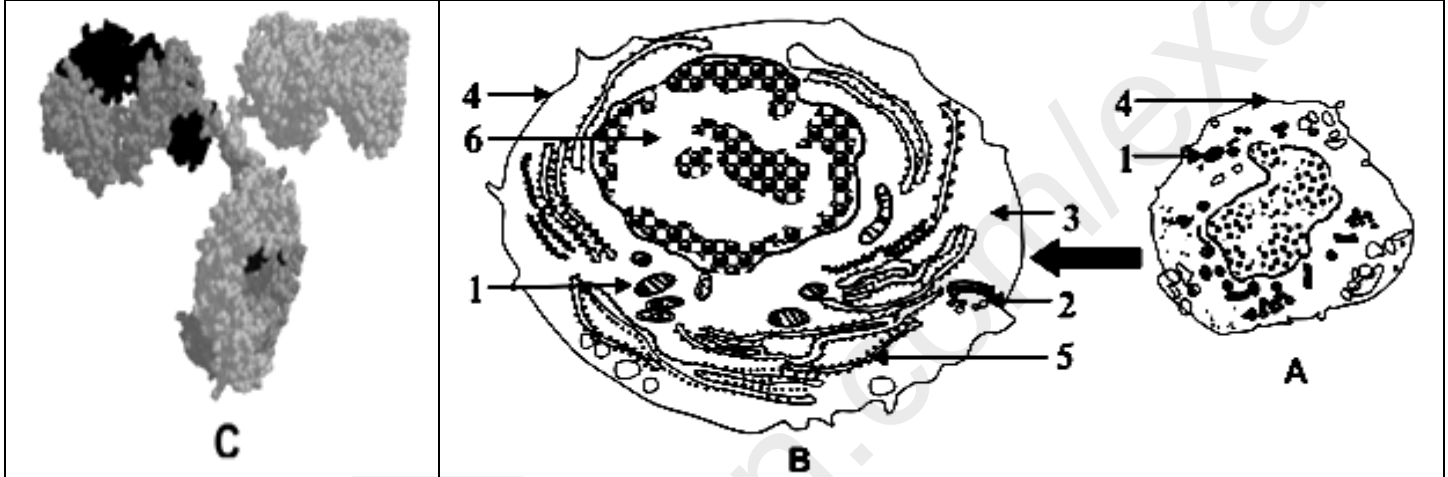


التمرين الأول: 5 نقاط

يحرص دخول بعض المستضدات إلى العضوية على إنتاج عناصر دفاعية ذات طبيعة بروتينية تساهم في إقصائها، وذلك لا يتم إلا بتدخل خلايا متخصصة ولمعرفة شروط إنتاج هذه العناصر نقترح الدراسة التالية:
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تطور أحد أنواع الخلايا المناعية على مستوى طحال فأر بعد فترة من حقنه بمستخلصات الجدار الخلوي للبكتيريا، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية ثلاثية الأبعاد لأحد العناصر الدفاعية السارية في مصله.



الشكل ب

الوثيقة 1

الشكل أ

بالمقابل تسمح إضافة نفس المستخلصات من الجدار الخلوي لهذه البكتيريا إلى مزرعة بها خلايا مناعية مأخوذة من طحال الفأر السابق بتسجيل الملاحظات التالية:

- أ) غنى الوسط بالعناصر (C).
- ب) زيادة كتلة الـ ADN عند بعض الخلايا المناعية.
- ج) زيادة كتلة الـ ARN عند بعض الخلايا المناعية.
- د) تغيرات بنوية للخلايا المناعية كما في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

- (1) أ) تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 وعلى العناصر (A-B-C).
ب) رتب الملاحظات المسجلة في وسط الزرع وفق تسلسلها الزمني.
- (2) إعتامادا على مكتسباتك و مما سبق قدم نص علمي تبرز فيه عن العلاقة البنوية والوظيفية للعناصر (A-B-C) لحدوث الإستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية.

التمرين الثاني: 7 نقاط

الجزء الأول:

تطور مرض الداء السكري عند الشخص (ب) فسبب له فشلا كلويا حادا، إستلزم إجراء عملية زرع كلوي، وللحصول على كلية تقدم لهذا الغرض ثلاث أفراد متطوعين (س، ع، ص) من أجل تحديد الأنسب منهم أجري الإختبارات المبينة في الوثيقة (1).

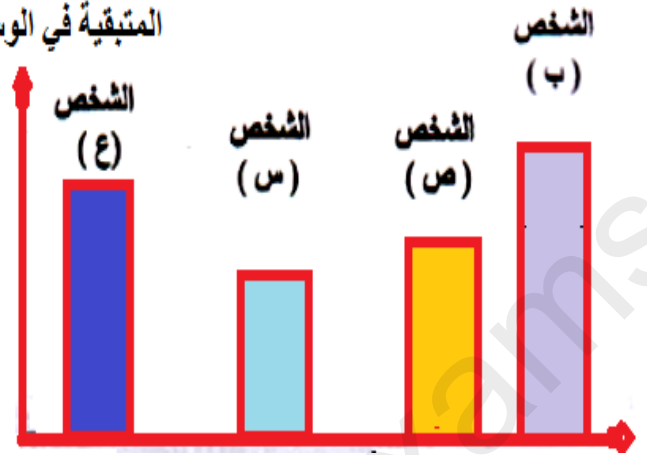
الإختبار الأول: أخذت من الشخص (ب) خلايا لمفاوية وبلعمية وزرعت على أربعة أوساط، أضيف لكل واحد منها خلايا كلوية لأحد الأفراد المتطوعين (س، ع، ص) وكذلك الخلايا للمفاوية للمصاب (ب). الشكل (1) يبين نتائج الإختبارات النسيجية.

الإختبار الثاني: الشكل (2) يمثل نتائج الإختبارات الوراثية (تحديد أليلات الذات)

البيانات الذات			الشخص
DR	B	A	
1	7	1	ب
11	27	2	
1	7	1	س
11	8	28	
1	7	1	ع
11	27	12	
21	3	9	ص
6	10	5	

رقم الأبيات في المورثة

عدد الخلايا الكلوية
المتبقية في الوسط



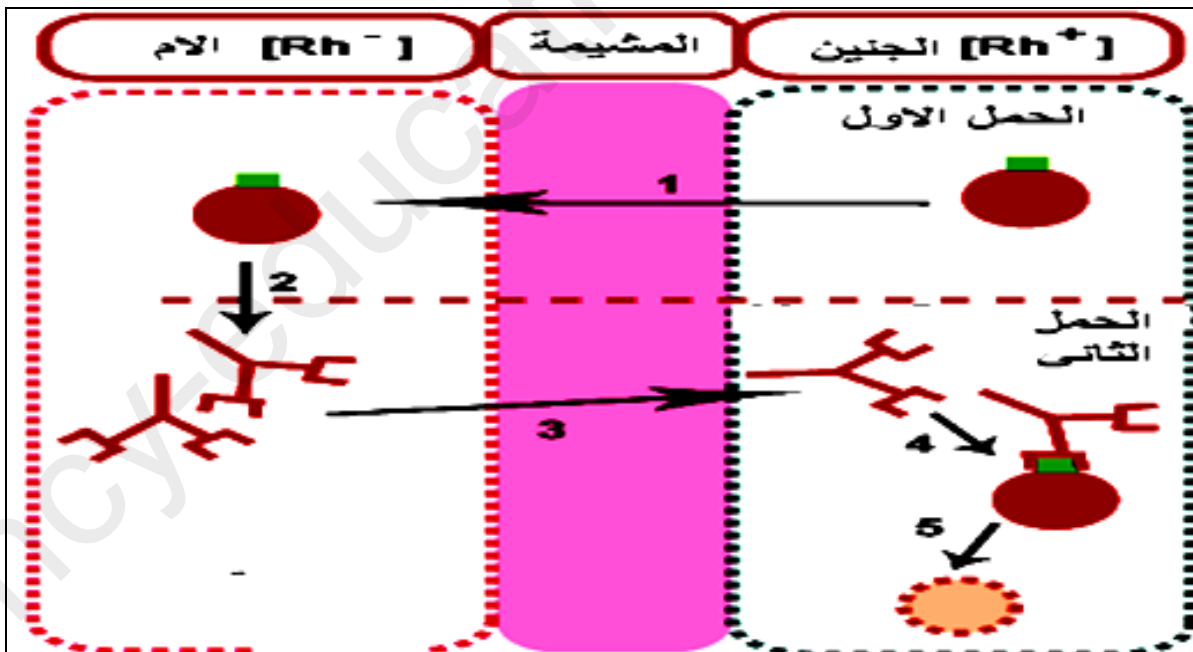
الشكل 2

الوثيقة 1

الشكل 1

- 1) باستغلال نتائج الشكل 2 حدد المتطوع الأنسب مع التعليل.
 - 2) هل نتائج الاختبار في الشكلين (1،2) منسجمة وضح ذلك.
 - 3) إذا اعتبرنا أن نتائج الاختبار الثاني مؤكدة، إستخرج الشخص الذي يجب إعادة الاختبار له.
- الجزء الثاني:

ينجم عن تعارض عامل الريزوس بين الأم و جنينها بعد تمزق المشيمة و وولادته مشاكل طبية تؤثر على الجنين القادم يمكن تجنبها بعلاج زمني دقيق ، مع العلم أن المشيمة لا تسمح بمرور كريات الدم الحمراء ولكن تسمح بمرور البلازما و مكوناتها ، آلية حدوث المشكلة و عواقبها تظهر في الوثيقة (2) أسفله.



الوثيقة 2

- 1) أ- علق على مراحل الوثيقة (2) (من 1- 5) .
- ب- حدد النمط الوراثي و الظاهري لزمرة الأب التي ينتج عنها جنين ذو ريزوس موجب (RH+). وضح
- 2- يعطى للأم خلال 72 ساعة من الولادة بطفل ذو ريزوس موجب (RH+) حقنة بها أجسام مضادة anti-D (تأثير مؤقت) . إشرح الهدف من ذلك .

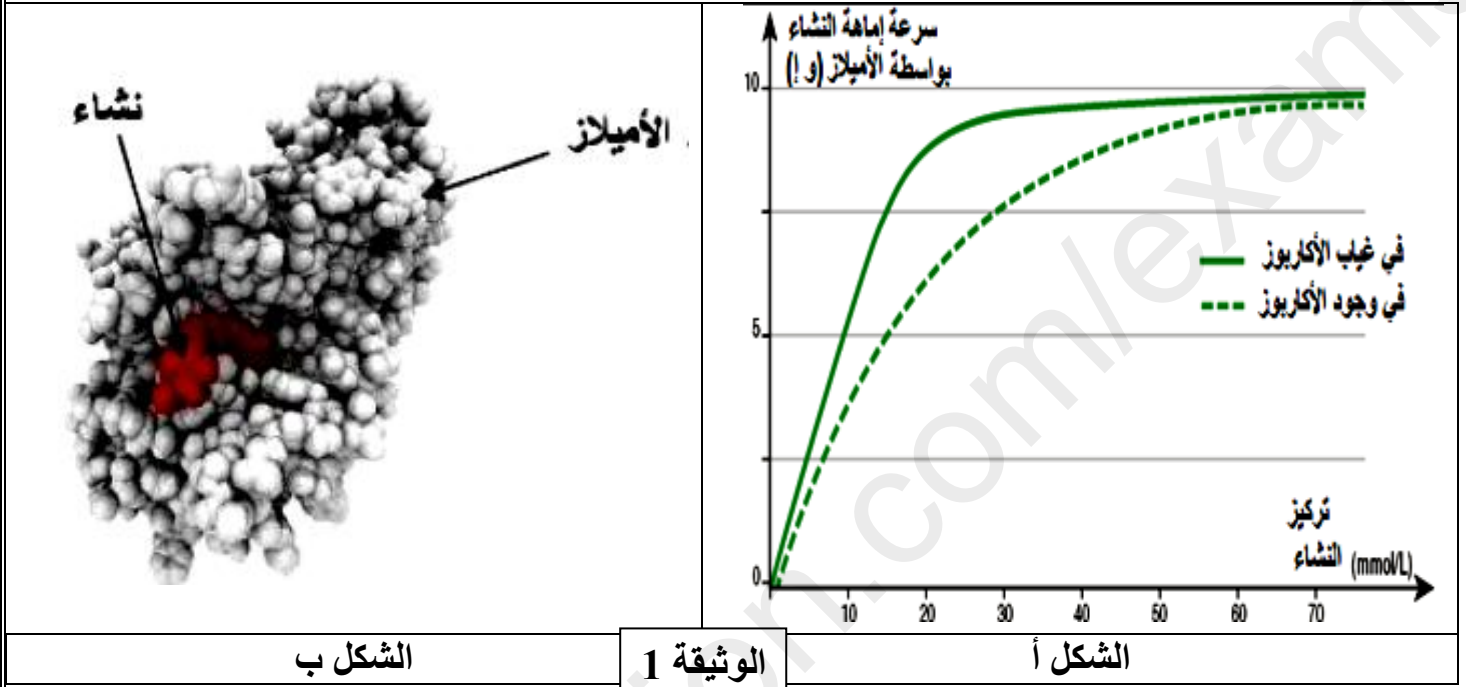
التمرين الثالث: 8 نقاط

الأكاربوز (Acarbose) هو دواء يستخدم لخفض نسبة السكر في الدم بعد وجبة الطعام عند المصابين بالداء السكري.

لمعرفة خصائص هذه المادة وتأثيراتها على النشاط الإنزيمي نقترح عليك الدراسة التالية:

الشكل (أ) من الوثيقة (1) تمثل نتائج قياسات فعالية إمالة النشاء بواسطة إنزيم الأميلاز في وجود وفي غياب الأكاربوز في الوسط.

الشكل (ب) من الوثيقة (1) تمثل النموذج الجزيئي لإنزيم الأميلاز في وجود النشاء.

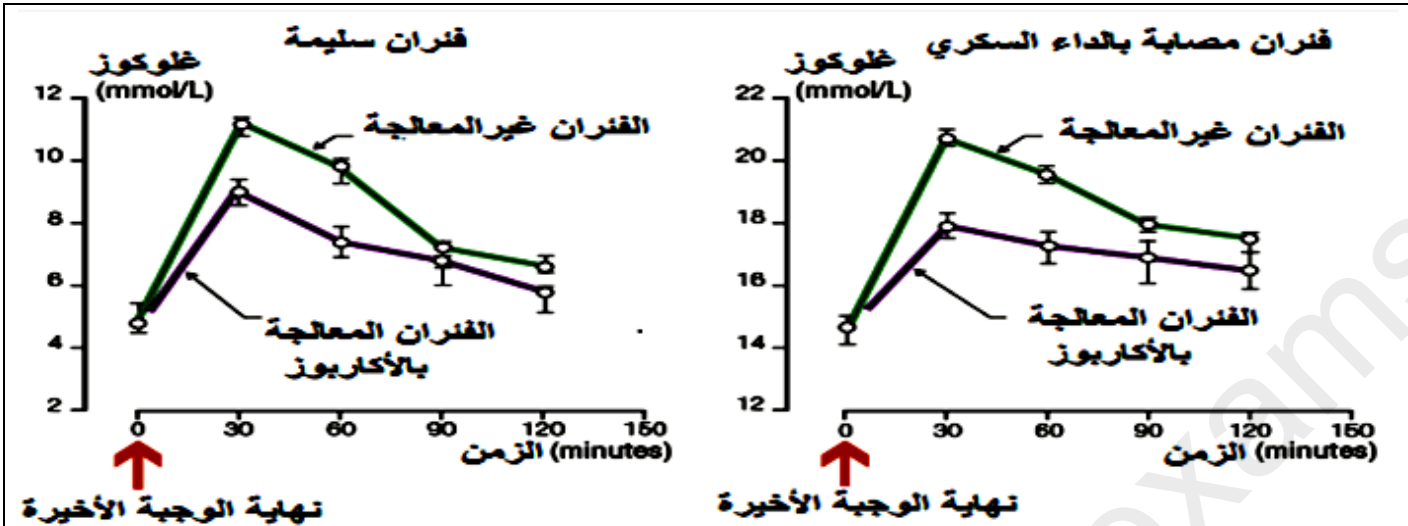


1. حلل النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
2. إقترح باستغلال معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) فرضيتين تحدد من خلالها مستوى تأثير الأكاربوز على نشاط إنزيم الأميلاز.

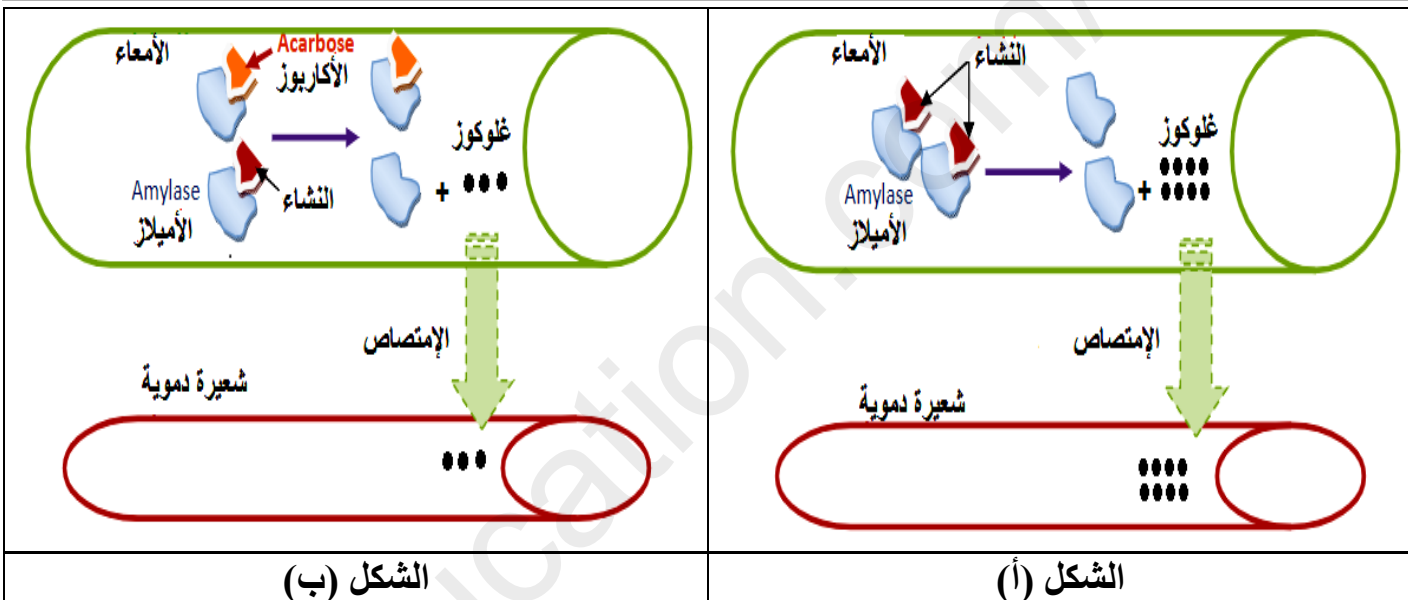
الجزء الثاني:

تقاس نسبة السكر في الدم بعد الوجبة الغذائية لفئران مصابة بالداء السكري وغير المصابة بالسكري، معالجة وغير معالجة بالأكاربوز، النتائج التجريبية موضحة بالوثيقة (2).

بينما توضح الوثيقة (3) مخطط إمالة النشاء بواسطة إنزيم الأميلاز في غياب الأكاربوز الشكل (أ) وفي وجود الأكاربوز في الوسط الشكل (ب).



الوثيقة 2



الوثيقة 3

- 1- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الوثيقة (2).
- 2- إستنتج من خلال معطيات الوثيقة 3 صحة إحدى الفرضيات المقترحة معلا في نفس الوقت تسمية مادة الأكاربوز بالمتببط التنافسي.

الجزء الثالث:

بالإعتماد على أشكال الوثيقة 2 وباستدلال علمي:

إشرح آلية تأثير مادة الأكاربوز في خفض نسبة السكر في الدم عند الأشخاص المصابين بالداء السكري.

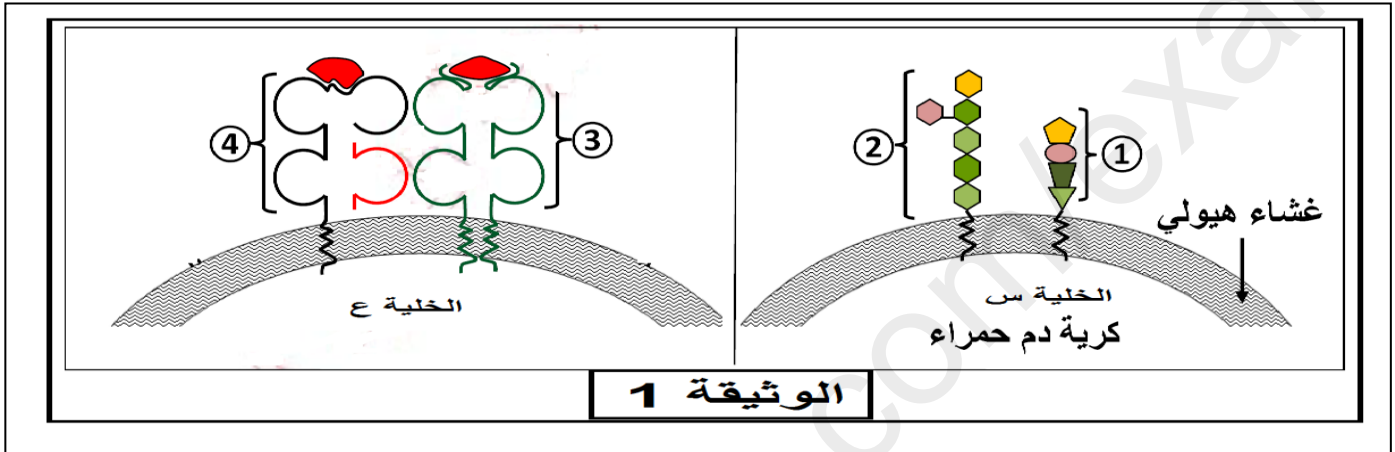
بالتوفيق للجميع: أستاذة المادة



الاختبار الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول : 5 نقاط

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها . تحدد مؤشرات الذات وتميزها عن اللاذات تظهر الوثيقة 01 مؤشرات الهوية لعضوية الإنسان .



- 1- تعرف على مؤشرات الذات المرقمة من 1 إلى 4 مبرزا طبيعتها الكيميائية ثم تتعرف على الخليتين (س) و (ع).
- 2- انطلاقا من معطيات الوثيقة و معلوماتك التي لها علاقة بالوثيقة (1) اكتب نصا علميا تشرح فيه المقولة { لكل فرد هوية بيولوجية محددة وراثيا تجعله فريدا من نوعه }.

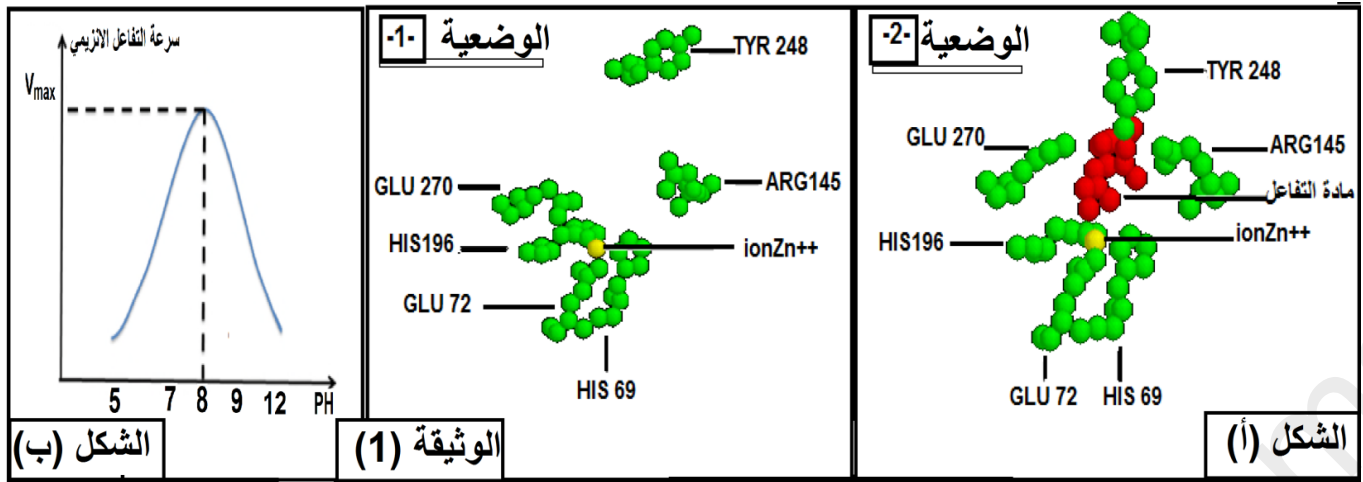
التمرين الثاني : 6.5 نقاط

الإنزيم وسيط يتميز ببنية فراغية ثلاثية الأبعاد تحتوي على موقع يسمح للإنزيم بالتخصص وأداء وظيفته . غير أن الطفرات التي يتعرض لها الكائن الحي باستمرار وتغير عوامل الوسط تحدث تغيرا في البنية الفراغية للإنزيم إلى تؤدي أحيانا إلى توقف احد النشاطات الأيضية المهمة في العضوية ومن أجل تحديد سبب توقف النشاط الأيضي الذي يحفز إنزيم كربوكسي بيبتيدياز نتطرق للدراسة التالية:

الجزء الأول :

كربوكسي بيبتيدياز CPA من الإنزيمات الهاضمة المهمة في العضوية: حيث : يحطّم الرّوابط الببتيديّة على مستوى البروتين .

تم باستعمال برنامج الراسنوب الحصول على الوثيقة 1 :- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) البنية الفراغية للموقع الفعال لإنزيم الكربوكسي بيبتيدياز CPA في غياب مادة التفاعل الوضعية 01 وفي وجود مادة التفاعل الوضعية 02 أما الشكل (ب) يمثل تأثير درجة الحموضة على سرعة التفاعل الإنزيمي.



1* قارن بين الوضعية 01 و الوضعية 02 في الشكل (أ) من الوثيقة 1.

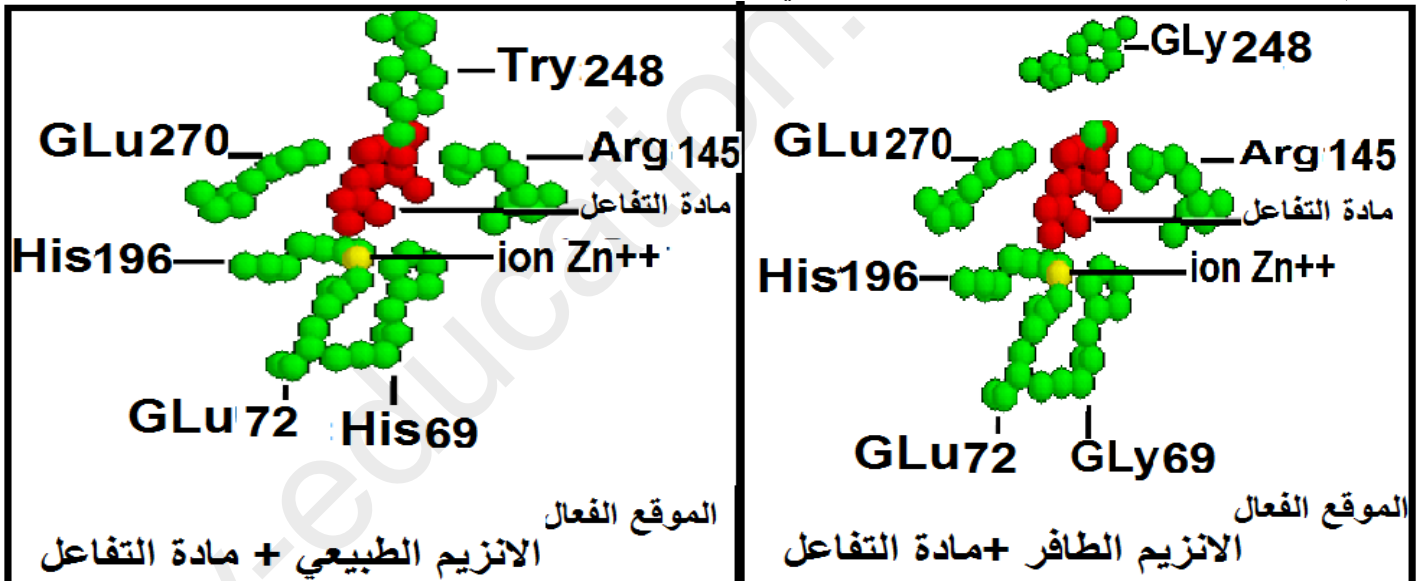
2- فسر تأثير PH الوسط على نشاط الأنزيم بالاعتماد على الوثيقة (1) ومعلوماتك.

الجزء الثاني :

بعض الأشخاص يملكون إنزيم CPA كربوكسي بيبتيدياز طافر غير وظيفي ، لفهم وشرح سبب ذلك أنجزت الدراسة التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) البنية الفراغية لإنزيم CPA العادي في وجود الركيزة ولإنزيم كربوكسي بيبتيدياز CPA الطافر في وجود نفس الركيزة.

-يمثل جدول الشكل (ب) المسافة الفراغية بالانغستروم (Å) بين الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال للإنزيم CPA و تقدير نشاط الإنزيمين الطافر و الطبيعي .



الشكل (أ)

الإنزيم في وجود أو غياب الركيزة	CPA عادي فقط	CPA عادي + ركيزة	CPA طافر + ركيزة
المسافة الفاصلة بين الحمضين الأميين رقم 69 و 248 (Å)	15.19	7.82	17.54
نسبة النشاط الإنزيمي	% 0	% 100	% 0

الشكل (ب)

- نتائج حساب المسافة ببرنامج راستوب و النشاط الإنزيمي

الوثيقة (2)

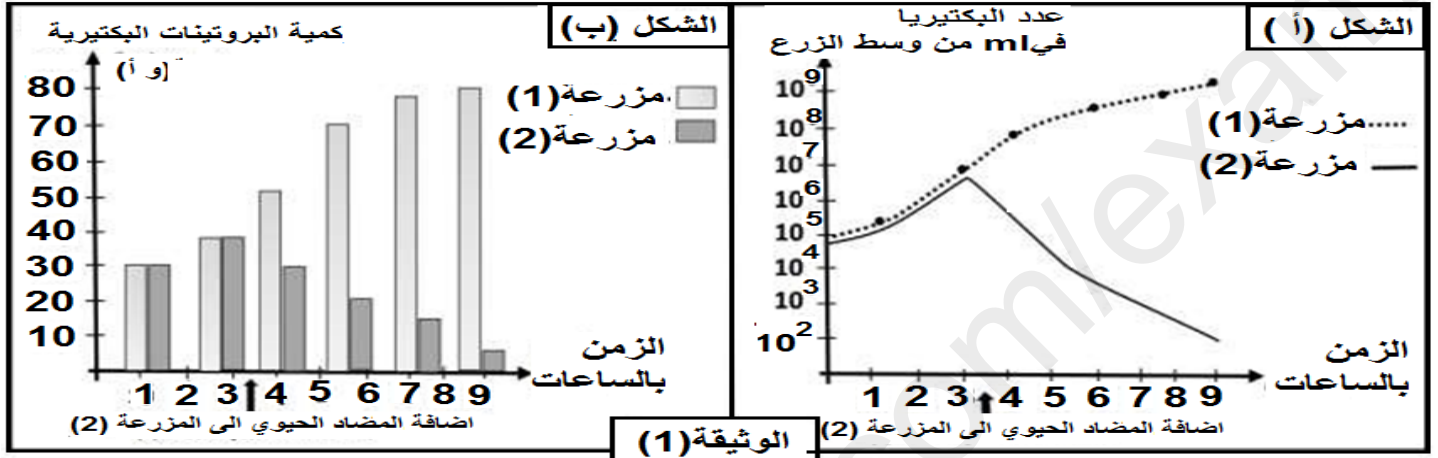
*-بالاعتماد على الوثيقة (2) و باستدلال علمي وضح سبب غياب وظيفة إنزيم كربوكسي بيبتيدياز CPA الطافر

التمرين الثالث: 8.5 نقاط

المضادات الحيوية مواد كيميائية تستعمل من أجل القضاء على البكتيريا الممرضة من خلال التأثير على آليات التعبير الوراثي .

