلية منتجة للأجسام المضادة
 1- مع هذه الخلية، وحد مصدرها. ثم ضع البيئات
 2- استخرج ميزات هذه الخلية التي مكنتها من أداء وظيفتها.
 3- وضع برسم مقترح بنية الجسم المضاد.
 4- وضع كيف يمكن لجزئية الجسم المضاد أن تؤمن حماية العضوية
 الكبد.

التمرين 2

زورع في غرفة ماريوك Marbrook المملئة في الوثيقة الخلايا الملقوة
 التائية LT و الخلايا الملقوة البائية LB التي سبق لها التماس مع مولد
 لجسم المضاد Z. التتبع المحصل عليها مملئة في الوثيقة
 1- حدد التتبع المحصل عليها.
 2- ماذا تستخلص من هذه التجربة
 3- حدد نمط الاتصال بين الخلايا B و T ؟ علل إجابتك.

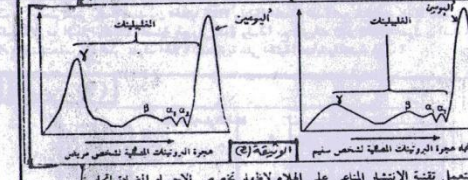
التمرين 3

عاشى الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.



التمرين 4

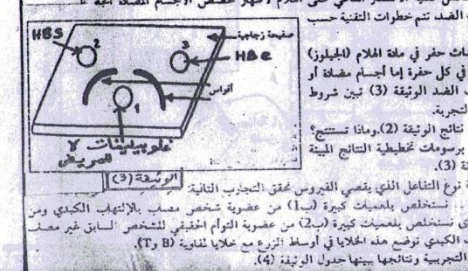
الخلايا الملقوة للشخص من نوع ضد الزكام لا تقضي على
 خلايا جسم الشخص مصابة بنقص فيروس الزكام. لمرة
 ذلك تستعرض الوثائق التالية:
 الوثيقة (1): تظهر خلية عروضة مصابة بفيروس
 الوثيقة (2): بين النتائج التجريبية.



التمرين 5

تمثل الوثيقة رسماً تخطيطياً لإحدى آليات دفاع العضوية ضد الورم
 السرطاني. تدرج بأشكال ملطفي الرسم التخطيطي إلى نص علمي تعرض
 فيه آلية دفاع العضوية ضد الخلايا السرطانية.

نوع الخلايا الموضوعة في الغرفة	الطوية	الصفلية
T + B	960	72
B		1011
T		

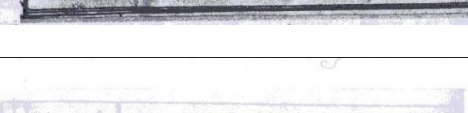


التمرين 6

يماي الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.

التمرين 7

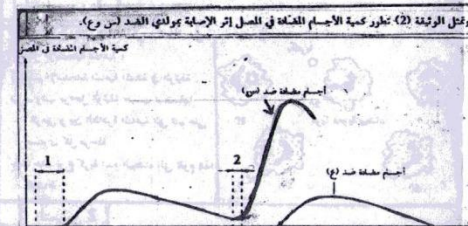
تعرض شخص خضع لأي به إلى فقدان كمية من دم فأسح حاجة ماسة إلى الدم لانتفاخ حياه من
 الخطر. فاجرت الدراسات التالية على دم مجموعة من الأشخاص:
 من فطر دم شخص من فصل شخص آخر على صفحة
 زجاجية يؤدي إلى ارتباط الكريات الدموية الحمراء مثل
 ما توضحه الوثيقة (1)
 في الجدول الموضح بالوثيقة (2) بين نتائج مزج دم مع فصل
 10 أشخاص (الخلايا التي يحدث فيها الارتصاص ترمز
 لها بإشارة (+) والخلايا الفارقة مثل خليط متجانس).



التمرين 8

يماي الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.

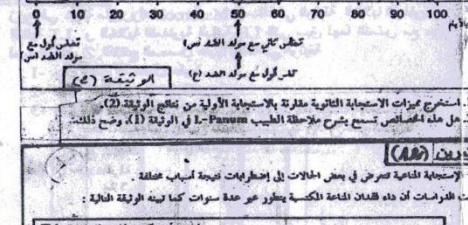
نوع الخلايا الموضوعة في الغرفة	الطوية	الصفلية
T + B	960	72
B		1011
T		



التمرين 9

يماي الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.

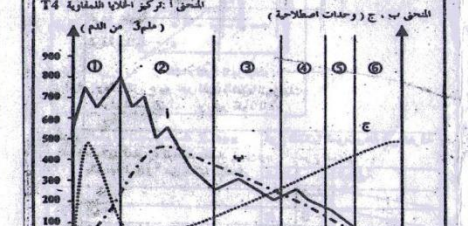
نوع الخلايا الموضوعة في الغرفة	الطوية	الصفلية
T + B	960	72
B		1011
T		



التمرين 10

يماي الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.

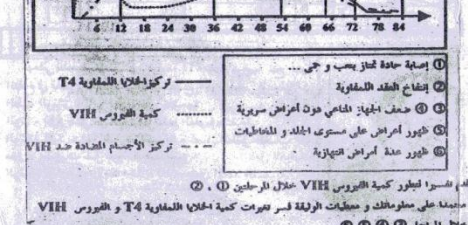
نوع الخلايا الموضوعة في الغرفة	الطوية	الصفلية
T + B	960	72
B		1011
T		



التمرين 11

يماي الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.

نوع الخلايا الموضوعة في الغرفة	الطوية	الصفلية
T + B	960	72
B		1011
T		



التمرين 12

يماي الطفل الممثل في الوثيقة (1) بحالة مرضية نتج عنها
 انتفاخ في بعض العقد اللمفاوية التي تتطلب إجراء بعض التحليلات
 الطبية الزائفة التالية مثل بعض نتائجها
 الوثيقة (1) مثل صلب تبدو عقد اللمفاوية منتفخة
 الوثيقة (2) نتيجة المجرة الكهربائية لصل (الطفل المصاب)
 مغلقة يحصل شخص غير مصاب (ب)
 الوثيقة (3) صورة لأحد الخلايا المتواجدة في العقد اللمفاوية.

نوع الخلايا الموضوعة في الغرفة	الطوية	الصفلية
T + B	960	72
B		1011
T		

حل تمارين حول دور البروتينات في الدفاع عن الذات

التمرين (10) 1: تفسير ظاهرة الارتصاص: تفسر ظاهرة الارتصاص بارتباط الأجسام المضادة مع المستضدات (مولدات الارتصاص) الموجودة على غشاء الكريات الدموية الحمراء بفعل التكاثر البنيوي بينهما.

2: الأشخاص الذين لديهم دم متماثل في الخواص (نفس الزمرة):

- الشخص (4) مع (4) - الشخص (4) مع (3) و (7) - الشخص (5) مع (8) و (10) - الشخص (6) مع (9).

II التفسير: يفسر ارتصاص الكريات الحمراء للشخصين (1) و (6) من طرف مصلي الشخص (5) بأن مصلي الشخص (5) يحتوي على نوعين من الأجسام المضادة هما Anti A و Anti B أي اجتمع في الوقت نفسه نفس مولد الارتصاص مع نفس الجسم المضاد.

(ب) مصلي الشخصين (5) و (6):

- مصلي الشخص (2) يحتوي على أجسام مضادة من نوع Anti B - مصلي الشخص (6) يحتوي على أجسام مضادة من نوع Anti A - مصلي الشخص (5) (زمرة O) يحتوي على أجسام مضادة من نوع Anti B و Anti A.

التعليل: حدث ارتصاص مصلي الشخص (5) مع جميع كريات الدم الحمراء للأشخاص (1)، (2)، (3)، (4)، (6)، (7)، (9)، لوجود المستضد (مولد ارتصاص) A أو B أو AB، ما عدا الشخص (5)، (8)، (10) لأنهم من نفس الزمرة (O)، وهذا يعني أن مصلي الشخص (5) به أجسام مضادة Anti A و Anti B. مصلي الشخص (4) (AB) لا يحتوي على أجسام مضادة من نوع Anti A و Anti B.

التعليل: عدم حدوث ارتصاص مصلي الشخص (4) مع جميع كريات الدم الحمراء للأشخاص رغم احتوائها على المستضد A أو B أو AB، هذا يعني أن مصلي الشخص (4) لا يحتوي على أجسام مضادة Anti A و Anti B.

3 الجدول (موجود في المطبوعات):

4 الدم المناسب للشخص المصاب هو من زمرة (O) أي الشخص (5)، (8) و (10).

التعليل: إن الزمرة الأخرى تحتوي على مولدات ارتصاص A أو B أو AB، وعند حقنها لهذا الشخص الذي يحتوي على مصلي به أجسام مضادة Anti A و Anti B يؤدي إلى ارتصاص الكريات المحقونة مع هذه الأجسام المضادة فتبقى كمنه الدم في جسمه قليلة وهذا خطر على صحته.

التمرين (11) 4: مقارنة بين مميزات الاستجابة الأولية والثانوية:

الاستجابة الأولية	الاستجابة الثانوية
1. الزمن الضائع طويل	2. الزمن الضائع قصير
3. كمية الأجسام المضادة قليلة	4. كمية الأجسام المضادة كبيرة
5. القضاء على المستضد في مدة طويلة	6. القضاء على المستضد في مدة قصيرة

*** مميزات الاستجابة المناعية الثانوية:**

- **فعالية:** إنتاج كبير للأجسام المضادة.

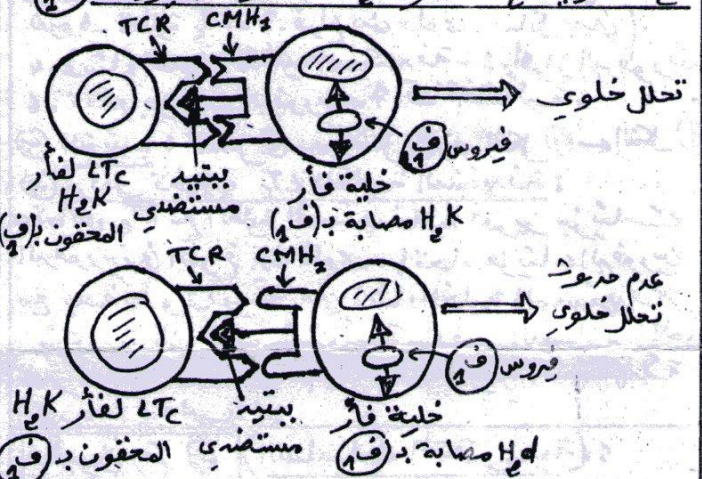
- **سرعة:** القضاء على المستضد في مدة زمنية قصيرة.

التمرين (8) 4: مصير الفيروسات المحقونة في كل فأر: هو القضاء عليها بواسطة LT_c بطريقة غير مباشرة حيث تقوم LT_c بتخريب كل من الخلايا المصابة والفيروسات الموجودة بداخلها.

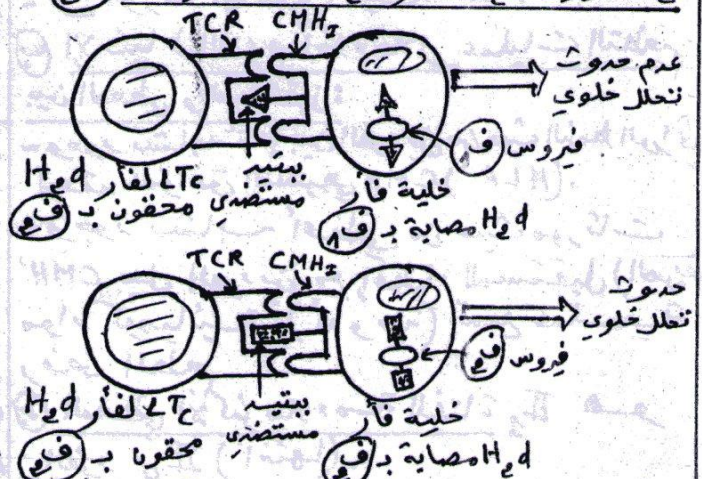
2: المعلومات المستخرجة: إن الخلايا المفاوية LT_c المأخوذة من الفئران H_2K تقوم بتحليل الخلايا من نوع H_2K المصابة بنفس الفيروس الذي حرض على إنتاج هذه الخلايا LT_c .

3: الرسم التخطيطي التفسيري:

*** ما حدث بين فأر H_2K و H_2d المصابة بفيروس (ف) مع لمفاويات LT_c لفأر H_2K المحقون بفيروس (ف):**



*** ما حدث بين خلايا فأر H_2d المصابة بفيروس (ف) مع لمفاويات LT_c لفأر H_2d المحقون بفيروس (ف):**



4: الاستخلاص: إن الخلايا المفاوية LT_c تستطيع أن تتعرف على الخلايا المصابة ثم تقضي عليها بالتحلل الخلوي عند حدوث التعرف المزودج أي تنقي إلى الذات والخاصة بالمستضد الذي تحسست به.

* إلا اضطراب الناتج: يتمثل في ضعف الجهاز الهضمي ويظهر ذلك في انخفاض نسبة الجلوكوز LT_4 وانخفاض في نسبة الأحماض العضوية.

٦) تفسير الاضطراب:
- حدث تغريب الخلايا LT_4 من طرف الفيروس
- لا تنشط الخلايا الصناعية الاخرى (LT_8 و LB)
نتيجة نقص اوجيائ LT_4 وبالتالي تصبح الخلايا LB
غير قادرة على التكاثر والتمايز الى خلايا بلازمية ومنه
عدم انتاج الاجسام المضادة .

التصريف (44) (4) - الظاهرة هي تغريب خلية الطعم - الخلايا المسؤولة عن حدوثها هي الخلايا LTC (نوع الاستجابة الضامة هي استجابة نوعية خلوية)

(ب) العنوان: الشكل 1: تفاعل LT_C مع الخلية المستهدفة.
الشكل 2: تحلل الخلية المستهدفة من طرف LT_C
 (ج) البيانات: 1: جويصة تافرازية بها البفورين 2.5 غشاء

هيولى للخلية ٤٣- 3. فراغ بين خلوى (سائل بيني).
4. غشاء هيولى للخلية المستهدفة. 5. إفراز البرفورين.
6. تجمع جزئى البرفورين. 4. قناة غشائية.

(ج) الترتيب: الشكل ② ← الشكل ③ ← الشكل ④ ← الشكل ①.
(د) مراحل تخريب LT_c للخلية المسننة:

تتضمن المادة مع العلية المستهدفة - تحرير جزئيات
البرفورين في الفراغ بين خلوى - إنتاج جزئيات البرفورين
مع بعضها وتثبيتها على غشاء الخلية المستهدفة
مشكلة قنوات غشائية - دفع الشوارد والماء
عبر القنوات مما يسبب تعلق الخلية المستهدفة
(منه من خلوية).

تطبيق رقم ٥ (السلسلة التقويمية):

① خاصیتاں میزبان لمورنات CMH:
- وجود عدد مورنات A, B, C, D
- کل مورنہ لہا عدد الیلا.

(ب) الإحتياط اللازم أخذه خلال عمليات التطعيم
بين المعطى والمستقبل:

- وجود تشابه تام بين الفردين في حيث النمط الوراثي

- وجور شبابہ اعظمی من حیث مورثات

CHH بين القرويين مع إعطاء للمسجل (المريض)
موار كيميائية (أدوية) تمنع عملية
رفض الطعم.

٥) المعطى الأكبر ملازمة الفتاة Π_1 هو

التعليق: يوجه تشابه تام (توافق تام)

بينهما أي أنهما توأمان حقيقة.

الاسماء: بن تافات

التاريخ : 19/03/2012
المدة الزمنية : 2 سا

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الطبيعية

ثانوية الفتح البليدة
السنة الثالثة علوم تجريبية
التمرين الاول :

نقيس سرعة تفاعل انزيمي في وجود وغياب الجزيئة (A) من أجل تراكيز مختلفة لمادة التفاعل .

تركيز مادة التفاعل mmole/l	2	5	10	20	50	100	200
سرعة التفاعل $\mu\text{mole/mn}$	0,25	0,47	0,70	2,49	3,53	3,70	3,70
سرعة التفاعل في وجود الجزيئة (A)	0,32	0,83	1,50	1,56	1,70	2,10	2,10

النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي:

- 1- ارسـم منحنـي السرعة بدلالة تركيز مادة التفاعل في نفس المعلم.
- 2- فسر المنحنى (V_1) بدلالة التركيز (S) في غياب المادة (A) مع تحديد العامل المحدد.
- 3- نمذج عن طريق رسم تخطيطي العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل في التراكيز التالية:
- 4- اقترح فرضية لشرح الاختلاف بين المنحنيين في وجود وغياب الجزيئة (A).

150 mmole/l - 50mmole/l - 5 mmole/

التمرين الثاني :

يتميز الغشاء الهولي للخلية

الحيوانية ببنية جزيئية تسمح له بالقيام بعدة نشاطات وبتميز الذات عن الذات، ولمعرفة ذلك انجزت الدراسة التالية :

1- تمثل الوثيقة (1) نموذجاً لبنية الغشاء الهولي لخلية الانسان.

1- تعرف على البنيات المرقمة .

2- ما هي ميزة هذا الغشاء؟

3- بين برسم تخطيطي عليه البيانات التجربة التي سمحت بتحديد هذه الميزة الغشائية.

II- تمثل الوثيقة (2) رسماً تخطيطياً لبنية جزيئية اخذت من غشاء الخلية السابقة

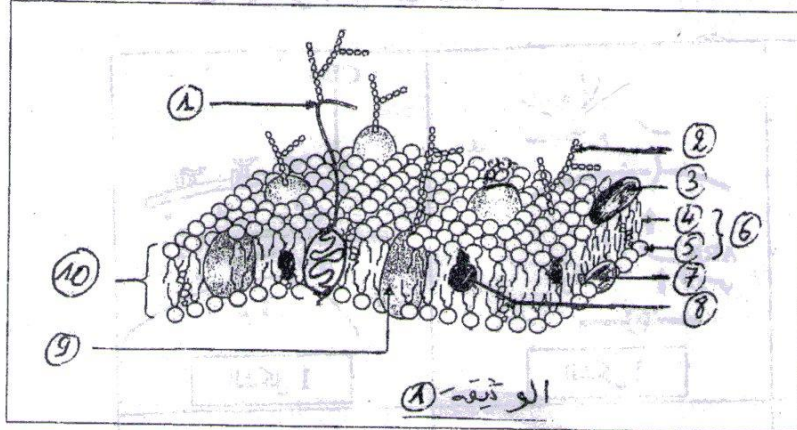
1- تعرف على هذه البنية الجزيئية .

2- ما هي طبيعتها الكيميائية؟

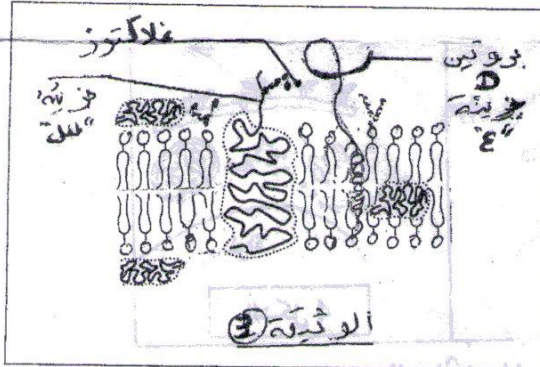
3- اين تتواجد هذه الجزيئية؟

4- من يشرف على صنع هذه الجزيئية؟

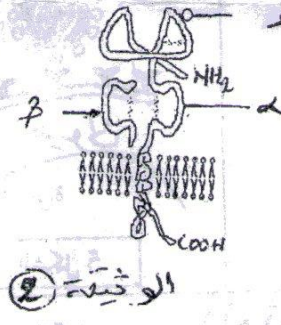
5- ما هو دورها ؟



الوثيقة 1



الوثيقة 3



الوثيقة 2

III- تمثل الوثيقة (3) رسماً تخطيطياً لجزء للغشاء الهولي اخذ من خلية مختصة لنقل الأكسجين في الجسم.

1- تعرف على هذه الخلية . 2- تعرف على الجزيئات المشار إليها بالحرفين (س) و (ع) .

3- حدد الزمرة الدموية انطلاقاً من هذه الوثيقة ، مع التعليل .

4- اثناء عملية نقل الدم، حقق لشخصين "أ" و "ب" التحاليل التالية قصد التعرف على زمريتهما الدموية .

التحليل 2	ك دح B	ك دح A
قطرة من مصل الشخص (أ)		
قطرة من مصل الشخص (ب)		

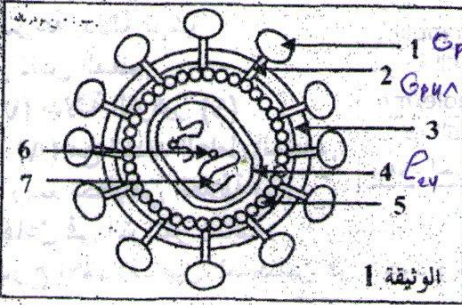
التحليل 1	مصل ضد B	مصل ضد A	مصل ضد A, B
قطرة من دم الشخص (أ)			
قطرة من دم الشخص (ب)			

ارصا ص ○ عدم الارصا ص

أ- حدد الزمرة لكلا الشخصين "أ" و "ب".

ب- ما هو التحليل الواجب اعادته ؟ علل الاجابة ؟ صحح التحليل مع اعطاء كل الاحتمالات (على شكل جدول) .

ج- هل يمكن نقل الدم من الشخص (أ) الى الشخص (ب) والعكس ؟ علل الاجابة.