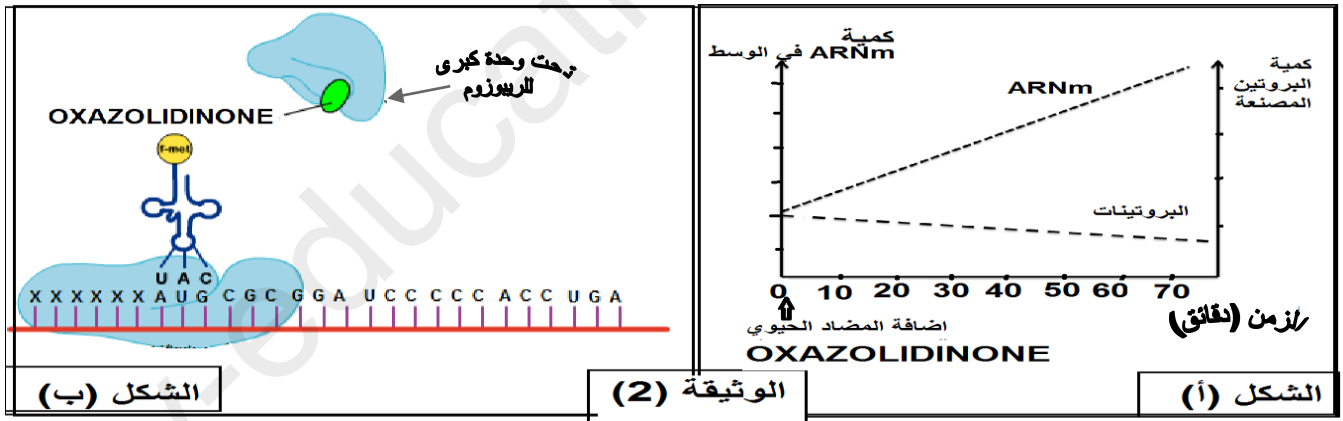
ولمعرفة كيفية تدخل أحد المضادة الحيوية يعرف بـ oxazolidinone نقترح الدراسة التالية:

وضعت مزرعتين من البكتيريا من نوع المكورات المعوية . في وسطي زرع يحتويان على نفس المكونات طيلة مدة التجربة . حيث يضاف إلى المزرعة الثانية مادة oxazolidinone نتائج قياس تطور عدد البكتيريا في المزرعتين وكمية البروتينات المنتجة من قبل البكتيريا (بروتينات غشائية) سمحت بالحصول على الوثيقة (1)



- 1- قدم تحليلا مقارنا للشكلين (أ) و (ب) .
 - 2- قدم فرضيات تفسر من خلالها تأثير المضاد الحيوي oxazolidinone على المزرعة (2)
- الجزء الثاني :

لدراسة طريقة تأثير مادة oxazolidinone على نمو البكتيريا و بالتالي مفعولها العلاجي نقترح شكلي الوثيقة (2)



- 1- حلل النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2)

2- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترحة في الجزء الأول من التمرين محددا بدقة مستوى تأثير المضاد الحيوي oxazolidinone

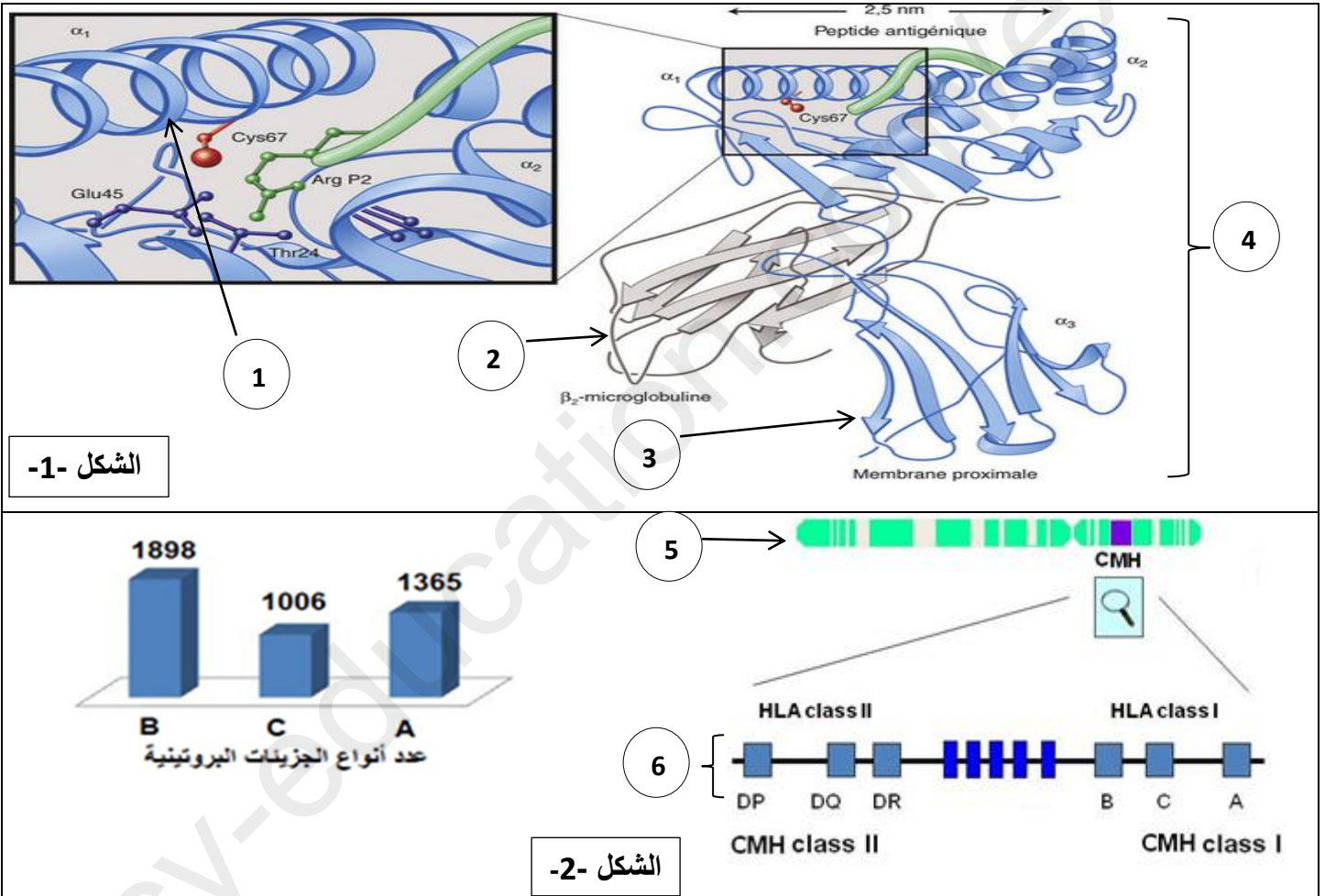
الجزء الثالث :

انطلاقا مما سبق و معلوماتك أنجز رسم لمراحل التعبير الوراثي موضحا عليه مستويات تدخل المضادات الحيوية.

إمتحان الثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول (07 نقاط):

للعضوية القدرة على تمييز العناصر الخاصة بها والغريبة عنها عن طريق تركيبها لجزيئات غشائية ذات تخصص وظيفي عال. للتعرف على هذه الجزيئات نقترح عليك الوثيقة التالية التي تمثل نماذج جزيئية لبعض الجزيئات و مصدرها الوراثي



الشكل -1-

الشكل -2-

الوثيقة - 1 -

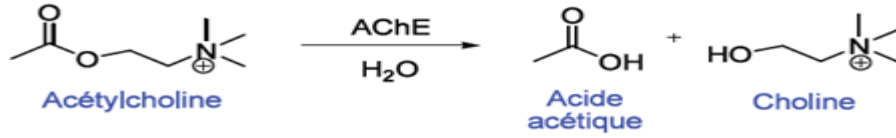
- 1- تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة (1)، محددا الطبيعة الكيميائية، المستوى البنائي و مكان تواجد العنصر (4).
- 2- بين في نص علمي علاقة العنصر (6) من الشكل (2) بالبنية الفراغية و دور العنصر (4) في التمييز بين الذات و اللاذات .

التمرين الثاني (13 نقطة):

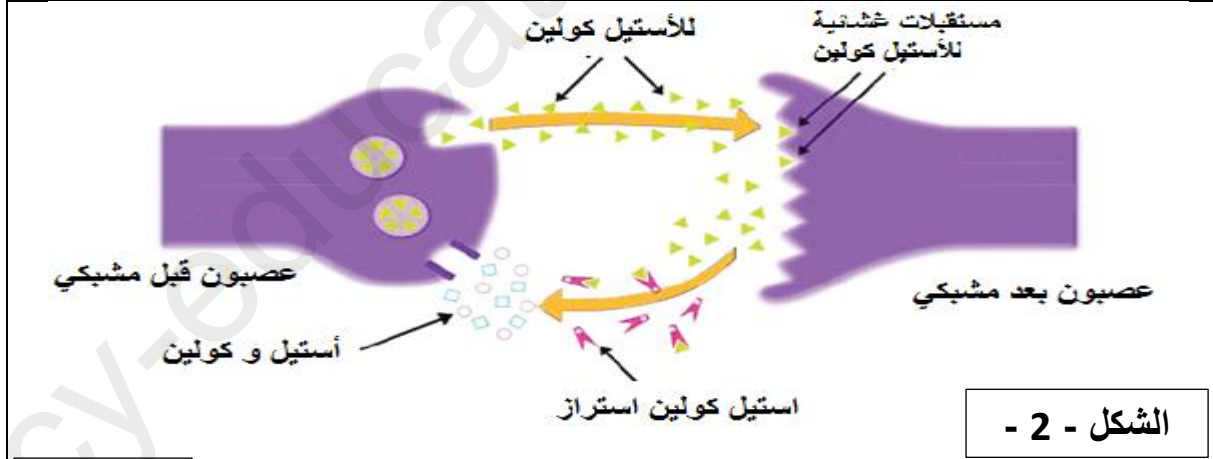
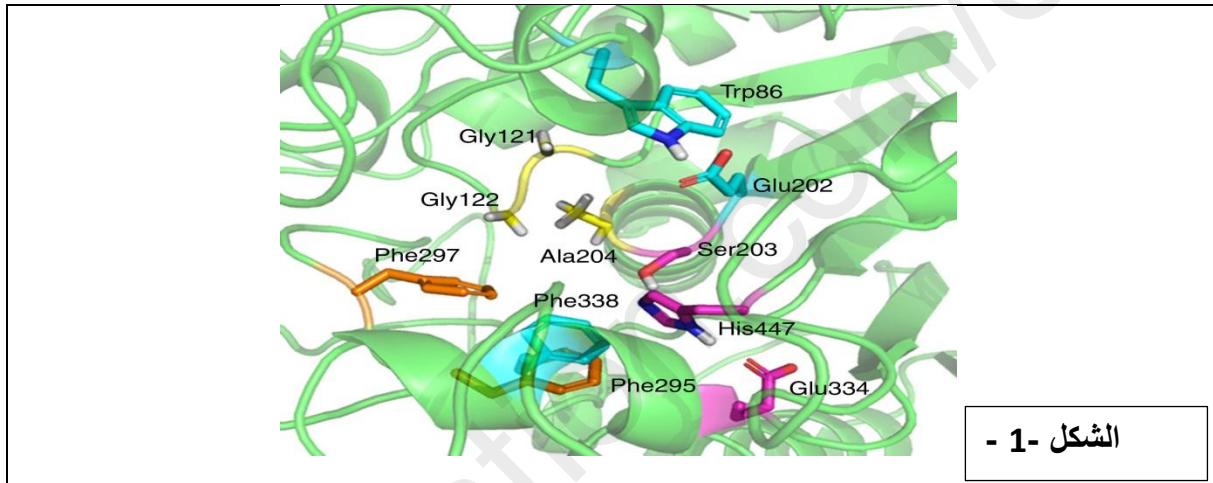
تلعب الانزيمات دورا رئيسيا في نشاطات العضوية , اكتشف العلم الحديث مواد كيميائية لها تأثيرات جانبية على تنظيم عمل مختلف أجهزة الجسم . لمعرفة طريقة تأثير هذه المواد الكيميائية على النشاط الأنزيمي نقترح عليك

الجزء الأول:

غازات الاعصاب مثل غاز السارين . تعطل نقل الرسائل العصبية بكبح عمل انزيم استيل كولين استراز , ينتج عن ذلك عدة اعراض تنتهي بموت الشخص نتيجة الاختناق أو توقف القلب بسبب فقدان الجسم السيطرة على العضلات التنفسية و غيرها , يفكك انزيم استيل كولين استراز الاستيل كولين "وسيط عصبي" وفق المعادلة التالية:



يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) تكبير للموقع الفعال لانزيم أستيل كولين استراز أما الشكل (2) يمثل آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى مشبك عصبي-عصبي.



- 1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) وضح علاقة بنية انزيم أستيل كولين استراز بوظيفته.
- 2- اقترح فرضية تفسر من خلالها تأثير غاز السارين على نشاط انزيم أستيل كولين استراز.

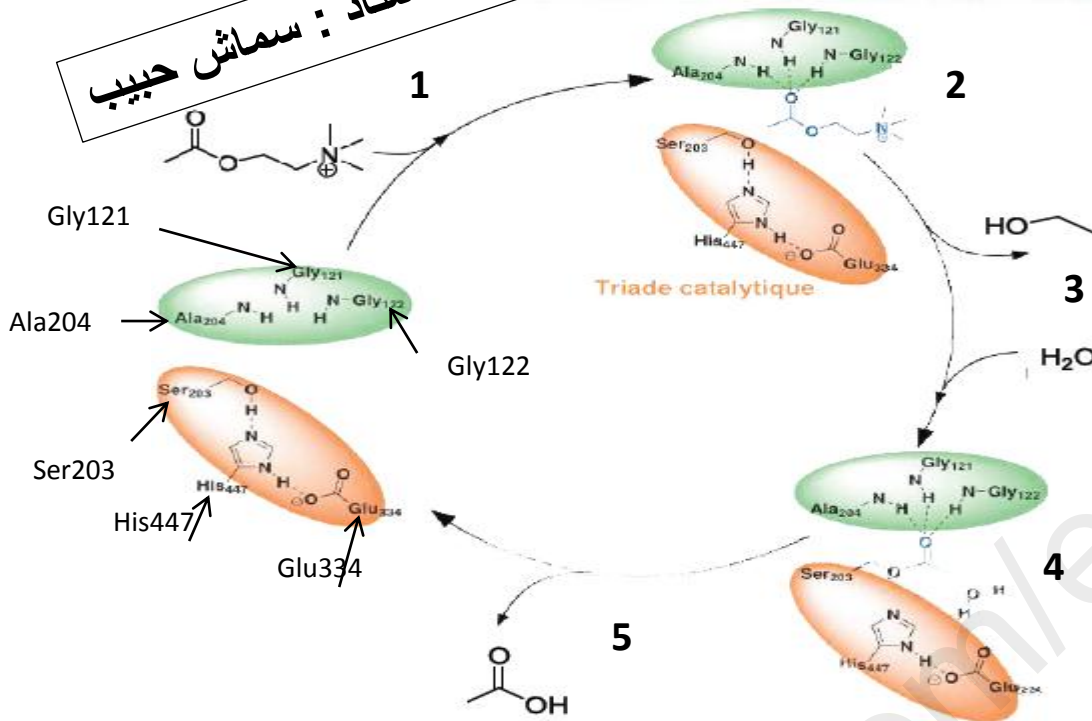
الوثيقة 1-

الجزء الثاني:

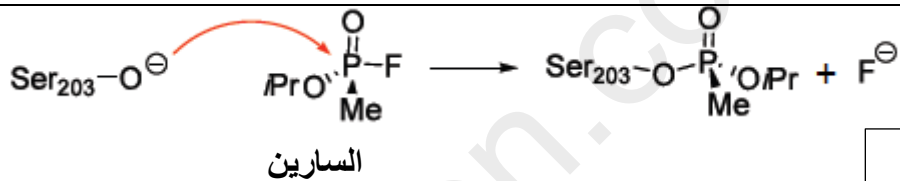
لفهم كيفية تأثير غاز السارين على نقل الرسائل العصبية و سبل ابطال مفعوله نقترح عليك مايلي:

يمثل الشكل (1) من الوثيقة (2) الية عمل انزيم استيل كولين استراز اما الشكل (2) فيمثل معادلة كيميائية لتفاعل كيميائي يحدث في وجود جزيئة السارين.

الأستاذ : سماش حبيب



الشكل -1-

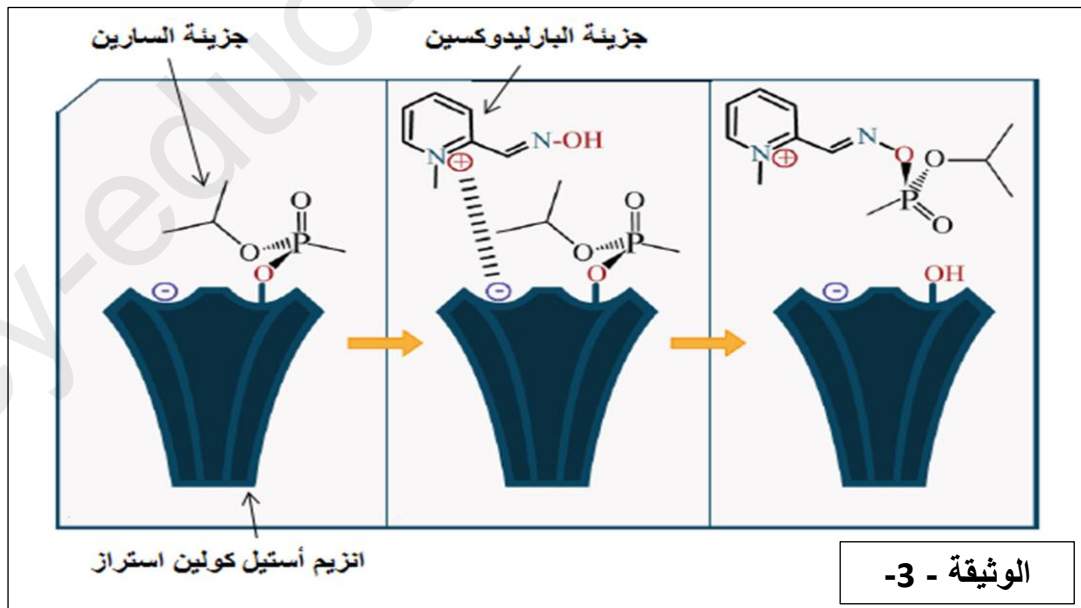


الشكل -2-

الوثيقة -2-

1- اعتمادا على شكلي الوثيقة (2) تحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا.
2- من جهة أخرى تعتبر مادة الباراليدوكسين ذات مفعول مضاد لغاز السارين.

تمثل الوثيقة (3) كيفية تأثير هذه المادة على مستوى الموقع الفعال لأنزيم أستيل كولين استراز.



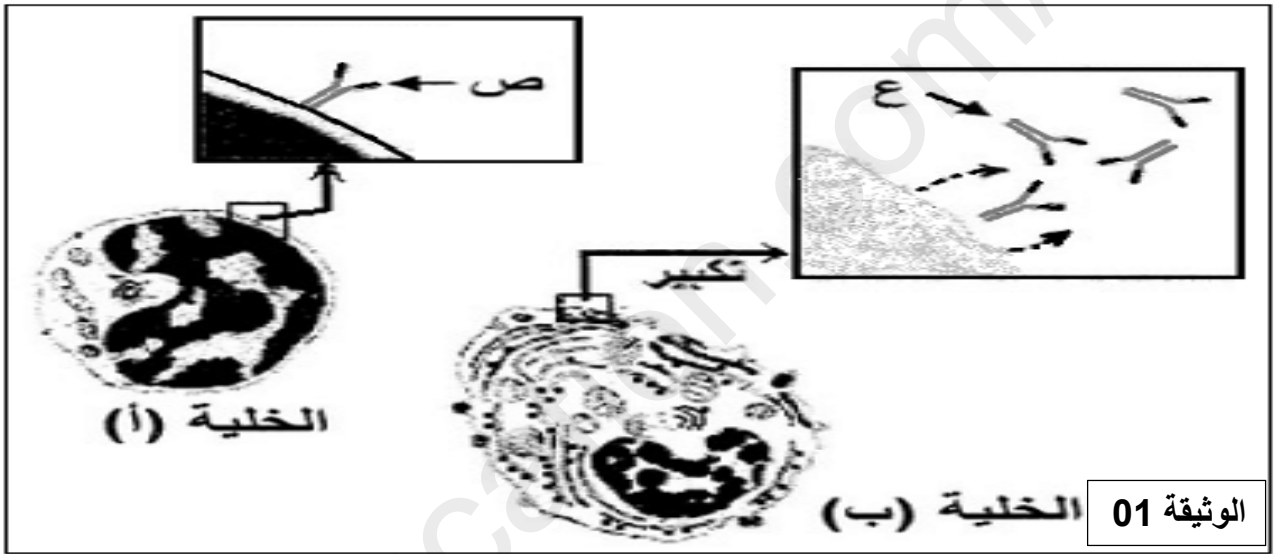
• بين باستدلال علمي كيف يمكن لمادة الباراليدوكسين انقاذ الأفراد المستنشقين لغاز السارين.

انتهى

على التلميذ أن يجيب على التمارين التالية

التمرين الأول: (08 نقاط)

تستجيب العضوية ضد الاجسام الغريبة بإنتاج عناصر دفاعية يختلف تأثيرها باختلاف طبيعتها توضح الوثيقة [01] خلايا مناعية لها الدور الأساسي في الرد المناعي الخلطي وعلاقتها بالعناصر الدفاعية



- 1- سم البيانات ص و ع والخليتين أ و ب ثم قارن في جدول بين الجزيئتين ص و ع ثم بين الخليتين أ و ب
- 2- انطلاقا من الوثيقة ومعلوماتك أكتب نصا علميا توضح فيه كيفية اكتساب الجزيئة ع بنية فراغية محددا العلاقة بين الخصائص البنوية والتخصص الوظيفي لهاته الجزيئة

التمرين الثاني: (12 نقاط)

تلعب الانزيمات دورا أساسيا في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الحيوية للخلية من هدم وبناء.

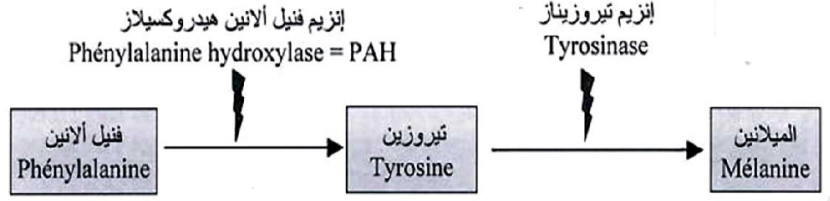
الجزء الأول:

- ينتج مرض البرص أو المهبق (غياب اللون الطبيعي للجلد) عن غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر كما هو موضح في الشكل 01 من الوثيقة 01 ، حيث تعمل هذه الصبغة على حماية خلايا الجلد من أضرار الأشعة فوق البنفسجية المسببة لسرطان الجلد، ولتحديد سبب غياب الميلانين نقترح الدراسة التالية:
- تركيب كل من خلايا البشرة وبصلة الشعر صبغة الميلانين وفق التفاعل المبين في الشكل (ب) من الوثيقة (1).
 - تم عزل الأليل المسؤول عن تركيب إنزيم التيروسيناز من شخص مصاب وشخص سليم. الشكل (ج) من الوثيقة (1) يوضح جزء من السلسلة الناسخة لهما.



الشكل أ

الشكل ب



- فنيل ألانين هيدروكسيلاز : إنزيم تركيبه خلايا البشرة و خلايا بصلة الشعر
- الفينيل ألانين : حمض أميني يوجد في الأغذية

523

↓

....G AG AAA CAG AC C TAC G TA جزء من أليل الشخص السليم

....GAG AAA CAG AT C TAC GTA جزء من أليل الشخص المصاب

← اتجاه القراءة →

AUG	UGG	UUU UUC	CAU CAC	CUU / CUC. CUA / CUG	GUC / GUA GUG / GUU	الرامزة
Met	Trp	Phe	His	Leu	Val	الحمض الأميني

الشكل ج

الشكل ج

الوثيقة 1

- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) :

- 1- أعط متتالية ARNm وسلسلة الأحماض الأمينية الموافقة لكل من أليل الشخص السليم والمصاب.
 - 2- ناقش العلاقة بين معطيات الشكلين ب و ج والحالة الصحية لكل من الشخص السليم والشخص المصاب
- الجزء الثاني:

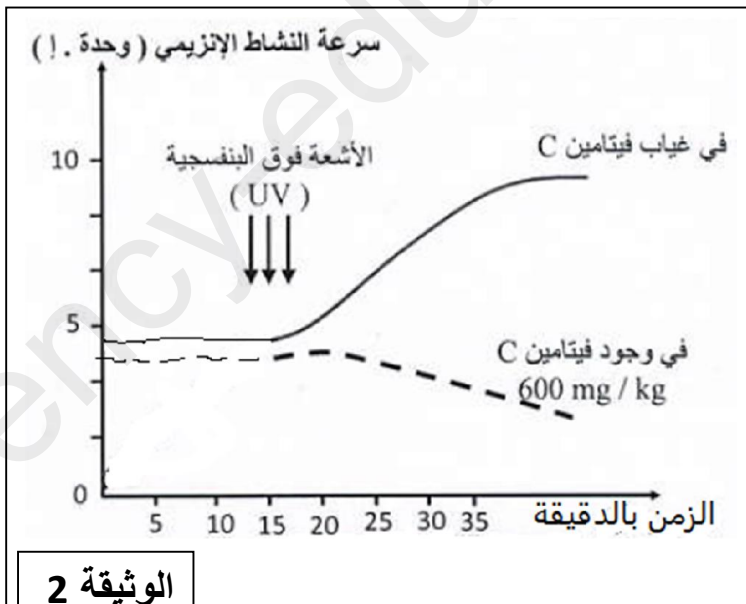
من جهة أخرى يحدد لون البشرة بمستوى تركيز صبغة الميلانين في الجلد حيث يتميز :

- الأفراد ذوي البشرة الداكنة بمستوى تركيز أعلى لصبغة الميلانين في الجلد.

- الأفراد ذوي البشرة الفاتحة والبيضاء بمستوى تركيز أقل لصبغة الميلانين في الجلد.

لغرض التعرف على بعض العوامل المؤثرة في النشاط الإنزيمي واستخداماتها الطبية نقترح عليك مايلي:

- تم قياس سرعة نشاط إنزيم تيروزيناز لشخص سليم في وجود و في غياب فيتامين C ، قبل وبعد التعرض للأشعة فوق البنفسجية. النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (2).



الوثيقة 2

باستغلالك للمعلومات المستخلصة من الوثيقة (1) و الوثيقة (2):

1- بين أن التعرض المطول لأشعة الشمس

يؤدي إلى إسمرار لون بشرة الجلد (يصبح داكن).

2- وضح أن لون بشرة الجلد تصبح فاتحة

عند وضع مرهم غني بالفيتامين C

3- من خلال ما توصلت إليه في الموضوع

ومعلوماتك المكتسبة حدد العوامل المؤثرة

على النشاط الإنزيمي، ثم قدم تعريفا لمفهوم

الإنزيم.

2. مثل الصيغ الشاردية للأحماض الثلاثة في PH الوسط ثم انسب الى البقع α ، β ، γ الأحماض الامينية الممثلة في الشكل (ب) .

3. تمتاز البروتينات بخاصية الحمقية . اشرح ذلك.

التمرين الثالث: (3 نقاط)

المكورات العنقودية Streptococcus هي بكتيريا مسؤولة من 15 الى 25% من الذبحة الصدرية عند البالغين وتسبب التهاب الاذن والتهاب الجيوب الانفية. المضاعفات هي سبب الامراض الخطيرة مثل الحمى الروماتيزمية. لذلك من الضروري علاج الذبحة الصدرية بالمضادات الحيوية.

زيادة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية تقل بشكل كبير ومثير للقلق من فرص النجاح العلاجي بالمضادات الحيوية.

الجزء الاول: β لكتامينات هي مثبطات عمل الانزيمات الاساسية لتكوين جدار البكتيريا , يتكون جدار البكتيريا من تداخل شديد لمجموعة من البروتينات مما يعطيه بعض الصلابة. انزيم PLP مسؤول عن تحفيز تركيب بروتينات الجدار. اذا كانت بعض بروتينات الجدار ناقصة او مفقودة فهذا يؤدي الى انفجار البكتيريا بصدمة حلولية .

- تمثل الوثيقة 1 التتابع النكليوتيدي لأحد مورثات البكتيريا

	1	10	20	30	40
مورثة لبكتيريا حساسة لـ β lactamines	ATGCCGGCTAGTTTTACCTAGTCATCCTTTGCATGCGTAG-----				
مورثة لبكتيريا مقاومة لـ β lactamines (النوع 1)	ATGCCGGCTAGTTTTACCTAGCCATCCTTTGCATGCGTAG-----				

وثيقة-1

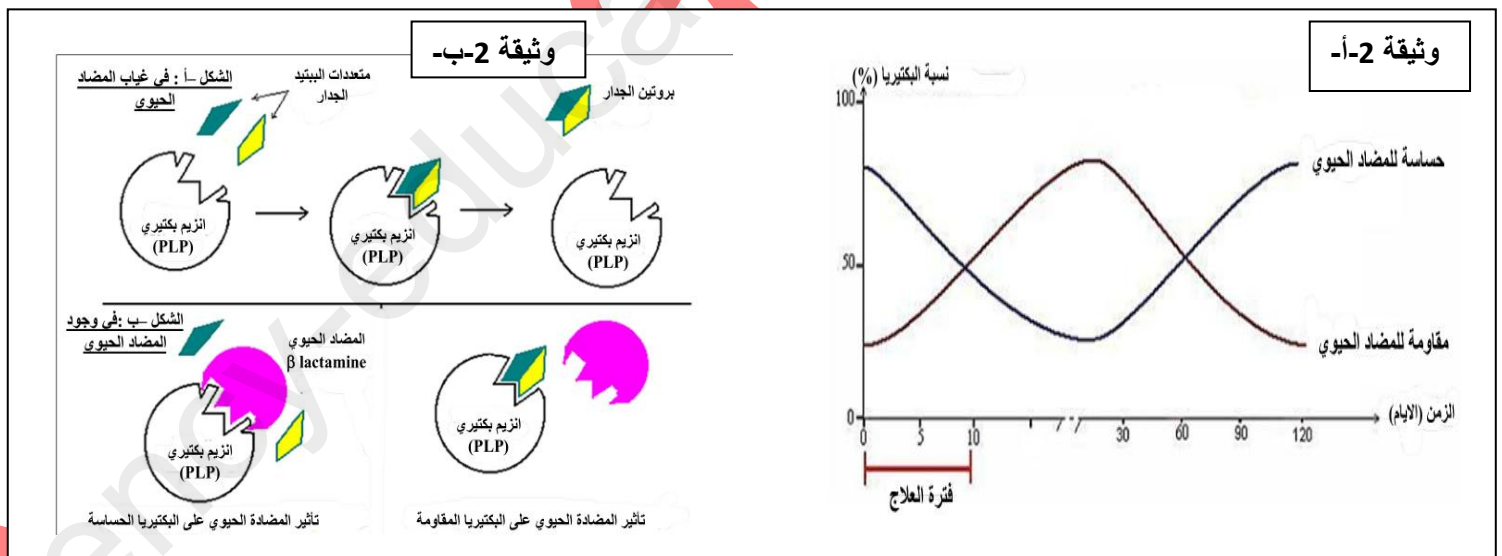
1. قارن بين التتابع النكليوتيدي لمورثة البكتيريا الحساسة والمقاومة لل β لكتامينات

2. اقترح فرضية تفسر بها مقاومة البكتيريا للمضاد الحيوي β لكتامين.

الجزء الثاني:

البكتيريا المعوية الغير ممرضة هي ايضا عرضة للمضادات الحيوية, ولكن بعضها يمكن ان يصبح مقاوما.

تمثل الوثيقة (2-أ) النسبة المئوية للبكتيريا المعوية المقاومة والحساسة اثناء وبعد المعالجة بالمضادات الحيوية. بينما الوثيقة (2-ب) تمثل الية عمل المضاد الحيوي β لكتامين على انزيمات البكتيريا.



1. قدم تحليلا مقارنا لمنحني الوثيقة (2-أ)

2. بالاعتماد على معطيات الوثيقة 2-ب : اشرح العلاقة بين الانزيم ومادة التفاعل محدد نوع التفاعل الذي ينتمي اليه انزيم PLP.

3. بناءا على المعارف التي توصلت اليها ومعطيات الشكل (2-ب), ناقش مدى صحة فرضيتك.

الجزء الثالث:

انجز مخطط توضح فيه العلاقة بين المورثة- تخصص وظيفي للانزيم مع ادراج المثال المدروس في كل حالة.

استاذة المادة: يعقوب نسمة تتمنى لكم بداية موفقة

...صوبوا نحو القمر..... فان أخطأتم ستصيبون النجوم....

- مديرية التربية لولاية عين الدفلى .

- ثانوية الجيلالي بونعامة -العطاف -.

- المستوى : 3 ع ت

التاريخ : 2019/12/03

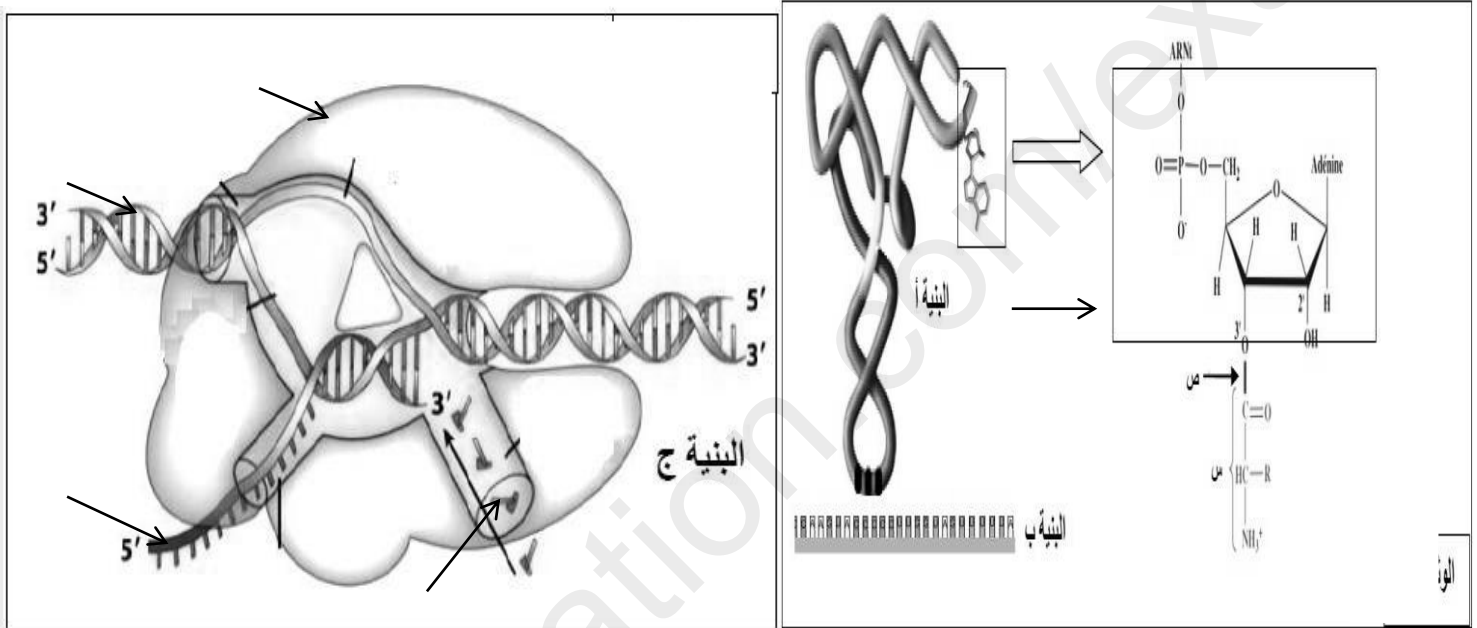
المدة 03 ساعات و 30 د .

الاختبار الثلاثي الاول في علوم الطبيعة والحياة

التمرين الاول : 05 نقاط

- يرتبط نشاط الخلية بالتعبير المورثي لمادتها الوراثية و ماينتج عنها من جزيئات بروتينية ذات بنية فراغية محددة التي تركيبها باليات منسقة و بصورة منظمة و لغرض دراسة الية تركيب البروتين نقترح الدراسة التالية :

-توضح الوثيقة (1) بنيات تتدخل في المراحل المؤدية الى تركيب البروتين.



الوثيقة (1)

1- اكمل البيانات المرقمة ثم ضع علاقة بين البنية (أ) ووظيفتها مبرزاً العملية التي تسمح بتشكيل الرابطة (ص) محدداً موقع وزمن حدوثها .

2- اعتماداً على اشكال الوثيقة اكتب نص علمي تشرح فيها التكامل الوظيفي بين البنيات أ و ب ، ج في التعبير المورثي.

التمرين الثاني 7ن:

- يلعب الغشاء الهيكلي دور أساسيا في تحديد ما هو ذاتي و ما هو غير ذاتي و لدراسة الخصائص البنيوية لهذا الغشاء تجري الدراسة التالية :

الجزء الاول :

- يحتاج احد أفراد عائلة مكونة من ستة أطفال إلى نقل دم و لهذا الغرض قامت ممرضة بوضع على صفيحة زجاجية قطرة من دم الأخذ مضافة إليها في كل مرة قطرة دم لكل واحد من أفراد العائلة (معطيون محتملون) النتائج المتحصل عليها مدونة في الوثيقة (01).

1- حدد المعطي الأكثر توافقاً مع التعليل.

02- إذا أظهرت اختبارات زمر الدم في الوثيقة (1) أن زمرة الأب هي A و زمرة الأم هي AB انطلاقاً من المعارف المتعلقة بالعلاقة بين المورثة والنمط الظاهري :

أ- استخرج النمط التكويني للزمر الدموية للأب والأبناء.

ب- حدد الزمر الدموية لكل من الأخذ و المعطي ، برر إجابتك.

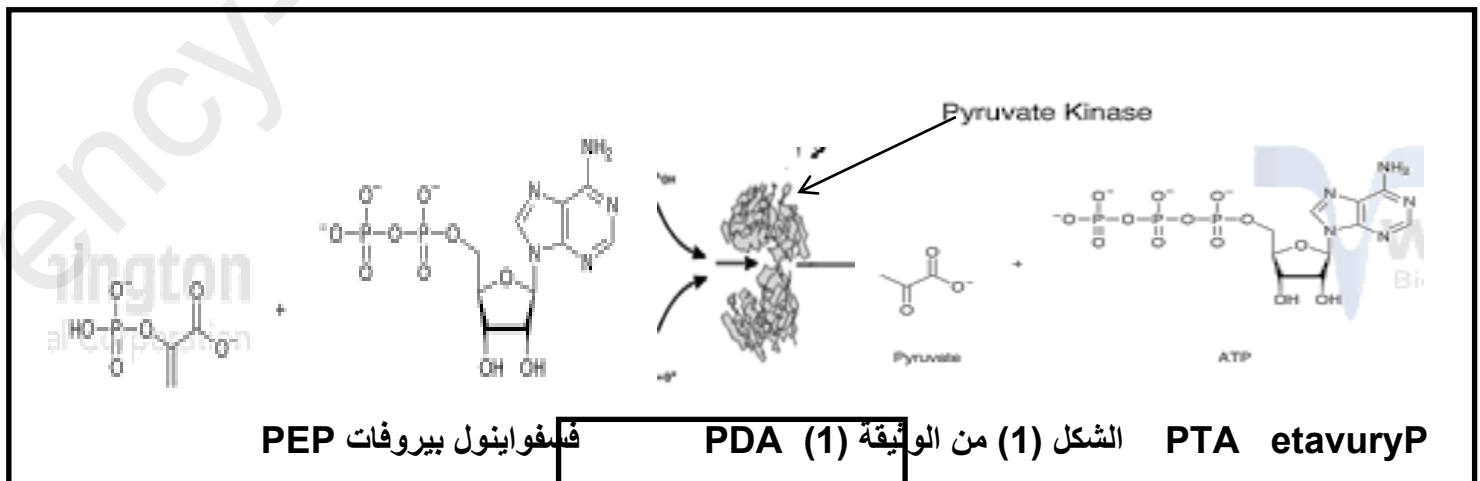
خلايا المعطيين							
الاخت 3	الاخت 2	الاخت 1	الاخ 2	الاخ 1	الاخذ	الأم	الأب
عدم التراص		الوثيقة (1)		تراص			

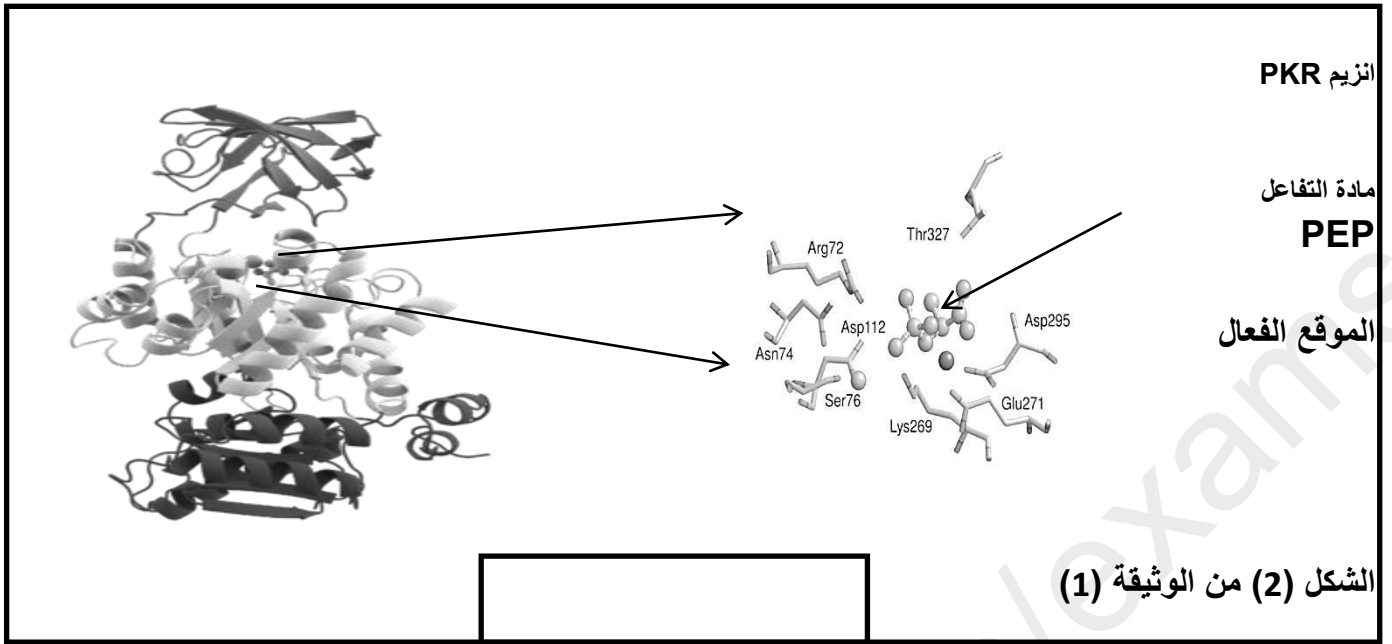
الجزء الثاني : تشرف على صناعة محددات الذات HLA مورثات مكونة من أليلات عديدة الوثيقة (2) تمثل جزء من الأليلات المعبرة عند أبوين.

الأب				الأم			
HLA :	DR ³	B ⁵	C ² A ³	HLA :	DR ⁷	B ⁷	C ⁵ A ⁹
HLA :	DR ³	B ⁸	C ¹ A ³	HLA :	DR ⁷	B ²⁷	C ⁷ A ²
الوثيقة (2)							

- 1- ما هو النمط التكويني للأبناء
 - 2- كيف تفسر حالة المعطي الأكثر توافق ؟
 - 3 - من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة استخلص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات
- التمرين الثالث : 8 نقاط**
- يتوقف نشاط البروتينات على بنيتها الفراغية و لتوضيح العلاقة بين اختلال البنية الفراغية و ظهور المشاكل الصحية نقدم الدراسة الآتية :
- الجزء الأول :**

- يتم انتاج الطاقة في الكريات الحمراء اللازمة لمختلف الأنشطة الحيوية باتباعها المسلك اللاهوائي كمصدر وحيد وذلك لغياب الميتوكوندري .
- يوجد في خلايا كريات الدم الحمراء انزيم بيريفات كيناز $\text{Pyr} \rightarrow \text{kinase} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{R}$ يتكون من ثلاث سلاسل ببتيدية ، يحفز الخطوة الأخيرة من التحلل السكري (أكسدة الجلوكوز) من أجل انتاج الطاقة TPA الضرورية لمختلف النشاطات الحيوية داخل الخلية وهو المسؤول عن التفاعل المبين في الشكل (1) من الوثيقة (1)
- يمثل الشكل (2) صورة مأخوذة من برنامج الراسنوب توضح البنية الفراغية و الموقع الفعال للانزيم (PKR)





- 1- اكتب التفاعل الحاصل في الشكل (1) بمعادلة اجمالية باستعمال الرموز P، S، E محددًا نوع التفاعل .
- 2- اشرح كيف تطور هذا البروتين الى هذا المستوى من التعقيد.

الجزء الثاني :

- ينتج مرض فقر الدم الانحلالي (Hemolytic anemia) عن انكسار شديد للكريات الدموية الحمراء ناتج عن غياب أو نقص نشاط انزيم (PKR) المسؤول عن انتاج الطاقة الضرورية لمختلف النشاطات الحيوية خاصة حركة شوارد صوديوم بوتاسيوم بواسطة المضخة (ناقل غشائي يحافظ ثبات تراكيز الشوارد Na^+/K^+ على جانبي الغشاء).

- تظهر عند شخص مصاب بمرض فقر الدم الانحلالي الاعراض التالية فقر دم، تضخم الطحال الاعياء و ضيق في التنفس .. الخ لتحديد سبب هذه الاعراض و علاقتها بانزيم (PKR) نقدم الوثيقة (2) :

- الشكل (1) : جزء من السلسلة المستنسخة للاليل المسؤول عن تركيب انزيم (PKR) من شخص مصاب و اخر سليم .

- الشكل 2 يبين : صورة بالمجهر الضوئي لكريات الدم الحمراء عن شخص سليم و اخر مصاب

- الشكل 3 : المظاهر الخلوية لكريات دم حمراء لشخص سليم ولشخص مصاب بالناتجة عن غياب انزيم (PKR) ..

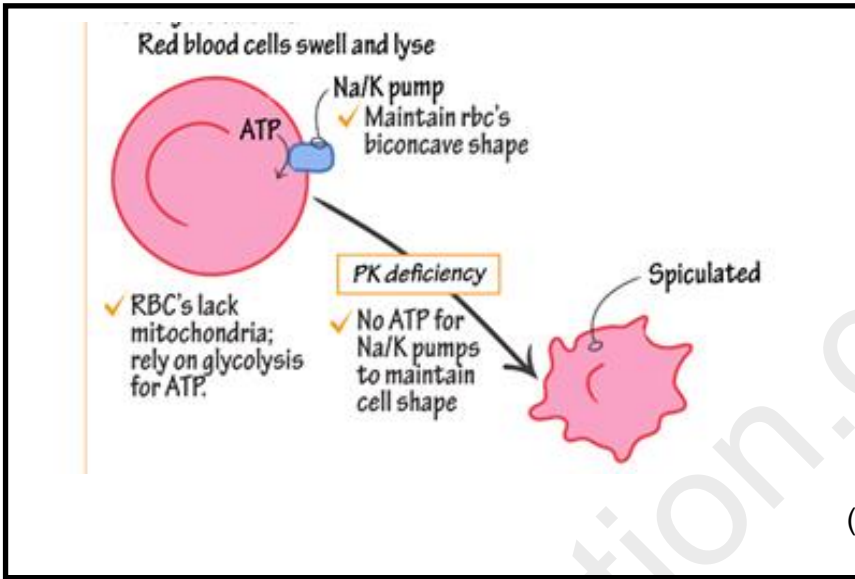
1R..... AAG ACC AGC ACC AAA TCT GAG AAC..

الشكل (1)

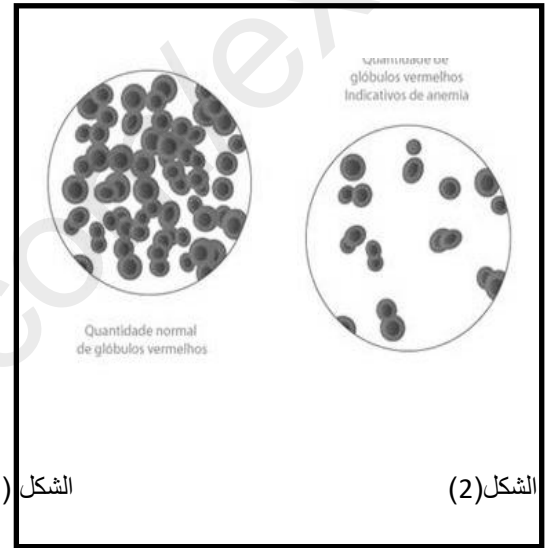
2RAAG ACC AGC ACC AAAACTGAG AAC ..

UGG-	UCG	UUU-UUC	AGA	GUG	UUG-CUC	الرامزة
TRY	SER	PHE	ARG	VAL	LEU	الحمض

- جدول الرامزات وما يقابلها من
احماض امينية



الشكل (3)



الشكل (2)

الوثيقة (2)

- 1 - استخرج متتالية الاحماض الامينية التي يشرف على تركيبها اجزاء الاليلين 1R و 2R.
- 2 - بالاعتماد على اشكال الوثيقة و باستدلال منطقي اشرح سبب ظهور مرض فقر الدم الانحلالي عند الشخص المصاب و عدم ظهوره عند الشخص السليم.

انتهى بالتوفيق اساتذة المادة .

التمرين الاول : 05

البيانات : 1- 3/ NDA/2-mNRA/ 2- pNRA- نكليوتيدات حرة /4-نكليوتيدة الادنين.

1-وضع علاقة بين بنية ARNt ووظيفته :

- يتكون الـARNt من سلسلة مفردة من تتابع نكليوتيدي تلتف السلسلة لتأخذ بنية فراغية ثلاثية الابعاد بشكل حرف مقلوب تحافظ على استقرارها روابط هيدروجينية .
- لهذه البنية وظيفة مضاعفة كونها تضم :
✓ موقعا لتثبيت الحمض الاميني و بالتالي نقله الى البوليزوم (مقر الترجمة) .
✓ موقعا للرامزة المضادة التي تتعرف على رامزة الشفرة مما يسمح بوضع الاحمض الاميني في مكانه المناسب من السلسلة البروتينية .
- تتشكل الرابطة الاسترية (ص) بين الحمض الاميني وسكر الريبوز لآخر نكليوتيدية في الـARNt أثناء عملية تنشيط الحمض الاميني بتدخل انزيم الربط النوعي (امينواسيل ترانسفيراز) و التي تسبق الترجمة .

2-شرح التكامل بين البنيات الثلاث :

المقدمة :

- يتم التعبير المورثي عند الخلية حقيقية النواة وفق مرحلتين متواليتين بتدخل البنيات الهامة (ARNt ; ARNm ; ARNp)
كيف يتم التكامل الوظيفي بين البنيات الثلاثة ؟
- مرحلة الاستنساخ : تتم في النواة بتدخل انزيم النسخ ARNp ; الذي ينسخ جزيئة ARNm (البنية (ب) انطلاقا من ربط نكليوتيدات الوسط بشكل مكمل للسلسلة القالب في جزيئة الـ AND بعد فك حلزنته .
- ARNm يغادر النواة حاملا المعلومة الوراثية المشفرة بمتتالية رامزات كل رامزة تشفر لحمض اميني معين .
- يترجم ARNm بعد ارتباطه بالريبوزومات مشكلا معقد البوليزوم حيث يتم نقل الاحماض الامينية بفضل ARNt بعد تنشيطها و وضعها في الموقع المناسب بفضل التكامل بين الرامزات المضادة و رامزات الشفرة الوراثية .
- يتم ربط الاحماض الامينية بروابط بيبتيديدية و وفق تتابع محدد فيتشكل البروتين ناتج التعبير المورثي

الخاتمة : وهكذا يتم التنسيق بين وظيفة كل بنية من اجل التعبير عن المورثة و انتاج البروتينات .

التمرين الثاني : 07 ن

الجزء الاول :

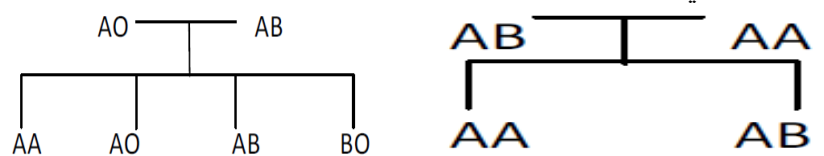
1 - المعطي الاكثر توافقا هو الاخت.1

التبرير عدم وجود الارتصاص

02- أ - النمط التكويني للزمر الدموية للاباء و الابناء :

AB (AB) /A(AA-AO)

النمط الوراثي للابناء



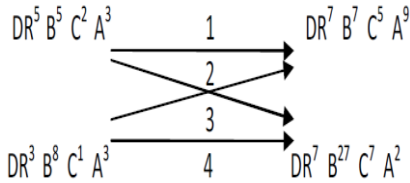
ب- من خلال نتائج الوثيقة (1) ومعطيات السؤال 2 يتبين ماييلي : بما ان زمرة الاب A فهو يملك في مصله B-tnA وتحمل على سطح غشاء الكريات الحمراء مستضدات غشائية A اذا سيحدث ارتصاص عند اضافة مصل Anti-A.

- زمرة الام AB فهي لا تملك في مصلها اجسام مضادة وتحمل على سطح غشاء الكريات الحمراء مستضدات غشائية A و B اذا سيحدث ارتصاص عند اضافة مصل Anti-A او Anti-B

لكن زمرة الـ B تؤكد ان المصل المستعمل و الخاص بالأخذ توجد فيه اجسام مضادة ضد Anti-A وليس Anti-B
- اذا دم الاخذ يحتوي مصله على Anti-A فزمرة B و عليه تكون زمرة الاخت ذات فصيلة (BO)

الجزء الثاني :

1 - النمط الوراثي للأبناء



2- تفسير المعطي الأكثر توافقا : هو المعطي الأكثر تقاربا في CMH

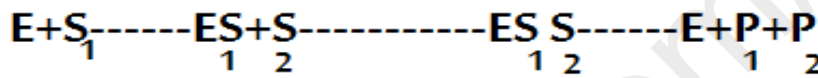
3 - تتمثل بروتينات الذات في

تتمثل البروتينات السكرية HLA الموجودة في أغشية الخلايا ذات النواة
- البروتينات السكرية A.B.O مؤشر الزمر الدموية

التمرين الثالث : 08 ن

الجزء الاول :

-1



نوع التفاعل الحيوي هو تفاعل تحويل PEP بناء الـ PTA.

2- انزيم بيروفات كيناز يتكون من اربعة سلاسل ببتيدية (اربع تحت وحدات) فهو ذو بنية رابعة اكتسب هذه البنية بعد الترجمة بحيث تتحرر هذه السلاسل الببتيدية في الهيولى و تمر بعدة مستويات بنوية متدرجة التعقيد وهي :

- البنية الأولية: تتميز بارتباط الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية مكونة من عدد محدد و مرتب في مواقع دقيقة ومحددة حسب الرسالة الوراثية

- البنية الثانوية: تتلف السلسلة الببتيدية لتلقائيا في مناطق محدودة لتأخذ مستوي فراغي ثانوي في شكل حلزوني أو في شكل وريقات بفضل روابط هيدروجينية .

- البنية الثالثة: تتطور هذه البنية الى بنية ثالثة والتي تتميز بتقارب الأحماض الأمينية فضائيا وتستقر هذه البنية لتشكّل روابط كيميائية جديدة محددة وراثيا تظهر بين جذور الأحماض الأمينية وهي الروابط الهيدروجينية ، الأقطاب الكارهة للماء ، الشاردية و الجسور الكبريتية من اجل اظهار الموقع الفعال

هو جزء من الأنزيم يرتبطون عيا بمادة التفاعل، مشكل من أحماض أمينية محددة وراثيا وهي (72grA ، 74snA ، الخ) . يضم موقعين أحدهما موقع التنشيط لمادة التفاعل، والثاني موقع التحفيز أو التنشيط

- البنية الرابعة : ثم تنتقل الى مستوى أكثر تعقيد في وجود مادة التفاعل و هي البنية الرابعة الناتجة عن ارتباط تحت وحدتين فاكتر .

بعد نضج البروتينات تحدث لها تطورات عديدة، تسمح لأحماضها أمينية ذات أرقام متباعدة في السلسلة الأولية بالتقارب فضائيا مشكّلة روابط كيميائية مختلفة مكسبة البروتين مستوي فراغي محدد وراثيا يسمح له بالارتباط بمادة التفاعل بشكل متكامل بنيوي و القيام بوظيفته.

الجزء الثاني :

1- متتالية الاحماض الامينية :

شخص سليم :phe-try-ser-try-phe-arg-leu-leu.....

شخص مصاب :phe-try-ser-try-phe-stop

2- شرح سبب ظهور المرض :

من الشكل (1) : يتبين انه حدثت طفرة استبدال على مستوى الرامزة رقم 314 و ذلك باستبدال القاعدة الازوتية T عند السليم بالقاعدة A عند المصاب نتج عن ذلك تغير في التتابع النكليوتيدي على مستوى المورثة مما ادى الى تغير تسلسل الاحماض الامينية على مستوى السلسلة الببتيدية فبدل الـ grA تشكلت رامزة بدون معنى Stop .

نتج عن هذه الطفرة سلسلة ببتيدية قصيرة أي بنية فراغية غير كاملة غير وظيفية ما أدى الى توقف نشاط الانزيم .

من الشكل (2) : يتبين ان كريات الدم الحمراء تأخذ الشكل العدسي المقعر الوجهين عند الشخص السليم اما عند الشخص المصاب يتغير شكلها وتصبح لها مظهر شوكة كما يقل عددها مقارنة مع الشخص السليم.

من الشكل (3) :

يتبين انه في الحالة العادية بتوفر PTA الناتجة عن التحلل السكري بوجود الانزيم RKP الطبيعي تحافظ المضخة K/aN على نشاطها و التي تساهم بدورها في الحفاظ على الشكل الطبيعي لكريات الدم الحمراء وبالتالي قيامها بمختلف الوظائف الحيوية .

-بغياض او نقص انزيم RKP يتوقف انتاج PTA ما يؤدي الى توقف نشاط المضخة K/aN ينتج عنه حلول خارجي للماء فيتغير شكل الخلايا وتصبح شوكية (منكمشة) ما يتسبب في حدوث جفاف خلوي فتتكسر وتتحلل .

اذن سبب مرض فقر الدم الانحلالي وجود الانزيم الطافر يسبب وقف انتاج الطاقة الضرورية لعمل مضخة K/aN ينتج عنها انكماش الخلايا نتيجة خروج الماء فتتكسر كريات الدم الحمراء مسببتا مرض فقر الدم الانحلالي .

عند الشخص السليم تحافظ الكريات الحمراء على شكلها ونشاطها الطبيعي لوجود انزيم وظيفي يوفر الطاقة اللازمة لعمل المضخة .



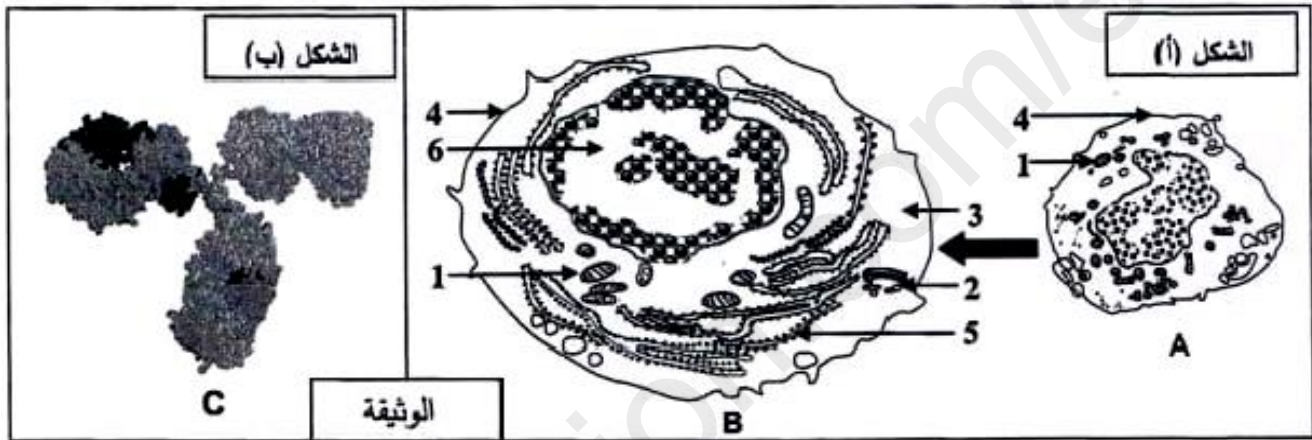
على المترشح أن يختار احد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الاول :

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 7 الى الصفحة 3 من 7)

التمرين الأول (05 نقاط) :

يحرص دخول بعض المستضدات إلى العضوية على إنتاج عناصر دفاعية ذات طبيعة بروتينية تساهم في إقصائها وذلك بتدخل أنواع مختلفة من الخلايا المتخصصة، لمعرفة خطوات إنتاج هذه العناصر نقترح عليك الوثيقة الآتية:



- 1- تعرّف على العناصر A.B.C و البيانات الموافقة للأرقام، ثمّ قدم رسماً تخطيطياً عليه كافة البيانات للعنصر C .
- 2- انطلاقاً من معطيات الوثيقة و معلوماتك اكتب نصاً علمياً توضح فيه خطوات إنتاج العنصر C .

التمرين الثاني (07 نقاط) :

توجد علاقة قائمة بين المورثة والبروتين وبين البروتين والصفة ولتوضيح ذلك نقترح دراسة مرض وراثي يسمى ارتفاع تركيز الكوليسترول في الدم Hypercholestérolémie

الجزء الأول:

تقدم الوثيقة (1) عدد المستقبلات الغشائية العادية لجزيئات LDL المسؤولة عن نقل الكوليسترول في الدم على شكل جزيئات بروتينية دهنية في خلايا ثلاث مجموعات من الأشخاص، مع تركيز الكوليسترول لدى أفرادها.