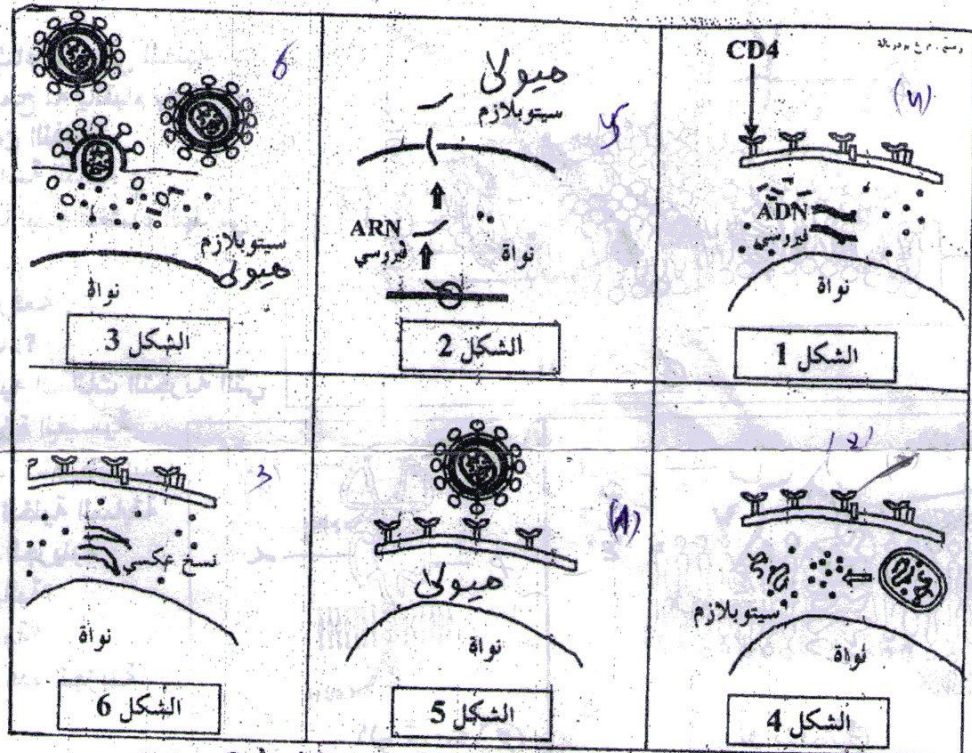
1 - الوئقة (1) تمثل رسم تخطيطي لفيروس VIH

أ - قدم أسماء البيانات اللازمة

ب - لماذا يعرف فيروس VIH بأنه ينتمي إلى مجموعة الفيروسات الإرتجاعية (القهقرية) ؟

2 - تمثل أشكال الوئقة (2) رسوما تخطيطية لمراحل

تطور الفيروس داخل الخلية المستهدفة .



الوئقة (2)

أ - صاحي الدعامة الوراثية لفيروس VIH .

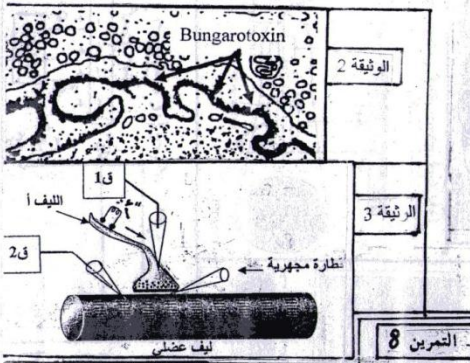
ب - رتب أشكال الوئقة وفق تسلسلها , مع التعليل .

ج - انطلاقاً من الوئقة (2) اقترح إجراءين لمنع تكاثر هذا الفيروس .

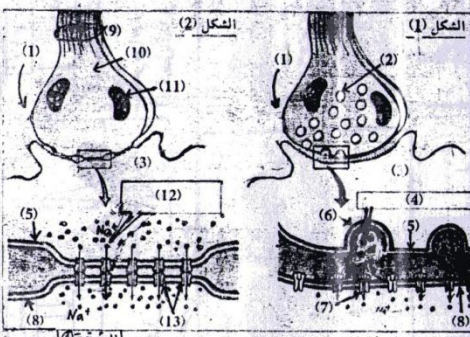
2 - وضح لماذا تعتبر الظاهرة المثلة في الوئقة حدث بيولوجي خطير .

3. + 20

3 مستجيباً بالمعلومات المستخلصة سابقاً قدم رسم تخطيطي وظيفي عليه
اليقائن لعمل التصال العصبي العضلي

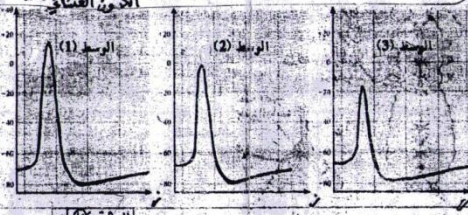


8 التمرين
يتم الشك (1) و (2) من الوثيقة (1) نوعين من المشابك مشبك كهربائي ومشبك كيميائي يتم
نقل الوثيقة (2) شكلاً جديداً لتتصل أكثر للشكل (2) من الوثيقة (1).



6 التمرين

نقل الوثيقة (4) نتائج تجارب أجريت على
وكائنات حيث تم وضعه في ثلاثة أوساط مختلفة
الوسط (1) به ماء عذب يحتوي على شوارد الصوديوم (453 ميلي مول /ل).
الوسط (2) به 50% ماء عذب و 50% غلوكوزي.
الوسط (3) به 33% ماء عذب و 67% غلوكوزي.
النتائج التجريبية موضحة في منحنيات الوثيقة (4).



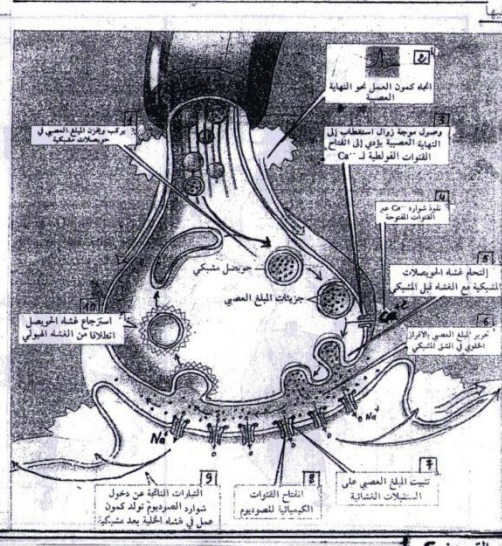
حلل نتائج الوثيقة (4). وماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين الكون الغشائي وتركيز الشوارد
في الوسط الخارجي.

التمرين 7
تجري سلسلة من التجارب على مستوى الاتصال العصبي العضلي و
يستعمل لهذا الغرض التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة 3 التجارب و النتائج
المحصل عليها مبنية في الجدول الوثيقة 1 ، من جهة أخرى تظهر الملاحظة
بالمجهر الإلكتروني لمنطقة الاتصال العصبي العضلي المعالجة بمادة " من "

رقم التجربة	التجارب	النتائج	في 1 ق	في 2 ق
1	تنبيه المنطقة " 1 " تنبيه قنابل			
2	نضع قطرة من ACh على مستوى الاتصال العصبي العضلي			
3	ننزع الكالسيوم من منطقة الاتصال العصبي العضلي ثم نعيد التجربة 1			
4	نحقن الكالسيوم داخل الزهنية العصبية			
5	نعالج غشاء الليف العضلي بمادة الأزرين التي تمنع إساهة AChلثم نعيد التجربة 2			
6	نحقن على مستوى الاتصال العصبي العضلي مادة " من " ثم نعيد التجربة 1			

1 - ما هي المعلومات التي تقدمها كل تجربة من التجارب الخمسة حول
عمل الاتصال العصبي العضلي ؟ علل.
2 - ما هي المعلومة المكملة التي تقدمها التجربة السادسة ؟ علل

يتم التخطيط للتصليتي التالي آلية النقل العصبي على مستوى المشبك ودور البروتينات



6 التمرين

من أجل دراسة النقل المشبكي نقوم
بتحقيق للتجربة التالية على العصبونات
المكونة لأحدى العقد النجمية لحيوان
رخوي حيث يوجد في العقدة
عصبونين قبل مشبكين هما (أ) و (ب)
وعصبون بعد مشبكي (ج) الوثيقة (2).
1- نذنب العصبون أ ب تنبيه فعالاً ثم نسجل
الظواهر الكهربائية لهذين العصبونين والعصبون (ج).
- نحقق العصبون (ب) بإيزيم استيراز ثم نكرر التجربة السابقة حيث
(+) تعني استجابة ، (-) تعني عدم حدوث استجابة .
النتائج المحصل عليها موضحة في الجدول الموالي :

العصبونات	تنبيه العصبون أ	تنبيه العصبون ب	بعد الحقن	قبل الحقن
استجابة (أ)	+	-	-	+
استجابة (ب)	+	+	-	+
استجابة (ج)	+	+	-	+

أ- هل النتائج ماذا تستخلص ؟
ب- ماهي الفرضيات التي نقتربها لشرح انتقال الإشارة العصبية من العصبون "أ"
إلى العصبون "ج" ؟ (كولين استيراز يعكك المبلغ الكمي في) . علل
2- اشرح مع الرسم ويشكل نقاط متسلسلة كيف يتم انتقال الرسالة العصبية بين
العصبونات .

حل تعارين " دور البروتينات في الاتصال العصبي " اعداد الاستاذ بن تقات

التعارين (1) (2) (أ) مبدأ عمل الجهاز (ملخص في الدرس)

(ب) تحصلنا على التسجيلات كما يلي:

- أ. ب. ق. د. على سطح الليف وق. في السائل مع غياب التنبيه.
- ب. ج. ق. د. داخل الليف وق. في السائل مع غياب التنبيه.
- من د. إلى ف. ق. داخل الليف وق. في السائل مع إحداث تنبيه فعال في اللحظة ز = 2 ميلي ثانية.

(ج) حساب السرعة $V = \frac{d}{t} = \frac{3 \times 10^{-2}}{1.5 \times 10^{-3}} = 20 \text{ m/s}$

(2) (أ) التفسير:

في حالة الراحة يكون الليف العصبي في حالة استقطاب أي السطح موجب والداخل سالب، يكون تركيز Na^+ في الوسط الخارجي أكبر من تركيزه في الوسط الداخلي، أما K^+ يكون تركيزه في الوسط الداخلي أكبر من تركيزه في الوسط الخارجي أي وجود فرق في تركيز الشوارد. ينفذ Na^+ نحو الوسط الداخلي و K^+ نحو الوسط الخارجي عن طريق قنوات التسرب حسب تدرج تركيز هذه الشوارد (نقل غير فعال). تقوم مضخة Na^+/K^+ بطرد Na^+ الذي زاد في الوسط الداخلي وإدخال K^+ الذي زاد في الوسط الخارجي وهذا عكس تدرج التركيز (نقل فعال) باستهلاك طاقة الـ ATP.

(ب) عرض التغيرات :- هـ. م. زوال الاستقطاب يعود إلى نفاذية Na^+ إلى الداخل حسب تدرج التركيز (نقل غير فعال) وذلك بعد فتح قنوات Na^+ الفولطية (مبوبة كهربائياً)، ثم إغلاقها.

م. ن. عودة الاستقطاب بسبب خروج K^+ حسب تدرج التركيز (نقل غير فعال) نتيجة انفتاح قنوات K^+ الفولطية. ن. ل. إفراط في الاستقطاب يعود إلى استمرار خروج K^+ بسبب تأخر إغلاق قنوات البوتاسيوم (K^+) الفولطية. ل. ف. يستعيد الليف العصبي استقطابه بسبب العمل السريع لمضخة Na^+/K^+ التي تقوم بطرد Na^+ وإدخال K^+ عكس تدرج التركيز (نقل فعال) في مدة زمنية قصيرة وباستهلاك كبير الـ ATP.

(3) التجربة (4): المعلومات المستخلصة مع التعليل:

المشبك بين العصبونين ن. و ن. مشبك منبه. التعليل: تسجيل زوال استقطاب في الجهاز (1) أي كمون بعد مشبكي قنبيهي (PPSE). المشبك بين العصبونين ن. و ن. مشبك مثبط. التعليل: تسجيل إفراط في الاستقطاب في الجهاز (2) أي كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI).

التجربة (5): (أ) المعلومات المستخلصة مع التعليل: (ب) دور شوارد Ca^{2+} : تساهم في تحرير المبلغ الكيميائي. التجربة (3) و (4): (أ) المعلومات المستخلصة:

يرتبط الاستيل كولين بمستقبلات غشائية نوعه موجودة في الغشاء بعد مشبكي مسبباً نفاذية Na^+ إلى الهيولى ومنه زوال الاستقطاب كمية Na^+ التي تنفذ عبر الغشاء الهيولى وبالتالي سعة زوال الاستقطاب تتعلق بتركيز الاستيل كولين حيث كلما زاد تركيز الاستيل كولين زاد عدد القنوات في الانفتاح ومنه زيادة دخول Na^+ .

(1)

الاستيل كولين مبلغ كيميائي منبه يفرض من طرف العصبون (ن) الكورار يعيق عمل الاستيل كولين.

الـ GABA مبلغ كيميائي مثبط يفرض من طرف العصبون (ن) ويؤثر على مستقبلات غشائية خاصة به موجودة في الغشاء بعد مشبك. سعة الإفراط في الاستقطاب تتعلق بتركيز الـ GABA.

(ب) تفسير عمل الـ GABA: ينتبذ الـ GABA على المستقبلات الغشائية الخاصة به وهي القنوات الميوبة كيميائياً مؤدياً بفتح هذه القنوات ويحدث دخول شوارد Cl^- إلى الهيولى الخلية بعد مشبك مسبباً إفراط في الاستقطاب لكثرة الشحنات الموجبة في الوسط الخارجي ومنه عدم انتشار السالة العصبية في هذه الخلية. (ج) تفسير تسجيلات الوثيقة (3):

عند التنبيه في م. تنشأ سالة عصبية التي تنقل على طول الليف العصبي للعصبون ن. على شكل موجة زوال استقطاب لتصل إلى الزر المشبكي فتؤدي إلى فتح قنوات Ca^{2+} الفولطية ودخول Ca^{2+} مؤدياً تحرير الاستيل كولين في الشق المشبكي ليتنبذ على مستقبلات غشائية خاصة به فتنتفج لتسمح بدخول شوارد Na^+ وحدوث زوال استقطاب للغشاء بعد مشبك للعصبون ن.، بما أن زوال الاستقطاب يساوي العتبة سمح بانتقال سالة عصبية على مستوى العصبون ن. لذلك سجل الجهاز (3) كمون عمل.

عند التنبيه في م. نحدث نفس الظواهر السابقة لكن يتم تحرير الـ GABA من الزر المشبكي للعصبون ن. الذي ينتبذ على مستقبلات غشائية خاصة به مما يؤدي إلى دخول Cl^- إلى العصبون ن. مسبباً إفراط في الاستقطاب في الغشاء بعد مشبك للعصبون ن. فلا يسمح بانتقال السالة العصبية لذلك سجل الجهاز (3) كمون الراحة.

عند التنبيه في م. وم. في آن واحد أي نجتمع فضائي لا نسجل تغير في الاستقطاب حيث تحصلنا على كمون راحة في الجهاز (3) وهذا يعود لإدماج كمونين أحدهما منبه الـ PPSE والآخر مثبط الـ PPSI على مستوى العصبون ن. وبالضبط في القطعة الابتدائية SI فكانت المحصلة أصغر من العتبة.

التعارين (3) (4) (أ) تحليل المعطيات:

الليف العصبي الحي: أن تركيز Na^+ في الوسط الخارجي كبير بالمقارنة مع تركيزه في الوسط الداخلي بينما تركيز K^+ في الوسط الداخلي كبير بالمقارنة مع تركيزه في الوسط الخارجي أي وجود فرق في تركيز هذه الشوارد على جانبي الغشاء وهذا يعني أن الليف العصبي الحي لا يسمح بتساوي تركيز هذه الشوارد.

الليف العصبي الميت: نلاحظ تساوي تركيز شوارد Na^+ و K^+ على جانبي الغشاء أي غياب الفارق في تركيز هذه الشوارد وهذا يعني أن حركة الشوارد تخضع لظاهرة الميز وهي انتقال المادة المنحلة من وسط إلى الوسط قليل التركيز ويتوقف الانتقال عن تساوي التركيزين.

ب) الاستخلاص: يقوم الليف العصبي الحي بالمحافظة على الفارق في تركيز شوارد Na^+ و K^+ على جانبي الغشاء وهذه عكس الليف الميت - الاشكالية: كيف يقوم الليف العصبي بالمحافظة على هذا الفارق؟

② (أ) التفسير: التجربة ①: ظهور الاشعاع داخل الليف العصبي يدل على ان الليف يسمح بدخول Na^+ حسب تدرج التركيز أي من وسط عالي التركيز إلى وسط قليل التركيز (نقل غير فعال) عبر قنوات التسريب. - عدم تغير التركيز الإجمالي لـ Na^+ على جانبي الغشاء يفسر بطرد Na^+ إلى الخارج عكس تدرج التركيز (نقل فعال) وهذا ما يؤكد أنه أيضا ظهور الاشعاع في الوسط الخارج بعد وضع الليف العصبي المشع بالصوديوم في ماء البحر، أي أن طرد Na^+ تتم بتهطل مضخة K^+/Na^+ .

التجربة ②: - ظهور الاشعاع داخل الليف العصبي يدل على نفاذية K^+ إلى داخل الليف عكس تدرج التركيز بتهطل مضخة K^+/Na^+ . - عدم تغير التركيز الإجمالي يفسر بخروج K^+ من الليف العصبي حسب تدرج التركيز من خلال قنوات التسريب.

ب) المعلومات المستخلصة من التجربة ③: إن طرد Na^+ إلى خارج الليف العصبي عكس تدرج التركيز بواسطة مضخة K^+/Na^+ يتطلب طاقة تنتج عماهاة الـ ATP (نقل فعال) وكلما زادت كمية ATP زادت كمية Na^+ التي تخرج من الليف العصبي.

التعليق: عنه إضافة مادة DNP الصلبة لإنتاج الـ ATP حيث نقصا كبير في خروج Na^+ المشع حتى ينعدم وعنه إضافة الـ ATP أو نزعم DNP استعاد الليف العصبي قدرته على طرد Na^+ .

التحريين ③ ④: تفسير كهربائي للمنحنى: ب- كونه راحة (استقطاب) - ج- زوال استقطاب - د- عودة الاستقطاب - هـ- إفراط في الاستقطاب ثم يستعيد الليف العصبي استقطابه.

⑤ التفسير السارد: المرحلة ④: زوال الاستقطاب يعود إلى نفاذية Na^+ داخل الليف العصبي بعد فتح قنوات Na^+ الفولطية، لأن تنبسط دخول Na^+ يؤدي إلى عدم تسجيل منحنى مكون عمل.

المرحلة ⑤: سعة منحنى مكون العمل تتعلق بكمية Na^+ التي تنفذ داخل الليف العصبي حيث كلما زاد الفارق في تركيز Na^+ على جانبي الغشاء زادت كمية Na^+ التي تنفذ وبالتالي زادت سعة زوال الاستقطاب.

المرحلة ⑥: إن عودة الاستقطاب والإفراط والاستقطاب يعود إلى خروج K^+ بعد فتح قنوات K^+ الفولطية لأن تنبسط خروج K^+ يؤدي إلى تباطؤ عودة الاستقطاب وعدم تسجيل الإفراط في الاستقطاب.

التحريين ④ ②: ① المقارنة: التسجيل ④: في غياب المورفين: نلاحظ زيادة سعة تواتر كمونات العمل للعصبون الوارد إلى الدماغ الناتجة عن التنبيه القوي في الجلد والمنقلة عبر الألياف الحسية A و C كما أن تواتر كمونات العمل الناتج عن تنبيه الألياف الحسية من نوع A أسرع وصولا إلى العصبون الوارد إلى الدماغ بالمقارنة مع وصول تواتر كمونات العمل المنقلة عبر الألياف الحسية من نوع C.

التسجيل ⑤: في وجود المورفين: نلاحظ تناقص كبير في سعة تواتر كمونات العمل للعصبون الوارد إلى الدماغ.

⑥ استخلاص: إن المورفين يمنع انتقال السيالة العصبية من الألياف العصبية الحسية الصادرة من الجلد إلى العصبون الوارد إلى الدماغ (المورفين يؤدي إلى فقد ان الإحساس بالألم).

③ تفسير الإحساس بالألم الخاطف والألم المتأخر: التنبيه في الجلد يسمح باستجابة الألياف العصبية الحسية من نوع A و C. سرعة السيالة العصبية في الألياف A كبيرة لوجود مادة النخاعين وقطرها الكبير، مما يسمح بوصول السيالة العصبية في زمن قصير إلى العصبون الوارد إلى الدماغ مسببا إحساسا بالألم خاطف (سريع). إن سرعة السيالة العصبية في الألياف C تكون بطيئة نظرا لغياب مادة النخاعين وقطرها صغير فتتصل بعد مدة زمنية متأخرة إلى العصبون الوارد إلى الدماغ مسببا إحساسا بالألم متأخر.

ب) ④ الأنيكفاليين وسيط يفرز من طرف العصبون الصادر من الدماغ ويؤثر على المستقبلات العنائية الخاصة به والعنواجة في الغشاء بعد مشبك للعصبون الحسي الصادر من الجلد مثبتا بذلك تحرير المادة P فتؤدي إلى فقد ان الإحساس بالألم فالأنيكفاليين هو مبلغ كيميائي مثبط.

المادة P وسيط يفرز من العصبون الحسي الصادر من الجلد ويؤثر على المستقبلات العنائية الخاصة به والوجود في الغشاء بعد مشبك للعصبون الوارد إلى الدماغ فيحدث زوال استقطاب في هذه الغشاء وبالتالي وصول السيالة العصبية إلى الدماغ مسببا بذلك الإحساس بالألم فالألم P مبلغ كيميائي منبه.

⑤ نوع المشبك: فالمشبك بين العصبونين 3-4: مشبك مثبط. - المشبك بين العصبونين 1-2: مشبك منبه.

التحريين ⑤ ④: ① الاستخلاص: تنتقل السيالة العصبية في مستوى المشبك في اتجاه واحد من الخلية قبل مشبكة إلى الخلية بعد مشبكة وبالبض من الغشاء قبل مشبك إلى الغشاء بعد مشبك. - إن حقن أنزيم أسيل كولينستراز يمنع انتقال السيالة العصبية من عصبون لآخر (يمنع النقل المشبكي).

ب) الفرضية: يتم نقل السيالة العصبية في مستوى المشبك بظاهرة كيميائية عن طريق مبلغ كيميائي.

التعليق: إن أنزيم أسيل كولينستراز قام بتفكيك المبلغ الكيميائي (الأسيل كولين) في مستوى العصبون (ب) مما أدى إلى عدم انتقال السيالة العصبية نحو العصبون (ج).

② آلية انتقال الرسالة العصبية بين العصبونات مع الرسم التخطيطي التفسيري: (موجودة في الرسم).

التحريين ⑥ ⑥: تحليل مقارن للمنحنيات: نلاحظ تسجيل 3 منحنيات ذات ساعات مختلفة، في الوسط ④ السعة كبيرة، في الوسط ⑤ السعة متوسطة أما في الوسط ③ السعة صغيرة.

- الاستخلاص: إن العلاقة بين الكمون الغشاء وتركيز شوارد Na^+ في الوسط الخارج هي علاقة طردية حيث كلما زاد تركيز Na^+ في الوسط الخارج زاد الفارق في التركيز على جانبي الغشاء وبالتالي زادت نفاذية Na^+ داخل الليف ومنه زادت سعة زوال الاستقطاب.

إضافة للتصريح ⑥: شروط عمل المضخة: ATP - درجة حرارة مثلى - توفر K^+ الهدف من تجديده ماء البحر: قصه القياس الدقيق لكمية Na^+ المشع التي تخرج من الليف العصبي.

التقويم

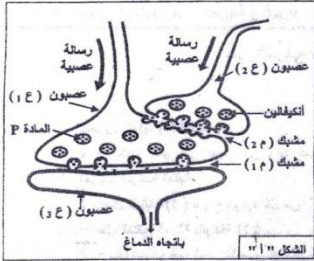
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للاختبارات والمسابقات
دورة: جوان 2009

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: علوم تجريبية

التقويم الثاني: (05 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد، ويهدف التعرف على طريقة تأثير المخدرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية:



يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (1) العلاقة البنوية والوظيفية لسلسلة عصبيونات تتدخل في نقل الألم موجودة على مستوى القرن الخلفى للدماغ الشوكي، حيث:

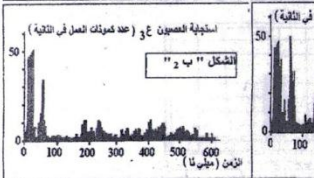
- 1- العصبون ع: عصبون حسي.
- 2- العصبون د: عصبون حركي.
- 3- العصبون ج: عصبون حركي.
- 4- العصبون ب: عصبون حركي.

يتمثل الشكل "ب" من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع و ج حيث تم الحصول على:

- 1- الشكل "ب" بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون ع.
- 2- الشكل "ب" بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك د، وإحداث تنبيه فعال في العصبون ع.

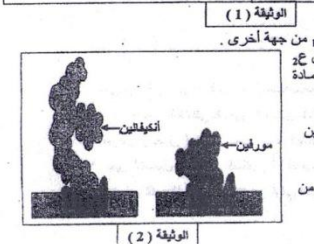
1- ماذا تستخلص؟

2- قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات المبينة في الشكل "أ".



II - للتحقق من الفرضية السابقة نقرر ما يلي:

- 1- نتائج تجريبية:
- 2- أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع، إلى الإحساس بالألم من جهة، وظهور كثيف للآلام في المشبك د، من جهة أخرى.
- 3- عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع و ج، تم الحصول على الإحساس بالألم وبالمقابل سجل وجود مادة الأكتيفالين في المشبك د بتركيز كبير.
- 4- كيف تفسر هذه النتائج؟
- 5- تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأكتيفالين وطريقة ارتباطها بالششاء بعد المشبك للعصبون ع، حال هذه الوثيقة.
- 6- هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا؟ علل إجابتك.



التي تتدخل في نقل الألم من جهة، وظهور كثيف للآلام في المشبك د، من جهة أخرى.

عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع و ج، تم الحصول على الإحساس بالألم وبالمقابل سجل وجود مادة الأكتيفالين في المشبك د بتركيز كبير.

كيف تفسر هذه النتائج؟

تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأكتيفالين وطريقة ارتباطها بالششاء بعد المشبك للعصبون ع، حال هذه الوثيقة.

هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا؟ علل إجابتك.

التقويم الثاني: (06 نقاط)

التجربة (1): هدفنا انتقال السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى (نقل مسبق) التحليل: تسجيل منحنى كومن عمل أو غشاء اللب العصبى ثم أن التنبيه كان في اللب العصبى.

التجربة (2): هدفنا انتقال السالة العصبية في مستوى المشبك بغاية معرفة كيفية انتقال السالة العصبية.

يؤدى الاستقبال كومن إلى زوال الاستقطاب الغشاء بعد مسبق.

التحليل: تسجيل منحنى كومن عمل في غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين وهذا ثم غشاء اللب العصبى.

التجربة (3): هدفنا انتقال السالة العصبية في مستوى المشبك بتطبيق توتر شوار (توتر شوار) في الوسط الأخرى.

التحليل: عدم تسجيل منحنى كومن عمل في غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في الوسط الأخرى وجوز التنبيه.

التجربة (4): هدفنا انتقال السالة العصبية في مستوى المشبك بتطبيق توتر شوار في الوسط الأخرى وجوز التنبيه.

وصول موجبة زوال الاستقطاب إلى الزر المشبكى يسمح بانتقال السالة العصبية في الوسط الأخرى إلى داخل هولى الزر.

التحليل: انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في هولى الزر المشبكى رغم عدم موجبة التنبيه.

التجربة (5): هدفنا انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد مسبق يتم تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم هلمى.

التحليل: منع تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة مادة الأزوين مولد مجموعة من كمونات العمل في غشاء اللب العصبى.

العلمة المبينة مع التحليل: التجربة (5): أن عمل الأسيتيل كولين عمل نوعي يتمثل في تثبيته على مستقبلات عصبانية نوعية هي كمونات موجبة كيميائية بالكميات موجودة في الغشاء بعد مسبق.

التحليل: ارتباط سم الشبابة Bungarotoxine على الغشاء بعد مسبق وبالفصل على المستقبلات العصبانية لا يسمح بنقل السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى رغم وجوز التنبيه فعال في اللب العصبى.

فمنه تحرير الأسيتيل كولين في الشق المشبكى يجرى جميع مستقبلات مشغولة بهذا السم فلا يحدث زوال الاستقطاب للغشاء بعد مسبق ويبقى اللب العصبى في حالة شلل.

التقويم الثاني: (06 نقاط)

التحليل: انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في هولى الزر المشبكى رغم عدم موجبة التنبيه.

التجربة (5): هدفنا انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد مسبق يتم تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم هلمى.

التحليل: منع تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة مادة الأزوين مولد مجموعة من كمونات العمل في غشاء اللب العصبى.

العلمة المبينة مع التحليل: التجربة (5): أن عمل الأسيتيل كولين عمل نوعي يتمثل في تثبيته على مستقبلات عصبانية نوعية هي كمونات موجبة كيميائية بالكميات موجودة في الغشاء بعد مسبق.

التحليل: ارتباط سم الشبابة Bungarotoxine على الغشاء بعد مسبق وبالفصل على المستقبلات العصبانية لا يسمح بنقل السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى رغم وجوز التنبيه فعال في اللب العصبى.

فمنه تحرير الأسيتيل كولين في الشق المشبكى يجرى جميع مستقبلات مشغولة بهذا السم فلا يحدث زوال الاستقطاب للغشاء بعد مسبق ويبقى اللب العصبى في حالة شلل.

التقويم الثاني: (06 نقاط)

التحليل: انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في هولى الزر المشبكى رغم عدم موجبة التنبيه.

التجربة (5): هدفنا انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد مسبق يتم تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم هلمى.

التحليل: منع تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة مادة الأزوين مولد مجموعة من كمونات العمل في غشاء اللب العصبى.

العلمة المبينة مع التحليل: التجربة (5): أن عمل الأسيتيل كولين عمل نوعي يتمثل في تثبيته على مستقبلات عصبانية نوعية هي كمونات موجبة كيميائية بالكميات موجودة في الغشاء بعد مسبق.

التحليل: ارتباط سم الشبابة Bungarotoxine على الغشاء بعد مسبق وبالفصل على المستقبلات العصبانية لا يسمح بنقل السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى رغم وجوز التنبيه فعال في اللب العصبى.

فمنه تحرير الأسيتيل كولين في الشق المشبكى يجرى جميع مستقبلات مشغولة بهذا السم فلا يحدث زوال الاستقطاب للغشاء بعد مسبق ويبقى اللب العصبى في حالة شلل.

التقويم الثاني: (06 نقاط)

التحليل: انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في هولى الزر المشبكى رغم عدم موجبة التنبيه.

التجربة (5): هدفنا انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد مسبق يتم تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم هلمى.

التحليل: منع تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة مادة الأزوين مولد مجموعة من كمونات العمل في غشاء اللب العصبى.

العلمة المبينة مع التحليل: التجربة (5): أن عمل الأسيتيل كولين عمل نوعي يتمثل في تثبيته على مستقبلات عصبانية نوعية هي كمونات موجبة كيميائية بالكميات موجودة في الغشاء بعد مسبق.

التحليل: ارتباط سم الشبابة Bungarotoxine على الغشاء بعد مسبق وبالفصل على المستقبلات العصبانية لا يسمح بنقل السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى رغم وجوز التنبيه فعال في اللب العصبى.

فمنه تحرير الأسيتيل كولين في الشق المشبكى يجرى جميع مستقبلات مشغولة بهذا السم فلا يحدث زوال الاستقطاب للغشاء بعد مسبق ويبقى اللب العصبى في حالة شلل.

التقويم الثاني: (06 نقاط)

التحليل: انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في هولى الزر المشبكى رغم عدم موجبة التنبيه.

التجربة (5): هدفنا انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد مسبق يتم تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم هلمى.

التحليل: منع تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة مادة الأزوين مولد مجموعة من كمونات العمل في غشاء اللب العصبى.

العلمة المبينة مع التحليل: التجربة (5): أن عمل الأسيتيل كولين عمل نوعي يتمثل في تثبيته على مستقبلات عصبانية نوعية هي كمونات موجبة كيميائية بالكميات موجودة في الغشاء بعد مسبق.

التحليل: ارتباط سم الشبابة Bungarotoxine على الغشاء بعد مسبق وبالفصل على المستقبلات العصبانية لا يسمح بنقل السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى رغم وجوز التنبيه فعال في اللب العصبى.

فمنه تحرير الأسيتيل كولين في الشق المشبكى يجرى جميع مستقبلات مشغولة بهذا السم فلا يحدث زوال الاستقطاب للغشاء بعد مسبق ويبقى اللب العصبى في حالة شلل.

التقويم الثاني: (06 نقاط)

التحليل: انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد حقن الأسيتيل كولين في هولى الزر المشبكى رغم عدم موجبة التنبيه.

التجربة (5): هدفنا انتقال السالة العصبية إلى غشاء اللب العصبى بعد مسبق يتم تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم هلمى.

التحليل: منع تفكيك الأسيتيل كولين بواسطة مادة الأزوين مولد مجموعة من كمونات العمل في غشاء اللب العصبى.

العلمة المبينة مع التحليل: التجربة (5): أن عمل الأسيتيل كولين عمل نوعي يتمثل في تثبيته على مستقبلات عصبانية نوعية هي كمونات موجبة كيميائية بالكميات موجودة في الغشاء بعد مسبق.

التحليل: ارتباط سم الشبابة Bungarotoxine على الغشاء بعد مسبق وبالفصل على المستقبلات العصبانية لا يسمح بنقل السالة العصبية من اللب العصبى إلى اللب العصبى رغم وجوز التنبيه فعال في اللب العصبى.

فمنه تحرير الأسيتيل كولين في الشق المشبكى يجرى جميع مستقبلات مشغولة بهذا السم فلا يحدث زوال الاستقطاب للغشاء بعد مسبق ويبقى اللب العصبى في حالة شلل.

التقويم

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للاختبارات والمسابقات
دورة: جوان 2011

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: علوم تجريبية

اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة

المدة: 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

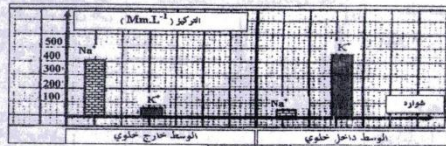
التقويم الأول: (06 نقاط)

يؤدى التنبيه الكهربائي الفعال إلى توليد كومن عمل غشائي، ومن أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجريت الدراسة التالية:

1- تمثل الوثيقة (1) توزيع شوارد كل من Na^+ و K^+ داخل وخارج المحور العائلي للكالمار.

أ- حل النتائج المعطاة بالوثيقة (1).

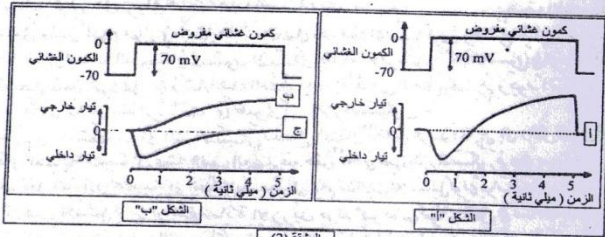
ب- ماذا تستنتج فيما يخص الكومن الغشائي؟



الوثيقة (1)

2- لغرض تفسير حركة الشوارد المسببة لكومن العمل إليك ما يلي:

- بقد الكومن الغشائي للمحور العائلي للكالمار بحوالي 70 mV.
- بفرض (يطلق) كومن محل قيمته (70 mV) فيتنبه الغشاء.
- بين التسجيل (أ) من الشكل 1-أ للوثيقة (2) الفترات الأيونية لنتيجة عن ذلك التنبيه.
- ماذا يقدم لك هذا التسجيل كتفسير لآلي حركة الشوارد المسببة لكومن العمل؟



الوثيقة (2)

3- من أجل تحديد نوع الشوارد المتحركة نتيجة التنبيه (الكومن المفروض) بجعل الغشاء الهولي فاصلا بين وسطين متساويي التركيز لـ Na^+ واستبدل جزء من Na^+ الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء)، ثم طبق على المحور الكومن المعدل السابق.

بين التسجيل (ب) من الشكل "ب" للوثيقة (2) للنتيجة المحصل عليها.

أ- قارن بين التسجيلين (أ) و (ب).

ب- ماذا يمكنك استنتاجه؟

4- أعيدت نفس التجربة السابقة ولكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل المحور وخارجها متساويا، فتم الحصول على التسجيل (ج) من الشكل "ب" للوثيقة (2).

5- من التحليل المقارن للتسجيلين (أ) و (ج) ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استخراجها؟

أ- لماذا تم تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين؟

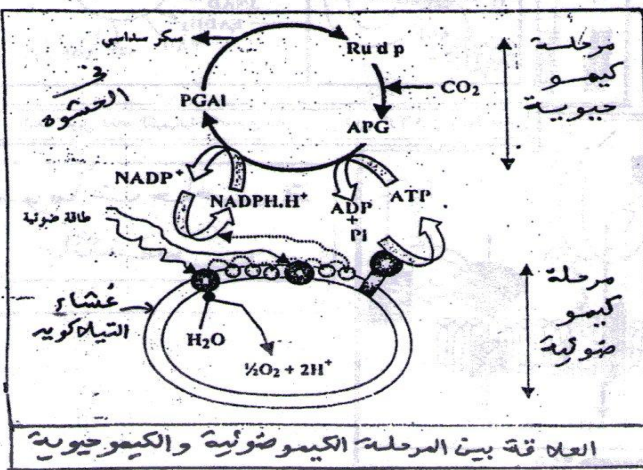
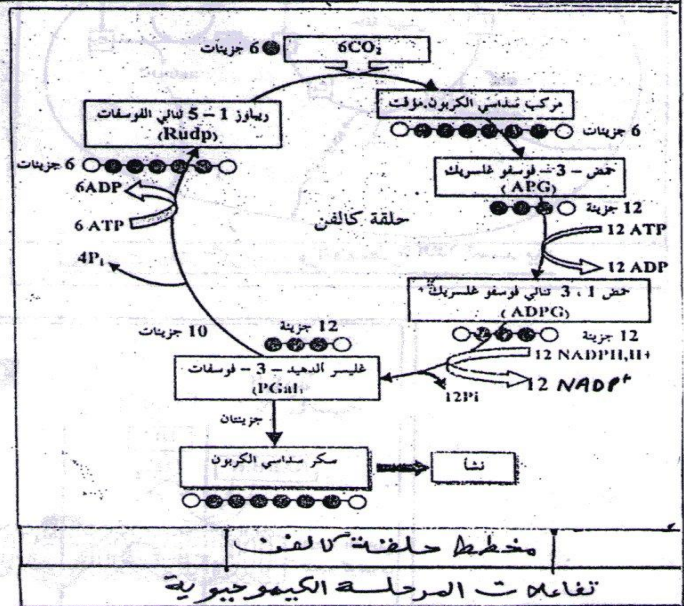
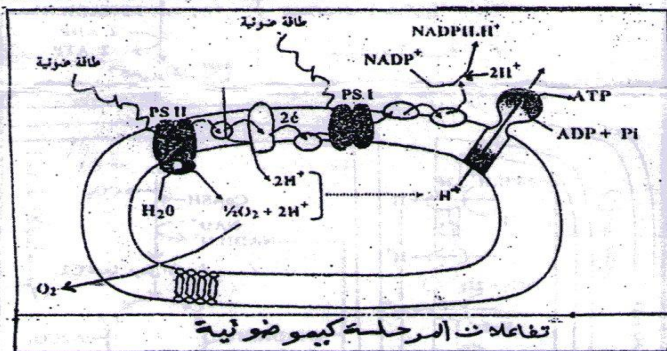
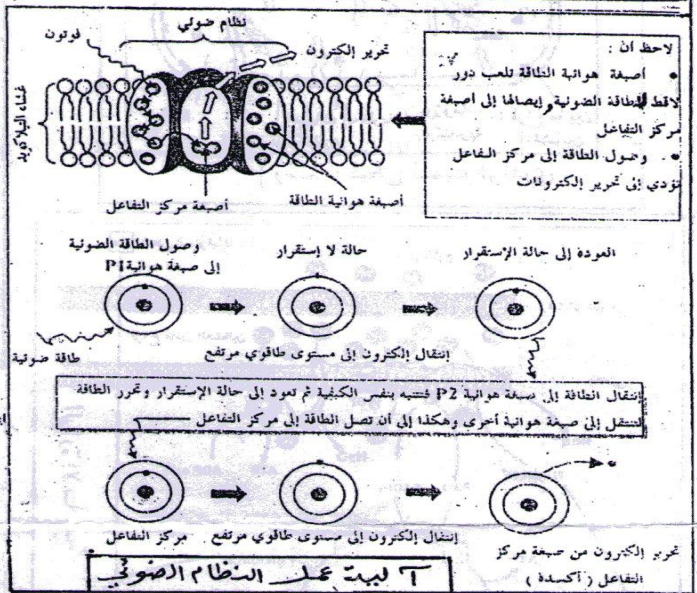
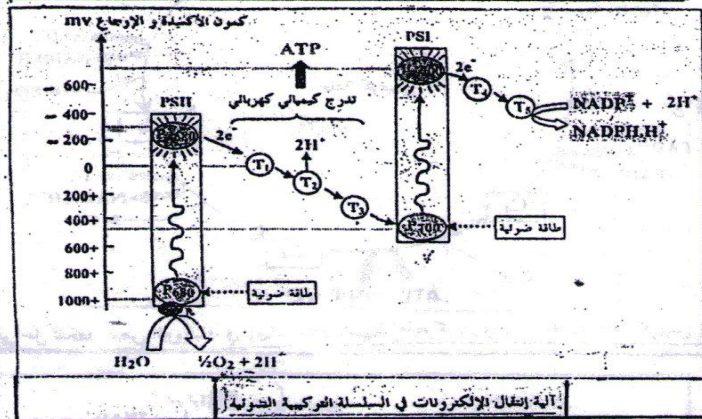
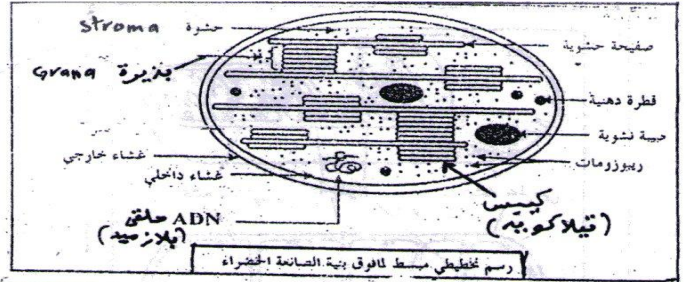
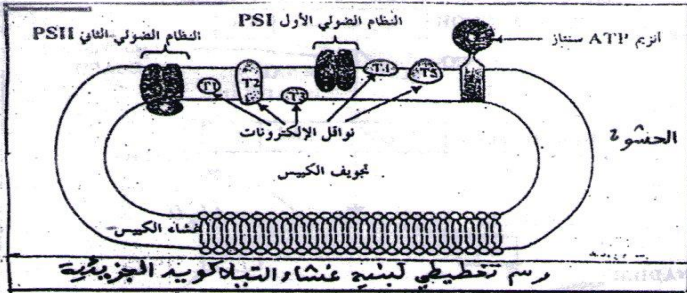
ب- ما هي الظواهر الأيونية المصاحبة لكومن العمل؟

ج- ما هو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل لـ Na^+ الخارجي بالكولين؟ وضع إجابتك.