تركيز الكوليسترول في الدم (g.L ⁻¹)	عدد المستقبلات العادية لجزيئات LDL (وحدة اصطلاحية)	
من 0,5 إلى 1,6	52	المجموعة 1: أشخاص سليمون
من 1,9 إلى 2,2	28	المجموعة 2: أشخاص ذوو إصابة متوسطة الشدة
من 4,7 إلى 4,9	0	المجموعة 3: أشخاص ذوو إصابة خطيرة

الوثيقة 1

- 1- انطلاقاً من نتائج الوثيقة (1) حدد المشكلة المطروحة.
- 2- اقترح فرضية تفسيرية لهذه النتائج تفسر بها الحالة الصحية لأشخاص كل مجموعة.

الجزء الثاني :

للتحقق من صحة الفرضية وتحديد سبب هذا المرض نقترح عليك الدراسة التالية:
يمثل الشكل (1) من الوثيقة (2) قطعة من المورثة المسؤولة عن تركيب الجزء السيتوبلازمي للمستقبل عند كل من الشخص السليم و الشخص المصاب بالمرض.

جزء من السلسلة المشفرة من المورثة المسؤولة عن تركيب مستقبل جزيئات LDL					
...TTT TTG ACC GCG GAA ...					
...TTT TTG ATC GCG GAA ...					
AAA AAG	AAC AAU	UGG	CUU CUC CUA	CGA CGC CGU	UGA UAG UAA
Lys	Asp	Try	Leu	Arg	بدون معنى
الشخص السليم					
المصاب بارتفاع تركيز الكوليسترول					
الرامزة					
الحمض الأميني الموافق					
الشكل 1					
الشكل 2					
الوثيقة 2					

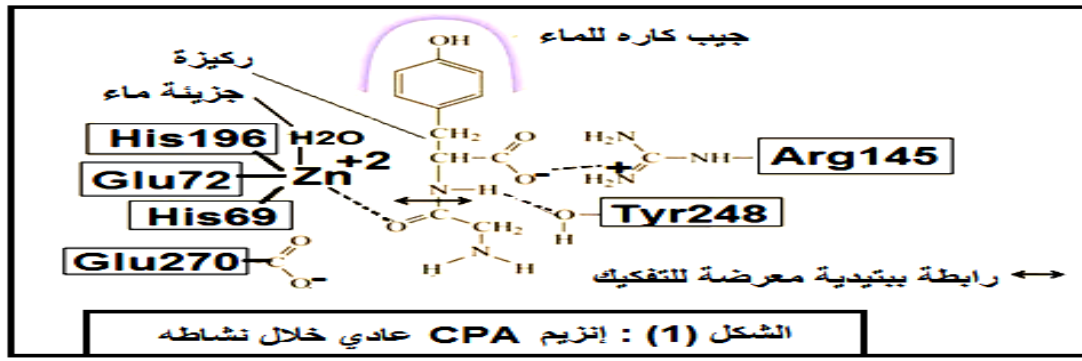
- 1- فسر الاختلاف الملاحظ حول بنية المستقبل عند كل من الشخص السليم و الشخص المصاب.
- 2- وضح أن معطيات الوثيقة (2) تسمح لك بالتحقق من صحة الفرضية المقترحة.

التمرين الثالث (08 نقاط) :

يتدخل الإنزيم في تفاعلات حيوية نوعية جدا بفضل بنيته الدقيقة، نريد في هذه الدراسة فهم العلاقة بين بنيته و وظيفته.

الجزء الأول :

إنزيم كربوكسي بيبتيدياز أ (Carboxypeptidase A (CPA)) إنزيم معوي يقوم بتحليل الرابطة الببتيديدية في النهاية الكربوكسيلية ، و يكون التحلل أسرع عند وجود سلسلة جانبية حلقية أو كارهة للماء في النهاية الكربوكسيلية.
حيث يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) ناتج تفاعل الإنزيم العادي مع الركيزة و يمثل الشكل (2) من نفس الوثيقة نتائج مقارنة إنزيم طافر مع الإنزيم العادي و كذلك نتائج حساب المسافة الفاصلة بين حمضين أميين من الإنزيم و تقدير نسبة النشاط الإنزيمي للإنزيمين العادي والطافر في وجود الركيزة و في غيابها.



	65	70	245	250
• Traitement	• 0	• 0	• 0	• 0
• cpa mut	• 0	• 0	• 0	• 0
• cpa norm	• 0	• 0	• 0	• 0

lalleTrpIleAspLeuGlyIleGlySerArg GluTrpIleThrThrIleGlyGlnAlaSerG

His- Tyr-

نتائج المقارنة ببرنامج Anagéne

الشكل (2)

الإنزيم في وجود أو غياب الركيزة	CPA عادي فقط	CPA عادي + ركيزة	CPA طافر + ركيزة
المسافة الفاصلة بين الحمضين الأمينيين رقم 69 و 248 (A ⁰)	15.19	7.82	17.54
نسبة النشاط الإنزيمي	% 0	% 100	% 0

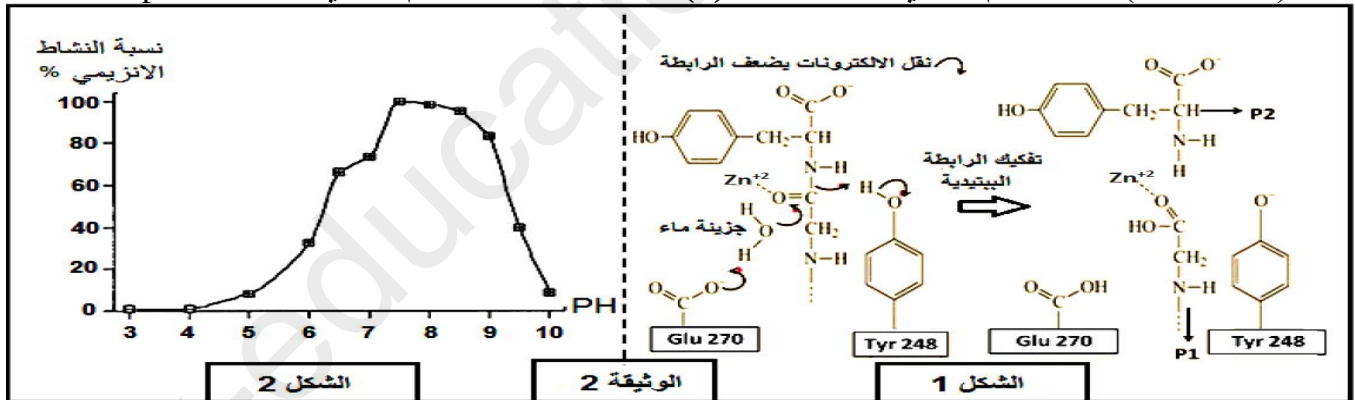
- نتائج حساب المسافة ببرنامج راستوب و النشاط الإنزيمي

الوثيقة 1

- 1- باستغلال الشكل (1) إستدل على أن بعض الأحماض الامينية الداخلة في تركيب الإنزيم تُحدّد وظيفته ، مبرزا علاقتها بالبنية الفراغية له .
- 2- باستغلال الشكل (2) فسر العلاقة بين الركيزة والإنزيم (العادي والطافر).

الجزء الثاني :

بغية التعرف على آلية و شروط عمل إنزيم CPA العادي ندرس الوثيقة (2) ، حيث يمثل الشكل (1) نشاط الحمضين الأمينيين (248 ، 270) عند الإنزيم العادي و يمثل الشكل (2) تغير نسبة نشاط الإنزيم العادي بدلالة تغير pH الوسط.



- 1- باستغلال الشكل (1) من الوثيقة (2) ،إشرح آلية عمل الإنزيم علما أنه في نهاية التفاعل تتدخل جزيرة ماء اخرى محددا دور Glu 270 , Tyr 248 .
- 2- إعتادا على اجابتك السابقة، ما هي المعلومة المستنتجة حول العلاقة البنوية بين الانزيم وركيزته.
- 3- من المعلومات المستخرجة سابقا و معطيات الشكل (2) من الوثيقة (2) علّل اختلاف نسبة النشاط الإنزيمي عند قيم pH التالية: (3 ، 7.5 ، 10).

الجزء الثالث :

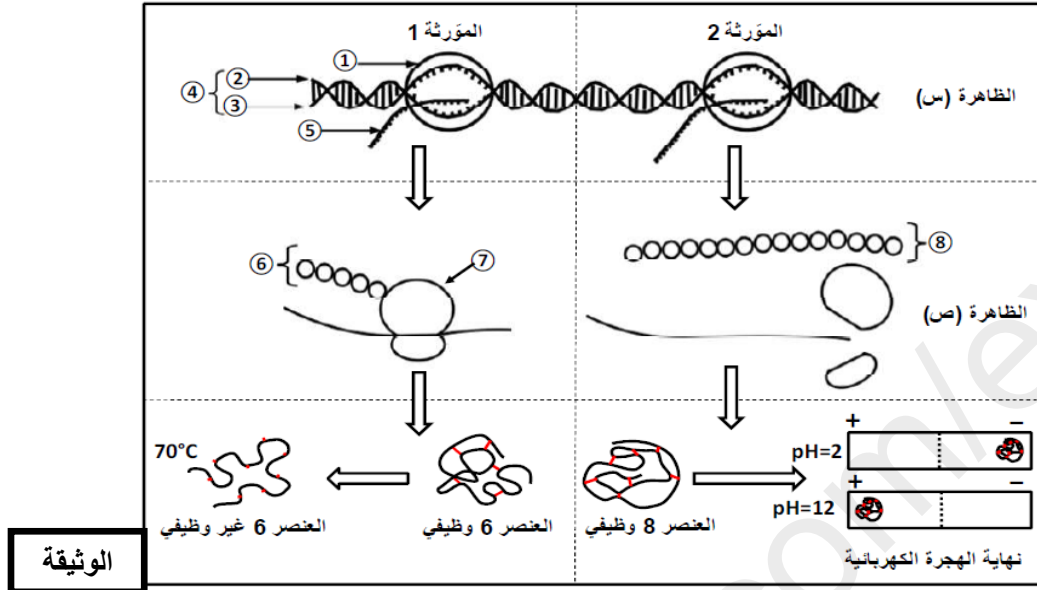
بناء على ما جاء في الموضوع لخص في نص علمي مفهوم النوعية الإنزيمية ، مدعما إجابتك برسومات تخطيطية تتمج التفاعل الإنزيمي الذي يحفزّه إنزيم الكربوكسيبيبتيداز أ و تأثير التغير في pH عليه.

انتهى الموضوع الاول

الموضوع الثاني :

التمرين الأول (05 نقاط) :

تركيب الخلية بروتينات متنوعة بتنوع المورثات المشرفة على تركيبها تمتاز بتخصص وظيفي عال تؤدي أدوارها في أوساط ملائمة ، نريد من خلال الوثيقة التالية إبراز جانب من مراحل تركيب البروتين وبعض خصائصه



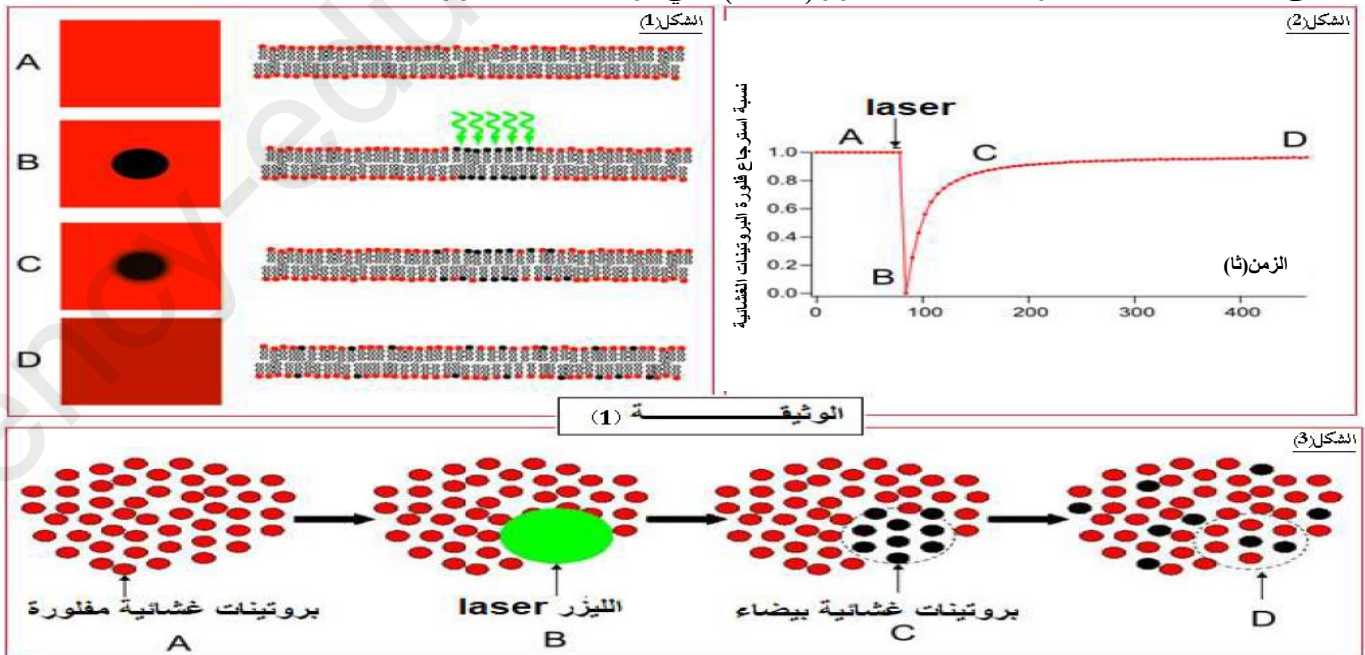
- 1- تعرّف على البيانات المرقمة و الظاهرتين (س) و(ص).
- 2- بالإعتماد على معطيات الوثيقة و مستغلا معارفك ،اكتب نصا علميا تبرز من خلاله مصدر التخصص الوظيفي العالي للبروتين وكذا علاقته بظروف الوسط.

التمرين الثاني (07 نقاط) :

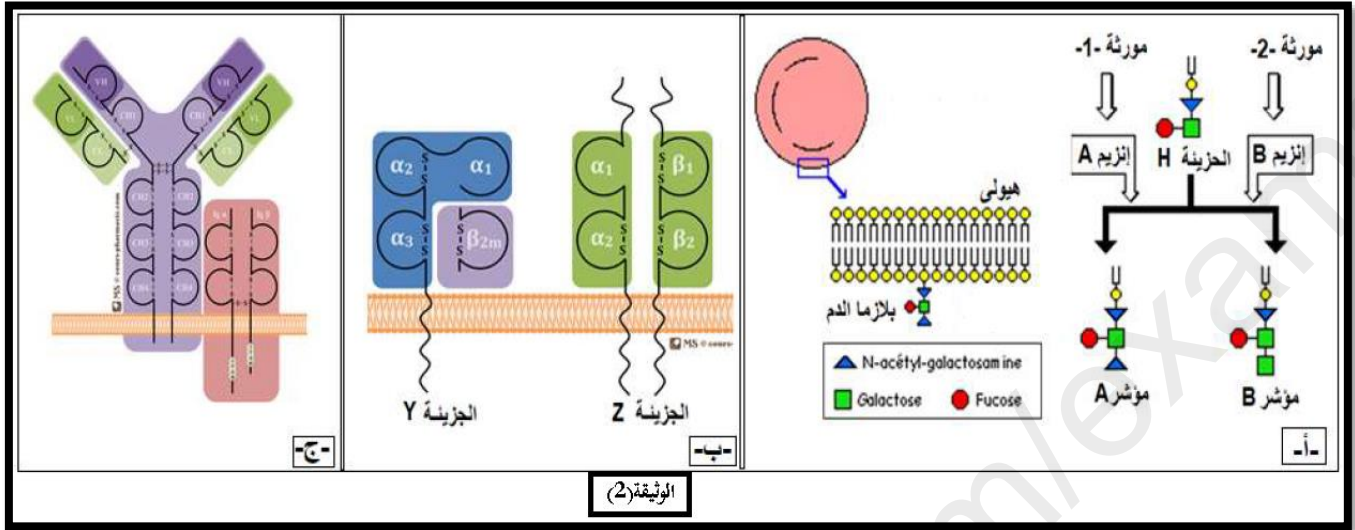
للعضوية القدرة على التمييز بين مكونات الذات و اللادات بفضل جزيئات خاصة محمولة على الاغشية الهيولية للخلايا، لإبراز مميزات الغشاء الهيولي تقترح الوثيقة (1).

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) تجربة أجريت على الغشاء الهيولي (تجربة استرجاع الفلورة) حيث نعامل بروتينات الغشائية بمادة مفلورة ثم نسلط على منطقة من الغشاء حزمة من أشعة الليزر (laser) التي تزيل المادة المفلورة.



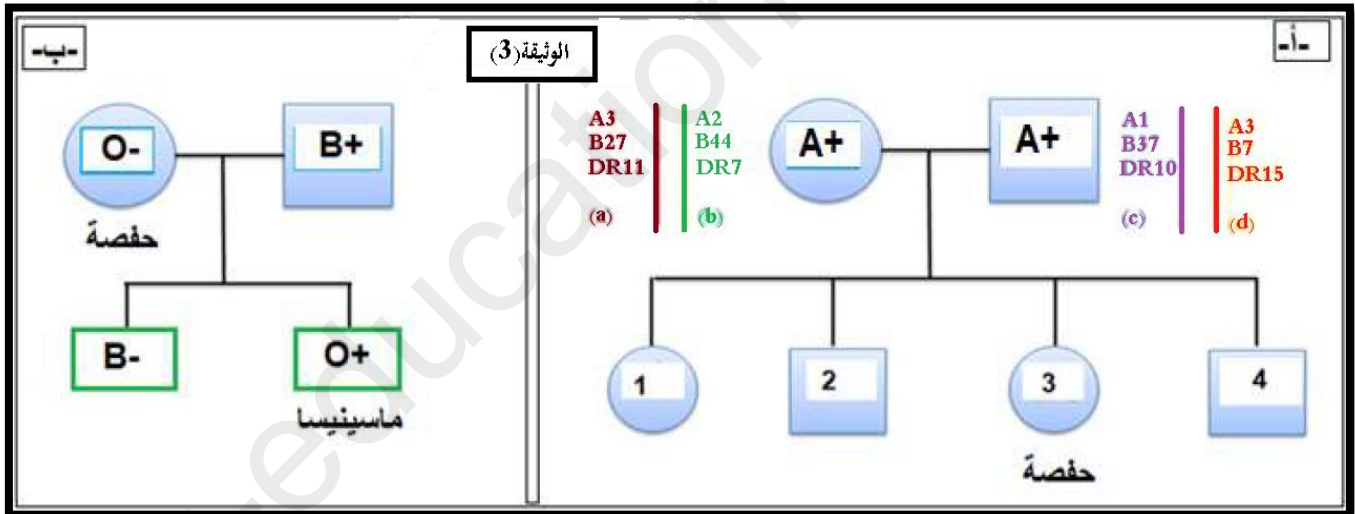
- 1- من معارفك و بإستغلالك للشكل (1) و الشكل (3) من الوثيقة (1) قدم تحليلا للمنحنى الممثل في الشكل (2) ، محددا مميزات الغشاء الهولي.
- 2- قصد تحديد الجزيئات الغشائية التي تكسب الغشاء خاصية التعرف على اللاذات نقترح عليك الوثيقة (2) اسفله.



أ. بإستغلالك للوثيقة (2) حدد الزمرة الممثلة على الغشاء ، ثم وضح من أي خلايا أخذت هذه الاشكال.
 ب. مثل برسم مبسط عليه كافة البيانات جزيئات السكر قليلة التعدد على سطح الغشاء للزمرة AB.

الجزء الثاني :

تحدد جزيئات الذات وراثيا و هي مؤشرات الهوية البيولوجية لكل فرد ،لفهم ذلك نقترح عليك شجرة نسب عائلة إسلام الممثلة في الوثيقة (3) التالية



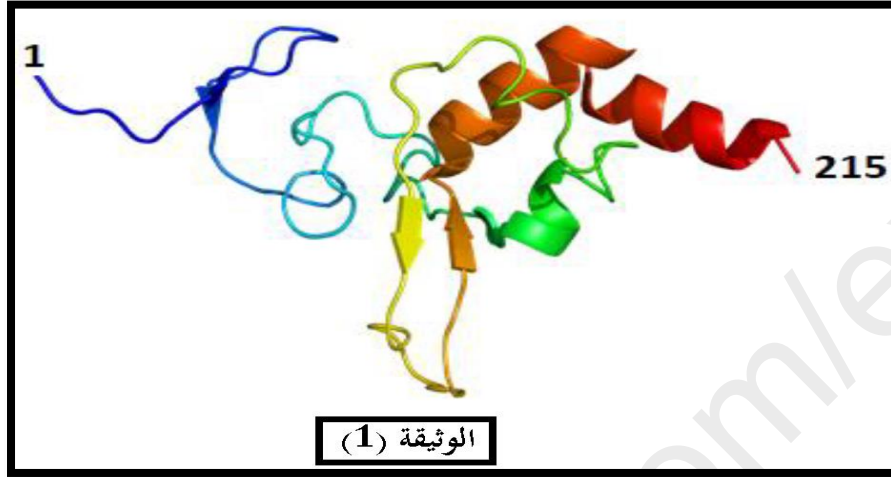
- 1- أ- مثل الإحتمالات الناتجة للأبناء الأربعة فيما يخص توارث نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي من آبائهم.
 ب- ناقش كل الاحتمالات الواردة للأنماط الوراثية لكل من الآباء و الأبناء فيما يخص نظام الABO و عامل الريزوس مع العلم ان حفصة زمرتها (O^{Rh-}).
- 2- تزوجت حفصة مع العربي ذو الزمرة (B^{Rh+}) فأنجبوا الطفل الأول ذو الزمرة (O^{Rh+}) ، ومنذ ذلك و هي تعاني من حالات الاجهاض المتكررة.
 اذا علمت ان الاجهاض سببه كون الابن موجب الريزوس من جهة و أنه في الحالة العادية لا توجد أجسام مضادة من نوع Anti D في مصل الشخص ذو $Rh-$ و انها ظهرت في دم السيدة حفصة بعد المولود الاول نتيجة انتقال كريات دموية حمراء من الجنين ماسينيسا الى الأم أثناء الولادة.
 - اقترح تفسيراً لهذه الحالة.

التمرين الثالث (08 نقاط) :

تظهر البروتينات بنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد وطبيعة الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها.

الجزء الأول :

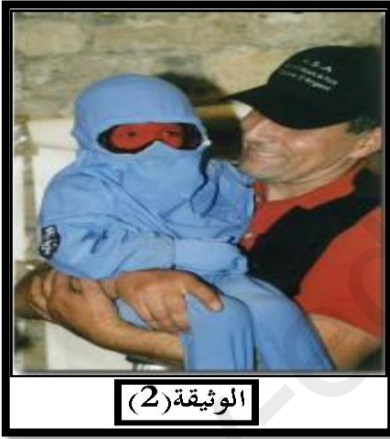
يتميز البرنامج الوراثي للخلية بتنظيم غاية في الدقة و استمرار هذا التنظيم يضمن سلامة جميع التفاعلات الحيوية. تقدم الوثيقة (1) مستوى بنائي للإنزيم XPA تم الحصول عليه بواسطة الحاسوب ببرنامج الـ RASTOP. يتدخل هذا الإنزيم في تصحيح بعض الأخطاء المتواجدة في الـ ADN أثناء التضاعف الخلوي.



1. علل المستوى البنائي للإنزيم XPA ، ثم حدد ضرورة هذا النمط من البناء.
2. يتوقف ثبات بنية إنزيم XPA على ما تحتويه من روابط ، لكن في الحقيقة يعود الأمر إلى ما تمليه المورثة من شفرة خلال آلية البناء، فما علاقة البرنامج الوراثي بتحقيق البنية المقصودة.

الجزء الثاني :

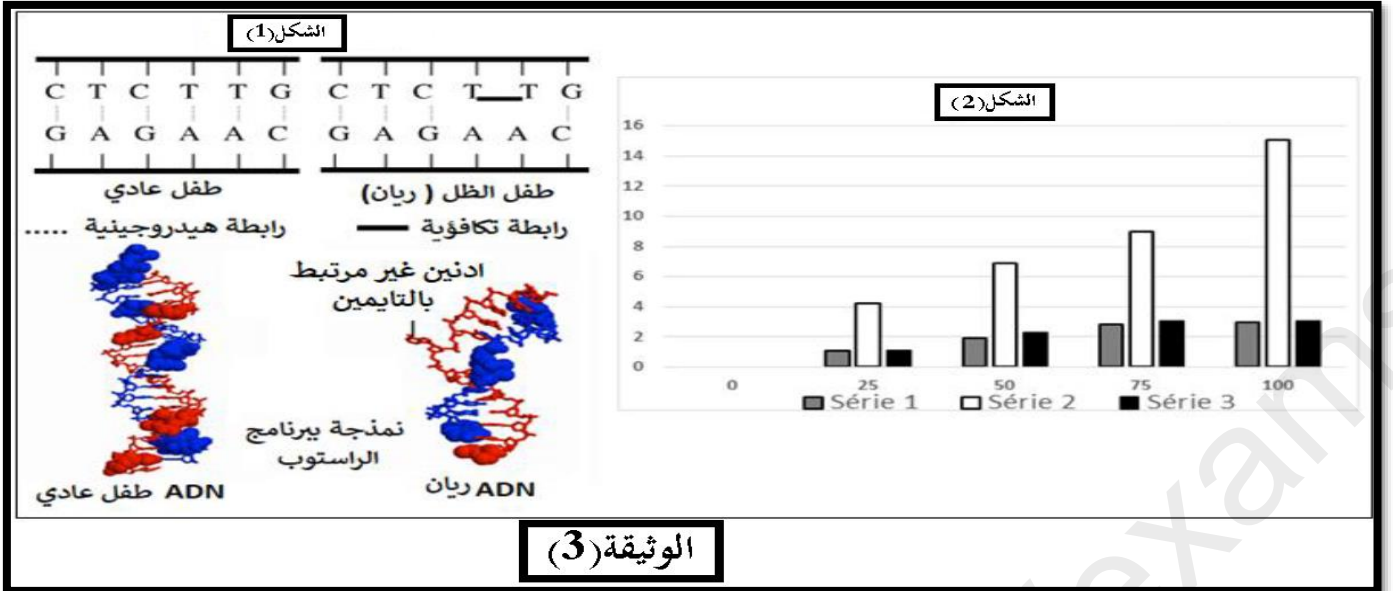
ريان طفل من أطفال الظل (LES ENFANTS DE L'OMBRE). لا يستطيع ان يحتمل ضوء النهار، يعيش في الليل او في الظلام فقط ، في حالة خروجه صباحا يرتدي لباس خاص كما يظهر فيه على الوثيقة (2).



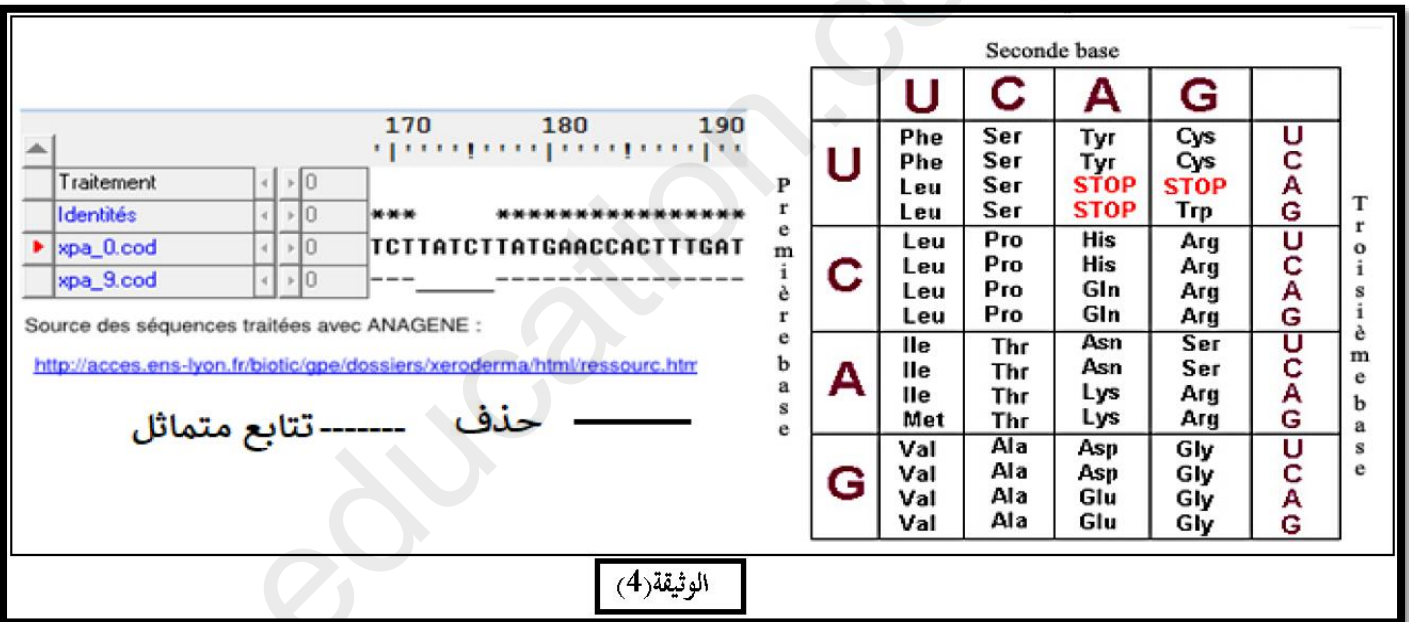
ريان مصاب بمرض جفاف الجلد (Xérodermie pigmentosum) وهي من الأمراض النادرة التي تتميز بوجود خلايا جلدية لها حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV) المتواجدة في الشمس ، من بين أعراض هذا المرض ظهور بقع داكنة على الجلد تسبب موت هذه الخلايا مما يؤدي إلى ظهور سرطان الجلد.

لفهم الحالة المرضية لأطفال الظل مثل ريان نقترح عليك الدراسة التالية:

1. يمثل الشكل (1) من الوثيقة (3) جزء من الـ ADN مستخلصا من خلايا جلد تعرضت لأشعة فوق بنفسجية عند ريان وعند شخص سليم لم يسبق له ان تعرض لأشعة فوق بنفسجية.
 - بينما يمثل الشكل (2) من نفس الوثيقة عدد ازواج التايامين المتجاورة (T-T) في خلايا الجلد عند مختلف اشخاص بدلالة جرعات الأشعة فوق البنفسجية (UV) (وحدة قياس = erg.mm^{-2})، حيث:
- المجموعة 1: عدد ازواج التايامين المتجاورة في خلايا الجلد عند شخص سليم غير مصاب بمرض جفاف الجلد.
 - المجموعة 2: عدد ازواج التايامين المتجاورة عند ريان = طفل الظل.
 - المجموعة 3: عدد ازواج التايامين المتجاورة عند شخص مصاب بمرض تم معالجته باستخدام تقنية الإستيلاد = التحويل الوراثي فتحصل على مورثة XPA.



- من تحليلك للوثيقة (3) إستخرج فرضية تفسر فيها مرض ريان.
- 2. تظهر الوثيقة (4) مقارنة لتتابع النيكلوتيدي غير مستنسخة لمورثة أنزيم XPA العادي وعند مورثة ريان، تم الحصول عليه ببرنامج الأناجان ANAGENE حيث:
الإنزيم العادي مشفر بأليل XPA_0 أما عن أنزيم ريان فهو مشفر بأليل XPA_9 ، مع العلم أن أول قاعدة تظهر هي أول قاعدة لرامزة الحمض الأميني رقم 57 لبروتين XPA.



- انطلاقا من الوثيقة إشرح (4) بإستدلال علمي منطقي الحالة المرضية لريان = طفل الظل، وتأكد من مدى صحة الفرضية السابقة.
- الجزء الثالث :
- انطلاقا من معلوماتك ومن هذه الدراسة، وضح في رسم تفسيري كيف تشرف المورثة على تركيب انزيم XPA.
- إنتهى الموضوع الثاني

أساندة المارة بمنور لكم كامل التوفيق والنجاح.

الإجابة النموذجية

الموضوع الاول :

التمرين الأول (5 نقاط):

العلامة	العلامة	الجواب	رقم الجواب																
كاملة	مجزئة																		
3	3*0.25	التعرف على العناصر A.B.C: <table><tr><td>A</td><td>خلية لمفاوية (LB)</td></tr><tr><td>B</td><td>خلية بلازمية (بلاسموسيت)</td></tr><tr><td>C</td><td>جسم مضاد</td></tr></table>	A	خلية لمفاوية (LB)	B	خلية بلازمية (بلاسموسيت)	C	جسم مضاد	-1-										
	A	خلية لمفاوية (LB)																	
	B	خلية بلازمية (بلاسموسيت)																	
C	جسم مضاد																		
	6*0.25	التعرف على البيانات الموافقة للأرقام : <table><tr><th>البيان</th><th>الرقم</th><th>البيان</th><th>الرقم</th></tr><tr><td>ميتوكوندري</td><td>1</td><td>غشاء هيولي</td><td>4</td></tr><tr><td>جهاز كولجي</td><td>2</td><td>شبكة هيولية محببة (فعالة)</td><td>5</td></tr><tr><td>هيولى</td><td>3</td><td>نواة</td><td>6</td></tr></table>	البيان	الرقم	البيان	الرقم	ميتوكوندري	1	غشاء هيولي	4	جهاز كولجي	2	شبكة هيولية محببة (فعالة)	5	هيولى	3	نواة	6	
البيان	الرقم	البيان	الرقم																
ميتوكوندري	1	غشاء هيولي	4																
جهاز كولجي	2	شبكة هيولية محببة (فعالة)	5																
هيولى	3	نواة	6																
	0.75	الرسم التخطيطي للعنصر C (الجسم المضاد) :																	
2	0.25	النص العلمي : يؤدي دخول المستضد الى العضوية على مستوى الاعضاء المحيطية الى احداث استجابة مناعية خلطية تنتهي بإنتاج جزيئات دفاعية تتمثل في الاجسام المضادة التي تساهم في اقضاء المستضدات. فماهي خطوات إنتاج الاجسام المضادة ؟	-2-																
	0.5	عند دخول المستضد ترتبط به الخلايا LB و التي تحمل مستقبلات غشائية(BCR) متكاملة بنيويا مع محدداته وبهذا يتم انتخاب لمة من الخلايا LB يؤدي ارتباط الخلايا LB الى تنشيطها (مرحلة التعرف و التنشيط). تمر الخلايا LB المنشطة بعدة انقسامات خيطية متساوية فيزداد عددها فتتكاثر (مرحلة التكاثر). ثم تتمايز الخلايا LB الناتجة عن الانقسامات الى																	
	0.5	صنفين من الخلايا هما : الخلايا LB الذاكرة (LBm) سريعة الاستجابة في حالة دخول نفس المستضد مرة اخرى و الخلايا البلازمية (البلاسموسيت) التي تتركب و تفرز اجسام مضادة نوعية لمحددات المستضد الذي نشطها (مرحلة التمايز).																	
	0.5	بعد دخول المستضد الى العضوية يتم انتاج الاجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية الناتجة عن تمايز الخلايا LB و التي تعمل على اقضاء المستضد.																	
	0.25																		

التمرين الثاني (7 نقاط):

العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب	الجزء الأول:
1	1	المشكلة المطروحة: كيف يؤثر عدد المستقبلات و صفتها بنتها الوظيفية على تركيز الكولستيرول في الدم ؟	-1-	
1	1	الفرضية: صفة المستقبلات العادية وعددها الكافي يسمح بانتقال و تثبيت جزيئات ال LDL التي تعمل على نقل الكولستيرول في الدم و بتالي التقليل من تركيزه.	-2-	
02.5	2*0.5 3*0.5	التفسير : - تشابه بين الشخص السليم والشخص المصاب في جزء المستقبل الذي يتعرف على جزيئات LDL، واختلاف في الجزء السيتوبلازمي الذي يتوفر على عدد أقل من الأحماض الأمينية عند الشخص المصاب، مقارنة مع الشخص السليم. - حدوث طفرة موضعية بدون معنى (استبدال C بـ T في مستوى ADN) عند الشخص المصاب، أدت إلى ظهور وحدة رمزية بدون معنى UAG في مستوى ARNm، وإلى توقف تركيب متتالية الأحماض الأمينية وبالتالي تركيب بروتين غير عادي (مستقبل غير وظيفي).	-1-	الجزء الثاني:
02.5	0.5 2*0.5 2*0.5	التوضيح : نعم الفرضية صحيحة لأنه - عند الشخص السليم: المستقبلات عادية وتقوم بوظيفتها في إدخال جزيئات LDL إلى الخلايا، وبالتالي يبقى تركيز الكولستيرول في الدم عادي... - عند الشخص المصاب: المستقبلات غير عادية ولا تقوم بوظيفتها في إدخال جزيئات LDL إلى الخلايا، وبالتالي يكون تركيز الكولستيرول في الدم مرتفعا..	-2-	

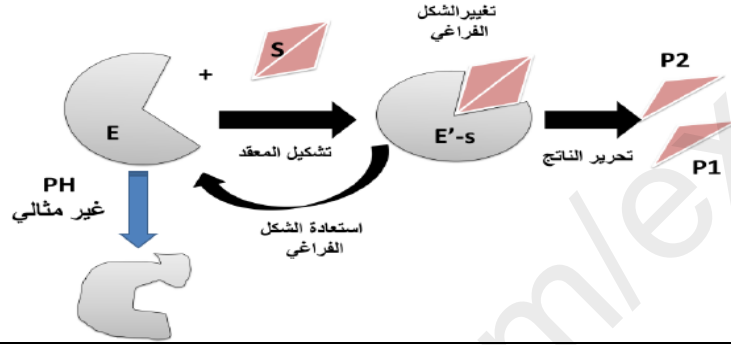
التمرين الثالث (8 نقاط):

العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب	الجزء الأول:
1.5	0.25 0.25 0.25 3*0.25	الاستدلال : <u>استغلال الشكل (1) : انزيم CPA أثناء نشاطه</u> ✓ يتكون الموقع الفعال للانزيم من عدد و نوع محدد من AA تتمثل في (Arg 145 , Tyr248 , Glu270)، ذرة زنك مرتبطة بـ [His196 , Glu72 , His 69 ، جزيء ماء]، كما يضم جيبا كارها للماء . ✓ نلاحظ تشكيل روابط ضعيفة (ساردية و هيدروجينية) بين مجموعات كيميائية في الركيزة (الوظيفة الحمضية الطرفية للركيزة و مجموعات الرابطة البيبتيدية) و جذور الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال و ذرة الزنك و من جهة أخرى تدخل الحلقة العطرية الى الجيب الكاره للماء . ✓ <u>الاستدلال :</u> تدل هذه الروابط على وجود تكامل بنيوي بين الموقع الفعال و الركيزة مما يسمح بتشكيل المعقد انزيم – ركيزة و حدوث التفاعل بتفكيك الرابطة البيبتيدية . و بالتالي فان الأحماض الأمينية المشكلة للمشكلة للموقع الفعال هي من يحدد وظيفة الانزيم . ✓ <u>إبراز العلاقة بين AA المشكلة للموقع الفعال و البنية الفراغية :</u> نأخذ AA المشكلة للموقع الفعال مواقع متباعدة في السلسلة البروتينية (البنية الأولية) بينما تكون متقاربة فضائيا لتحط للموقع الفعال شكلا فراغيا نوعيا ، نتيجة انطواء و التقاف السلسلة البروتينية نحافظ على استقرارها روابط (ساردية ، كارهة للماء ، كيرينية ، هيدروجينية) بين جذور AA محددة وراثيا .	-1-	

	-2-	تفسير العلاقة بين الركيزة و الانزيم (العادي و الطافر) : استغلال الشكل (2) : ✓ من خلال دراسة نتائج المقارنة (برنامج انجان) تسلسل الاحماض الامينية للانزيم العادي و الانزيم الطافر يتبين انهما متشابهان في تتابع جميع الاحماض الامينية و يختلفان في الحمضين رقم 69 و رقم 248 على التوالي (Try ; His) عند العادي و (Gly ; Gly) عند الطافر . ✓ من تحليل نتائج حساب المسافة بين الحمضين الامينيين السابقين في وجود الركيزة و في غيابها يتبين : ■ في حالة الانزيم العادي بدون ركيزة المسافة بين الحمضين الامينيين كبيرة و لا يوجد نشاط انزيمي . ■ في حالة الانزيم العادي + الركيزة تنقص المسافة بين الحمضين الامينيين و تسجل نشاط انزيمي عال . ■ في حالة الانزيم الطافر و رغم وجود الركيزة المسافة بين الحمضين الامينيين كبيرة و لا يوجد نشاط انزيمي . ✓ تفسير العلاقة بين الركيزة و الانزيم العادي : الركيزة تحفز الانزيم على تغيير شكله لتصبح الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال في المكان المناسب للارتباط مع الركيزة و التأثير عليها انه التكامل المحفز ✓ تفسير العلاقة بين الركيزة و الانزيم الطافر : كنتيجة للطفرة تم تغيير السلاسل الجانبية (الجذور) لحمضين امينيين في الموقع الفعال مما يمنع التكامل البنيوي المحفز مع الركيزة و هذا ما يضعف الارتباط بينهما و بالتالي اندام النشاط الانزيمي .	0.25 3*0.25 0.25 2*0.25	1.75
الجزء الثاني:	-1-	شرح الية عمل الانزيم العادي: - ينفك جزيء الماء المرتبط بالزنك فينتقل H^+ الى Glu270 و ترتبط مجموعة OH الى مجموعة OC في الرابطة البيبتيدية فتتفكك . - ينتقل H^+ من جذر Try 248 الى مجموعة NH في الرابطة البيبتيدية المفككة مما يسمح تحرير الناتج - ينتهي التفاعل بتدخل جزيئة اخرى من الماء ليستعيد الانزيم شكله الفراغي (يعوض البروتون المفقود من طرف جذر Try 248 ، و مجموعة ال OH المتبقية تتحد مع البروتون المرتبط بجذر Glu270 ثم ترتبط جزيئة الماء الاخيرة مع ذرة الزنك) . - الاستخلاص : يشكل الحمضان الامينيان Try 248 و Glu270 موقع التحفيز .	3*0.25 0.25	1
	-2-	المعلومة المستنتجة حول العلاقة البنيوية بين الانزيم و ركيزته : إن التكامل البنيوي بين الانزيم و الركيزة ما هو الا توضع مناسب للمجموعات الكيميائية لكل منهما .	0.25	0.25
	-3-	تعليل تغير النشاط الانزيمي : - عند $PH = 7.5$ يكون النشاط اعظما لان PH الوسط مثالي يحافظ على البنية الفراغية للانزيم مما يضمن التكامل البنيوي مع الركيزة و بالتالي الارتباط و التفاعل - عند $PH = 3$ يكون النشاط منعذما لان PH الوسط حامضي جدا و بعيدا PH الوسط مثالي و تكون الشحنة الاجمالية للانزيم موجبة مما يعيق التكامل البنيوي مع الركيزة و بالتالي عدم الارتباط و التفاعل . - عند $PH = 10$ يكون النشاط ضعيف جدا لان PH الوسط قاعدي و بعيدا عن PH الوسط مثالي و تكون الشحنة الاجمالية للانزيم سالبة مما يعيق التكامل البنيوي مع الركيزة و بالتالي عدم الارتباط و التفاعل .	3*0.5	1.5

النص العلمي :

- مفهوم النوعية الانزيمية :
- الانزيم وسيط حيوي يسرع التفاعلات البيوكيميائية وهو من طبيعة بروتينية .
- يملك بنية فراغية نوعية تضم موقعا فعالا يتكون من عدد ونوع معين من الاحماض الامينية تتوضع في السلسلة البروتينية بدقة لتأخذ شكلا فراغيا يتكامل بنيويا مع الركيزة تكاملا محفزا .
- حيث عند اقتراب الركيزة من الانزيم فانها تحفز على تغيير شكله بحيث تصبح الاحماض الامينية في الموقع الفعال في المكان المناسب للإرتباط مع الركيزة و التأثير عليها. و هذا ما يكسب الانزيم خاصية النوعية المزدوجة تجاه نوع الركيزة و نوع التفاعل .
- يضم الموقع الفعال موقعا لتثبيت الركيزة و موقعا تحفيزيا للتفاعل معها و طرح الناتج
- يتطلب عمل الانزيم النوعي المحافظة على بنيته الفراغية و استقرارها مما يستوجب درجة مثالية من الـ PH و الحرارة .

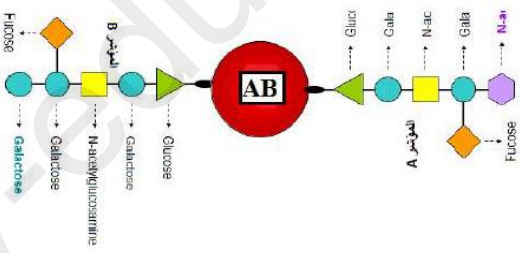
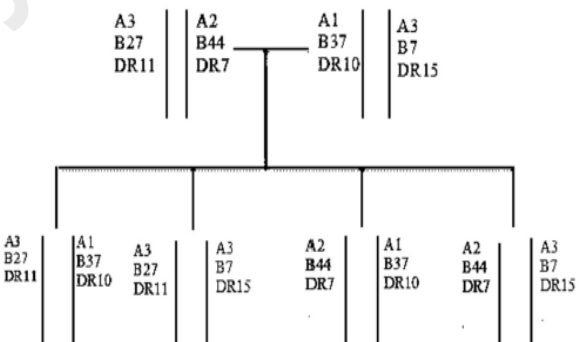


الموضوع الثاني :

التمرين الأول (5 نقاط):

العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب
2.5	10*0.25	التعرف على البيانات المرقمة و الظاهرتين س و (ص) : 1- ARN بوليمراز. 2- السلسلة المستنسخة. 3- السلسلة غير المستنسخة. 4- ADN. 5- ARNm 6- السلسلة الببتيدية الناتجة عن تعبير المورثة 1 (في طور التشكل). 7- ريبوزوم 8- السلسلة الببتيدية الناتجة عن تعبير المورثة 2 (بعد انتهاء تشكيلها). الظاهرة (س): الاستساخ الظاهرة (ص): نهاية الترجمة.	-1-
2.5	0.25	نص علمي يبرز مصدر التخصص الوظيفي العالي للبروتين وكذا علاقته بظروف الوسط: تركب الخلية أنواعا مختلفة من البروتينات المتخصصة وظيفيا فما علاقة بنية البروتين بتخصصه الوظيفي؟ وكيف تؤثر عوامل الوسط على وظيفة البروتين؟ ✚ يتكون البروتين من نوع، عدد وترتيب محدد من الأحماض الأمينية والذي يخضع لتتابع محدد من النيكلوتيدات في المورثة (الرسالة الوراثية) التي يتم ترجمته إلى متعدد ببتيد من خلال التعبير المورثي الذي يمر بمرحلتين: النسخ والترجمة. ✚ تتوقف البنية الفراغية للبروتين و بالتالي تخصصه الوظيفي على الانطواء الطبيعي للسلسلة الببتيدية في مناطق محددة منه وهو ما يسمح بتشكيل روابط كيميائية مختلفة (شاردية ، هيدروجينية ، ثنائية الكبريت ، تجاذب الجذور الكارهة للماء) التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة وراثيا (تتموضع بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية). ✚ تعمل البروتينات (الإنزيمات خاصة) في أوساط ملائمة تختلف من بروتين لآخر إذ يملك كل بروتين درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون نشاطه عندهما أعظما . وإن أي تغير في عوامل الوسط هذه يؤثر على البنية الفراغية للبروتين وبالتالي فعاليته. ✚ الأحماض الأمينية مركبات حمضية، فالبروتين يتأثر بدرجة حموضة الوسط بسبب تأين المجموعات الوظيفية الحرة (الكربوكسيلية أو الأمينية) خاصة تلك الواقعة في السلاسل الجانبية للأحماض الأمينية والمكونة للمواقع الفعالة . حيث يأخذ البروتين شحنة إجمالية موجبة لتأين الوظائف الأمينية في الوسط الحامضي تزداد قيمتها بانخفاض PH و يأخذ شحنة إجمالية سالبة لتأين الوظائف الكربوكسيلية في الوسط القاعدي تزداد قيمتها بزيادة PH وهذا ما يؤثر على بنيته الفراغية خاصة شكل الموقع الفعال، فيقل نشاطه تدريجيا إلى أن ينعدم كلما زادت أو قلت حموضة الوسط عن قيمتها المثلى. ✚ درجات الحرارة المنخفضة تثبط نشاط الإنزيم حيث تقل حركة الجزيئات مما يقلل من فرص تصادمها وبالتالي صعوبة حدوث التفاعلات الكيميائية التي تتطلب ارتباط الإنزيم بمادة التفاعل على مستوى الموقع الفعال. ✚ في حين يسبب ارتفاع الحرارة تخریب البنية الفراغية للبروتين ونخص بالذكر شكل الموقع الفعال بكسر الروابط التي تحافظ على استقرارها (الهيدروجينية منها خاصة). إن علاقة خصوصية البروتين ببنيته تتوقف على سلامة الرسالة الوراثية حيث أن أي خلل في الرسالة الوراثية يترتب عنها تغير في السلسلة الببتيدية وهو ما يعطي البروتين بنية فراغية غير طبيعية تفقده فعاليته.	-2-

التمرين الثاني (7 نقاط):

العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب									
		تحليل المنحنى الممثل في الشكل (2) : المنحنى يمثل نسبة إسترجاع فلورة البروتينات الغشائية بدلالة الزمن (ثا) حيث في: A : نسبة البروتينات الغشائية <u>المفلورة مرتفعة اعظمية (1= تقدير 100%)</u> ، يدل هذا على <u>ان كل الجزيئات الغشائية مفلورة (مضاءة)</u> . AB : بمجرد تسليط الليزر في <u>حيز محدد من الغشاء</u> ، نلاحظ <u>إنعدام الفلورة في تلك المنطقة (في ذلك الحيز)</u>، يدل هذا على ان <u>الليزر أفقد فلورة البروتينات الغشائية</u> (فقدان غير عكسي أي الجزيئات التي فقدت فلورتها لا تسترجعها مرة أخرى) . BC : نلاحظ ارتفاع تدريجي لنسبة الفلورة <u>لتداخل البروتينات المفلورة وغير المفلورة وهذا يدل على حركة الجزيئات الغشائية</u> ، فحدث تداخل بين البروتينات المتفلورة و غير المتفلورة في الحيز الذي تم تسليط عليه اشعة الليزر. CD : ثبات نسبة الفلورة (ولكن اقل بقليل من القيمة الأولية (اقل من 100%) ، <u>يدل على إسترجاع الفلورة الغشائية بصورة منتظمة</u> ، فالجزيئات التي تم تسليط عليها اشعة الليزر لم تسترجع فلورتها وإنما إندمجت مع الجزيئات الغشائية المفلورة ، (فادى هذا إلى إهمال تأثيرها على سطح كل الغشاء) الإستنتاج : البروتينات الغشائية في حركة مستمرة مميزات الغشاء الهولي : يتميز الغشاء بكونه <u>فسيفسائي مائع</u> (بتنوع جزيئاته + الحركية = الميوعة)	-1-									
1.25	0.25											
0.25	0.25											
0.25	0.25											
0.25	0.25											
0.5	2*0.25											
0.5	2*0.25	أ. الزمرة الممثلة على الغشاء هي : يظهر على الغشاء الهولي مؤشر N-acetyl galacto-amine + H بذلك الزمرة هي <u>من النوع (A)</u> ، <u>وغياب مؤشر D فهي من ريزوس سالب</u> هذه الأشكال أخذت من : <table><tr><th>الأشكال</th><th>الخلايا</th></tr><tr><td>أ</td><td>يظهر الشكل أ- مؤشرات الزمر الدموية (و هي نوعين الزمرة A و الزمرة B) ونعلم ان هذه المؤشرات مميزة لسطح أغشية الكريات الدموية الحمراء</td></tr><tr><td>ب</td><td>يظهر الشكل ب- غشاء خلوي يحمل على سطحه مؤشرات ال HLA I و HLA II ونعلم ان هذه المؤشرات تتواجد في آن واحد على سطح غشاء بعض الخلايا هي : <u>البالعات والخلايا اللمفاوية B</u></td></tr><tr><td>ج</td><td>يظهر الشكل ج- غشاء خلوي حامل مؤشر BCR من جهة و مؤشر HLA II من جهة أخرى ، ونعلم ان هذه المؤشرات مميزة لنوع واحد من الخلايا وهي <u>الخلايا اللمفاوية B</u></td></tr></table> ب. رسم مبسط عليه كافة البيانات جزيئات السكر قليلة التعدد على سطح الغشاء للزمرة AB : 	الأشكال	الخلايا	أ	يظهر الشكل أ- مؤشرات الزمر الدموية (و هي نوعين الزمرة A و الزمرة B) ونعلم ان هذه المؤشرات مميزة لسطح أغشية الكريات الدموية الحمراء	ب	يظهر الشكل ب- غشاء خلوي يحمل على سطحه مؤشرات ال HLA I و HLA II ونعلم ان هذه المؤشرات تتواجد في آن واحد على سطح غشاء بعض الخلايا هي : <u>البالعات والخلايا اللمفاوية B</u>	ج	يظهر الشكل ج- غشاء خلوي حامل مؤشر BCR من جهة و مؤشر HLA II من جهة أخرى ، ونعلم ان هذه المؤشرات مميزة لنوع واحد من الخلايا وهي <u>الخلايا اللمفاوية B</u>	-2-	الجزء الأول:
الأشكال	الخلايا											
أ	يظهر الشكل أ- مؤشرات الزمر الدموية (و هي نوعين الزمرة A و الزمرة B) ونعلم ان هذه المؤشرات مميزة لسطح أغشية الكريات الدموية الحمراء											
ب	يظهر الشكل ب- غشاء خلوي يحمل على سطحه مؤشرات ال HLA I و HLA II ونعلم ان هذه المؤشرات تتواجد في آن واحد على سطح غشاء بعض الخلايا هي : <u>البالعات والخلايا اللمفاوية B</u>											
ج	يظهر الشكل ج- غشاء خلوي حامل مؤشر BCR من جهة و مؤشر HLA II من جهة أخرى ، ونعلم ان هذه المؤشرات مميزة لنوع واحد من الخلايا وهي <u>الخلايا اللمفاوية B</u>											
1.5	6*0.25											
0.5	0.5											
0.25	0.25	1. أ. تمثيل الإحتمالات الناتجة للأبناء الاربعة فيما يخص توارث نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي من آبائهم : 	-1-	الجزء الثاني :								

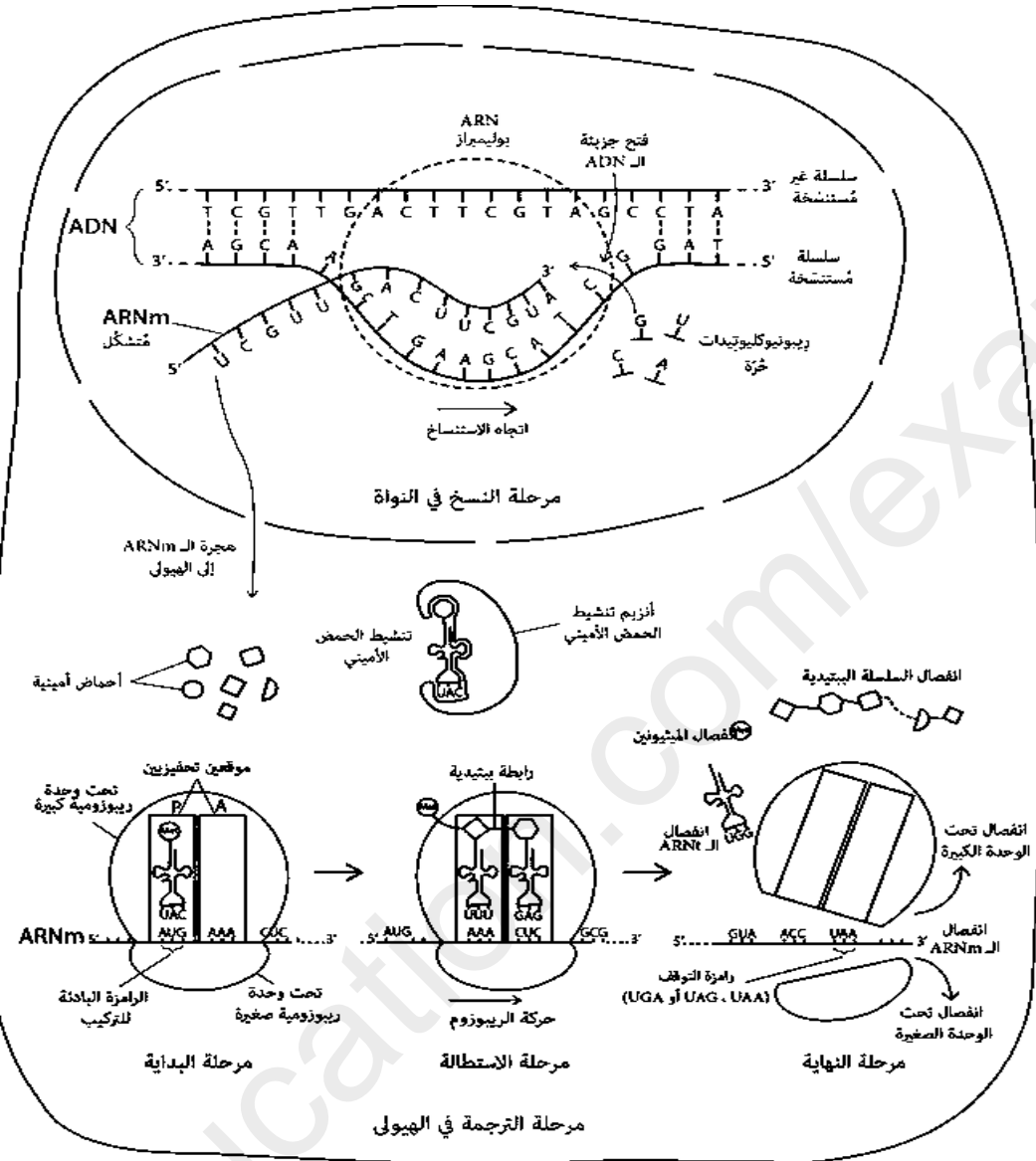
0.5 2*0.25	1 4*0.25	- ب- مناقشة كل الاحتمالات الواردة للأنماط الوراثية لكل من الآباء والأبناء فيما يخص نظام الـ ABO وعامل الريزوس مع العلم أن حفصة زمرتها (O^{Rh-}) : <u>نعلم أن في نظام الـ ABO: (لتذكير)</u> - الأليل I^A سائد على الأليل i^O. - ظهور الزمرة A هناك احتمالين إما أن تكون: السلالة نقية أي متماثلة العوامل الوراثية (I^AI^A) أو أن تكون السلالة هجينة أي غير متماثلة العوامل الوراثية (I^Ai^O) - ظهور الزمرة O هناك احتمال واحد لأنها متنحية أمام الأليل I^A بذلك ظهورها يستوجب أن تكون السلالة نقية أي متماثلة العوامل الوراثية (i^Oi^O) - في عامل الريزوس Rh⁺ سائد على الريزوس Rh⁻ بذلك تكون الأنماط الوراثية كالتالي: النمط الوراثي الأم : هي ذو زمرة A والريزوس Rh⁺ إذن هناك احتمالين للزمرة وإحتمالين لعامل الريزوس وبالتالي 4 احتمالات ممكنة وهي : (I^AI^A)(Rh⁺Rh⁺) أو (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁺) أو (I^AI^A)(Rh⁺Rh⁻) أو (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁻) النمط الوراثي الأب : هو كذلك ذو زمرة A والريزوس Rh⁺ إذن هناك احتمالين للزمرة وإحتمالين لعامل الريزوس وبالتالي 4 احتمالات ممكنة وهي : (I^AI^A)(Rh⁺Rh⁺) أو (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁺) أو (I^AI^A)(Rh⁺Rh⁻) أو (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁻) لكن حفصة لها الزمرة O و Rh⁻ إنها تحمل الأليلات المتنحية أي أن نمطها التكويني الوحيد هو : (i^Oi^O Rh⁻ Rh⁻) فالأم والأب إذن يملكان حتما هذين الأليلين فيكون احتمالات النمط الوراثي لكليهما هو كالتالي (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁻) <u>احتمالات الأبناء:</u> الزمرة A ريزوس موجب : (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁺) ، (I^AI^A)(Rh⁺Rh⁺) الزمرة A و ريزوس سالب : (I^Ai^O)(Rh⁺Rh⁻) ، (I^AI^A)(Rh⁺Rh⁻) الزمرة O ريزوس موجب : (i^Oi^O Rh⁺ Rh⁺) ، (i^Oi^O Rh⁺ Rh⁻) الزمرة O و ريزوس سالب و هي زمرة حفصة : (i^Oi^O Rh⁻ Rh⁻)
1 4*0.25	3-	إقترح تفسيراً لهذه الحالة : سبب ظهور الأجسام المضادة ضد D في مصل الأم حفصة ذو Rh⁻ هو انتقال الكريات الدموية الحمراء والتي تحمل على سطح غشائها المستضد D من الجنين نحو الأم سلبية الريزوس أثناء الولادة ، أي غياب المستضد D على سطح غشاء كرياتها الدموية الحمراء ، يولد استجابة مناعية خلطية لدى الأم تنتج إنتاج الأجسام المضادة ضد D . <u>وبالإحتفاظ بمولدات ضده في ذاكرتها المناعية</u> وبالتالي سبب الإجهاض هو حدوث إرتصاص للكريات الدموية الحمراء للجنين ذو Rh⁺ عن طريق الأجسام المضادة ضد D التي تنشأ عند الأم ثم إنتقلت إلى الجنين عبر المشيمة <u>(استجابة مناعية سريعة)</u>.