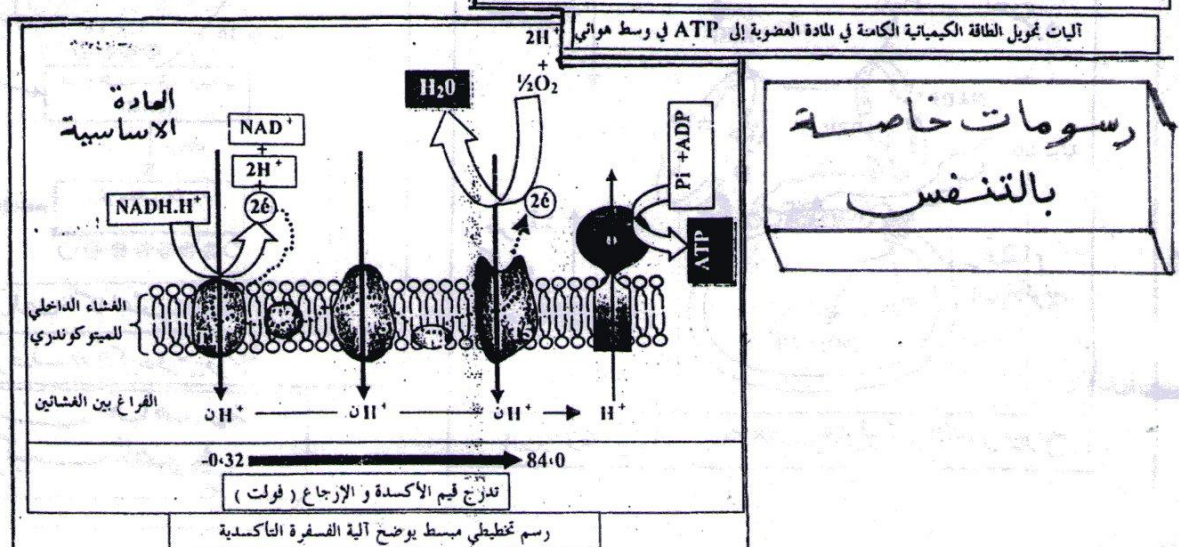
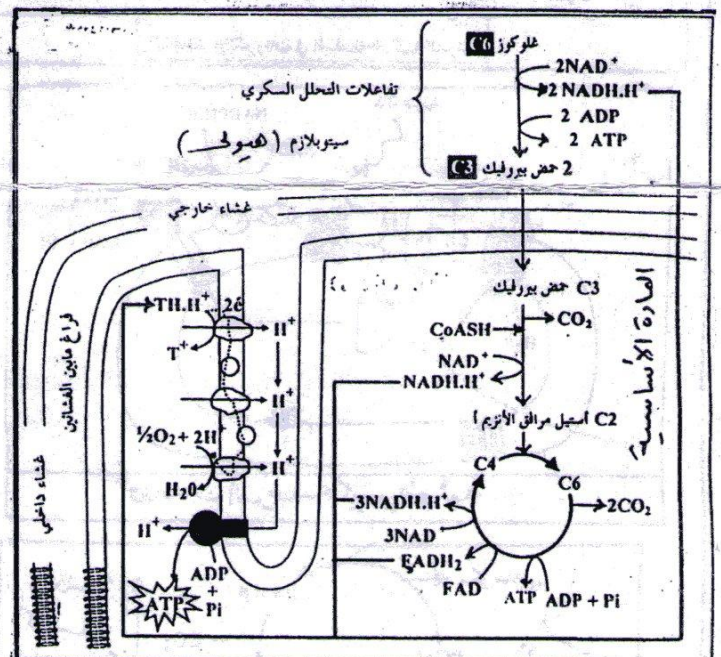
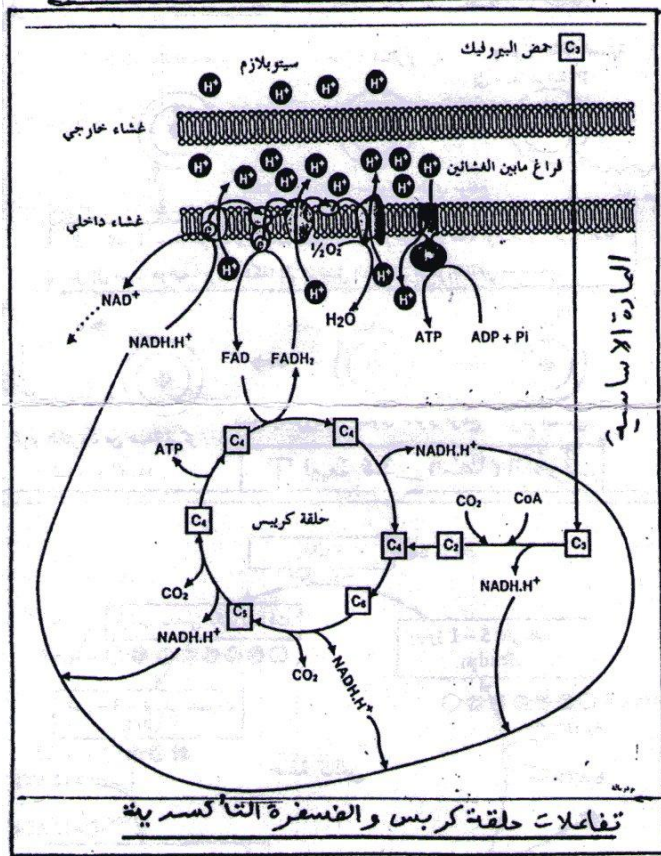
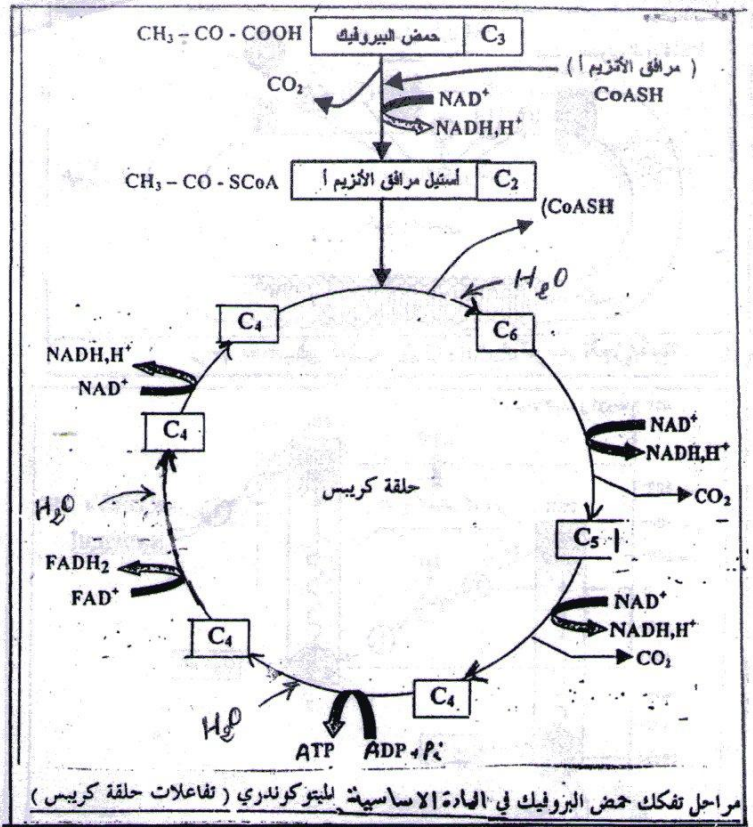
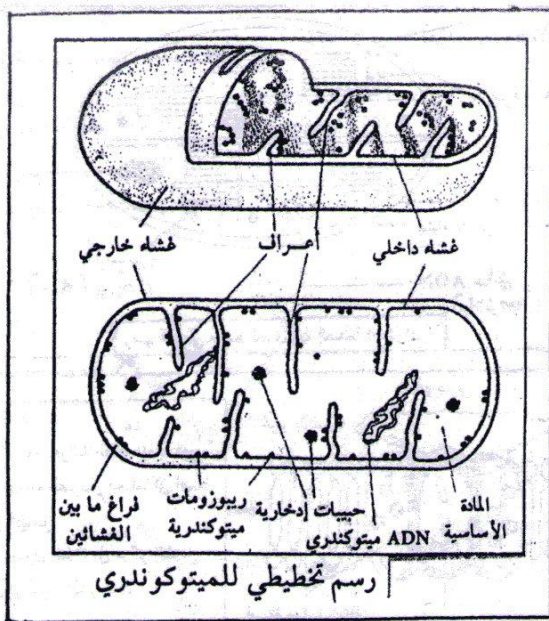
د- هل تتصل على كومن عمل عند تعويض K^+ بالكولين؟ وضع إجابتك.

الوحدة الاولى : اليات تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية

الوحدة الثانية : اليات تحويل الالكيميائية الكالفة الى طاقة كالفة



رسومات خاصة
بالتركيب الضوئي



رسومات خاصة بالتنفس

ملخص الوحدة 2: آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى ATP في وسط هوائي (تنفس)

1- عموميات: التنفس ظاهرة حيوية تقوم بها الخلية الحية بهدم كلي للمادة العضوية (سكر، دسم، بروتينات) في وجود O_2 ويطلق CO_2 ويتشكل H_2O كما يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المادة العضوية (مادة الأيض) إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال في صورة جزيئات ATP التي تستعمل في مختلف النشاطات التي تقوم بها الخلية.

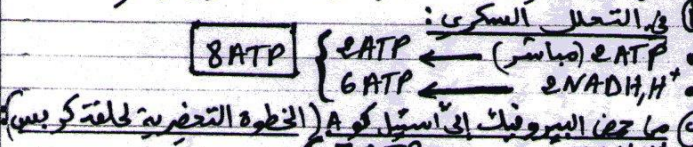
2- ماحوق بيده الصيتوكوندرى (مقاراة أكسدة التنفسية): الصيتوكوندرى هي عضيات ذات بنية جبرية وشكل بيضوي يحيط بها غلاف مكون من غشائين بينهما فراغ، يحتوي الغشاء الداخلي على الأعراف التي تزيد من مساحته، يحيط الغشاء الداخلي بتجويف يدعى المادة الأساسية (ستروما) (العشوة).

يتميز الغشاء الداخلي بمحتواه العالي من البروتينات (85%) مقارنة بالغشاء الخارجي (50%)، كما يتميز الغشاء الداخلي بوجود عدد من نواقل الإلكترونات تشكل ما يعرف بالسلسلة التنفسية وهي ذات كمونات متوالية، مع وجود كريات مذبذبة أو إنزيم ATP سينتاز، يميز الغشاء الخارجي باحتوائه على قنوات غشائية كبيرة هي قنوات البورين تسمح بمرور العديد من الجزيئات بسهولة في الاتجاهين.

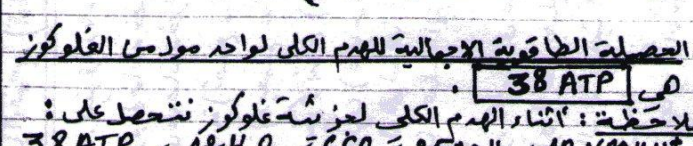
بينما لا يسمح الغشاء الداخلي بمرور الجزيئات إلا عبر نواقل متخصصة (مضخات البروتونات) H^+ ، T_1 ، T_2 ، والكريات المذبذبة. تحتوي المادة الأساسية (العشوة) على عدد كبير من الأنزيمات منها نازعات الهيدروجين ونازعات الكربوكسيل، التي نحتاج إلى عوامل مساعدة في مرافقات الأنزيم (مستقبلات H^+) NAD^+ و FAD .

3- آلية عملية التنفس: تتم عملية التنفس (هدم الجلوكوز) في المراحلات الثلاث التالية:

1- التحلل السكري: يتم في الهيولى الأساسية هدم الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك، كما نتحصل على 2 ATP (تكوين مباشر) وعلى $2NADH, H^+$. يمكن تلخيص حصيلة التحلل السكري في المعادلة الإجمالية التالية:

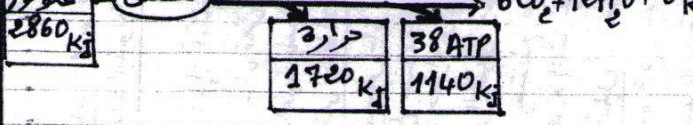


2- حلقة كريبس: جزيئات حمض البيروفيك الناتجة عن تفاعلات التحلل السكري تنفذ في وجود الأكسجين إلى المادة الأساسية للصيتوكوندرى حيث تتواصل عملية التفكيك. تتحول جزيئة حمض البيروفيك إلى أستيل مرافق الأنزيم (الخطوة التحضيرية لحلقة كريبس). تتم خلال هذا التحول عملية نزع CO_2 بتدخل إنزيم نازع الكربوكسيل وعملية نزع الهيدروجين (أكسدة) بتدخل إنزيم نازع للهيدروجين. إن الهيدروجين المنزوع يقوم بإرجاع NAD^+ إلى $NADH, H^+$ كما هو مبين في المعادلة العامة التالية:



يتحد أستيل مرافق الأنزيم مع مركب داي الكربون (5) مشكلا مركب سداس الكربون (C_6) لتتواصل سلسلة من التفاعلات تعرف بحلقة كريبس (انظر مخطط حلقة كريبس في الملحق) والتي يتم خلالها ما يلي:

* تحرير CO_2 بتدخل إنزيمات نازعة للكربوكسيل. إنتاج $3NADH, H^+$ بتدخل إنزيمات نازعة للهيدروجين. إنتاج $FADH_2$ بتدخل إنزيمات نازعة للهيدروجين. تكوين جزيئة ATP (تكوين مباشر) هدم كل لأستيل كوا* بتجديده (أكسدة لأستيل كوا) المعادلة التالية تلخص تفاعلات حلقة كريبس:



3- الفسفرة التأكسدية: (1) أكسدة مرافقات الأنزيم المرجعة (2) مرافقات الأنزيم المرجعة ($FADH_2, NADH, H^+$) الناتجة عن التفاعلات السابقة (تحلل سكري وحلقة كريبس) تحتوي على إلكترونات عالية الطاقة لأنها ذات كيون أكسدة وإرجاع منخفض (-0.32V و -0.19V) على التوالي. تتم على مستوى الغشاء الداخلي للصيتوكوندرى أكسدة $NADH, H^+$ و $FADH_2$.

إعداد الأستاذ: بن نفات

السلسلة التنفسية: الإلكترونات الناتجة تنتقل بواسطة طاقتها العالية عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات المتواجدة بالغشاء الداخلي من ناقل ذوكوما منخفض نحو ناقل ذوكوما مرتفع، وتنخفض طاقة الإلكترونات تدريجيا أثناء انتقالها لتصل إلى آخر مستقبل بالمادة الأساسية (العشوة) وهو الأكسجين الذي يرجع إلى ماء H_2O .

فسفرة ال ADP: أثناء انتقال الإلكترونات ضمن السلسلة التنفسية تسمح بعض النواقل (مضخات H^+) بضغط H^+ من المادة الأساسية إلى الفراغ بين الغشائين عكس تدرج التركيز (نقل فعال) بواسطة جزء من طاقة الإلكترونات المنتقلة، فيصنع تدرج H^+ في هذا الفراغ كبير (وسيلة حافض) بالمقارنة مع المادة الأساسية أي وجود قارص في تركيز H^+ على جانبي الغشاء الداخلي.

تعود البروتونات (H^+) حسب تدرج التركيز (نقل غير فعال) من الفراغ بين الغشائين إلى المادة الأساسية عبر الكريات المذبذبة (إنزيم ATP سينتاز) مولدة طاقة ويتم تخزين الإنزيم ATP سينتاز على فسفرة ADP أي تكوين ATP.

تعرف عملية أكسدة المرافقات الأنزيمية وما يرافقها من فسفرة ADP إلى ATP "بالفسفرة التأكسدية".

ملاحظة: تعرف مرحلة حلقة كريبس والفسفرة التأكسدية بـ "أكسدة التنفسية" ويرتبط حدوثها بالصيتوكوندرى والأكسجين. أكسدة $NADH, H^+$ يحرر طاقة تسمح بإنتاج 3 جزيئات ATP. أكسدة $FADH_2$ يحرر طاقة تسمح بإنتاج 2 جزيئين من ATP.

الحصيلة الطاقوية الإجمالية: لحساب الحصيلة الطاقوية نقوم بتحديد ما يلي:

أ- عدد جزيئات ATP التي يتم تكوينها بصورة مباشرة. ب- عدد جزيئات ATP التي يتم تكوينها بصورة غير مباشرة في الفسفرة التأكسدية بتدخل أكسدة $NADH, H^+$ و $FADH_2$ الناتجة في الهيولى الأساسية وداخل الصيتوكوندرى.

1- في التحلل السكري:

- 2 ATP (مباشر) ← 2 ATP
- 2 ATP ← 2 $NADH, H^+$

2- في حلقة كريبس:

- 3 ATP ← $NADH, H^+$
- 9 ATP ← 3 $NADH, H^+$
- 2 ATP ← $FADH_2$

الخطوة التحضيرية لحلقة كريبس:

30 ATP = 15 ATP x 2

الحصيلة الطاقوية الإجمالية للهدم الكلي لواحد مول من الجلوكوز:

38 ATP

ملاحظة: أثناء الهدم الكلي لجزيئة جلوكوز نتحصل على:

38 ATP, 10 $NADH, H^+$, 2 $FADH_2$, 6 CO_2 , 12 H_2O

المعادلة الإجمالية للتنفس:

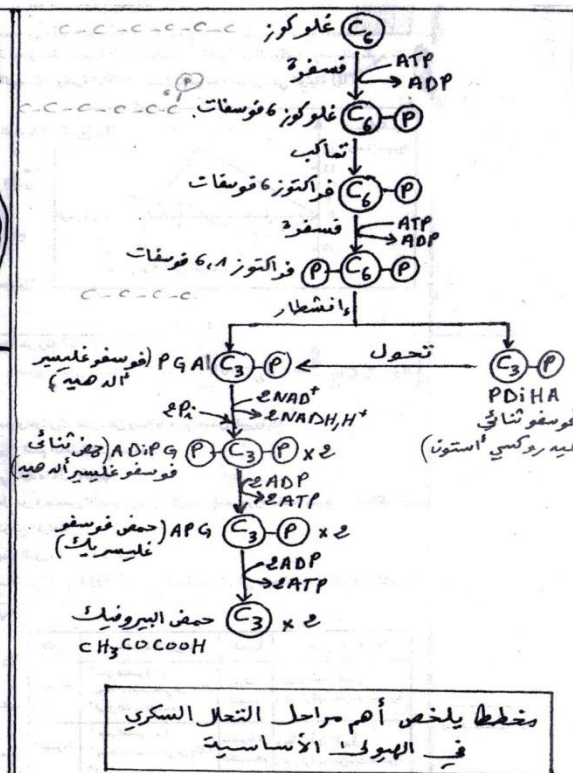
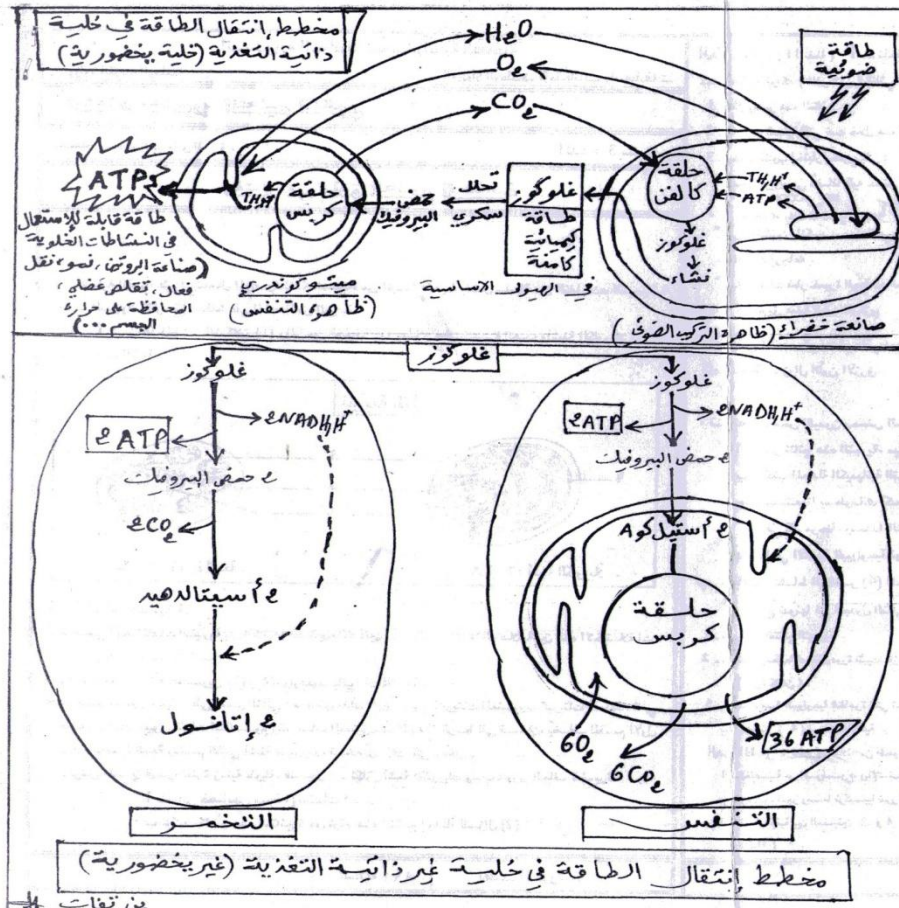
طاقة: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{تنفسية}} 6CO_2 + 12H_2O + 38ATP$ (2860 KJ)

مخطط الهدم الكلي للجلوكوز على المستوى الخلوي (التنفس):

جلوكوز (2860 KJ) → تنفس → 6 CO_2 + 12 H_2O + 0 KJ

حرارة: 1720 KJ

38 ATP: 1140 KJ



التنفس

1. **المرحلة الأولى (Glycolysis):** تحويل الجلوكوز إلى فركتوز 6-فوسفات (F_6P) باستخدام ATP.

2. **المرحلة الثانية (Citric Acid Cycle):** تحويل فركتوز 6-فوسفات إلى CO_2 وإنتاج ATP و NADH .