التمرين الثالث (8 نقاط):

العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب
1.75 2*0.25 0.25	1 4*0.25	التعليق : بنية انزيم XPA ثنائي لأن: - سلسلة بيتيدية واحدة تتكون من 215 حمض اميني (بداية ونهاية) - تجمع في هذه السلسلة عدة بى ثنوية (حلزون α) و (ورقة β) ووجود مناطق الانعطاف. • ضرورة هذا النمط البنائي او المستوى البنائي: يكسب البروتين تخصص وظيفي.	-1-
1 4*0.25	2-	العلاقة : تحمل جزيئة الـ ADN المعلومات الوراثية، تكون منظمة في صورة مورثات يؤدي التعبير عنها إلى تركيب البروتين. يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على البنية الفراغية والتي تحددها الروابط الكيميائية (ثنائية الكبريت، شاردية، هيدروجينية، كارهة للماء) الناشئة بين أحماض أمينية محددة ومت موضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية المشفرة.	-2- الجزء الأول:

2.5 3*0.25 0.25 0.5	تحليل الوثيقة 3 ثم استخراج فرضية تفسر مرض ريان : يمثل الشكل -أ- من الوثيقة -2- جزء من الـ ADN مستخلصا من خلايا جلد تعرضت لأشعة فوق بنفسجية عند ريان وعند شخص سليم لم يسبق له ان تعرض للأشعة فوق بنفسجية، حيث نلاحظ ان: بنية جزء جزيئة الـ ADN عند الشخص غير مصاب بجفاف الجلد طبيعية تتكون من سلسلتين متوازيتين ومتكاملتين حيث كل قاعدة من سلسلة تكاملها قاعدة من السلسلة الثانية (A مع T و C مع G) وتنشأ بينهما روابط هيدروجينية تحافظ على استقرارها، وهذا ما تبينه الجزيئة الممثلة ببرنامج الراستوب بينما جزيئة ريان نلاحظ انها تتكون من سلسلتين متوازيتين متكاملتين لكن ازواج التايمين المتجاورة في السلسلة الواحدة تنشأ بينهما رابطة تكافؤية ، في حين تنعدم الروابط الهيدروجينية بينها وبين القواعد المكمل لها في السلسلة المقابلة وهذا ما يؤدي إلى تشوه بنية الجزيئة فراغيا كما توضحه البنية الممثلة ببرنامج الراستوب. ومنه: ان الأشعة فوق البنفسجية تشوه بنية الفراغية لجزيئة الـ ADN المتواجدة على مستوى خلايا الجلد. تمثل الوثيقة -2- ب- عدد ازواج التايمين المتجاورة المشكلة في خلايا الجلد عند مختلف اشخاص بدلالة جرعات الأشعة الفوق البنفسجية (UV) (وحدة قياس = $erg.mm^{-2}$)، حيث نلاحظ : عند المجموعة -1- تكون عدد ازواج التايمين المتجاورة (T-T) في خلايا الجلد عند شخص سليم غير مصاب بمرض جفاف الجلد ضعيفة رغم تزايد الجرعات إلى ان نصل 100 جرعة فإن العدد يصل 4 ازواج فقط، بينما عند ريان فتكون عالية فكلما تضاعفت جرعة الـ UV تزايد العدد حيث في الجرعة 100 وصل عدد الزواج إلى حوالي 15 زوج و هذا ما يزيد من تشوه جزيئة الـ ADN عند ريان. اما عن المجموعة -3- المحولة وراثيا فنلاحظ ان نسبة ازواج التايمين عندها ضعيف شبيهة بالمجموعة الأولى و منه: ارتفاع عدد أزواج التايمين المتجاورة يسبب تشوه في جزيئة الـ ADN الفرضية: من خلال الوثيقة -2- نتوصل إلى ان جزيئة الـ ADN عند أطفال الظل تتشوه نتيجة تأثيرها بالأشعة فوق البنفسجية، وهذا نتيجة تشكيل روابط تكافؤية بين التايمين المتجاور في السلسلة الواحدة، لكن إثر حدوث تحويل وراثي لهؤلاء الأطفال وتوفير مورثة XPA المسؤولة عن تصحيح أخطاء الجزيئة اثناء التضاعف تسترجع جزيئة الـ ADN بنيتها فتكون الفرضية كالتالي: هناك خلل في بنية إنزيم الـ XPA وهذا ما يؤدي إلى غياب نشاط هذا الإنزيم (غير وظيفي) عند ريان او أطفال الظل. وبالتالي عدم تصحيح خلل على الـ ADN	-1-																																													
	شرح الحالة المرضية لريان باستدلال علمي منطقي : لدينا: تظهر الوثيقة -3- وجود حذف لـ 5 نيكليوتيدات عند الشخص المصاب بالمقارنة للشخص العادي وهي على التوالي (TATCT) في المواقع التالية 172 - 173 - 174 - 175 - 176. فيكون تتابع الأحماض الأمينية عند الشخص العادي والمصاب كالتالي: <table border="1"> <thead> <tr> <th>العا دي ARNm</th> <th>UCU</th> <th>UAU</th> <th>CUU</th> <th>AUG</th> <th>AAC</th> <th>CAC</th> <th>UUU</th> <th>GAU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة العادية</td> <td>Ser</td> <td>Tyr</td> <td>Leu</td> <td>Met</td> <td>Asn</td> <td>His</td> <td>Phe</td> <td>Asp</td> </tr> <tr> <td>الطافر ARNm</td> <td>UCU</td> <td>UAU</td> <td>GAA</td> <td>CCA</td> <td>CUU</td> <td>UGA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة الطافرة</td> <td>Ser</td> <td>Tyr</td> <td>Glu</td> <td>Pro</td> <td>Leu</td> <td>STOP</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية</td> <td>57</td> <td>58</td> <td>59</td> <td>60</td> <td>61</td> <td>62</td> <td>63</td> <td>64</td> </tr> </tbody> </table> وجود رامزة التوقف في موقع الحمض الأميني 62 من التتابع النيكليوتيدي يسمح هذا بتركيب سلسلة ببتيدية قصيرة أي ان عدد احماض امينية تكون 61 حمض اميني لبروتين XPA عند ريان. (186 - رامزة التوقف = 3) / 3 = 61 حمض اميني. لا يتم حذف الميثيونين لسبب واحد انه اعطي لك بانه اول قاعدة تظهر في الوثيقة هي للحمض الأميني 57 الذي يدخل في تركيب البروتين. إن انزيم XPA عند ريان قصير أي عدد الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبه هي 61 فقط. ونعلم ان: لكل من تتابع، نوع وعدد الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية دور جد هام في تحديد البنية الفراغية للبروتين حيث يسمح باكتساب البروتين شكلا محددا «بنية فراغية دقيقة» والتي تعطي للبروتين وظيفته. منه: ان حذف النيكليوتيدات الخمسة في المورثة المسؤولة عن تركيب انزيم XPA عند ريان أدى إلى تركيب انزيم غير وظيفي - بنية الإنزيم قصيرة - لا يمكن ان تؤمن الوظيفة أي لا يتعرف على ازواج التايمين المتجاورة (T - T) الناتجة عن تعرض الفرد للأشعة فوق بنفسجية . وهذا ما يؤكد صحة الفرضية السابقة ان هناك خلل في بنية انزيم XPA (خلل في المورثة) وهذا ما أدى إلى غياب نشاطه أي غير وظيفي.	العا دي ARNm	UCU	UAU	CUU	AUG	AAC	CAC	UUU	GAU	تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة العادية	Ser	Tyr	Leu	Met	Asn	His	Phe	Asp	الطافر ARNm	UCU	UAU	GAA	CCA	CUU	UGA			تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة الطافرة	Ser	Tyr	Glu	Pro	Leu	STOP			ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية	57	58	59	60	61	62	63	64	-2-
	العا دي ARNm	UCU	UAU	CUU	AUG	AAC	CAC	UUU	GAU																																						
	تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة العادية	Ser	Tyr	Leu	Met	Asn	His	Phe	Asp																																						
	الطافر ARNm	UCU	UAU	GAA	CCA	CUU	UGA																																								
تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة الطافرة	Ser	Tyr	Glu	Pro	Leu	STOP																																									
ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية	57	58	59	60	61	62	63	64																																							

الرسم التخطيطي التفسيري :



رسم تخطيطي يمثل مراحل تركيب البروتين

توضيح للتلميذ :

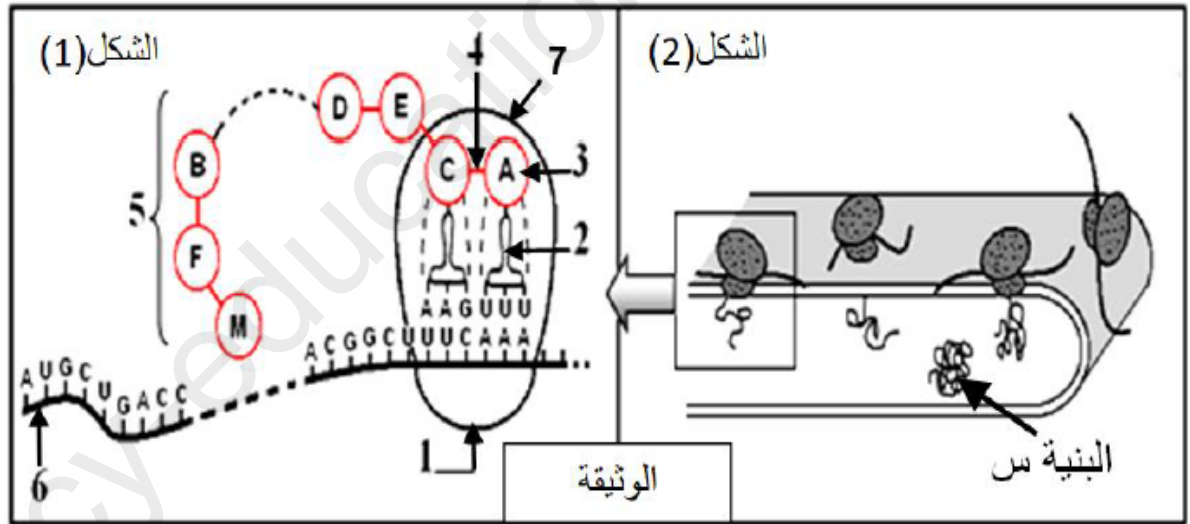
عادي				170	180	190
Traitement	<	>	0	***		
Identités	<	>	0	***		
xpa_0.cod	<	>	0	***		
xpa_9.cod	<	>	0	***		
				57	58	59
				60	61	62
				63	64	
مصاب				170	180	190
Traitement	<	>	0	***		
Identités	<	>	0	***		
xpa_0.cod	<	>	0	***		
xpa_9.cod	<	>	0	***		
				57	58	59
				60	61	62
				63	64	



التمرين الأول: (05 نقاط)

تقوم الخلايا الحية ببناء جزيئات من طبيعة بروتينية بآليات دقيقة ومنظمة، كما تأخذ هذه الجزيئات بنيات فراغية تؤهلها لأداء وظائفها داخل الخلية أو خارجها

لتوضيح بعض جوانب هذه الآليات نقترح الوثيقة التالية حيث يمثل الشكل (1) من الوثيقة إحدى مراحل بناء الجزيئة الممثلة في البنية س من الشكل (2) الذي يمثل أحد العضيات الخلوية .



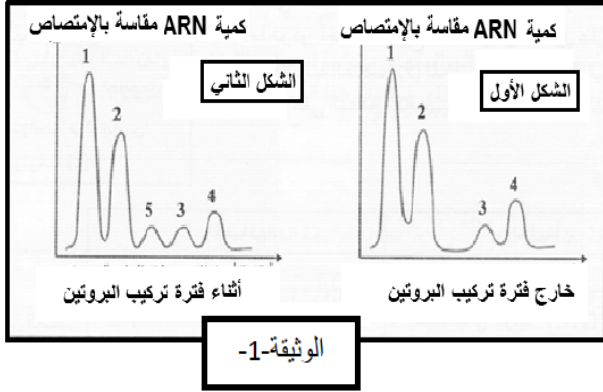
(1) تعرف على البيانات المرقمة محددًا المرحلة المعنية الممثلة في الشكل (1)، ثم تعرف على عضية الشكل (2) محدّدًا أهميتها.

(2) انطلاقًا من هذه الدراسة ومعلوماتك، اشرح في نص علمي العلاقة التي تربط العناصر 3 و 6 و البنية س.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

التعبير المورثي آلية تسمح للخلية بأداء وظائفها الحيوية المختلفة من خلال بناء بروتينات وظيفية عالية التخصص، ويتطلب تركيبها تدخل عدة عناصر و لتوضيح ذلك نقترح الدراسة التالية:

I. نعاير كمية الاحماض الريبية النووية الهيولية أثناء فترة تركيب البروتين و خارج هذه الفترة في مزرعة خلايا حيوانية، وذلك بقياس امتصاصها للإشعاعات الضوئية. تمثل أشكال الوثيقة-1- النتائج المحصل عليها، حيث:



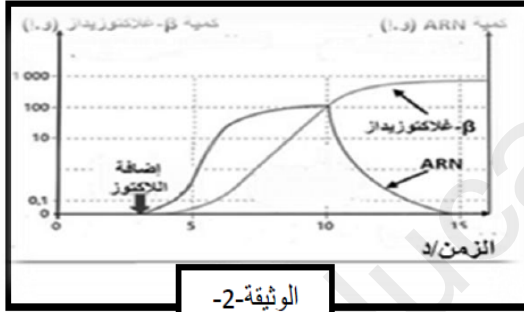
- الشكل الأول يمثل أنواع الـARN المحصل عليها خارج فترة تركيب البروتين.
 - الشكل الثاني يمثل أنواع الـARN المحصل عليها أثناء فترة تركيب البروتين.
- (1)- قدم التحليل المقارن للتسجيلين من الوثيقة-1-

(2)- نعالج المزرعة السابقة بواسطة مادة α أمانتين التي توقف عمل انزيم ARN بوليميراز المسؤول عن الاستنساخ ثم نضيف اليوريدين المشع لمدة 10 دقائق.

نجري مرة أخرى معايرة ARN الهيولي فنحصل على نفس النتائج الممثلة بالشكل الأول من الوثيقة-1-.

• ماذا تستخلص فيما يخص نوع الـARN الممثل بالشوكة-5-؟

II. بعض أنواع البكتيريا و في وجود سكر اللاكتوز تتركب إنزيم يشرف على تفاعل امادة اللاكتوز الى غلوكوز و غالاكتوز يدعى β -galactosidase لأجل الحصول على الطاقة. كما هو موضح في التجربة التالية:



تجربة: يتم وضع البكتيريا في وسط زرع يحتوي على اللاكتوز ثم يقاس تطور كميات الممثل بـ β -galactosidase و الـARN

-5- من الوثيقة-1-

النتائج التجريبية المحصل عليها مدونة في الوثيقة-2-

- (1)- فسر النتائج المحصل عليها.
 - (2)- عند استخلاص الـARN المدروس و حقنه في بكتريا أخرى نمت في وسط خال من اللاكتوز لوحظ أنها تتركب إنزيم β -galactosidase
- ما هي المعلومة التي يمكن إستخلاصها من نتائج التجربة؟

التمرين الثالث: (8 نقاط)

البوال التخلفي مرض نادر، لكنه الأكثر انتشاراً من بين الأمراض الأيضية الوراثية، من أعراض هذا المرض الإعاقة الذهنية وضعف البنية كما تكون بشرة معظم المصابين بالمرض قبل العلاج ذات لون فاتح، كذلك لون العينين والشعر.

لغرض فهم هذا المرض وسببه وأصله الوراثي نقترح الدراسات التالية.

الجزء 1: أثناء بحثنا عن السبب الجزيئي لهذا المرض توصلنا أنه يتم في الجسم استهلاك الأحماض الأمينية بتدخل إنزيمات فقمنا بتتبع عمل بعض منها وتمكنا من تحضير أشكال الوثيقة (1) حيث:

- الشكل (أ): يمثل التفاعل الكيميائي الذي يحفزهُ إنزيم الفينيل ألانين هيدروكسيلاز (PHA).

- الشكل (ب): نتائج قياس كمية الفينيل ألانين والتيروزين في دم

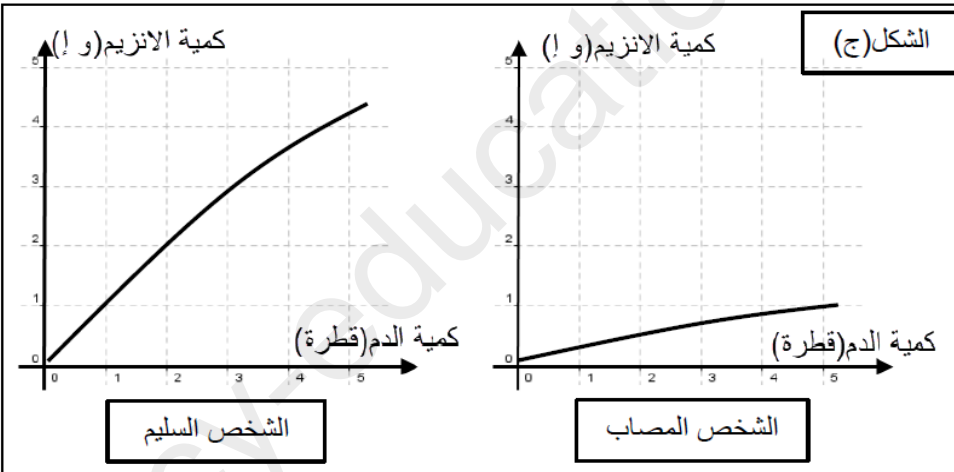
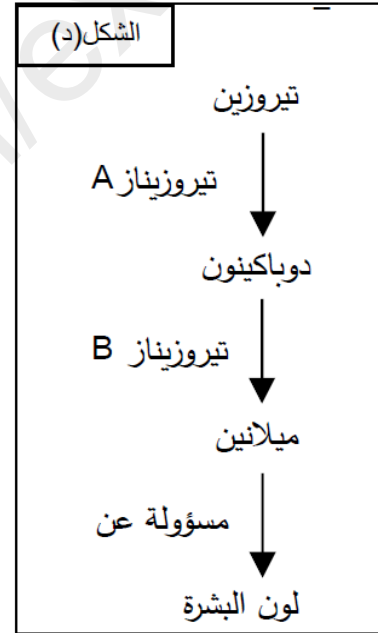
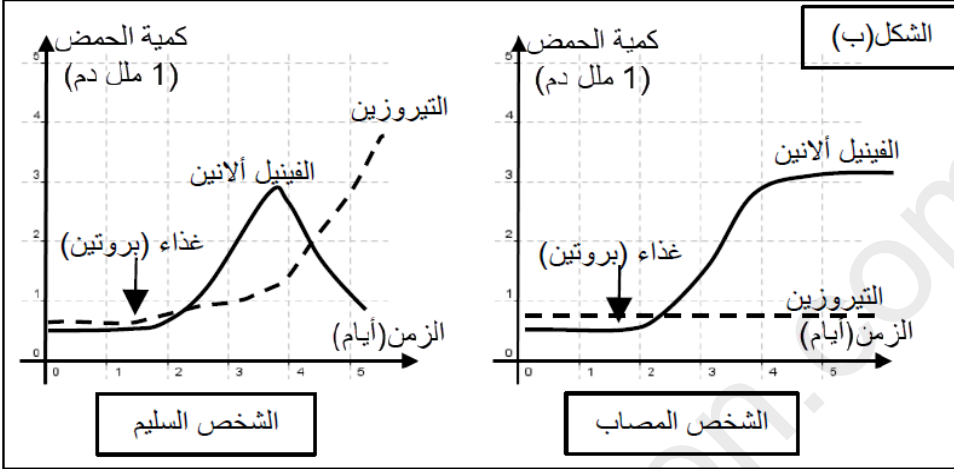
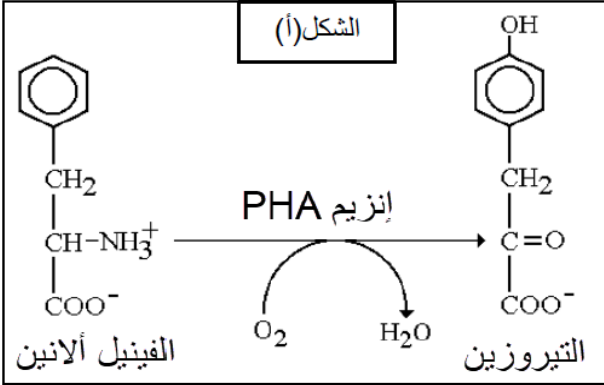
شخص مصاب بالبول التخلفي وآخر سليم بعد تناول بروتين

- الشكل (ج): نتائج قياس كمية الفينيل ألانين هيدروكسيلاز في

قطرات من دم شخص مصاب بالبول التخلفي وآخر سليم

- الشكل (د): يمثل معطيات علمية تم التوصل إليها أثناء دراسة

أسباب مرض البول التخلفي.



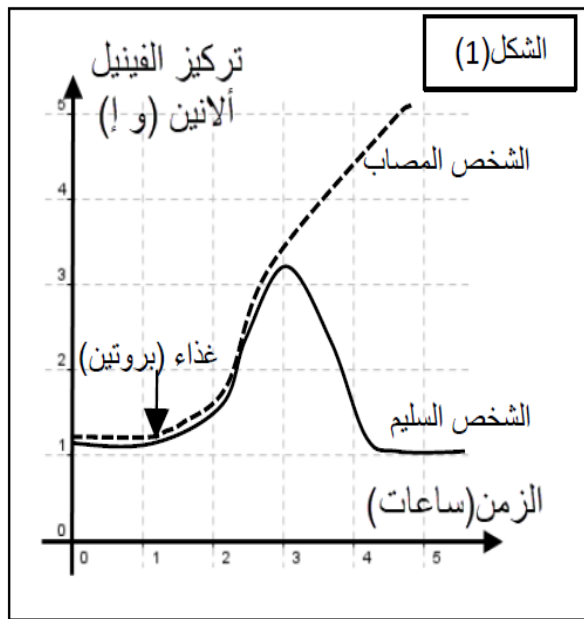
انطلاقاً من أشكال الوثيقة (1):

(1) حلّ نتائج الشكل (ب)

(2) قدّم فرضية أو فرضيات تفسر بها ظهور أعراض مرض البول التخلفي.

اللهم صلي علي محمد و علي اله وصحبه اجمعين

3as.ency-education.com



الجزء 2: بهدف تحديد السبب الحقيقي لظهور هذا المرض نعرض أشكال الوثيقة (2)، يمثل الشكل (1) نتائج تركيز حمض الفينيل ألانين في الدم عند الشخص المصاب والسليم بعد تناول وجبة غذائية بينما يمثل الشكل (2) نتائج دراسة أجريت على أنزيم PHA باستعمال برنامج Anagène

	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	
شخص سليم	GGT	CGT	AAC	TTA	AAA	AAG	CAA	GGA	CGC	CCC	AAT	السلسلة الناسخة
	Pro	Ala	Leu	Asp	Phe	Glu	Val	Pro	Ala	Gly	Leu	
شخص مصاب	GGT	CGT	AAC	TTA	AAA	CCT	CAA	GGA	CGC	CCC	AAT	السلسلة الناسخة
الشكل (2)	Pro	Ala	Leu	Asp	Phe	Gly	Val	Pro	Ala	Gly	Leu	

- 1) وضح كيف تسمح لك هذه النتائج بتأكيد أو نفي الفرضيات السابقة.
- 2) إذا علمت أن ارتفاع نسبة الفينيل ألانين في الدم تؤدي إلى تلف في خلايا المخ، باعتماد أشكال الوثائق (1، 2)، وباستدلال منطقي:
- علل أعراض مرض البوال التخلفي المذكورة في مقدمة التمرين.
- 3) قدم الحلول الممكنة للتخفيف من حدة هذا المرض.

الجزء 3:

مما توصلت إليه ومكتسباتك، بين أهمية الإنزيمات في الحفاظ على تماسك ووحدة العضوية.

التصحيح النموذجي

العلامة	عناصر الاجابة	التمرين
10×0,25	1/ البيانات المرقمة: 1- تحت وحدة صغرى 2- ARNt 3- حمض اميني 4- رابطة بيتيدية 5- متعدد بيتيد 6- ARNm 7- تحت وحدة كبرى - المرحلة المعنية: مرحلة الترجمة - العضية هي الشبكة الهيولية الفعالة - أهميتها: على مستواها تأخذ السلسلة البيبتيدية بنيتها الفراغية (البنية س)	الاول (5ن)
2,5	2/ النص العلمي: مقدمة: تعمل الخلايا الحية على بناء جزيئات بروتينية لها أدوار مهمة في حياة الخلية بناء على معلومة وراثية يتم ترجمتها الى سلسلة متعدد بيتيد التي تتخذ بنية فراغية معينة - فما هي العلاقة التي تربط بين هذه العناصر 6 و 3 والبنية س؟ العرض: - تعتبر النواة مقر دعامة المعلومة الوراثية والمتمثلة في جزيئ الـ ADN والذي يتم نسخه الى سلسلة ARNm (العنصر 6) انطلاقا من السلسلة المستنسخة ثم يتم نقله الى الهيولى ليتم ترجمته. - على مستوى الهيولى يتم بناء سلسلة متعدد البيبتيد انطلاقا من الاحماض الامينية (العنصر 3) بواسطة الريبوزومات التي تعمل على ربط الاحماض الامينية المتنوعة فيما بينها برابطة بيتيدية التي ينقلها الـ ARNt حسب الرمازات المحمولة على جزيئ الـ ARNm من رامزة الانطلاق AUG حتى اخر رامزة التي لا تشفر الى حمض اميني وهي رامزة التوقف (UAA.....). - تهجر السلسلة البيبتيدية الناتجة عن الترجمة في الشبكة الهيولية الفعالة حيث تأخذ بنيتها الفراغية الخاصة (البنية س) نتيجة التفافها في مناطق محددة منها حيث تتشأ روابط كيميائية (هيدروجينية، كبريتية، كارهة للماء، شاردية) بين الوظائف الكيميائية لأحماض امينية محددة ومتوضعة في مواقع دقيقة حسب الرسالة الوراثية تحافظ على ثبات واستقرار هذه البنية . الخاتمة: تبدي البروتينات بنيات فراغية مختلفة بنوع وعدد وترتيب الاحماض الامينية حسب الرسالة الوراثية .	

التمرين الثاني: (7 نقاط)

I-1- تقديم التحليل المقارن للتسجيلين من الوثيقة-1:-

يظهر في التسجيل الأول خارج فترة تركيب البروتين أربعة شوكلات حيث تمثل كل شوكة نوع من الـARN، و في التسجيل الثاني أثناء فترة تركيب البروتين نلاحظ ظهور الشوكة الخامسة بالإضافة الى الشوكلات الأربعة الأخرى.
الاستنتاج: يوجد نوع من ضروري أثناء فترة تركيب البروتين.

II-2- الإستخلاص: الـARN الذي تشكل أثناء فترة تركيب البروتين هو الـARN^m و الممثل بالشوكة-5.

(1)- تفسير النتائج المحصل عليها: يمثل المنحنى تغير كل من كمية انزيم β -galactosidase و كمية الـARN بدلالة الزمن و هذا في غياب أو وجود سكر اللاكتوز.

قبل اضافة اللاكتوز: كمية انزيم β -galactosidase و كمية الـARN معدومة.

عند اضافة اللاكتوز: ارتفاع كمية الـARN^m متبوع بارتفاع لكمية الانزيم β galactosidase لتصل كمية الـARN^m الى قيمة قصوى عند الزمن 10 دقيقة نفس ذلك بحدوث عملية استنساخ للمورثة المسؤولة عن تركيب الانزيم في صورة الـARN^m ثم ترجمته الى بروتين (انزيم β غلاكتوزيداز).

من 10 الى 15 د، نلاحظ انخفاض تدريجي في كمية الـARN^m الى ان تنعدم عند الزمن 15 وبالمقابل نلاحظ زيادة بطيئة في كمية β -galactosidase ثم تثبت ابتداء من الزمن 13 د. انخفاض كمية الـARN^m تعود الى تفكيكه تدريجيا بعد نهاية ترجمته و انعدامه يعود الى عدم تركيبه. اما الزيادة البطيئة لكمية الانزيم β -galactosidase تدل على استمرار تركيبه وثبات كميته فتعود الى توقف عملية تركيبه عند انعدام الـARN^m.

(2)- المعلومة التي يمكن استنتاجها من نتائج التجربة: الـARN^m ضروري لتركيب البروتين "الإنزيم" فهو يحمل نسخة من المعلومة الوراثية التي تشفر لهذا البروتين الوظيفي β -galactosidase.

التمرين الثالث

الجزء الأول:

1) تحليل نتائج الشكل (ب):

- يمثل المنحنيان تغيرات كمية حمضي الفينيل ألانين والتيروزين بدلالة الزمن حيث نلاحظ أنه:

- عند الشخص السليم: ارتفاع كمية الفينيل ألانين بعد وجبة غذائية يليه مباشرة ارتفاع كمية التيروزين، ثم تنخفض كمية الفينيل ألانين ويستمر ارتفاع كمية التيروزين

- عند الشخص المصاب: ارتفاع كمية الفينيل ألانين بعد وجبة غذائية وتصل إلى مستويات عالية ويرافق ذلك بقاء كمية التيروزين ثابتة بشكل دائم.

- (2) تقديم الفرضيات:
- " يعتبر انزيم PHA غير وظيفي عند المرضى لحدوث خلل وراثي "
 - ملاحظة هامة: تقبل كل فرضية وجيهة تتعلق بالموضوع.

الجزء الثاني:

- (1) التوضيح:
- هذه النتائج تؤكد الفرضية المطروحة نظرا لأن تركيز الفينيل ألانين يرتفع دون أن ينخفض وهذا بسبب عدم تحوله لغياب انزيم PHA بسبب حدوث خلل وراثي في مستوى الثلاثية 311 حيث استبدل حمض Glu بحمض Gly وعليه فإن عدم وظيفية انزيم PHA سمح بارتفاع مستمر لحمض Phe لعدم تحوله لحمض التيروسين.
 - (2) تحليل أعراض مرض البوال التخلفي:
 - من الوثيقة (1): يتبين ما يلي:
 - يتحول الـ Phe إلى التيروسين Tyr وفق تفاعل انزيمي
 - يتعلق تحول Phe إلى Tyr بنشاط انزيم PHA
 - يعتبر التيروسين مصدر مادة الميلانين المسؤولة عن لون البشرة
 - من الوثيقة (2): يتبين ما يلي:
 - يرتفع تركيز Phe في الدم عند المصابين دون أن ينخفض بعد تناول وجبة غذائية
 - تم استبدال الثلاثية AAG بالثلاثية CCT عند الشخص المصاب سمح بانعكاس ذلك في مستوى بنية انزيم PHA
 - ذكر في مقدمة التمرين ثلاثة أعراض هي:
 - إعاقة ذهنية: يعود سببها لارتفاع كمية Phe في الدم الذي يؤدي لتلف خلايا المخ ما يسبب انخفاض القدرة الذهنية لدى المرضى بمرض Mody-2
 - ضعف البنية: عدم استهلاك Phe ونقص تركيب Tyr يدل على عدم استعمال الاحماض الأمينية الناتجة عن الهضم بشكل جيد والتي تعتبر الوحدات البنائية الأساسية لتكوين البروتينات التي تعتبر الوحدات البنائية للجسم ونقص تشكل هذه الأخيرة يؤدي لضعف بنية الجسم
 - بشرة ولون العينين والشعر بلون فاتح: عدم وظيفية انزيم PHA يؤدي لعدم تشكل التيروسين الذي يعتبر مصدر مادة الميلانين المسؤولة عن اللون وغياب الميلانين يؤدي لغياب اللون وهو ما يفسر اللون الفاتح للبشرة والشعر.
 - (3) تقديم الحلول الممكنة:
 - هذا المرض الوراثي ولا يمكن علاجه بغير اتباع حمية قاسية يتجنب فيها المريض تناول البروتينات وتعويضها بمواد أخرى قابلة للإستعمال يضاعف فيها تركيز Phe

الجزء الثالث:

تعتبر الانزيمات الوسائط الحيوية التي تسير مختلف التفاعلات التي تحدث في العضوية، وأي خلل في أحدها ينجر عنه تعطل وظيفة أو حتى مجموعة وظائف نظرا للارتباط الوثيق بين التفاعلات التي تقوم بتسييرها، فغياب نشاط PHA أدى لارتفاع تركيز Phe سبب الإعاقة الذهنية كما أدى لانخفاض تركيز Tyr سبب تغير لون البشرة والشعر وعليه فالانزيمات مهمة جدا للحفاظ على سلامة العضوية وضمان تماسكها ووحدتها.



اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية

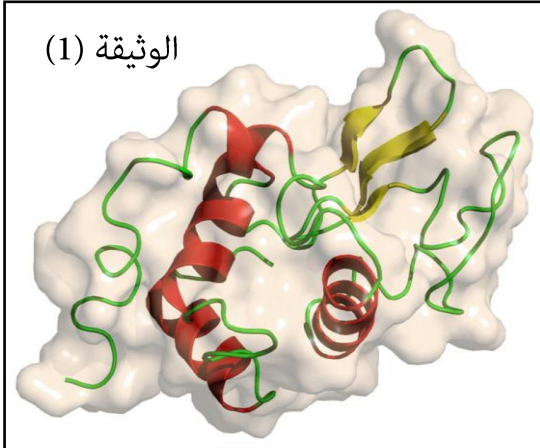
السنة الدراسية :- 2019 / 2020

المدة :- 2 سا

الشعبة :- 3 علوم تجريبية 1 و 2

التمرين الأول :-

الجزء الأول :- تلعب الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائنات الحية نظرا لتخصصها الوظيفي و لإبراز



العلاقة بين الإنزيم وتخصصه الوظيفي ، نقترح عليك الوثيقة

(1) والتي تبرز البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم

Lysozyme الفعّال الذي يفكك جدران الخلايا البكتيرية و

التي تفرزه الخلايا في مختلف سوائل الجسم .