3. **المرحلة الثالثة (Electron Transport Chain):** تحويل NADH إلى NAD^+ وإنتاج ATP و H_2O .

التخمير

1. **المرحلة الأولى (Glycolysis):** تحويل الجلوكوز إلى فركتوز 6-فوسفات (F_6P) باستخدام ATP.

2. **المرحلة الثانية (Fermentation):** تحويل فركتوز 6-فوسفات إلى CO_2 و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (إيثانول) وإنتاج ATP .

التجربة الثانية:

1. **المرحلة الأولى (Glycolysis):** تحويل الجلوكوز إلى فركتوز 6-فوسفات (F_6P) باستخدام ATP.

2. **المرحلة الثانية (Citric Acid Cycle):** تحويل فركتوز 6-فوسفات إلى CO_2 وإنتاج ATP و NADH .

3. **المرحلة الثالثة (Electron Transport Chain):** تحويل NADH إلى NAD^+ وإنتاج ATP و H_2O .

التجربة الثالثة:

1. **المرحلة الأولى (Glycolysis):** تحويل الجلوكوز إلى فركتوز 6-فوسفات (F_6P) باستخدام ATP.

2. **المرحلة الثانية (Fermentation):** تحويل فركتوز 6-فوسفات إلى CO_2 و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (إيثانول) وإنتاج ATP .

التجربة الأولى:

1. **المرحلة الأولى (Glycolysis):** تحويل الجلوكوز إلى فركتوز 6-فوسفات (F_6P) باستخدام ATP.

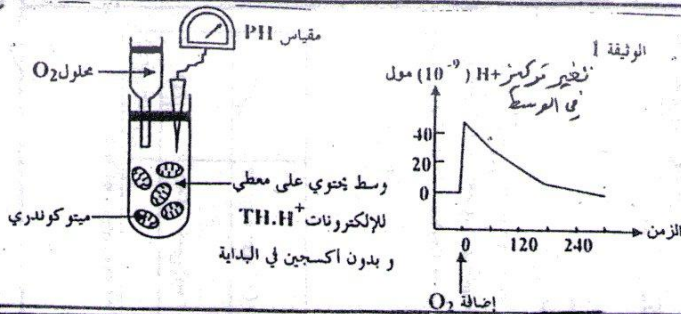
2. **المرحلة الثانية (Citric Acid Cycle):** تحويل فركتوز 6-فوسفات إلى CO_2 وإنتاج ATP و NADH .

3. **المرحلة الثالثة (Electron Transport Chain):** تحويل NADH إلى NAD^+ وإنتاج ATP و H_2O .

التجربة الثانية:

1. **المرحلة الأولى (Glycolysis):** تحويل الجلوكوز إلى فركتوز 6-فوسفات (F_6P) باستخدام ATP.

2. **المرحلة الثانية (Fermentation):** تحويل فركتوز 6-فوسفات إلى CO_2 و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (إيثانول) وإنتاج ATP .

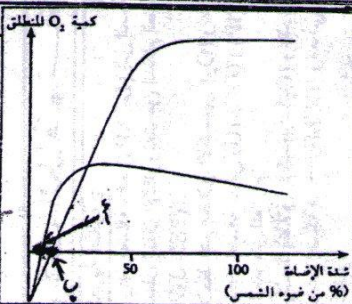
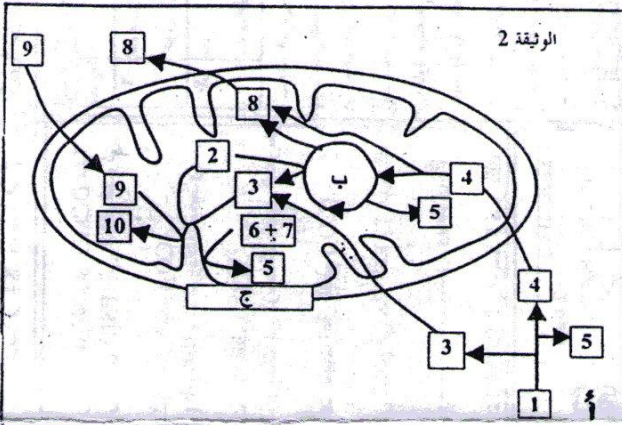


التمرين 12 - الوئيفة (2) تمثل رسم تخطيطي

لتفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المادة العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال في وسط حوائي.
أ - أكب بيانات الوئيفة

ب - ماذا تمثل الأحرف (أ، ب، ج)

ج - وضع ضمن مخطط تفاعلات المرحلة ب الممثلة في الوئيفة (2).



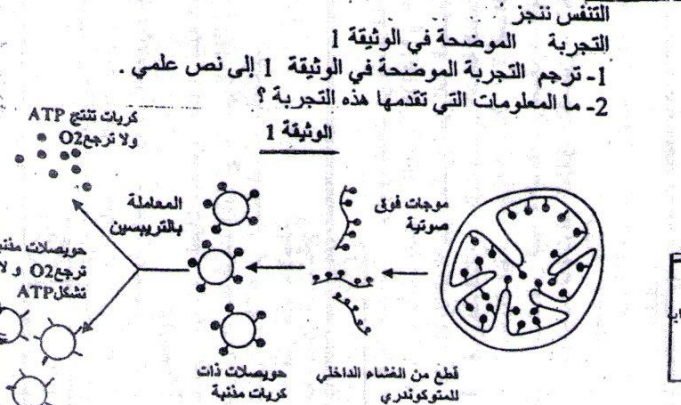
التمرين 13

تسمى بعض النباتات بنباتات الشمس مثل الطماطم وعبد الشمس وهي كمعظم النباتات الزراعية لا تنمو بصورة جيدة إلا إذا كانت معرضة لضوء الشمس مباشرة. بينما تسمى بعض النباتات التي تعيش تحت أشجار الغابة بفضل جزء من ضوء الشمس الذي يصل إليها بعد مروره على أوراق وأغصان الشجرة التي تعيش تحتها. تعرف هذه النباتات بنباتات الظل. يوضح منحنى الوئيفة المقابلة كمية الأكسجين المنطلق

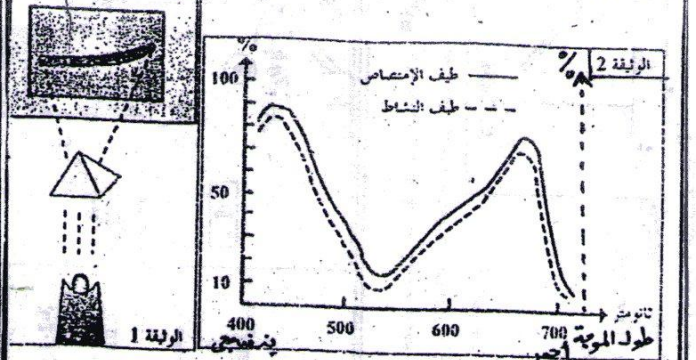
لنبات من كل فئة معرضة لإضاءة بشدة متباينة. يطلق على النقطتين (أ) و(ب) بنقطة التعويض.

1. ماذا تمثل هاتين النقطتين؟
2. إلى أي صف من النبات يعود كل من المنحنيين (أ) و(ب)؟
3. حدد في أي شدة ضوئية يصل التركيب الضوئي إلى شدته القصوى في الحالتين مع العلم أن شدة التركيب الضوئي تقاس بكمية الأكسجين المنطلق.
4. علل وجود بعض أجزاء المنحنيين تحت مستوى الصفر.

التمرين 14 - ترغب في دراسة كيف يتدخل الغشاء الداخلي للميتوكوندري في عملية



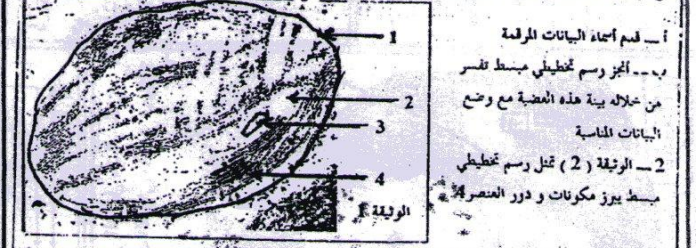
التمرين 8 - مقارنة طيف الإمتصاص وطيف نشاط التركيب الضوئي لطحالب أخضر تصله حزمة ضوئية معد مرورها عبر منشور (الوئيفة 1) سمحت بإيجاد المنحنيين البياني المبين في الوئيفة (2).



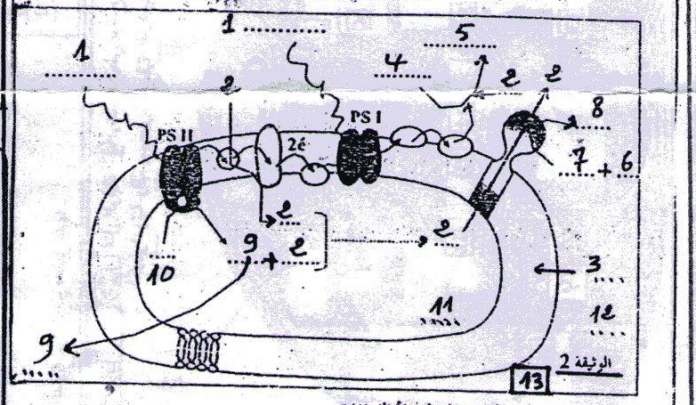
1. ملأ المنحنيين.
2. ماذا تستنتج؟

التمرين 9

1 - إن المجهر الضوئي لا يسمح بملاحظة البنية الداخلية للعضات الحضرية ، لذا تسعمل المجهر الإلكتروني للكشف عن لوق البنية لهذه العضة . الوئيفة (1) تمثل صورة لعضة خضراء ملاحظة بواسطة المجهر الإلكتروني.



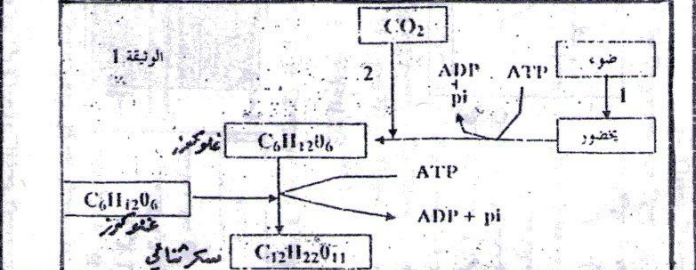
أ - قدم أسماء البنيات المرئية
ب - أجز رسم تخطيطي مبسط تفسر من خلاله بنية هذه العضة مع وضع البيانات المناسبة
2 - الوئيفة (2) تمثل رسم تخطيطي مبسط يبرز مكونات ودور العضة



أعد رسم الوئيفة على ورقة إجابتك ثم إملأ الفراغات

التمرين 10

1. يعتبر الـ ATP مركب كيميائي حيوي ذو قدرة طاقوية عالية.
أذكر مختلف مكونات الـ ATP
2. لا مثل بواسطة رسم تخطيطي مبسط عليه البنيات مكونات الـ ATP ثم حدد على الرسم المجرز جزئتي الـ ADP و الـ AMP ولماذا يعتبر الـ ATP مركب ذو قدرة طاقوية عالية؟
3. الوئيفة (1) تبرز بصورة مبسطة لبعض التحولات الطاقوية بالخلية. اشرح هذا المخطط



التمرين 11

1 - وضعت ميتوكوندري في وسط مناسب يحتوي على نواقل مرجعة $TH.H^+$ و منعدم الأكسجين في بداية التجربة. بضاف للوسط الأكسجين ثم يتم قياس تركيز H^+ في الوسط . النتائج مبينة في الوئيفة (1)
- إفرح تفسرا للنتائج الحاصل عليها.

حل تمارين حول التحولات الطاقوية

ومن ثم عدم انطلاق O_2 لعدم تحليل الماء وعدم تثبيث CO_2 لعدم تشكيل الناقل المرجع $NADPHH^+$.
 التجربة (3): لا يتشكل ATP في هذه الحالة.
 التفسير: في وجود مادة DCMH يتوقف انتقال الالكترونات في مستوى السلسلة التركيبية الضوئية، كما يتوقف تحليل الماء فلا يتشكل فرق في تركيز H^+ على جانبي الغشاء وبالتالي عدم تركيب ATP.

التفسير (4): في وجود CO_2 لا يصنع APC؛
 فلا خطابات في كمية APC دليل على استهلاكه ثم تجديده أي وجود توازن ديناميكي (سرعة الاستهلاك = سرعة الإنتاج).
 منحني RudP: فلا خطابات في كمية RudP دليل على استهلاكه ثم تجديده أي وجود توازن ديناميكي.
 في غياب CO_2 : فلا خط زائدة في كمية RudP أي إنتاجه مع تناقص في كمية APC في استهلاكه وهذا يعني أن CO_2 ضروري لتشغيل APC بعد اتحاده مع RudP.
 في لحظة تناقص APC فلا خط زائدة RudP أي أن RudP ينتج عن تحول APC باستعمال نواتج المرحلة كموضوئية (ATP $NADPHH^+$).

التفسير (5): البيانات: (1) طاقة ضوئية (فوتونات) - (2) غشاء التيلاكويدي نظام ضوئي (4) H_2O - (5) تيلاكويدي - (6) O_2 - (7) حشوة - (8) $ADP + P_i$ - (9) ATP - (10) $NADP^+$ (ناقل مؤكسد) - (11) $NADPHH^+$ (ناقل مرجع) - (12) CO_2 - (13) غلوكوناز (مادة عضوية) - (14) مرحلة كموضوئية - (15) مرحلة كيموحيوية - (16) رسم تخطيطي يفسر التكامل بين مرحلتى التركيب الضوئي.

التفسير (6): (1) الهدف: معرفة مصدر O_2 المطروح خلال عملية التركيب الضوئي (2) المعلومة المستخلصة: أن مصدر O_2 المطروح هو الماء وليس CO_2 .
 المعادلة: $2H_2O \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 2H_2 + O_2$
 (3) مصدر الالكترونات اللازمة لإرجاع كموضوئية العنبر يتمثل في أكسدة يعطو PS بواسطة الفوتونات الضوئية، وأن PS يعوض إلكتروناته بعد أكسدة PS وهذا الأخير يعوض إلكتروناته من التحليل الضوئي للماء (مصدر الالكترونات هو H_2O).
 المعلومات: ضرورة وجود مستقبل للالكترونات الناتجة عن أكسدة النظام الضوئي (PS) حتى يتم انطلاق O_2 .
 المعادلات الكيميائية: (أكسدة) $2H_2O \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 4H^+ + 4e^- + O_2$
 (إرجاع) $4Fe^{++} + 4e^- \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 4Fe^{+++}$
 (معادلة هيل) $4Fe^{++} + 4H^+ + O_2 \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 4Fe^{+++} + 2H_2O$

المعادلة التي تحدث في الظروف الطبيعية:
 $2NADPHH^+ + O_2 \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 2NADP^+ + 2H_2O$
 البيانات: 1. طاقة ضوئية (فوتونات) - 2. H_2O - 3. $NADP^+$.
 تحدث هذه التفاعلات في التيلاكويدي (الكبيس).
 وصف الظواهر الفعالة بالأرقام: 1. يتمثل يعطو PS و PS الطاقة الضوئية له وث الأكسدة - 2. يعود يعطو PS المؤكسد إلى حالة الاستقرار نتيجة أكسبائه إلكترونات تحليل الماء - 3. الالكترونات الناتجة من مركز تفاعل PS و PS تنتقل على مستوى غشاء التيلاكويدي ضمن سلسلة من نواقل السلسلة التركيبية الضوئية لتستقبل في الأخير من طرف $NADP^+$ الذي يرجع إلى $NADPHH^+$.
 الآلة الفيزيائية التي تتعدد اتجاه انتقال الالكترونات: أن نواقل السلسلة التركيبية الضوئية تمتلك كموضوئية متزايدة لذلك يكون انتقال الالكترونات بصورة تلقائية من ناقل ذو كيون منخفض نواقل ذو كيون مرتفع محرراً طاقة. وبينما انتقال الالكترونات من PS إلى PS وإلى PS يكون بصورة غير تلقائية، لأن كيون النظام الضوئي مرتفع، وعند أكسدة النظام الضوئي بواسطة الطاقة الضوئية ينخفض كيون هذه الأنظمة مما يسمح بالنقل الإلكتروني.
 التوضيح: أن انتقال الالكترونات ضمن السلسلة التركيبية بنظام كيون الأكسدة والاختزال يولد طاقة تسمح بإدخال H^+ إلى تحويف التيلاكويدي عكس تدرج التركيز كما أن تحليل الماء يوفر H^+ في هذه التحويف، فيشكل فرق في تركيز H^+ ثم ينتقل H^+ من تحويف التيلاكويدي إلى الحشوة حسب تدرج التركيز عبر الريبات ألمة بنية محررة طاقة تسمح بتشكيل ATP.

التفسير (1): التفسير: بأن PH تحويف الكبيس في أي وسط حامضي وهذا يعني كثرة H^+ بينما الوسط الخارجي ذو $PH=8$ أي وسط قاعدي معنى ذلك قلة H^+ ، وهذه اية على وجود فرق في تركيز H^+ على جانبي غشاء الكبيس (التيلاكويدي)، فينتقل H^+ حسب تدرج التركيز (نقل غير فعال) من تحويف الكبيس إلى أعلى التركيز نحو الوسط الخارجي القليل التركيز عبر الريبات ألمة بنية (انزيم ATP سينز) ويتوفر $ADP + P_i$ والطاقة الناتجة عن تدفق H^+ بتشكيل ATP رغم أن الوسط مظلم.
 الاستنتاج: حتى يتم تشكيل ATP يجب توفر فرق في تركيز H^+ على جانبي غشاء الكبيس (تحويف الكبيس على التركيز أما الوسط الخارجي قليل التركيز).

التفسير (2): تفسير النتائج: انطلاق O_2 يعود إلى تحليل الماء وفق المعادلة: $2H_2O \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 2H_2 + O_2$
 عدم تركيب الجزئيات العضوية يعود إلى عدم حدوث حلقة كافن لغياب CO_2 .
 الإضاءة المستمرة لـ $NADP^+$ تسمح باستمرار حدوث تحليل الماء منتجا H^+ التي تستقبل من طرف $NADP^+$ ليرجع إلى $NADPHH^+$. إن استمرارية إضافة ADP وتزويد ATP لا H^+ الناتج من تحليل الماء ضروري لتشكيل ATP عند مروره عبر ATP سينز وبوجود $ADP + P_i$ والفرق في تركيز H^+ التي تشكل بفعل تحليل الماء وانتقاله من الحشوة إلى تحويف الكبيس بفعل.

تفسير النتائج: تفسير توقف انطلاق O_2 عند إضافة كمية محدودة من $NADP^+$ و $ADP + P_i$ يتم إرجاع جميع جزئيات $NADP^+$ إلى $NADPHH^+$ وفسفرة جميع جزئيات ADP إلى ATP، ويتسارع النواقل يتوقف تحليل الماء وانطلاق O_2 لغياب مستقبل للالكترونات والبروتونات ($NADP^+$) كما يتوقف تشكيل ATP لغياب الفارق في تركيز H^+ .
 تفسير انطلاق O_2 ما جده: عند تزويد الوسط بـ CO_2 تم أكسدة النواقل المرجعة $NADPHH^+$ إلى $NADP^+$ وإضافة ATP إلى $ADP + P_i$ لحدوث حلقة كافن، ويتوفر $NADP^+$ و $ADP + P_i$ يستمر انطلاق O_2 لحدوث تحليل الماء وتركيب ATP لوجود الفارق في تركيز H^+ .
 نعم يمكن إصطناع الجزئيات العضوية في هذه الظروف.

التفسير (3): I - التبعث على الوثيقة (4) وكتابة البيانات:
 تمثل الوثيقة (4) صورة لما فوق بنيت خلوية لعز من صناعة خضراء.
 البيانات: 1. غلاف الصناعة (غشاء خارجي) - 2. صفعة - 3. حشوة - 4. بذيرة الطبيعية الكيميائية للعنصر س في طبيعة سكرية (سكر متعدد) (النشا)
 التجربة (4): تحليل النتائج: ز - في الظلام يتناقص تركيز O_2 في الوسط. ز - رغم وجود الضوء يستمر تناقص تركيز O_2 في الوسط. ز - في وجود الضوء ومستقبل للالكترونات $DPiP$ يزداد تركيز O_2 في الوسط ليبلغ قيمة عظمى في ز. ز - في الظلام يتناقص تركيز O_2 في الوسط ليبلغ قيمة دنيا في ز. ز - في وجود الضوء ومستقبل للالكترونات $DPiP$ يزداد تركيز O_2 في الوسط ليبلغ قيمة عظمى في ز. ز - في الظلام يتناقص تركيز O_2 في الوسط.

التفسير (5): الضرورية لطرح O_2 في الضوء ومستقبل للالكترونات.
 مصدر O_2 المطروح هو تحليل ضوئي للماء: $2H_2O \xrightarrow{+ \text{انزيم}} 2H_2 + O_2$
 التجربة (1): تفسير نتائج هذه التجربة:
 المرحلة (4): عدم انطلاق O_2 يدل على عدم حدوث تحليل الماء أي أن PS لم يبقه إلكتروناته (لم يتأكسد) لأنه غير قادر على نقله معها إلى PS . بسبب وجود مادة DCMH التي تمنع انتقال الالكترونات من PS إلى PS . عدم تثبيث CO_2 يدل على عدم الحصول على ناقل مرجع $NADPHH^+$ أي أن PS لم يبقه إلكتروناته لأنه غير قادر على تحويلها من PS بسبب DCMH.
 المرحلة (2): انطلاق O_2 يدل على حدوث تحليل الماء أي أن PS يبقه إلكتروناته التي استقبلت من طرف $DPiP$ (مستقبل للالكترونات). عدم تثبيث CO_2 (نفس التفسير الموجود في المرحلة (4)).
 المرحلة (3): تثبيث CO_2 يدل على الحصول على ناقل مرجع $NADPHH^+$ أي أن PS يبقه إلكتروناته وهو ضامن المعطى للالكترونات المتوفر في الوسط. عدم انطلاق O_2 (نفس التفسير الموجود في المرحلة (4)).
 إن المرحلتين (2) و (3) لا تعطيان نفس النتائج في حالة الظلام.
 التحليل: في غياب الضوء لا تتم أكسدة الأنظمة الضوئية PS و PS .