1 :- ما نوع التمثيل المستعمل في هذه الحالة .

2 :- ما هي بنية هذا الأنزيم مع التعليل .

3 :- توجد عدة أنزيمات طافرة منها Lys 35 و Lys 124

حيث أن الطفرة نتج عنها استبدال الأحماض الأمينية 35 و 124 على التوالي بأحماض أمينية أخرى ، و عند

تتبع نشاط هذين الأنزيمين وجد أن Lys 124 يعمل بنفس كفاءة الأنزيم الطبيعي بينما Lys 35 نشاطه

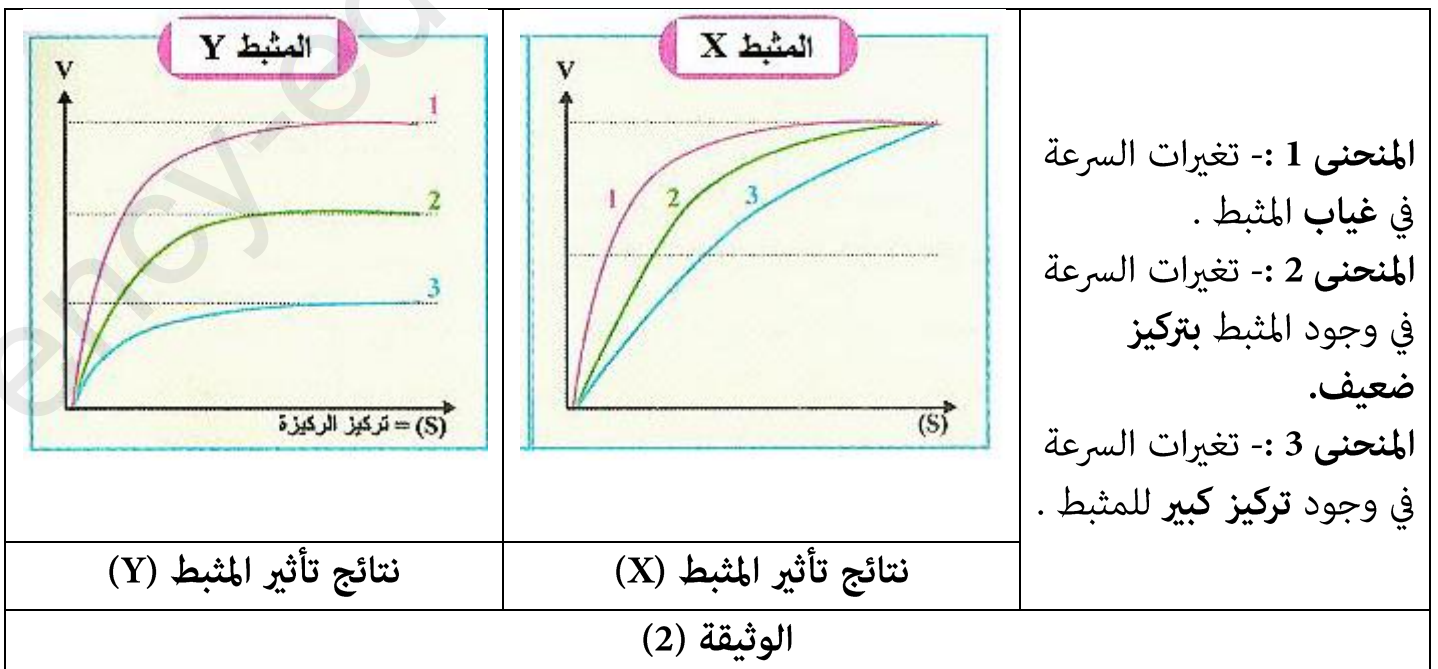
منعدم .

- فسر اختلاف نشاط الأنزيمين .

الجزء الثاني :- يتواجد في الأوساط الحيوية التي تعمل فيها الأنزيمات مركبات كيميائية تدعى (المثبطات)

و التي تعمل على تغيير حركة التفاعلات الأنزيمية . تمثل الوثيقة (2) تأثير نوعين من المثبطات على النشاط

الأنزيمي.



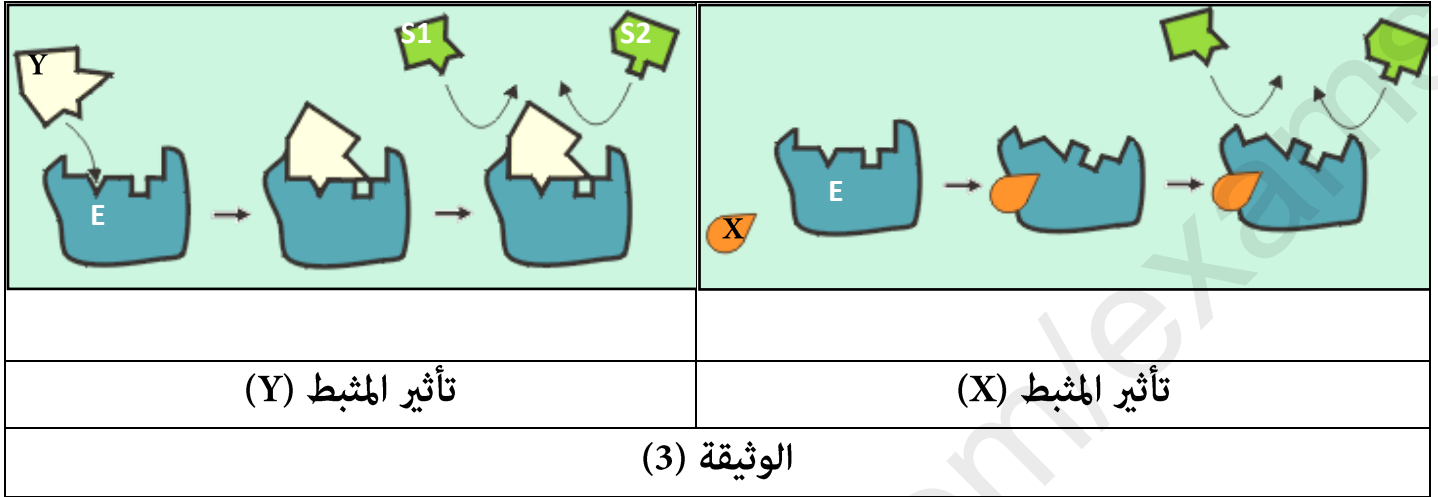
الوثيقة (2)

1 :- حلل نتائج تأثير مثبط (Y) .

2 :- فسر تغيرات السرعة الابتدائية (Vi) في حالة وجود المثبط (X) .

3 :- اقترح فرضية تفسر بها تأثير المثبتين (X) و (Y) على النشاط الأنزيمي .

4 :- تمثل الوثيقة (3) تأثير النوعين من المثبطات على النشاط الأنزيمي و ما أهميتها التطبيقية.



علما أن المثبطات تصنف إلى نوعين :- مثبطات تنافسية و أخرى لا تنافسية .

1:- تأكد من صحة الفرضية مع التعليل .

2 :- اعتمادا على هذه المعطيات ، استنتج نوع المثبطات X و Y على عمل الأنزيم و أهميتها التطبيقية .

التمرين الثاني:-

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها ، إذ تستطيع عضويته التمييز بين المكونات الخاصة بالذات و اللاذات حيث يلعب الغشاء الهولي دورا أساسيا .

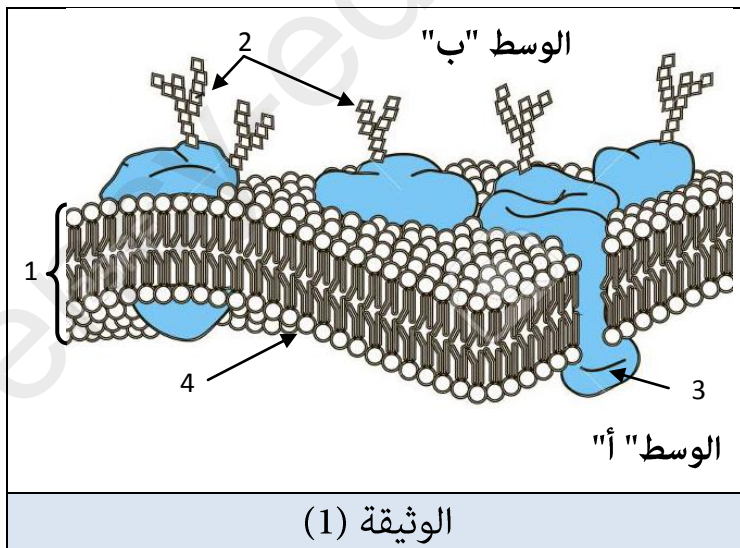
الجزء الأول :- تبين الوثيقة (1) توضع الجزيئات الكيميائية في الغشاء الهولي حسب النموذج الفسيفسائي المائع .

بالاعتماد على الوثيقة (1) :-

أ :- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4 .

ب :- علل تسمية النموذج الفسيفسائي المائع .

ج :- حدد الوسط الخارجي مع التعليل .



الجزء الثاني:- لإبراز دور البنية الممثلة في

الوثيقة (1) في تحديد الهوية البيولوجية نقترح

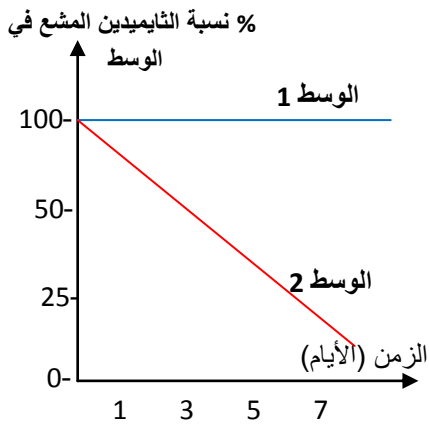
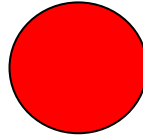
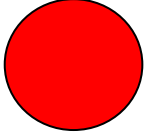
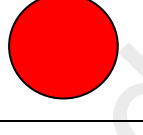
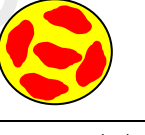
الوثيقة (2) التي تمثل الشروط التجريبية

و النتائج المحصل عليها .

- المرحلة 1 :- نأخذ خلايا ملفاوي من الشخص

(س) و توضع في وسطين يحتويان على الثايميدين المشع (الثايميدين أحد مكونات الـ ADN) .

- المرحلة 2 :- نقوم بتحديد الزمر الدموية للأشخاص (س) و (ع) و (ص) بطرق مختلفة ، الشروط التجريبية و النتائج موضحة في الجدول التالي :-

المرحلة	الشروط التجريبية	النتائج
المرحلة 1	الوسط 1	
	خلية لمفاوية للشخص (س)	
	الوسط 2	
المرحلة 2	ك.د.ح للشخص (س)  ك.د.ح للشخص (ع) 	مصل (ص)  ك.د.ح للشخص (س) مصل (ع)  ك.د.ح للشخص (س) Anti A  ك.د.ح للشخص (س)
	معالجة كريات الدم الحمراء للشخص (س) ب: Anti A ، مصل دم الشخص (ع) و مصل دم الشخص (ص) على الترتيب .	مصل الشخص (س)  ك.د.ح للشخص (ص)  ك.د.ح للشخص (ع)
	معالجة كريات الدم الحمراء للشخص (ع) و الشخص (ص) بمصل الشخص (س). ك.د.ح :- كريات دم حمراء.	عدم حدوث التراص  حدوث التراص 
الوثيقة (2)		

- 1 :- فسر النتائج المحصل عليها في الوسطين في المرحلة (1) من هذه الدراسة .
- 2 :- باستدلال علمي فسر النتائج المحصل عليها في المرحلة (2) ثم استنتج الزمر الدموية للأشخاص (س) و (ع) و (ص) .
- 3 :- بين أن النتائج المحصل عليها في المرحلتين مرتبطة أساساً بالتخصص الوظيفي للبروتينات .

ملاحظة :- 1 :- الكتابة بخط واضح.

2 :- عدم التشطيب و الإبهاض .

3 :- عدم استعمال الماحي effaceur .

4 :- عدم وضع إجابة خاطئة بين قوسين .

حكمة اليوم :- - ما الفشل إلا هزيمة مؤقتة تخلق لك فرصاً للنجاح .
- قوة السلسلة تقاس بأضعف حلقاتها .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية	
مديرية التربية لولاية البليدة	السنة الدراسية 2020 / 2019
ثانوية :- السنجاب - البليدة	سلم تصحيح لاختبار الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية
الشعبة :- 3 علوم تجريبية 1 و 2	المدة :- 2 سا

التمرين الأول		الجزء الأول :-	العلامة
1 :-	نوع التمثيل هو :- شريطي.....	0.5	
2 :-	البنية الفراغية للأنزيم :- ثلثية.....	0.5	
	التعليل :- وجود سلسلة ببتيدية واحد بها بنيت حلزونية و ورقة مطوية و مناطق انعطاف....	0.25*4	
3 :-	التفسير :-		
	- الأنزيم الطافر Lys 124 يعمل بنفس كفاءة الأنزيم الطبيعي يفسر بحدوث طفرة وراثية في منطقة بعيد عن الموقع الفعال للأنزيم مما لا يؤثر على عمل الأنزيم.....	1	
	- الأنزيم الطافر Lys 35 نشاطه منعدم يفسر بحدوث طفرة وراثية في الموقع الفعال للأنزيم مما يؤثر على عمل الأنزيم و بالتالي يتوقف عن النشاط.....	1	
الجزء الثاني :-			
1 :-	التحليل :-		
	- تمثل الوثيقة تغيرات السرعة الابتدائية بدلالة تركيز الركيزة.....	0.5	
	- نلاحظ في غياب المثبط (Y) تكون السرعة كبيرة ثم تثبت عند نقطة التشبع .		
	و في وجود المثبط (Y) بتركيز قليل تنخفض السرعة و عند تركيز كبير للمثبط (Y) نسجل تناقص كبير في السرعة.....	0.75	
	- الاستنتاج :- المثبط (Y) يقلل من السرعة كلما زاد تركيزه في الوسط.....	0.75	
2 :-	التفسير :-	4*0.25	
	- نلاحظ تناقص السرعة و لكن بشكل ضعيف و يرجع ذلك إلى أن المثبط في هذه الحالة لا يرتبط بمادة بالأنزيم و لا ينافس مادة التفاعل ، إذن هو يعرقل حركة الجزيئات (الركيزة و الأنزيم) و منه قلة التصادمات و بالتالي تناقص في السرعة الابتدائية للأنزيم .		
3 :-	الفرضية :- المثبطات (X و Y) تثبط النشاط الأنزيمي و تقلل من سرعة التفاعل .		
	المثبط (Y) ينافس الركيزة من جهة و يثبط الأنزيم من جهة أخرى .		
	المثبط (X) لا ينافس الركيزة و لا يثبط الأنزيم.....	2*0.5	

0.5	الفرضية صحيحة التعليل :-	4 - 1
2*0.5	- المثبط (Y) تنافسي حسب الوثيقة (3) ينافس الركيزة على الموقع الفعال من جهة و يشبط عمل الأنزيم من جهة أخرى..... - المثبط (X) لا تنافسي حسب الوثيقة (3) لا ينافس الركيزة على الموقع الفعال ولا يشبط عمل الأنزيم و إنما يتثبت في جهة من الأنزيم فيغير من موقعه الفعال ومنه عدم حدوث التفاعل..... 2 :- الاستنتاج :-	
2*0.5	- المثبط (Y) تنافسي. - المثبط (X) لا تنافسي..... الأهمية التطبيقية هي :- العديد من الأدوية هي مثبطات تنافسية لإنزيمات تعمل على التقليل من نشاطها. مثال :- Glucobay المثبط لإنزيم a-Glucosidase في الأمعاء الدقيقة لتخفيض سرعة تفكك السكريات إلى غلوكوز وبالتالي تقليل الامتصاص وتجنب الارتفاع الكبير لنسبة السكر في الدم	
0.5		

التمرين الثاني الجزء الأول :- العلامة		
4*0.25	1 :- طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة 2 :- غليكوبروتينات 3 :- بروتين ضمني 4 :- قطب محب للماء.....	1 :- أ البيانات المرقمة :-
0.5 0.5	تعليل تسمية النموذج الفسيفسائي المائع :- - طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة ، تتخللها بروتينات بأحجام ، أشكال و أنواع مختلفة و هي متباينة التوضع تعطيها خاصية الفسيفسائية..... - المكونات الغشائية و اختلاف طبيعتها الكيميائية و أشكالها تمتاز بالحركة و عدم الاستقرار تعطيها خاصية الميوعة	ب :-
0.25 2*0.25	تحديد الوسط الخارجي :- الوسط ب التعليل :- يحتوي على الغليكوبروتينات و الغليكوليبيدات التي تكون جهة الخارج.....	ج :-
01 01	تفسير النتائج :- الوسط 1 :- نلاحظ بقاء نسبة الثايميدين المشع ثابتة في الوسط (1) يرجع ذلك إلى عدم استعماله من قبل الخلايا للمفاوية للشخص (س) لأنها لم تتكاثر في هذا الوسط بسبب وجودها مع خلايا تنتمي إلى الذات و بالتالي تحظى بالتسامح المناعي (كريات الدم الحمراء ذاتية)..... الوسط 2 :- نلاحظ تناقص نسبة الثايميدين المشع في الوسط (2) يرجع ذلك إلى استعماله من قبل الخلايا للمفاوية للشخص (س) لأنها تتكاثر في هذا الوسط (2) و يرجع ذلك إلى تنشيطها من قبل (ك. د. ح) للشخص (ع) التي تعتبر لا ذات بالنسبة لها	2:-1

	التحليل باستدلال علمي :- - تمثل المرحلة (2) نتائج معاملة كريات الدم الحمراء للشخص (س) ب الأمصال. - نلاحظ حدوث تراس لكريات الدم الحمراء للشخص (س) المعاملة بال Anti A يدل على أنها تحمل المستضدات (A) و منه فهو ذو زمرة :- A أو AB - بما أن مصل الشخص (س) أحدث تراس لكريات الدم الحمراء للشخص (ع) هذا يعني أن مصل (س) يحتوي على أجسام مضادة و منه أن زمرة هي A فقط - نلاحظ حدوث تراس لكريات الدم الحمراء للشخص (ع) المعاملة بمصل الشخص (س) و بما أن معاملة كريات الدم الحمراء للشخص (س) التي تحمل المستضد A بمصل الشخص (ع) لم يحدث إرتصاص فهذا يدل على خلوه من الأجسام المضادة Anti A و منه كريات الدم الحمراء تحتوي على المستضد B و مصله خال من الأجسام المضادة Anti A فهو من الزمرة AB - نلاحظ عدم حدوث تراس لكريات الدم الحمراء للشخص (ص) المعاملة بمصل الشخص (س) الذي يحتوي على أجسام مضادة Anti B يعني أنها تحتوي على المستضد B ، و في نفس الوقت حدوث إرتصاص لكريات الدم الحمراء للشخص (س) الحاملة للمستضد A مع مصل الشخص (ص) يدل على أن هذا الأخير الأجسام المضادة Anti A. - و منه الشخص (ص) يملك لكريات الدم الحمراء لا تحتوي على المستضد B و مصله يحتوي Anti A فهو من الزمرة O الاستنتاج :- الشخص (ص) ذو زمرة O و (س) ذو زمرة A و (ع) ذو زمرة AB تعتبر الأجسام المضادة جزيئات بروتينية ذات تخصص وظيفي عال و تلعب أدوار هامة في الاستجابة المناعية - في المرحلة (1) :- تدخل الأجسام المضادة في التعرف على محددات المستضد و الارتباط به (الانتقاء النسيلى) و ما تسبب في تكاثرها - في المرحلة (2) :- ترتبط الأجسام المضادة المصلية مع المستضدات مشكلة معقدات مناعية	2 :- 3 :-
--	--	-------------------------

اختبار الثلاثي الاول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

موحد بين أقسام البكالوريا شعبة علوم تجريبية

ثانوية الحاج عيسى أبي بكر الاغواط

تاريخ الاجراء: 04 ديسمبر 2019

المدة الزمنية : 02 ساعة

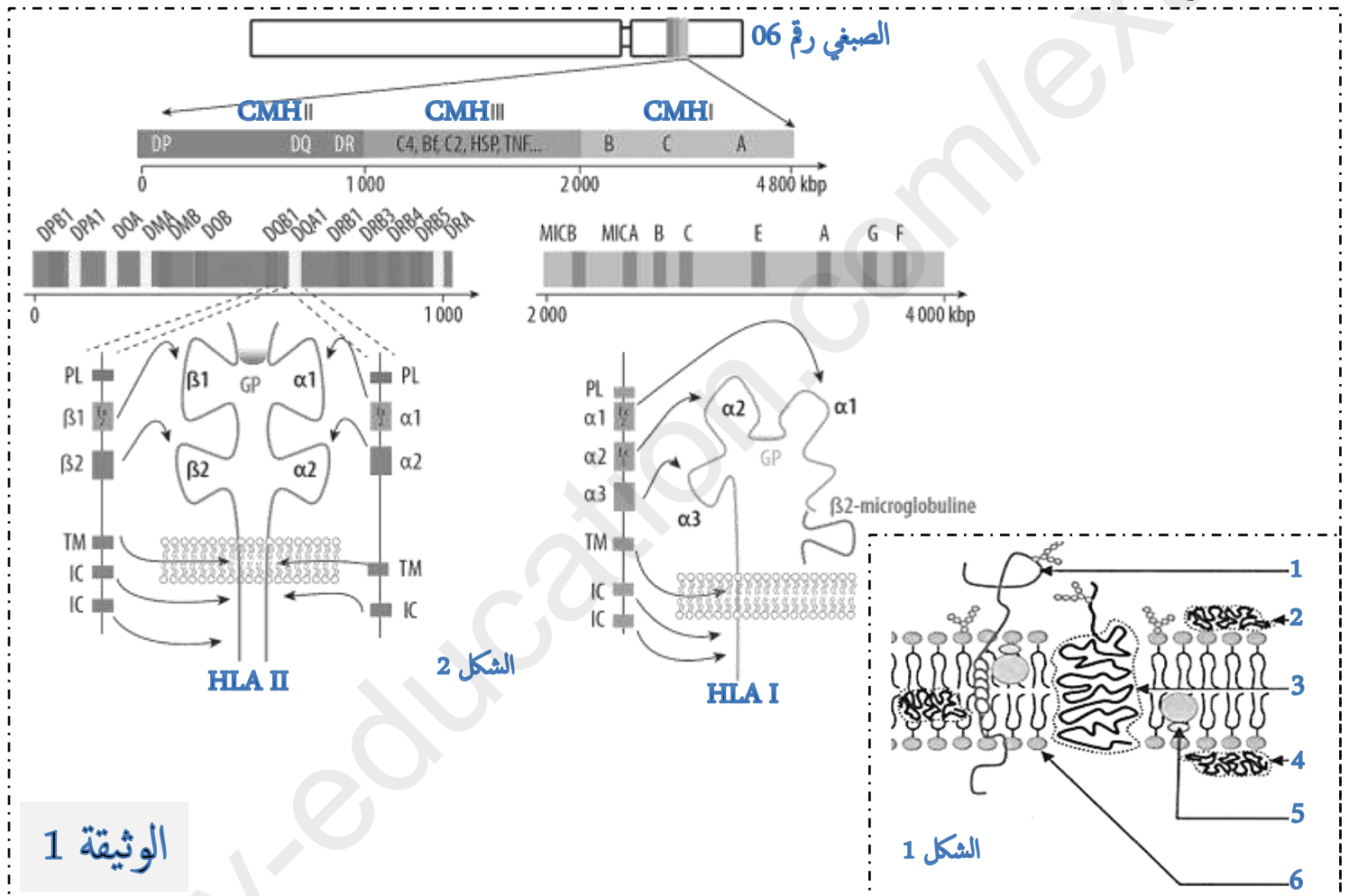
عدد الصفحات : 04

من اعداد الاساتذة : بلمداني-بوعكاز-كرد

كل تلمين الموضوع 1-2-3 اجلية

التمرين الاول : 05 نقاط

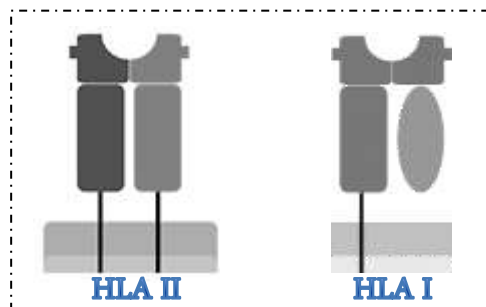
يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات والللاذات حيث تؤدي البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك ولتوضيح هذا تقدم الوثيقة التالية:



الوثيقة 1

- 1- تعرف على البيانات المرفقة من 1 إلى 6 للشكل 1، ثم قارن بين HLA1 و HLA2 في جدول من خلال الشكل 2.
- 2- انطلاقا من الوثيقة السابقة ومعلوماتك، بين في رسم تخطيطي توضيحي التعبير المورثي للمورثات الـ CMH معتمدا على مخطط الشكل 2 و المعطيات التالية صبغية خلية جسمية للفرد : B5-C8-A4\B3-C2-A12 DP10-DQ5-DR1\DP7-DQ15-DR3

يتم الاعتماد على الاشكال المقابلة

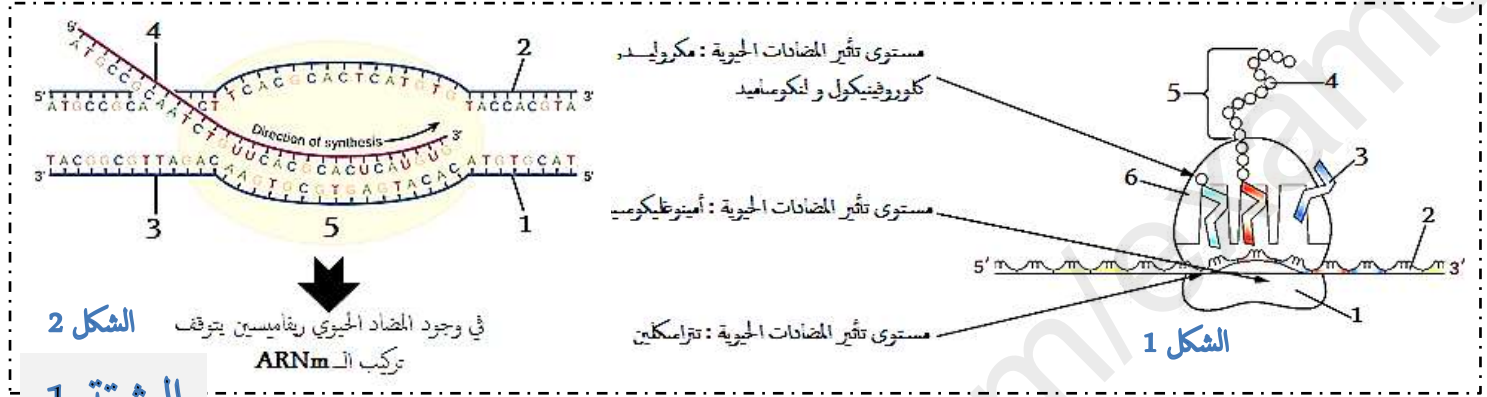


التمرين الثاني : 07 نقاط

يخضع تركيب البروتين لمعلومة وراثية توجد على مستوى المورثة ، يعود هذا التخصص الوظيفي إلى اكتسابها بنية فراغية محددة.

الجزء الأول

إن المورثة عبارة عن قطعة حيث يشكل التتابع النيكليوتيدي رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه، تمثل الوثيقة 1 مرحلة هامة من مراحل التعبير المورثي مع توضيح مستويات تأثير المضادات الحيوية.

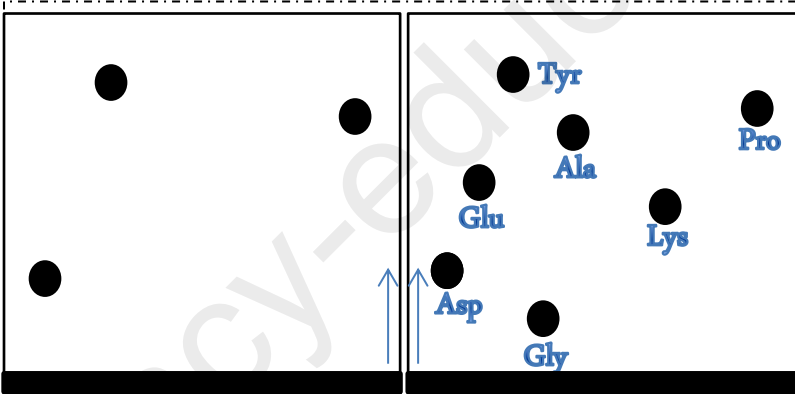


1- سمّ المرحلة المبينة في الشكل 1 و الشكل 2 من الوثيقة 1 مبرزا متطلبات كل مرحلة ؟

2- في بعض الحالات يتم صناعة بروتين غير وظيفي رغم عدم وجود أي خلل في المورثة بالاعتماد على الخصائص البنيوية و الوظيفية للعضية الموضحة في الوثيقة 1 بين صحة هذه المعلومة معتمدا على مستوى تأثير المضادات الحيوية.

الجزء الثاني

سمحت الإماهة الجزئية للبروتين الممثل في الشكل 1 من الوثيقة 1 بالحصول على عدة مركبات من بينها مركبين X و Y، الوزن الجزيئي لكل منهما على التوالي: 217 غ/مول و 416 غ/مول. بهدف التعرف على التركيب الكيميائي لهما نقوم بفصل العناصر المكونة لهما بطريقتين : المركب (X) بالفصل الكهربائي الموضح في الشكل 1، المركب (Y) بالفصل الكروماتوغرافي الموضح في الشكل 2، الشكل 3 من الوثيقة 2 يمثل الجذور R، قيم PHi و الوزن الجزيئي لبعض الأحماض الأمينية.