التصريح (12) **١** البيانات: 1. غلوكونز - 2. ناقل مؤكسد

٣ (NAD^+) - 3. ناقل مرجع $(NADH, H^+)$ - 4. حمض البيروفيك

٥ $ATP = 6 + 7 - P_i + ADP = 8 - CO_2 - 9 - H_2O$

٦ الجروف: أ: تحلل سكري - ب: حلقة كريبس - ج: فسفرة تأكسدية

٧ مخطط حلقة كريبس (انظر الملخص).

التصريح (13) **٤** إن النقطتين أ و ب يطلق عليهما نقطة التعويض أي تعويض الأكسجين المستهلك بالأكسجين المنطلق (المنتج).

إذا كانت كمية O_2 المنتجة (قيم موجبة) تساوي كمية O_2 المستهلكة (قيم سالبة) فإن الأكسجين المنطلق يساوي الصفر وهو ما تمثله النقطتان أ و ب.

(أثناء النهار يقوم النبات الأخضر بإنتاج O_2 في التركيب الضوئي واستهلاك O_2 في التنفس)

٥ يعود الصغرى (م) النبات الظل والصغرى (ب) النبات الشمس (نبات الظل ونبات الشمس يتطلبان شدة مختلفة من الإضاءة، حيث يتأثر نبات الظل بالإضاءة المرتفعة مما يؤثر سلباً على عملية التركيب الضوئي على عكس نبات الشمس)

٦ الشدة القصوى للتركيب الضوئي: 60 - 70 % بالنسبة لنبات الشمس (البحر)

بالنسبة لنبات الظل (أ) هي: 20 - 30 %

٧ تحليل وجود بعض أجزاء الصغرى تحت مستوى الصفر: إن النبات قد يستهلك الأكسجين أكثر مما ينتجه مما يعطي قيم انطلاقة الأكسجين سالبة وتحدث هذه الظاهرة في الإضاءة الضعيفة جداً.

ملاحظة: في النهار تكون شدة التركيب الضوئي أكبر من شدة التنفس.

التصريح (14) **١** ترجمة التجربة إلى نص علمي:

تعريف الميتوكوندري إلى صوبات فوق صوتية تؤدي إلى فصل الغشاء الداخلي ثم تشكيل حويصلات ذات كريات مذابة.

معالجة هذه الحويصلات بالتربسين الذي يفصل الكريات عن الحويصلات المذابة.

تستطيع الكريات إنتاج ATP ولا ترجع O_2 .

بينما الحويصلات المذابة تقوم بإرجاع O_2 (تشكيل H_2O) ولا تشكل ATP .

٢ المعلومات التي تقدمها هذه التجربة:

- تشكل ATP يكون على مستوى الكريات المتواجدة في الغشاء الداخلي للميتوكوندري والمتمثلة في إنزيم ATP سيناز.

- إرجاع O_2 لتشكيل الماء يكون على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري لا محتواه على نواقل السلسلة التنفسية.

٣ تحليل الصغرى: - من زرع في الظلام يكون تركيز O_2 و ATP ثابتاً وفي قيمة دنيا. - بعد زرع في وجود الضوء يزداد تركيز O_2 و ATP .

٤ التفسير: - من زرع لم يحدث انطلاق O_2 ولا تركيب ATP لعدم أكسدة بروتين P_680 بسبب غياب الضوء فلم يحدث تحلل الماء ولم يتشكل الفرق في تركيز H^+ . - بعد زرع تلاحظ انطلاق O_2 وتركيب ATP بسبب توفر الضوء الذي أدى إلى أكسدة بروتين P_680 بروتين P_680 وحدوث النقل الإلكتروني وتحلل الماء فينتج O_2 . إن البروتونات الناتجة من تحلل الماء والتي انتقلت من الحشوة إلى تجويف البلاستوكوين بفعل آليته تدرج التركيز تتراكم مشكلة تدرج H^+ تركيز H^+ في غشاء H^+ حسب تدرج التركيز إلى الحشوة عبر ATP سيناز (كروية مذبذبة) مشكلة ATP .

٥ اسم المرحلة: هي مرحلة كيمو ضوئية - مقرها: البلاستوكوين - السلسلة التنفسية (الفوتونات) - يخضع النظام الضوئي P_680 و P_680 إلى إنزيم ATP سيناز - نواقل السلسلة التركيبية - $ADP - P_i - H_2O - NADP^+$.

٦ تحليل الصغرى: - صغرى طيف الامتصاص (شدة الضوء الممتصة من طرف الصغرى كدالة طول الموجة): تكون شدة الضوء الممتصة كبيرة في الأحمر البنفسجي وتقل في الأطوال الأخرى وتكاد تنعدم في الأخضر.

صغرى طيف النشاط (شدة التركيب الضوئي كدالة طول الموجة): تكون شدة التركيب الضوئي (طرح O_2) كبيرة في الأحمر البنفسجي وتقل في الأطوال الأخرى وتكاد تنعدم في الأخضر.

٧ الاستنتاج: هناك علاقة طردية بين طيف الامتصاص وطيف النشاط (العمل) حيث كلما كانت شدة امتصاص الأشعة من طرف الصغرى كبيرة كانت نسبة طرح O_2 من طرف النبات الأخضر كبيرة، ومنه فإن شدة التركيب الضوئي تكون كبيرة في الأطوال الطويلة (الأطوال الطويلة هي الأكثر فعالية).

٨ البيانات: 1. غلاف الصانعة 2. حشوة 3. نشاء 4. تيلوكوب.

٩ رسم تخطيطي لما فوق بنية الصانعة الخضراء (انظر الملخص).

١٠ بيانات الوثيقة: 4: ضوء (فوتونات) - 5: H^+ - 3: غشاء البلاستوكوين - 4: $NADP^+$ - 5: $NADPH, H^+$ - 6: $ADP + P_i$ - 7: ATP - 8: CO_2 - 9: H_2O - 10: H_2O - 11: تجويف البلاستوكوين - 12: الحشوة - 13: رسم تخطيطي يبين آلية المرحلة كيمو ضوئية.

١١ مكونات ATP : - سكر خماسي (ريبوز) - قاعدة آزوتية من نوع (أدينين) - ثلاث مجموعات فوسفاتية H_3PO_4 .

١٢ رسم مبسط لأجزاء ATP مع تحديد جزئتي ADP و AMP :

١٣ يعتبر ATP مركب ذو قدرة طاقتية عالية لأن إماهته تحرر طاقة والروابط الفوسفاتية غنية بالطاقة.

١٤ شرح المخطط: إن جزئيات بروتين P_680 و P_680 تمتص الطاقة الضوئية لتنتج تفاعلات المرحلة كيمو ضوئية منتجة ATP الذي يستعمل في المرحلة كيمو حيوية في وجود CO_2 للتركيب الغلوكونز H_2O خلال التفاعلات البنائية مثل تركيب سكر ثنائي $C_6H_{12}O_6$ انطلاقاً من جزئيتين من سكر الغلوكونز يستلزم استهلاك ATP .

١٥ التفسير: - في غياب O_2 يبقى تركيز H^+ ثابتاً في الوسط الخارجي لأن أكسدة النواقل المرجعة لا تتم في غشاء O_2 الذي يعتبر المستقبل الأخير للإلكترونات.

- في وجود O_2 يزداد تركيز H^+ بسرعة في الوسط الخارجي، حيث تحدث أكسدة النواقل المرجعة THH على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري وتنتقل الإلكترونات ضمن السلسلة التنفسية بنظام كمون الأكسدة والإرجاع للمستقبل من طرف المستقبل الآخر هو O_2 لتشكيل الماء.

خلال انتقال الإلكترونات تتولد طاقة تسمى بـ H^+ من المادة الأساسية إلى الفراغ بين الغشائين (نقل فعال) فيزداد تركيز H^+ في هذا الفراغ لتخرج إلى الوسط الخارجي حسب تدرج التركيز عبر الغشاء الخارجي (عن طريق قنوات غشائية هي البورين).

بعد انتهاء كمية O_2 ينخفض تركيز H^+ في الوسط الخارجي نتيجة توقف التفاعلات على مستوى الغشاء الداخلي فيتوقف خروج H^+ وبالعكس تعود البروتونات H^+ إلى داخل الميتوكوندري (المادة الأساسية) حسب تدرج التركيز عبر الكريات المذبذبة - (إنزيم ATP سيناز) ليصبح تركيز الوسطين متساوي.

١٦ التفسير: - من زرع في الظلام يكون تركيز O_2 و ATP ثابتاً وفي قيمة دنيا. - بعد زرع في وجود الضوء يزداد تركيز O_2 و ATP .

١٧ التفسير: - من زرع لم يحدث انطلاق O_2 ولا تركيب ATP لعدم أكسدة بروتين P_680 بسبب غياب الضوء فلم يحدث تحلل الماء ولم يتشكل الفرق في تركيز H^+ . - بعد زرع تلاحظ انطلاق O_2 وتركيب ATP بسبب توفر الضوء الذي أدى إلى أكسدة بروتين P_680 بروتين P_680 وحدوث النقل الإلكتروني وتحلل الماء فينتج O_2 . إن البروتونات الناتجة من تحلل الماء والتي انتقلت من الحشوة إلى تجويف البلاستوكوين بفعل آليته تدرج التركيز تتراكم مشكلة تدرج H^+ تركيز H^+ في غشاء H^+ حسب تدرج التركيز إلى الحشوة عبر ATP سيناز (كروية مذبذبة) مشكلة ATP .

١٨ اسم المرحلة: هي مرحلة كيمو ضوئية - مقرها: البلاستوكوين - السلسلة التنفسية (الفوتونات) - يخضع النظام الضوئي P_680 و P_680 إلى إنزيم ATP سيناز - نواقل السلسلة التركيبية - $ADP - P_i - H_2O - NADP^+$.

١٩ تحليل الصغرى: - صغرى طيف الامتصاص (شدة الضوء الممتصة من طرف الصغرى كدالة طول الموجة): تكون شدة الضوء الممتصة كبيرة في الأحمر البنفسجي وتقل في الأطوال الأخرى وتكاد تنعدم في الأخضر.

صغرى طيف النشاط (شدة التركيب الضوئي كدالة طول الموجة): تكون شدة التركيب الضوئي (طرح O_2) كبيرة في الأحمر البنفسجي وتقل في الأطوال الأخرى وتكاد تنعدم في الأخضر.

٢٠ الاستنتاج: هناك علاقة طردية بين طيف الامتصاص وطيف النشاط (العمل) حيث كلما كانت شدة امتصاص الأشعة من طرف الصغرى كبيرة كانت نسبة طرح O_2 من طرف النبات الأخضر كبيرة، ومنه فإن شدة التركيب الضوئي تكون كبيرة في الأطوال الطويلة (الأطوال الطويلة هي الأكثر فعالية).

٢١ البيانات: 1. غلاف الصانعة 2. حشوة 3. نشاء 4. تيلوكوب.

٢٢ رسم تخطيطي لما فوق بنية الصانعة الخضراء (انظر الملخص).

٢٣ بيانات الوثيقة: 4: ضوء (فوتونات) - 5: H^+ - 3: غشاء البلاستوكوين - 4: $NADP^+$ - 5: $NADPH, H^+$ - 6: $ADP + P_i$ - 7: ATP - 8: CO_2 - 9: H_2O - 10: H_2O - 11: تجويف البلاستوكوين - 12: الحشوة - 13: رسم تخطيطي يبين آلية المرحلة كيمو ضوئية.

٢٤ مكونات ATP : - سكر خماسي (ريبوز) - قاعدة آزوتية من نوع (أدينين) - ثلاث مجموعات فوسفاتية H_3PO_4 .

٢٥ رسم مبسط لأجزاء ATP مع تحديد جزئتي ADP و AMP :

٢٦ يعتبر ATP مركب ذو قدرة طاقتية عالية لأن إماهته تحرر طاقة والروابط الفوسفاتية غنية بالطاقة.

٢٧ شرح المخطط: إن جزئيات بروتين P_680 و P_680 تمتص الطاقة الضوئية لتنتج تفاعلات المرحلة كيمو ضوئية منتجة ATP الذي يستعمل في المرحلة كيمو حيوية في وجود CO_2 للتركيب الغلوكونز H_2O خلال التفاعلات البنائية مثل تركيب سكر ثنائي $C_6H_{12}O_6$ انطلاقاً من جزئيتين من سكر الغلوكونز يستلزم استهلاك ATP .

٢٨ التفسير: - في غياب O_2 يبقى تركيز H^+ ثابتاً في الوسط الخارجي لأن أكسدة النواقل المرجعة لا تتم في غشاء O_2 الذي يعتبر المستقبل الأخير للإلكترونات.

- في وجود O_2 يزداد تركيز H^+ بسرعة في الوسط الخارجي، حيث تحدث أكسدة النواقل المرجعة THH على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري وتنتقل الإلكترونات ضمن السلسلة التنفسية بنظام كمون الأكسدة والإرجاع للمستقبل من طرف المستقبل الآخر هو O_2 لتشكيل الماء.

خلال انتقال الإلكترونات تتولد طاقة تسمى بـ H^+ من المادة الأساسية إلى الفراغ بين الغشائين (نقل فعال) فيزداد تركيز H^+ في هذا الفراغ لتخرج إلى الوسط الخارجي حسب تدرج التركيز عبر الغشاء الخارجي (عن طريق قنوات غشائية هي البورين).

بعد انتهاء كمية O_2 ينخفض تركيز H^+ في الوسط الخارجي نتيجة توقف التفاعلات على مستوى الغشاء الداخلي فيتوقف خروج H^+ وبالعكس تعود البروتونات H^+ إلى داخل الميتوكوندري (المادة الأساسية) حسب تدرج التركيز عبر الكريات المذبذبة - (إنزيم ATP سيناز) ليصبح تركيز الوسطين متساوي.

الجزء II : (11 نقطة) 1 - نأخذ معلق فطر خميرة الجعة ونضيف له كمية من الجلوكوز . بعد ذلك نقوم بتقدير كمية سكر الفواكه (الفركتوز) ثنائي الفوسفات وكيميائية ATP . نمثل نتائج هذه المراقبة في الوثيقة (II) .

2 - ما اسم العملية التي تمت خلال هذه التجربة ؟

3 - نحضر أنبوب اختبار ونفثي على :
 * محلول فزيولوجي مضافا إليه حمض البيون :

$$\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$$

 أنزيم الميثيلين المؤكسد + BM+ الذي يصبح شفافا عند إرجاعه .
 * مستخلصات فطر خميرة الجعة تم الحصول عليها عن طريق عملية الطرد المركزي .

4 - يوضع الأنبوب في حمام مائي درجة حرارته 37 °م

الملاحظة :- زوال اللون الأزرق . - ظهور حمض السيتروليتريك : $\text{[H}_2\text{C}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH]}$

تفسيره : حمض البيون وحمض السيتروليتريك عبارة عن وسطاء هدم حمض البيرويك .

1 - فسر نتائج هذه التجربة ، مبرزا اسم العملية التي حدثت .

ب - اكتب المعادلة الكيميائية التي تمت داخل الأنبوب .

ج - مستعينا بمعلوماتك أكمل دورة حمض البيون (دورة كريبس) ، مبرزا فقط عدد ذرات الكربون في كل مرحلة ، ومحددا النواتج المرافقة .

د - ماهي الأهمية البيولوجية لهذه الدورة بالنسبة للخلية ؟

هـ - إظهار نشاط العناصر (4) الممثلة في الوثيقة (I) ، تجري سلسلة تجارب في درجة حرارة ثابتة . الشروط والنتائج تدونها في الجدول التالي :

1 - فسر هذه النتائج التجريبية .

2 - مستعينا بمعلوماتك ، ملأ دورة تثبيت غاز CO_2 (دورة كالفن) .

3 - حدد الأهمية البيولوجية للظاهرة التي تقوم بها العناصر (4) في حياة الخلية .

الجزء III : (3 نقاط) 3 - إختلنا من المطويات المستخرجة من اليسرى ، وباستعانة بطاقتك ، أنجز رسما تركيبيا تبرز فيه العلاقة الوظيفية بين الميتين 3 و 4 من الوثيقة 1

الأنابيب	الشروط التجريبية	التجربة	النتائج بعد 10 دقائق
المجموعة 1	* محلول العناصر (4) * وسط استيتات خالي من CO_2 * أنزيم الميثيلين المؤكسد	معرفة اللون	- زوال اللون الأزرق - عدم تركيب جزئيات عضوية
المجموعة 2	* محلول العناصر (4) * وسط استيتات خالي من CO_2 * أنزيم الميثيلين المؤكسد	معرفة في الظلام	- بقاء اللون الأزرق - عدم تركيب جزئيات عضوية
المجموعة 3	* محلول العناصر (4) * وسط استيتات به CO_2 * أنزيم الميثيلين المؤكسد	معرفة اللون	- زوال اللون وعودة ظهوره - تركيب جزئيات عضوية

الصفحة 4 \ 2

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
 الشعبة : علوم الطبيعة والحياة .
 المدة : 3 ساعات

اختبار في جادة العلوم الطبيعية

الخلية القدرة على استعمال المواد والطاقة المستقاة من الوسط المحيط بفضل سلسلة من التفاعلات الكيميائية طاقها النمو والتكاثر ، مع الحفاظ على الخصائص النوعية .

الجزء I :- (06 نقاط) - الشكل (1) و (2) من الوثيقة (I) يمثلان فطر خميرة الجعة وأشنه الكولريلا ، وهما كائنات وحيدة الخلية .

الوثيقة (I)

شكل 1 : خميرة الجعة . شكل 2 : أشنه الكولريلا .

1 - اكتب البيانات المرفقة .

2 - سامي الاختلافات البنوية بين الكائنين الممثلين بالشكلين (1) و (2) ، هل هناك علاقة بين هذه الاختلافات البنوية ونمط حياة الكائنين ؟

3 - ارسم ما فوق بنية العنصرين (3) و (4) ، وارقها بالبيانات اللازمة .

4 - نحضر وسط استيتات على النحو التالي : ماء ، فوسفات البوتاسيوم ، كبريتات المغنيزيوم ، كبريتات الحديد ، ثاني فوسفات الكالسيوم ، نترات الكالسيوم وكبريتات المغنيز . يُقسَّم هذا الوسط الى قسمين ، يُضاف للقسم الأول خلايا خميرة الجعة والقسم الثاني أشنه الكولريلا ، فتتحلل بذلك على معلقين . نعرض المعلقين للضوء لفترة زمنية طويلة ، فنسجل : - تكاثر أشنه الكولريلا ، وثبات الوزن الجاف للخميرة .

أ - ماهي خصائص وسط الاستيتات ؟

ب - كيف تفسر هذه النتائج ؟ هل تؤكد هذه النتائج إجابتك للسؤال (2) ؟

الصفحة 4 \ 1

التفسير :

المجموعة 1 :- بقاء اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 2 :- ان زوال اللون الأزرق يعود إلى غياب CO_2 بالإضافة إلى غياب نواتج المرحلة الضوئية الضوئي للماء .

المجموعة 3 :- ان زوال اللون الأزرق يعود إلى إرجاع أزرق الميثيلين بالهيدروجين الناتج عن التحليل مع CO_2 ما تركب المواد العضوية (حلقة كالفن) .

المجموعة 4 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 5 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 6 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 7 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 8 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 9 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 10 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 11 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 12 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 13 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 14 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 15 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 16 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 17 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 18 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 19 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 20 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 21 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 22 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 23 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 24 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 25 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 26 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 27 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 28 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 29 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 30 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 31 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 32 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 33 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 34 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 35 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 36 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 37 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 38 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 39 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 40 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 41 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 42 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 43 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 44 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 45 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 46 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 47 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 48 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 49 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 50 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 51 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 52 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 53 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 54 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 55 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 56 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 57 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 58 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 59 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 60 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 61 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 62 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 63 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 64 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 65 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 66 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 67 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 68 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 69 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 70 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 71 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 72 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 73 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 74 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 75 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 76 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 77 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 78 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 79 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 80 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 81 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 82 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 83 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 84 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 85 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 86 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 87 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 88 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 89 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 90 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 91 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 92 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 93 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 94 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 95 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 96 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 97 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 98 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 99 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

المجموعة 100 :- ان زوال اللون الأزرق دليل على عدم توافر H^+ أي لم يحدث التحليل الضوئي للماء لغياب الضوء .

حل موضوع بكالوريا التقوي (الخلية والطاقة)

1 - البيانات : 1. نواه ، 2. هيولى أساسية ، 3. ميتوكوندريا ، 4. صانعة خضراء .

2 - الاختلافات البنوية : 1. أن أشنه الكولريلا تحتوي على صانعة خضراء وقلعة الميتوكوندري .

3 - العلاقة : 1. أن أشنه الكولريلا ذاتية التغذية (تصنع غذائها بنفسها) .

4 - رسم ما فوق بنية الصانعة الخضراء ، ووسط معدى (خالي من المواد العضوية) .

5 - التفسير : 1. أن تكاثر أشنه الكولريلا يدل على نموها في هذا الوسط ، ويعود ذلك إلى قدرتها على صناعة المواد العضوية بنفسها أثناء عملية التركيب الضوئي وهذا يتوافق مع صانعة خضراء ، والماء والأملاح المعدنية .

6 - أن فطر الخميرة بقي وزنه ثابتا وبعدها زاد إلى عدم قدرته على النمو في هذا الوسط حيث لم يستطع صانعة المواد العضوية أي لم يتم بعملية التركيب الضوئي لغياب الصانعة الخضراء .

7 - أن هذه النتائج تؤكد الإجابة على السؤال الثاني حيث أن أشنه الكولريلا ذاتية التغذية عكس الفطر .

8 - التحليل : 1. مفسر فركتوز ثنائي الفوسفات : 2. زيادة كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات إلى أن يتبلغ قيمة عظمى في 9 = 9 .

9 - من 9 = 9 : 1. زيادة كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات إلى أن يتبلغ قيمة دنيا في 5 = 9 .

10 - من 9 = 9 : 1. زيادة كمية ATP حيث بلغت قيمة صغرى في 3 = 9 .

11 - التفسير : 1. أن زيادة كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات في البداية يعود إلى تحول الجلوكوز في المرحلة الثانية للاحط نقصان في الفركتوز ثنائي الفوسفات ، وتم هذا التحول باستهلاك ATP .

12 - آخر (حمض البيروفيك) وفي هذه الحالة يتم إنتاج الـ ATP .

13 - العملية هي تحلل سكر .

14 - تفسير النتائج : 1. أن ظهور حمض سيتروليتريك (C) دليل على تحول حمض البيون (C) إلى حمض سيتروليتريك وذلك بمرحلة 1 بواسطة أنزيمات نازعة الكربوكسيل وكذلك نزع البروتونات (H⁺) إلى BMH₂ الذي أصبح شفافا .

15 - رسم المعادلة : أكسدة حمض البيون - (عملية أكسدة ورجاع) - عملية نزع CO_2 ونزع الهيدروجين .

16 - كتابة المعادلة :
$$\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{BM}^+ \rightarrow \text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{BMH}_2 + \text{CO}_2$$

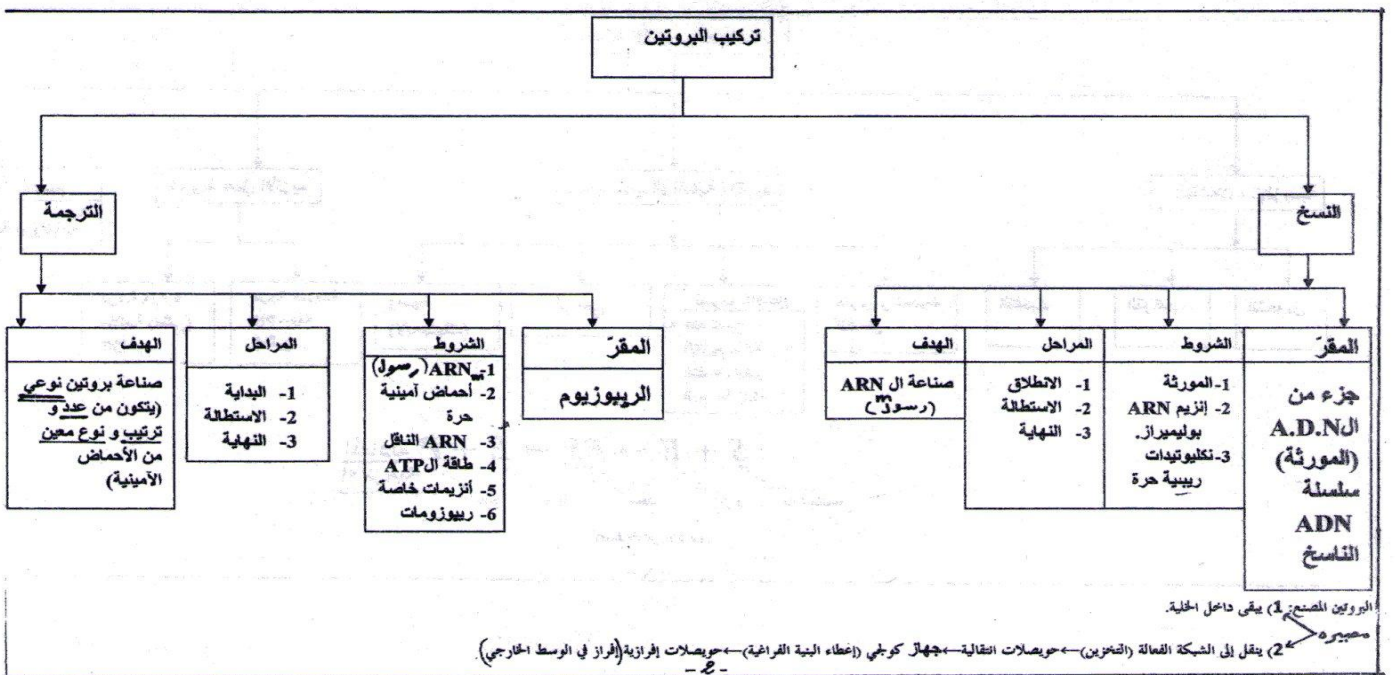
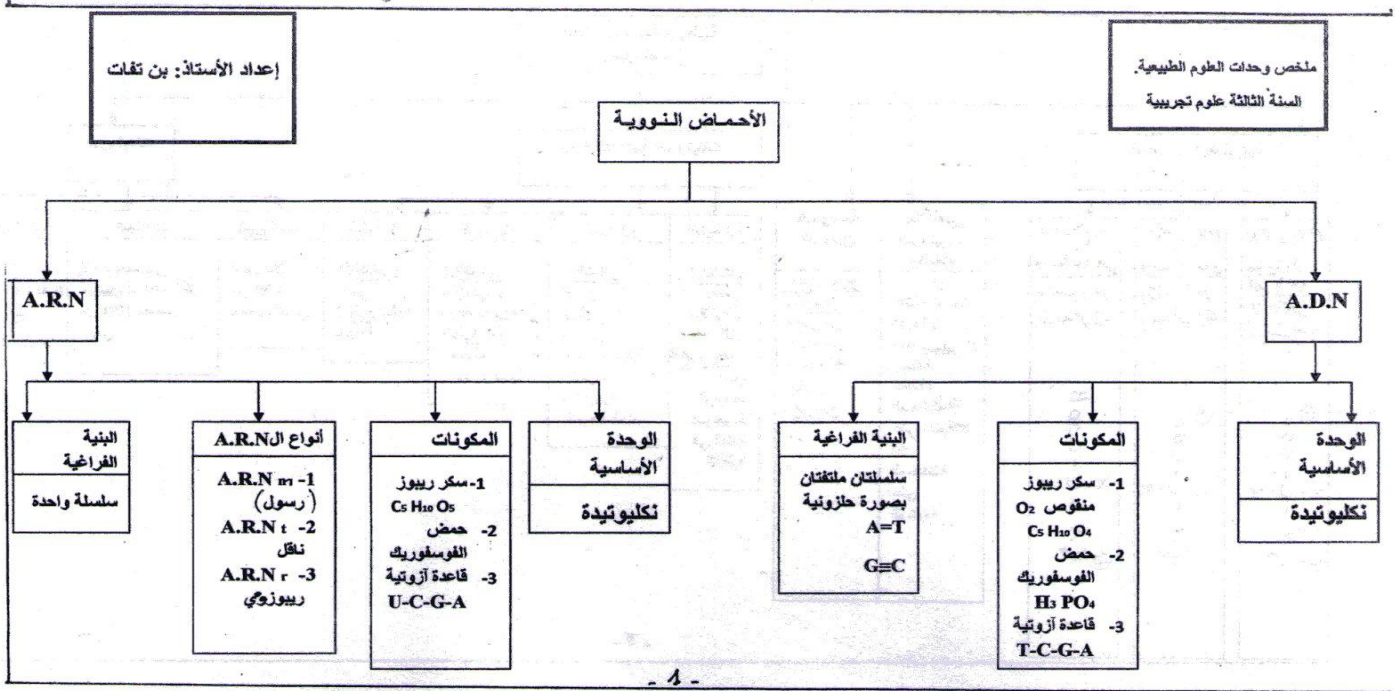
17 - رسم حلقة كريبس (أنظر الدرس) .

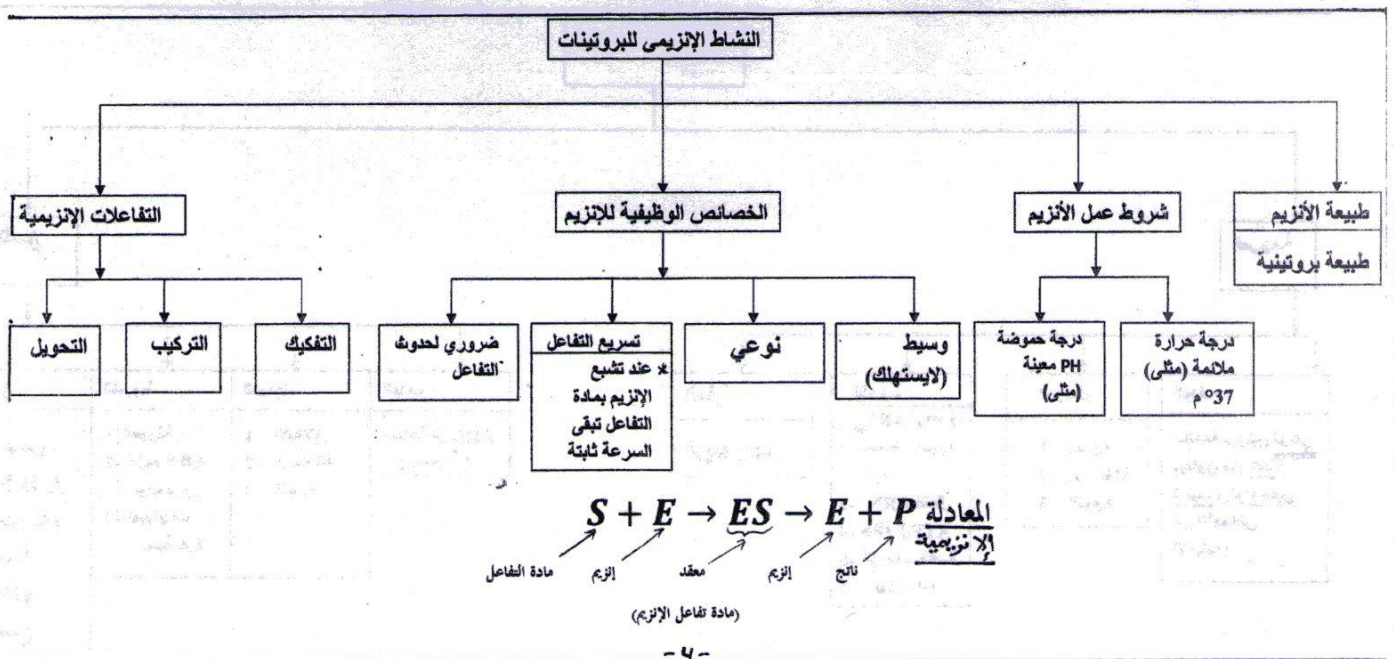
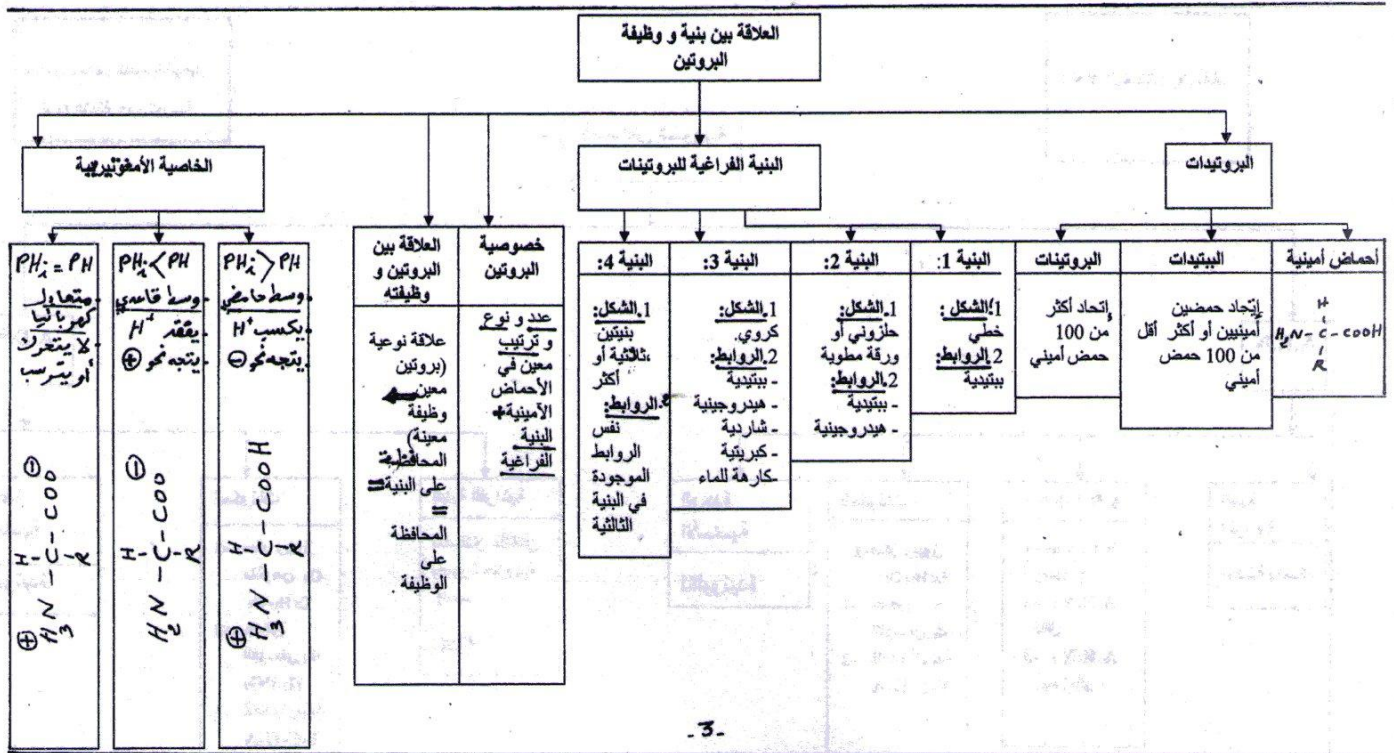
18 - أهمية حلقة كريبس : 1. هدم حمض البيروفيك . الحصول على ATP . الحصول على نواتج المرحلة FADH₂ ، NADH₂ ، H⁺ .

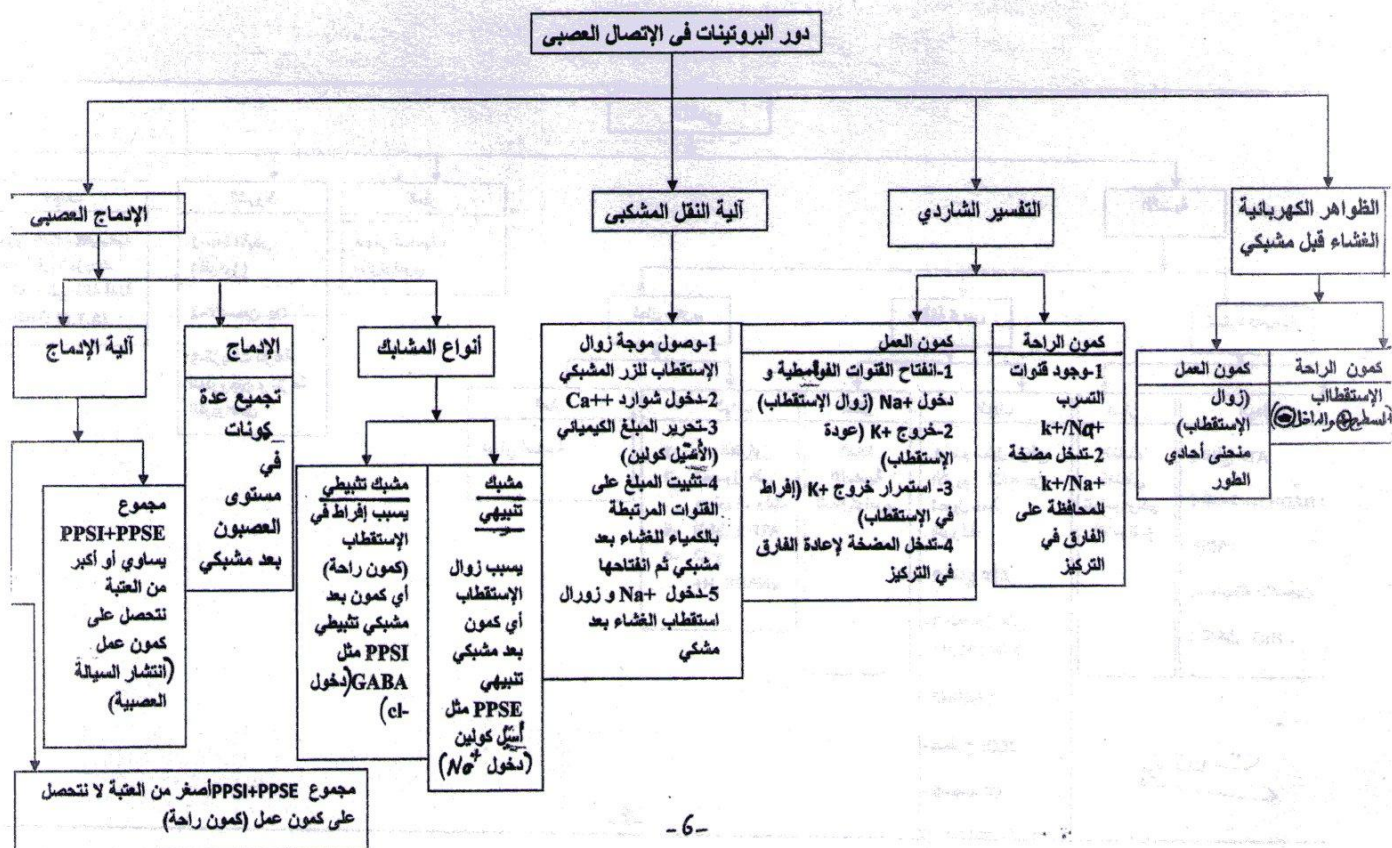
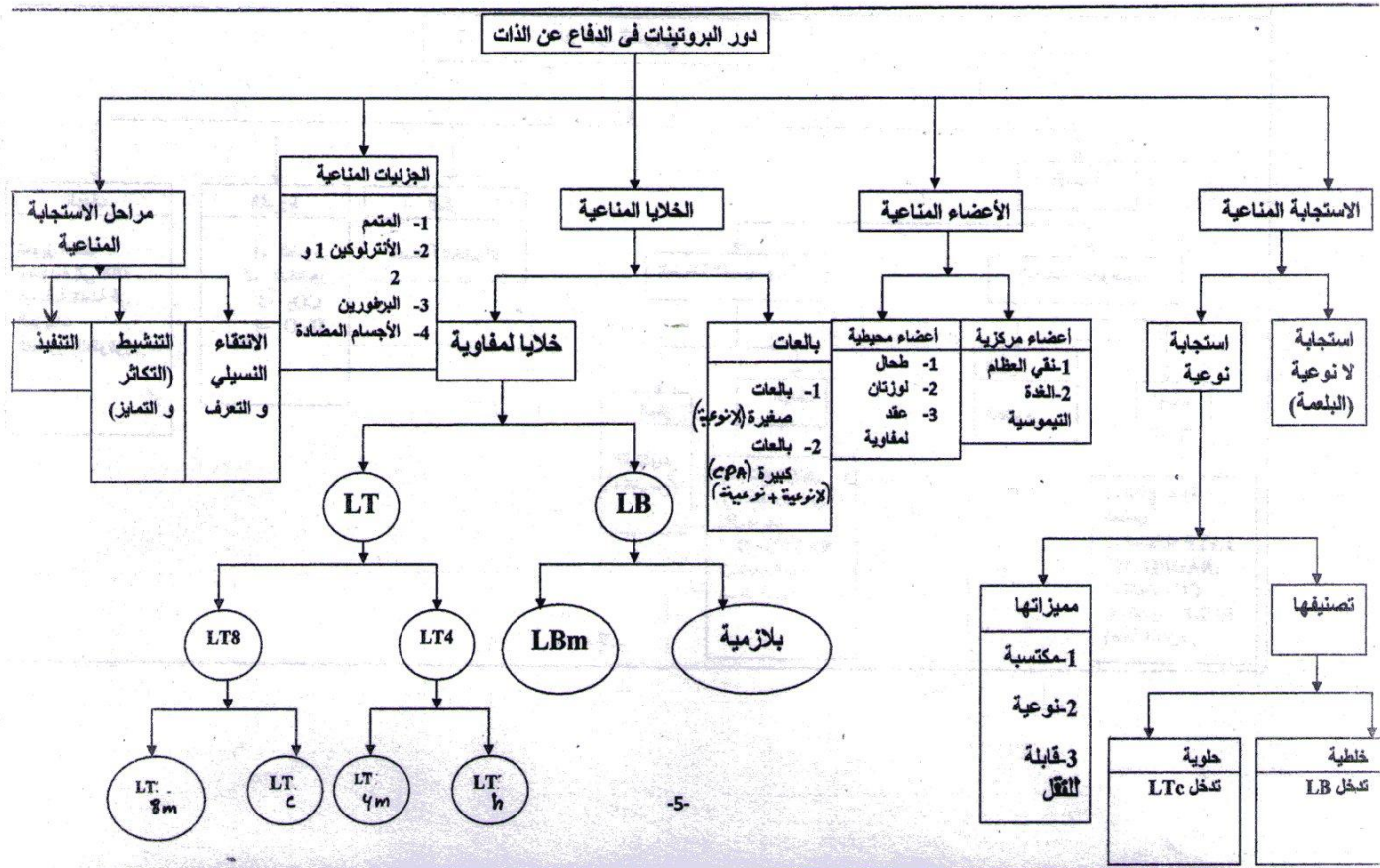
19 - تجديد حمض أوكسالوأسيتيك . طرح CO_2 .

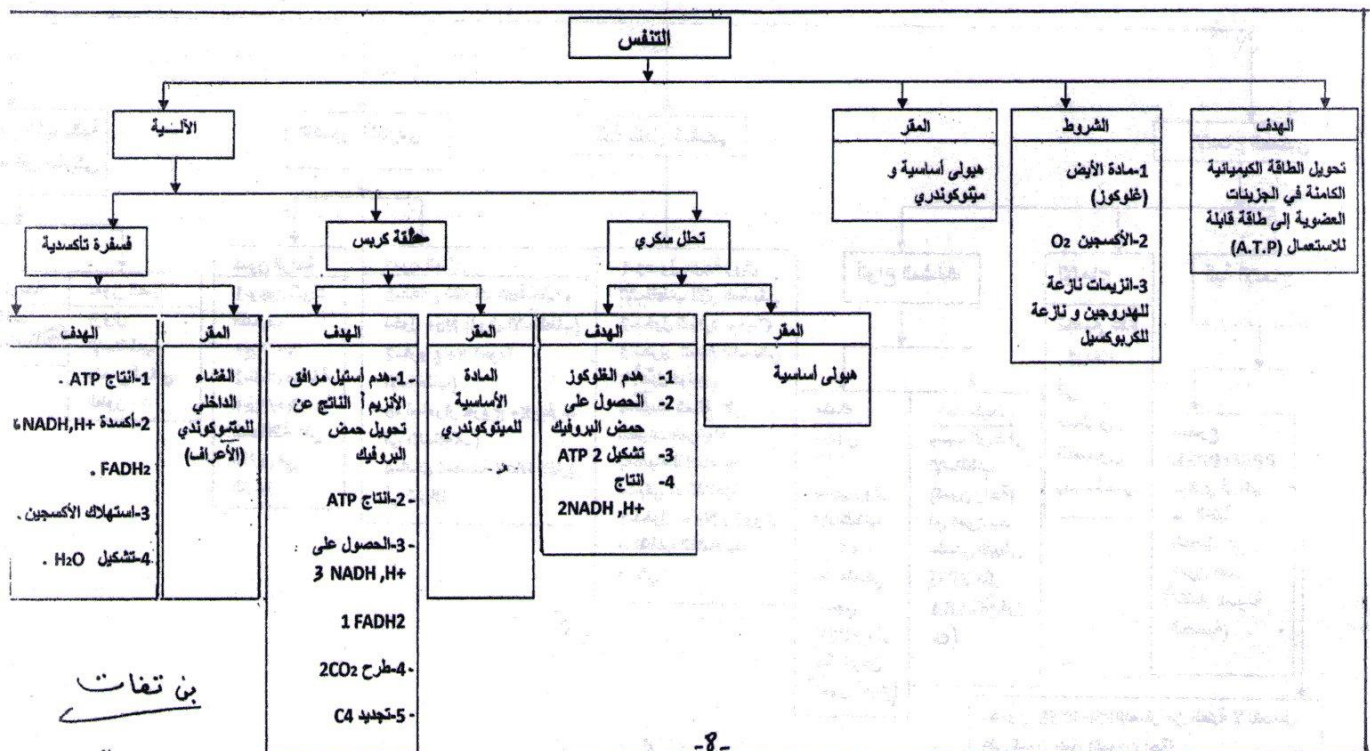
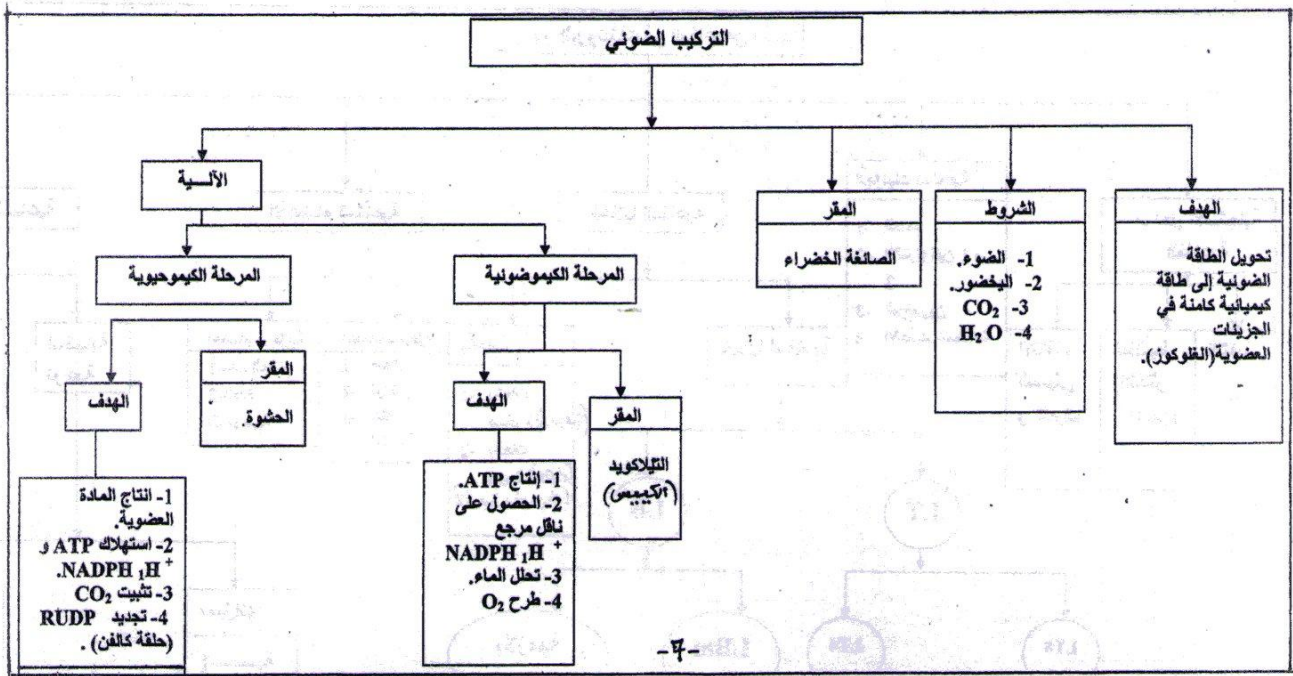
مراجعة للبكالوريا

ملخصات بسيطة يراجع بها التلميذ في ليلة الاخيرة قبل الامتحان







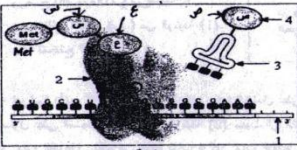


الموضوع الثاني

التصحيح الأول: (07 نقاط)

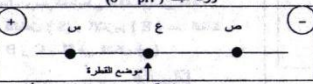
إن المورثة عبارة عن قطعة ADN حيث يشكل التسلسل النيوكليوتيدي للمورثة رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه.

- 1- تمثل الوثيقة (1) مرحلة هامة من مراحل التعبير المورثي.
- 2- أشرح كيف تم الارتباط بين العنصرين 3 و4.
- 3- اكتب الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل (ع-س-Met) باستعمال الصيغة العامة وشرح الآلية التي سمحت بتشكيله.
- 4- مثل برسم تخطيطي عليه البيانات، الآلية المورثية إلى تشكيل العنصر 1- من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

II- افترض دراسة بعض خصائص وحدات المركب المتشكل في المرحلة المعثلة في الوثيقة (1)، وضعت فقرة من محلول به ثلاث وحدات (س، ع، ص) في منتصف شريط ورق الترشيع مبلل بمحلول ذو pH = 6 في جهاز الهجرة كهربيائية (Electrophoresis).



الوثيقة (2)

- 1- قارن pI للوحدات الثلاث بـ pH الوسط مع التعليل.
- 2- إذا علمت أن:
 - وحدة (س) لها جذر $R_1 = (CH_2)_2COOH$
 - وحدة (ع) لها جذر $R_2 = CH_3$
 - وحدة (ص) لها جذر $R_3 = (CH_2)_2NH_2$

اكتب الصيغة الكيميائية للوحدات الثلاث (س، ع، ص) في pH = 6. استخرج خاصية هذه الوحدات.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة جوان 2010

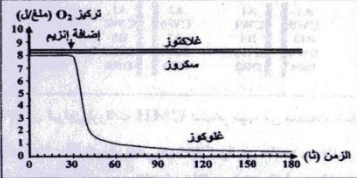
المدة : 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

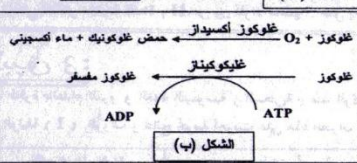
الموضوع الأول

التصحيح الأول: (05 نقاط)

تتبع الأثرزيمات دورا أساسيا في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الحيوية للخلية من هضم وبناء.



الشكل (1)



الشكل (ب)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1- أحماض أمينية، 2- مادة التفاعل، 3- دورة زلّة مكونة للوقوع

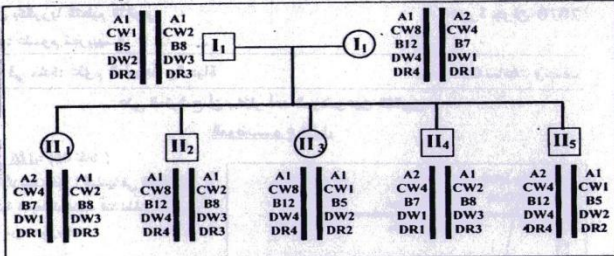
- * تمثل منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (1) حركية التفاعلات الأثرزيمية بدلالة مادة التفاعل باستعمال إنزيم غلوكوك أكسيداز.
- * أما معادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) فتظهر تفاعلين من تفاعلات الأكسدة الخلوية.
- أ- قم تحليلا مقارنا للمنحنيات الثلاث للشكل (أ) من الوثيقة (1).
- ب- ما هي المعلومة التي تقدمها لك معادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) حول النشاط الأثرزيمي؟
- ج- ماذا تستخلص حول نشاط الأثرزيم الذي تقدمه لك الوثيقة (1)؟

- 2- يمثل الشكل (أ) الوثيقة (2) الأحماض الأمينية التي يشكل منها الموقع الفعّل للأثرزيم، بينما يمثل الشكل (ب) الموقع الفعّل في وجود مادة التفاعل.
- أ- قم تعريف الموقع الفعّل.
- ب- ما هي الأداة التي تقدمها الوثيقة (2) حول التخصص الوظيفي للأثرزيم؟

صفحة 1 من 7

التطبيق 2

1 - تمل الوثيقة شجرة نسب تحدد فصائل المركب الرئيسي للتلام النسيجي CMH عند أفراد عائلة.



- أذكر خاصيتين يميزتين لمورثات CMH تستخرجهما من معطيات شجرة النسب.
- ب- أصيبت الفتاة II₁ بحرق تغطي مساحة كبيرة من جلدها و يتطلب علاجها القيام بعملية تطعيم. ما الإحتياط اللازم أخذه بعين الاعتبار خلال عمليات التطعيم الجلدي؟
- ج- حدد المعطى الأكثر ملاءمة للفتاة II₁ من بين أفراد عائلتها. علل إيجابتك.

التطبيق 3

تتميز فترات طافية بانعدام الفرو و العدة التيموسية (السعترية) منذ الولادة. و لا تتعدى فترة حياتها ثلاثة أشهر بين جدول الوثيقة (1) ظروف و نتائج تجربة أجريت على هذه الفترات الطافية.

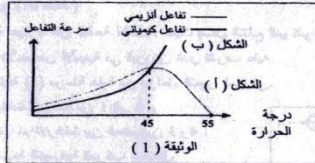
التجربة	الفترات المستطيلة	معطيات تجريبية	النتائج
1	فترات طافية عمرها من 6 إلى 8 أسابيع	تطعيمات جلدية تنتمي لفترات معطية من سلالات مختلفة	قبول كل التطعيمات الجلدية
2	فترات طافية عمرها 30 ساعة	زرع غدة سعترية تنتمي لفترات معطية عادية و رمادية اللون ومن نفس العمر CMH	قبول عملية الزرع
3	فترات التجربة الثانية التي زرعت لها غدة زعيرية	تطعيم جلدي ينتمي لفترات معطية عادية و بيضاء اللون	رفض الطعم بعد مرور 11 يوما

الوثيقة 1

- 1- بين دور العدة السعترية الذي يمكن استخلاصه من تحليل هذه التجارب.
- 2- ما موانع الإستجابة المناعية المتدخلة و التي تؤكد هذه النتائج. علل إيجابتك

التصحيح الثاني: (06 نقاط) BAC - دورة جوان 2011

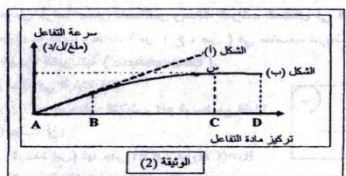
- 1- لمعرفة حركية كل من التفاعلات الأثرزيمية والكيميائية، أجريت تجارب نتائجها معطاة في شكل الوثيقة (1).



الشكل (1)

- الشكل (ب) من الوثيقة (1) يمثل نتائج تفاعل كيميائي (دون وجود إنزيم).
- 1- حلل نتائج الشكل (1) من الوثيقة (1).
- 2- صر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (1). ماذا تستنتج؟

II - لدراسة تأثير تركيز الأثرزيم وتركيز مادة التفاعل على سرعة التفاعل الأثرزيمي. أجريت تجارب سمحت لنا بالحصول على المنحنيات المعطاة في الوثيقة (2). بحيث أن الشكل (أ) يوضح تغيرات سرعة التفاعل الأثرزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل وذلك في حالة ثبات تركيز مادة التفاعل وتغير تركيز الأثرزيم. أما الشكل (ب) فقد تم الحصول عليه في حالة ثبات تركيز الأثرزيم وتغير تركيز مادة التفاعل.



الوثيقة (2)

- 1- صر تغيرات سرعة التفاعل في المنحنيين.
- 2- ليهما أكثر تأثيرا على سرعة التفاعل تركيز مادة لم تركيز الأثرزيم؟ علل
- 3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل (S) والأثرزيم (E) عند النقاط B و C و D في الشكل (ب).

تمثيل الأثرزيم بالشكل:

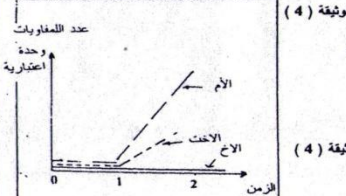


تمثيل مادة التفاعل بالشكل:



التطبيق 4: BAC - دورة جوان 2003

السبب: شخص بحرق استوجب علاجه زراعة قطعة من جلد، وتحليل ذلك أخذت منه خلايا لمقايضة ووضعت في ثلاثة أطباق ماصة وفي وجود خلايا بعمية كبيرة، ثم أضفيت لكل وسط على الترتيب نفس الخلايا المقايضة من: أمه، أخته وأخيه.



الوثيقة (4)

- أ- قس هذه المنحنيات.
- ب- اختر من الأشخاص الثلاثة المعطى للجدد الأكثر ملاءمة. علل ذلك.

طبيعة الاختبار في امتحان شهادة البكالوريا 2008 / 2007
في مادة علوم الطبيعة والحياة

يتضمن الاختبار موضوعين على الخيار بالنسبة لشعبي : العلوم التجريبية و الرياضيات
الموضوع الأول (20 نقطة) :

يتضمن ثلاثة تمارين إجبارية .

الموضوع المقترح للإستئناس به في بناء مواضيع أخرى لتدريب التلاميذ :

التمرين الأول : (07 نقاط)

1- تستطيع النباتات الخضراء تأمين حاجاتها الغذائية وتركيب مواد أساسية كمصدر للطاقة حتى وإن كانت تعيش في وسط معدني صرف، للتأكد من قدرة النبات الأخضر على القيام بهذه الوظائف الحيوية نستعمل في التجارب التالية :

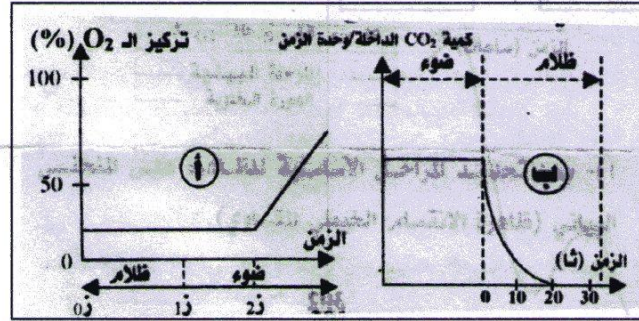
- التجربة الأولى : نضع معلق من أشنة خضراء (كلوريل) في وسط مغذي يحتوي على ماء أكسجينه موسوم بـ (0¹⁸) .

نضع المعلق أولاً في الظلام ثم نعرضه للضوء الأبيض ونتابع تطور تركيز الوسط من حيث (0¹⁸) .

النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 1- .

- التجربة الثانية : ندخل ضمن معلق من الأشنة الخضراء غاز ثاني أكسيد الكربون المشع (C¹⁴O₂) ، ثم نقيس كمية غاز الـ CO₂ الممتصة .

بلا اعتماد على قياس كمية نسبة الاشعاع الداخلية وذلك في الضوء ثم في الظلام . نتائج التجربة ممثلة في الوثيقة 2- .



الوثيقة : 2 (المنحنى : ب) / الوثيقة : 1 (المنحنى : أ)

أ- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من تحليل النتائج التجريبية الممثلة في المنحنيين المشار إليهما في الوثيقتين 1، 2 .

تستنتج حول الظاهرة المعنية ؟

نضيف إلى معلق من الصائعات الخضراء الموضوعة في وسط مغذي يحتوي على : 10 غ.ل⁻¹ من السكروز ، ماء مشع (H₂O¹⁸) ، و كربونات الهيدروجين NaHCO₃¹⁶ .

- إذا أعدنا نفس التجربة بماء عادي H₂O¹⁶ ، وكربونات الهيدروجين NaHCO₃¹⁶ نلاحظ انطلاق أكسجين عادي O₂¹⁶ .

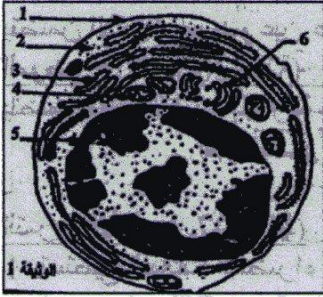
أ - لماذا استعمل وسط مغذي يحتوي على السكروز بتركيز 10 غ.ل⁻¹ ؟

ب - فسر نتائج هذه التجربة .

ج - استخرج المعادلة الاجمالية للظاهرة المدروسة .

التمرين الثاني (8 نقاط)

1- يتميز الجهاز المناعي بقدرته على إنتاج الأجسام المضادة للدفاع عن العضوية لحمايتها عند تعرضها لهجوم بكتيري.



تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لخلية منتجة للجسم المضاد.

1/ سم هذه الخلية واكتب البيانات أمام الأرقام (1-6).

2/ استخرج المميزات التي تمكن هذه الخلية من أداء هذه الوظيفة.

3/ ما هي الأوساط التي يتواجد بها هذا النمط من الخلايا في العضوية؟

حدد مصدر هذه الخلايا.

4/ وضح برسم متقن يحمل البيانات، بنية الجسم المضاد الذي تنتجه هذه الخلايا.

5/ اشرح باختصار كيف يؤمن الجسم المضاد حماية العضوية.

من خطر الهجوم البكتيري.

2- إن دخول نفس مولد الضد (المستضد) إلى العضوية في فترات زمنية متباعدة يحفز العضوية على إنتاج جسم مضاد

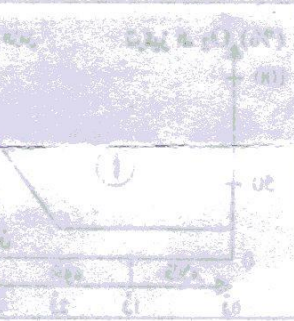
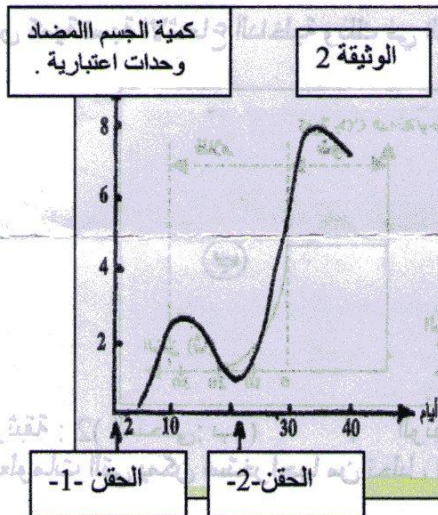
نوعي وبكميات متزايدة.

الوثيقة (2) تمثل تطور إنتاج جسم مضاد نوعي عقب حقن عضوية بمولد ضد (لقاح) في فترتين زمنيتين متباعدتين.

أ/ حلل ثم فسر المنحنى المشار إليه في الوثيقة -2-.

ب/ ما ذا تستنتج حول إنتاج العضوية للجسم المضاد؟

ج/ علل اختلاف الاستجابة المتعلقة بالحقن الثاني بنفس مولد الضد.



الوثيقة 1

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

الحقن -2-

الوثيقة 2

كمية الجسم المضاد

وحدات اعتباطية

الوثيقة 2

الحقن -1-

نصائح و إرشادات ليلة و يوم الامتحان

1. تفادي التعب ليلة الامتحان و ذلك بأخذ وقت من الراحة .
2. حضر أدواتك المدرسية اللازمة للامتحان.
3. لا تنس الاستدعاء و بطاقة التعريف المدرسية.
4. نـم مبكرا لتستيقظ باكرا.
5. الوصول مبكرا إلى المدرسة الني سوف تمحن فيها
6. أدخل إلى قاعة الامتحان قبل الوقت و هيء نفسك للاستماع
7. اقرأ الأسئلة جيّدا و ببطء لأن فهم السؤال نصف الجواب .
8. استعمل المسودة قبل الإجابة على ورقة الإمتحان .
9. في فترة الاستراحة تجنب مناقشة الإجابات مع التلاميذ .



و بهذا نكون قد ختمنا هذا العمل المتواضع الذي تم بفضل الله تعالى
نتمنى النجاح لجميع التلاميذ المقبلين على شهادة البكالوريا
الشكر لا يهمننا بل الدعاء الصالح

Logic Master

اخوكم هارون

Sof Droude

اخوكم سفيان

يرجى نشر الملف في مختلف المواقع و المنتديات لتتم الفائدة و ينتشر العلم
فهي صدقة جارية توفيك حسناتها حتى بعد موتك

قال الرسول صلى الله عليه و سلم

*إذا مات الانسان انقطع عنه عمله الا من ثلاثة الا من صدقة جارية , او علم ينتفع
به , او ولد صالح يدعو له *

و السلام عليكم و رحمة الله تعالى و بركاته