نهاية الفصل

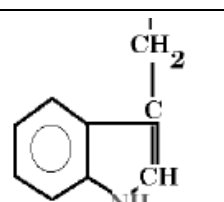
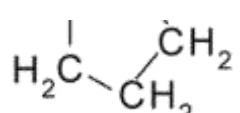
الشكل 2

بداية الفصل

الموضع الابتدائي

الشكل 1

الوثيقة 2

الجذر R	الوزن الجزيئي	PHi	الحمض الاميني
-CH ₂ -COOH	133	2,98	Asp
-(CH ₂) ₄ -H ₂ N	146	9,74	Lys
-(CH ₂) ₂ -COOH	147	3,02	Glu
-CH ₃	89	6,03	Ala
	204	5,85	Try
	115	6,30	Pro

الشكل 3

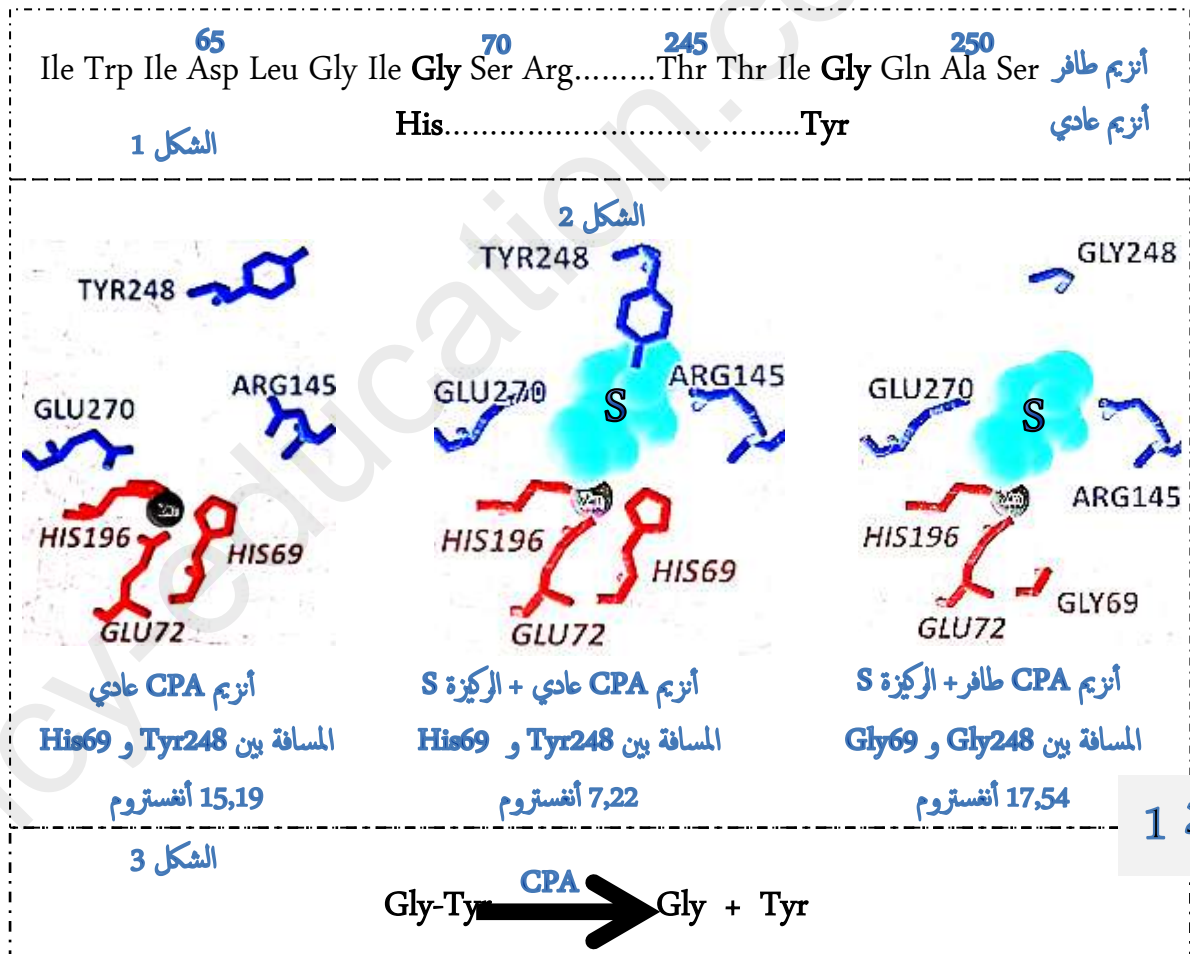
- 1- حدد عدد ونوع الأحماض الأمينية المكونة لكل من (X) و (Y) مع التعليل؟
- 2- أكتب الصيغة العامة للمركب (X) باعتبار التزايد في قيم الـ PHi الأحماض الأمينية، ثم ادرس سلوكه في درجة الحموضة PH=1
- 3- باستدلال علمي، بين أن التخصص الوظيفي للبروتين يعتمد على بنية فراغية محددة وراثيا

التمرين الثالث : 08 نقاط

الإنزيم وسيط ذو طبيعة بروتينية اكتسبت بنية فراغية ثلاثية الأبعاد نتيجة للإنطواءات التي طرأت عليه إضافة الى تشكل روابط مختلفة بين أحماض أمينية محددة.

الجزء الأول

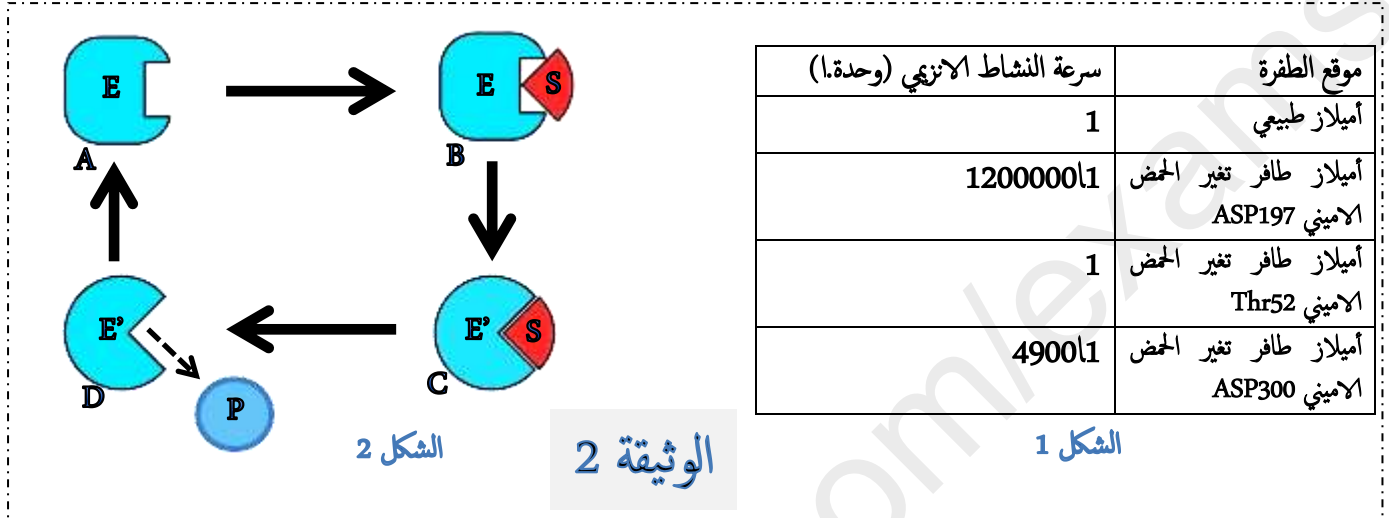
الكربوكسيبيبتيداز CPA أنزيم هضمي يعمل على تكسير الروابط الببتيدية على مستوى البروتين. بعض الأشخاص يملكون إنزيم طافر غير نشط لا يستطيع تحفيز التفاعلات الكيميائية. (CPA أنزيم هاضم يفرز من طرف الخلايا العنقودية للبكترياس) باستعمال برنامج (Anagène) أجريت مقارنة بين من جزء من السلسلة الببتيدية لكل من الإنزيم الطبيعي و الإنزيم الطافر النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل 1 من الوثيقة 1 بينما سمح برنامج (Rastop) بعرض شكل الموقع الفعال للإنزيم السابق مع قياس المسافة بين الحمضين الأمينين رقم 69 و رقم 248 النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 اما الشكل 3 فيوضح التحفيز الانزيمي للأنزيم CPA



- 1- من خلال الشكل 3 من الوثيقة 1 حدد نوع التفاعل الانزيمي للأنزيم CPA
- 2- من خلال الشكلين 1 و 2 من الوثيقة 1 سبب عدم حدوث التفاعل المبين في الشكل 3 في حالة الإنزيم CPA الطافر

الجزء الثاني

قصد تفسير الظاهرة المبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 في حالة أنزيم CPA العادي مع تحديد تأثير الطفرة في الحمضين الامينيين رقم 248 و رقم 69 للأنزيم CPA تم قياس سرعة النشاط الانزيمي عند أنزيم الاميلاز النتائج مبينة في الجدول الشكل رقم 1 من الوثيقة 2 بينما الشكل رقم 2 من نفس الوثيقة فيوضح نمذجة تفسر الظاهرة الحادثة المبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 لحالة أنزيم CPA العادي



- 1- **قارن** بين النتائج المحصل عليها في الشكل 1 من الوثيقة 2
- 2- **فسر** اختلاف المسافة بين الحمضين الامينيين رقم 248 و رقم 69 في حالة انزيم CPA العادي و هذا في وجود و غياب الركيزة
- 3- من خلال الشكل 2 و بالاعتماد على معلوماتك حول الموقع الفعال للأنزيم **لخص** في فقرة علمية كيفية الانتقال من الحالة A الى الحالة D **مفسرا** بذلك الظاهرة المبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 لحالة أنزيم CPA عادي

فهم السؤال نصف الجواب

التصحيح النموذجي للاختبار الثلاثي الاول في علوم الطبيعة و الحياة

ثانوية الحاج عيسى ابي بكر الاغواط

من انجاز و تعديل الاساتذة : بلمداني - بوعكاز - كيرد

عدد الصفحات : 05 بكالوريا 2020 شعبة علوم تجريبية

التمرين الاول : 05 نقاط

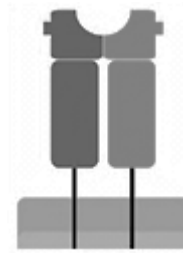
1- البيانات المرفقة للشكل 1

- 1- غليكوبروتين. 2- بروتين سطحي خارجي. 3- بروتين ضمني
- 4- بروتين سطحي داخلي. 5- كولسترول. 6- فوسفوليبيد.

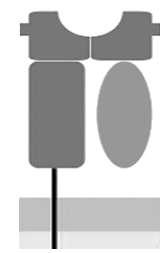
2- رسم تخطيطي يوضح التعبير المورثي للمورثات CMH

B3-C2-A12 | DP7-DQ15-DR3

B5-C8-A4 | DP10-DQ5-DR1



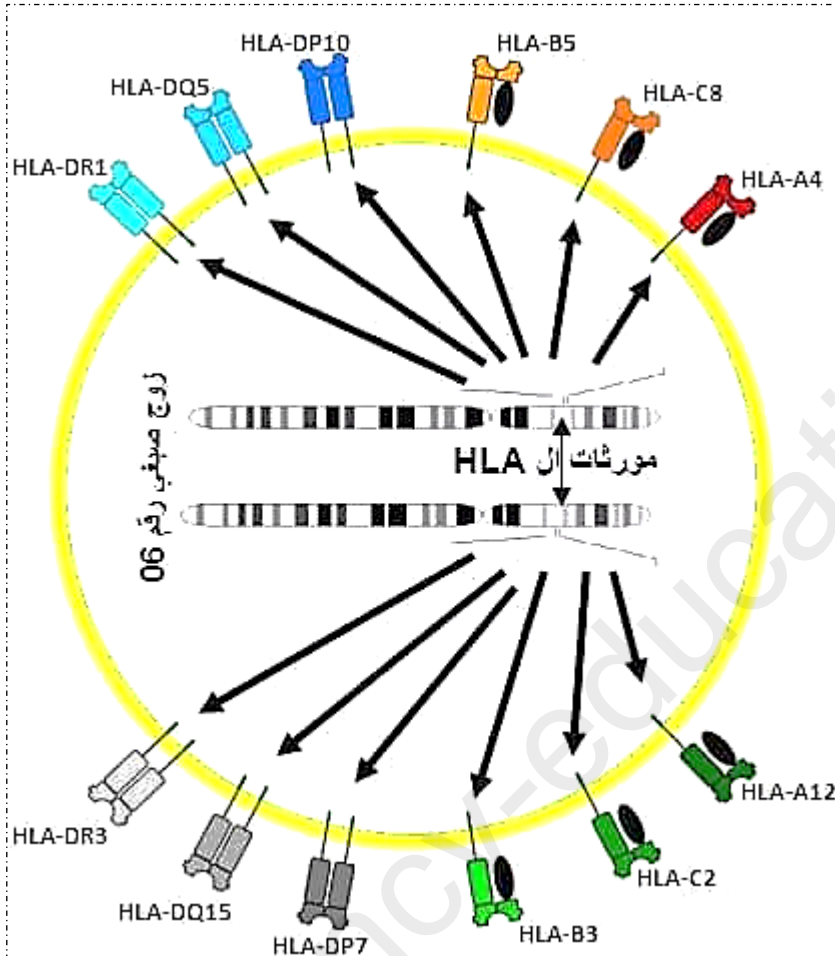
HLA II



HLA I

نقطة مجزأة : السؤال 1 (01,5 نقطة لكل بيان 0,25) السؤال 2 (03,5 نقطة لكل نمطين ظاهرين 0,25 الصبغي رقم 06 مع توضيح المورثات لكل نمطين 0,25 و العنوان 0,5)

الصفحة رقم 1 من 5



رسم تخطيطي يوضح التعبير المورثي للمورثات CMH عند فرد معين

الجزء الاول

1- تسمية المرحلة المبينة في الشكل 1 و الشكل 2 من الوثيقة 1 مع ابراز متطلبات كل مرحلة

الشكل 1 : مرحلة الترجمة و متطلباتها هي : ARNm, الريبوزوم, أحماض أمينية منشطة

الشكل 2 : مرحلة الاستنساخ و متطلباتها : ADN, ريبونوكليوتيدات حرة A-U-C-G, أنزيم ARNpol, طاقة

البيانات المرفقة للشكلين 1 و 2 من الوثيقة 1 :

الشكل 1 : 1 : تحت وحدة صغرى للريبوزوم, 2 : ARNm, 3 : ARNt, 4 : حمض أميني, 5 : سلسلة بيتيدية, 6 : تحت وحدة كبرى للريبوزوم.

الشكل 2 : 1 : منطقة لم تستنسخ بعد من السلسلة النسخة, 3 : منطقة تم استنساخها من السلسلة المستنسخة, 2 : سلسلة غير مستنسخة, 4 : ARNm, 5 : انزيم ARNpol

2- تبيان صحة المعلومة : من خلال مستويات تأثير المضادات الحيوية يتم الحصول على بروتين غير وظيفي رغم أن المورثة ليس فيها أي خلل حيث أن المكروليد تأثير يؤدي الى عدم تركيب بروتين كامل و هذا بتثبيط الانزيم بيتيديل ترنسفيراز المسؤول عن تشكيل الرابطة البيبتيدية, تتراسكلين يمنع تثبيت ARNm بالتالي فإضافته قد تؤدي الى توقف قراءة ARNm و بالتالي الحصول على بروتين غير وظيفي أما امينوغليكوسيد فيؤثر على عمل تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم هذه الاخيرة تضمن توضع صحيح للـ ARNt و بالتالي الخلل في التوضع يؤدي الى خلل في سلسلة الاحماض الامينية (نسبة الخطأ 1 على 10000)

نقطة مجزأة : السؤال 1 (3 نقاط حيث تسمية كل شكل مع متطلباته 0,5 نقطة, البيانات المرفقة لكل 4 بيانات 0,5)

السؤال 2 (2 نقطة حيث لكل كلمتين مفتاحيتين 0,25)

1- تحديد عدد و نوع الاحماض الامينية المكونة لكل من المركبين X و Y مع التعليل :

المركب X : يتكون من 02 أحماض أمينية

نعلل ذلك بمقارنة PH الوسط PHi الاحماض امينية نجد أن الحمض الاميني الذي بقي في منتصف ورقة الترشيح دون حركة قد سلك سلوك متعادل كهربائيا في وسط معتدل له محصلة شحن معدومة (أيون زويتريون) حيث PH الوسط يساوي PHi فيمثل الحمض الاميني الانين الذي له PHi مساوي لـ 6,03

أما الحمض الاميني الذي تحرك نحو القطب السالب بسرعة معينة قد سلك سلوك القواعد في وسط حمضي يحمل شحنة موجبة (أيون أنيون) حيث PH الوسط أقل من PHi الحمض الاميني فيكون احتمال الحمض الاميني الليزين او البرولين لذلك نلجأ لحساب الوزن الجزيئي للمركب X للتأكد من نوع الحمض الاميني نجد :

$$(PMLys + PMAla) - PM H_2O = (146 + 89) - 18 = 217 \text{ g/mol}$$

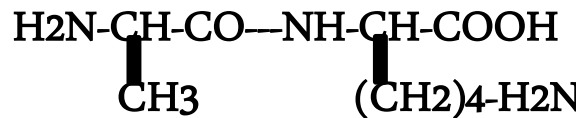
إذا نوع الاحماض الامينية المشكلة للمركب X هي Ala و Lys

المركب Y : يتكون من 3 أحماض أمينية

نعلل بالمطابقة بين بداية و نهاية الفصل فنجد أن الاحماض الامينية المشكلة للمركب Y هي Asp ,Pro ,Tyr و نتأكد من ذلك بحساب الوزن الجزيئي للمركب Y

$$(PMAsp+ PMPro+PMTyr) - PM 2H_2O = (133+ 115 + 204) - 36= 416\text{g/mol}$$

2- الصيغة العامة للمركب X : Ala-Lys ثنائي بيتيد الانيل-ليزين

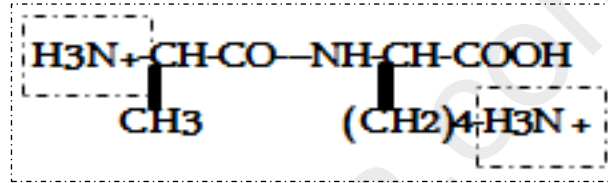


دراسة سلوكه في PH الوسط مساوي لـ 1

أولا نقوم بحساب PHi المركب X : $\text{PHiAla} + \text{PHi Lys} / 2 = 7,88$

اذن PHi المركب X هو 7,88

نقارن بين PH الوسط و PHi المركب X حيث PH الوسط أقل من PHiX بالتالي يسلك المركب X سلوك القواعد في وسط حمضي حيث يحمل شحنة موجبة بعدد شحنتين +2 فالمركب X أكثر كهراجية (قوي الشحنة فتكون سرعة الهجرة كبيرة)



نقطة مجزأة : السؤال 1 (0,25 للعدد الاحماض الامينية لكل مركب, و 0,25 للنوع الاحماض الامينية لكل مركب, 0,5 التحليل للمركب X و 0,25 للمركب Y)
السؤال 2 (0,5 للصيغة العامة للمركب X و 0,25 للقيمة PHi المركب X 0,25 لتحديد السلوك و 0,25 للصيغة الشاردية)

التمرين الثالث: 08 نقاط

الجزء الاول

1- نوع التفاعل : تفكيكي (اماهة الرابطة الببتيدية)

2- تفسير سبب عدم حدوث التفاعل الانزيمي المبين في الشكل 3 :

CPA الطافر غير وظيفي حيث موقع الطفرة في الاحماض الامينية الخاصة بالموقع الفعال فتم استبدال الحمض الاميني رقم 69 HIS بـ Gly و استبدال الحمض الاميني رقم 248 Tyr بـ Gly مما يؤدي الى توضع المجموعات الكيميائية للجذور الاحماض الامينية 69 و 248 في وضعية غير مناسبة بالنسبة للمجموعات الكيميائية الخاصة بالركيزة فيمنع تشكل روابط انتقالية بينهما (منع التكامل البنيوي) فلا يتشكل معقد أنزيمي و لا يحدث

تفاعل أنزيمي

نقطة مجزأة : (1 نقطة للسؤال الاول , 2 نقاط للسؤال الثاني)

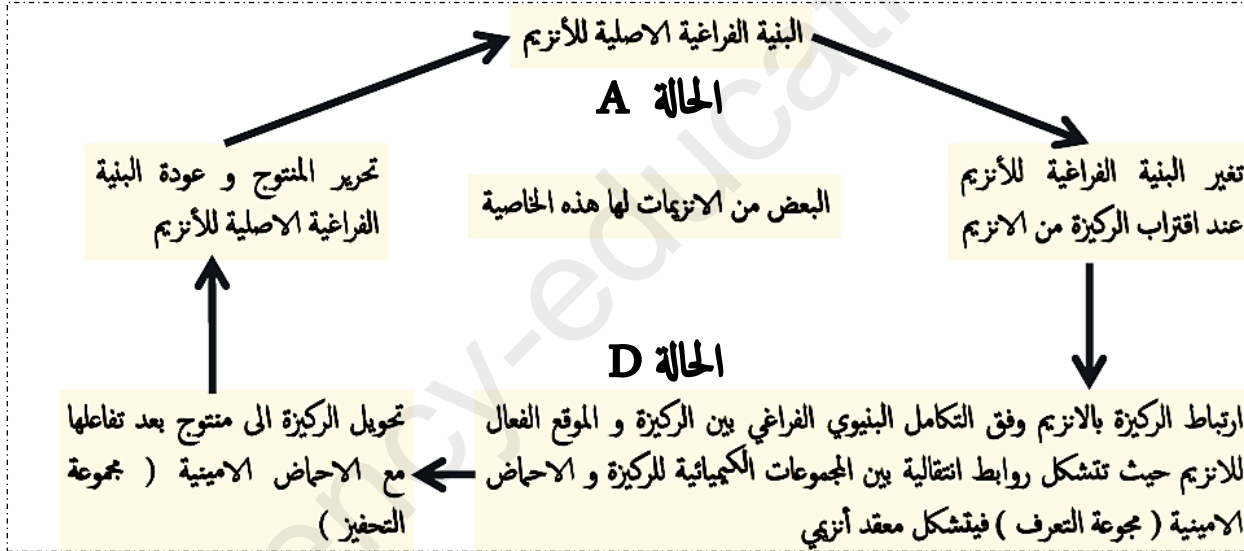
يبين الشكل 1 نتائج قياس سرعة النشاط الانزيمي و المعبر عنها بالوحدة اعتبارية عند أنزيم الاميلاز الطبيعي و الطافر حيث تختلف سرعة النشاط الانزيمي باختلاف موقع الطفرة (موقع الحمض الاميني الطافر) ففي حالة موقع الطفرة في الحمض الاميني ASP197 تكون سرعة النشاط الانزيمي ضعيفة جدا 1200000 بالمقارنة مع موقع الطفرة في الحمض الاميني ASP300 أين تكون سرعة النشاط الانزيمي 4900 أما في حالة موقع الطفرة في الحمض الاميني Thr52 فليس لها اي تأثير على سرعة النشاط الانزيمي يفسر هذه النتائج لكون أن موقع الطفرة اذا كان بتغيير الاحماض الامينية الخاصة بالموقع الفعال للأنزيم سيكون لها تأثير سلبي كبير على النشاط الانزيمي و هذا ما يدل على ان الموقع الفعال للأنزيم الاميلاز هو مصدر وظيفية الانزيم.

2- التفسير : اختلاف المسافة بين الحمضين الامينيين رقم 69 هيسثيدين و رقم 248 تيروزين في غياب و في وجود الركيزة يعود لتغيير وضعية الاحماض الامينية و هذا ما يدعى بظاهرة التكامل البنيوي المحفز حيث في غياب الركيزة تكون المسافة 15,19 أنغستروم و عند اقتراب الركيزة تصبح المسافة بين الحمضين الامينيين 7,22 أنغستروم و هذا راجع لتقارب الاحماض امينية من أجل اتخاذ وضعية مناسبة تسمح بتشكيل روابط

انتقالية مع المجموعات الكيميائية للركيزة

3- التلخيص في فقرة : تم وضع مخطط

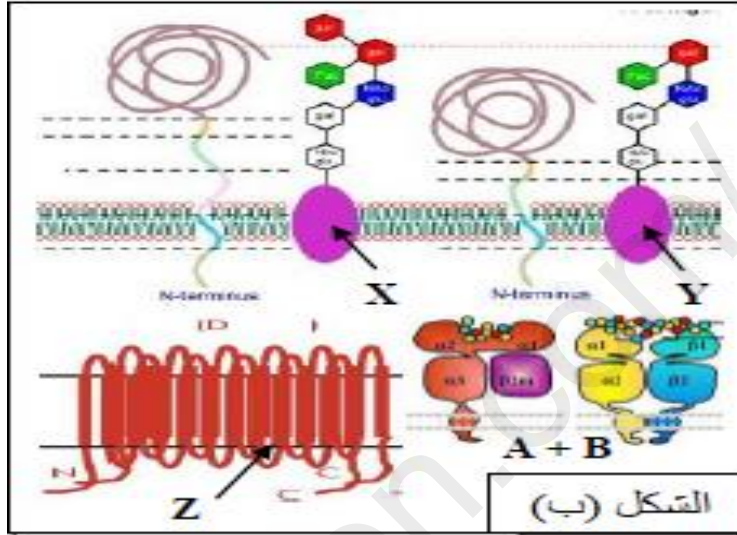
نقطة مجزأة : (1,5 للمقارنة, 1,5 للتفسير و 2 نقاط لتلخيص)



في مادة العلوم الطبيعية

التمرين الاول :

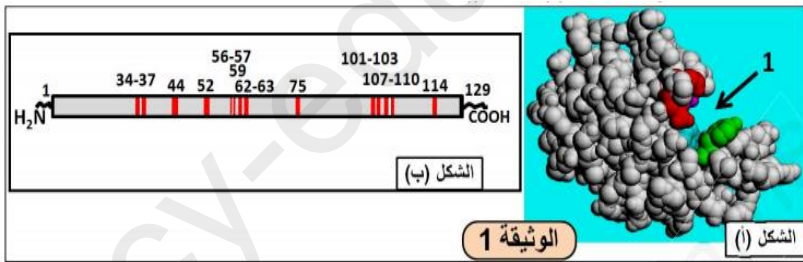
توضح الوثيقة (الشكل ب) فيمثل البنية الجزيئية لبعض المؤشرات الغشائية للذات .



- 1- تعرف على المؤشرات الغشائية المشار اليها بالاحرف في الشكل ب تم قارن بينها ؟
- 2- مما سبق ومكتسابك اكتب نصا علميا دقيقا تبين فيه كيف تنفرد العضوية بهوية بيولوجية خاصة بها

التمرين الثاني :

الليزوزيم يتكون من 129 حمض اميني ، يلعب دور كبيرا في تحطيم بعض انواع البكتريا ولدراسة بنية والعوامل المؤثرة على نشاطه نقدم الوثائق والمعطيات التالية :



الجزء الاول :

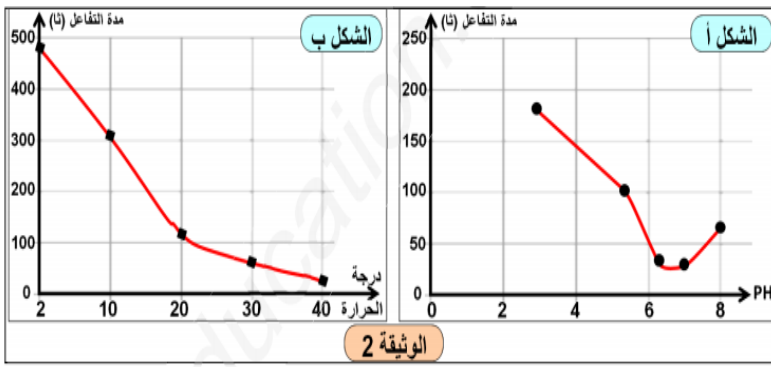
- بين كيفية الانتقال من الشكل ب الى الشكل أ واهميته لتشكل العنصر 1

الجزء الثاني :

يوجد عدة انواع من الليزوزيم طافر منها Lyz35 و Lyz124 حيث ان الطفرات نتجت عن استبدال الاحماض الامينية 35 و 124 على التوالي باحماض امينية اخرى -عند تتبع نشاط هذين الانزيمين وجد ان Lyd124 يعمل بنفس كفاءة الانزيم الطبيعي ، بينما Lyz35 نشاطه معدوم

➤ فسر اختلاف نشاط هذين الانزيمين الطافرين

- لدراسة تأثير بعض العوامل على نشاط الانزيمين نقترح ما يلي
- التجربة 1: نضع في اوساط مختلفة PH نفس الكمية من المحفظة السكرية للبكتريا وكمية ثابتة من الليزوزيم ثم نتتبع المدة اللازمة لاتمام حدوث التفاعل النتائج مبينة في الشكل أ من الوثيقة 2
- التجربة 2: نضع في اوساط مختلفة درجة الحرارة نفس الكمية من المحفظة السكرية للبكتريا وكمية ثابتة من الليزوزيم ثم نتتبع المدة اللازمة لاتمام حدوث التفاعل النتائج مبينة في الشكل ب من الوثيقة 2



➤ حلل المنحنين وحدد ال PH ودرجة حرارة مثلي

الجزء الثالث :

من خلال ما توصلت اليه ومعلومات بين العلاقة بين الانزيم ونشاطه الوظيفي

التمرين الثالث

مرض الانسجة العصبية الاسفنجية للبقر او ما يعرف بجنون البقر يؤدي الي فقدان القدرة على التحكم في التوازن عند الحيوانات المصابة . يعود سبب المرض الى تلف النسيج العصبي على مستوى الدماغ منه ظهور تقوب ما يمد البنية الاسفنجية كما يظهر على مستوى النسيج العصبي تراكم وترسيب بروتين ليفي على شكل صفائح ، يعرف هذا البروتين بـ PrP^C ($Protéine Prion$) وقد تم الكشف عن نوعين منه : بروتين ممرض PrP^{SC} و بروتين طبيعي غير ممرض PrP^C .

من بين طرق الاصابة بهذا المرض تناول انسجة تحتوي على بروتين ال PrP^{SC} . ولمعرفة بعض مظاهر المرض والية تاثير بروتين PrP^{SC} تمت عدة دراسات ونقدم البعض منها :

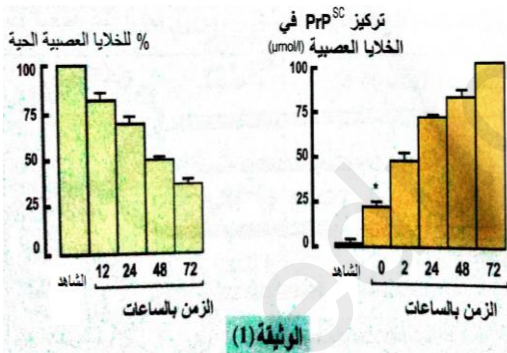
الجزء الاول :

1- يتم دراسة تفاعل البروتينين PrP^{SC} و PrP^C في المخبر باستعمال PrP^C موسوم بالكبريت المشع S^{35} نرمل له بـ ($S^{35}-PrP^C$) بينما PrP^{SC} يكون غير موسوم ، التجارب ونتائجها ممثلة في الجدول التالي :

رقم التجربة	بداية التجربة	نهاية التجربة
	S- PrP^C لوحدها	$S^{35}-PrP^C$
	$PrP^{SC}+S^{35}-PrP^C$	$S^{35}-PrP^{SC}$
	$PrP^{SC}+S^{35}-PrP^C$ مخربة	$S^{35}-PrP^C$

- ما هي المعلومة المستخلصة بعد تحليلك للتجارب حول نتيجة تفاعل البروتينين فيما بينهما ؟

2- نزرع مجموعة من الخلايا العصبية في وسط زجاجي اضيف له ($20 \mu mol / L$) من PrP^{SC} يتم حساب النسبة المؤية



للخلايا الحية مقارنة مع العدد الاجمالي للشاهد بالمقابل يتم معايرة تركيز ال PrP^{SC} في الخلايا العصبية ، نتائج القياسات سمحت بانشاء الاعمدة

البيانية المثلة في الوثيقة 1

- وضح العلاقة الموجودة بين تركيز ال PrP^{SC} داخل الخلايا وتغير النسبة المؤية للخلايا في الوسط الزجاجي

- اعتمادا على معطيات السابقة قدم فرضية تفسر بها كيف يتسبب بروتين PrP^{SC} في ظهور مرض جنون البقر

الجزء الثاني

لمعرفة تاثير بروتين PrP^{SC} انجزت دراسات سمحت باظهار

خواص بروتين PrP^{SC} وبروتين PrP^C وقد تم تمثيل البعض منها الوثيقة (2) كما ان الدراسة البيوكيميائية اظهرت وجود انزيم خاص في الخلايا العصبية يعرف ببروتيناز (k) الذي يحلل بروتين PrP^C بينما يكون دون فعالية على بروتين PrP^{SC} :

1- حدد المستوى البنائي لبروتين PrP^{SC} و لبروتين PrP^C علل جوابك

2- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية ؟ علل

الجزء الثالث

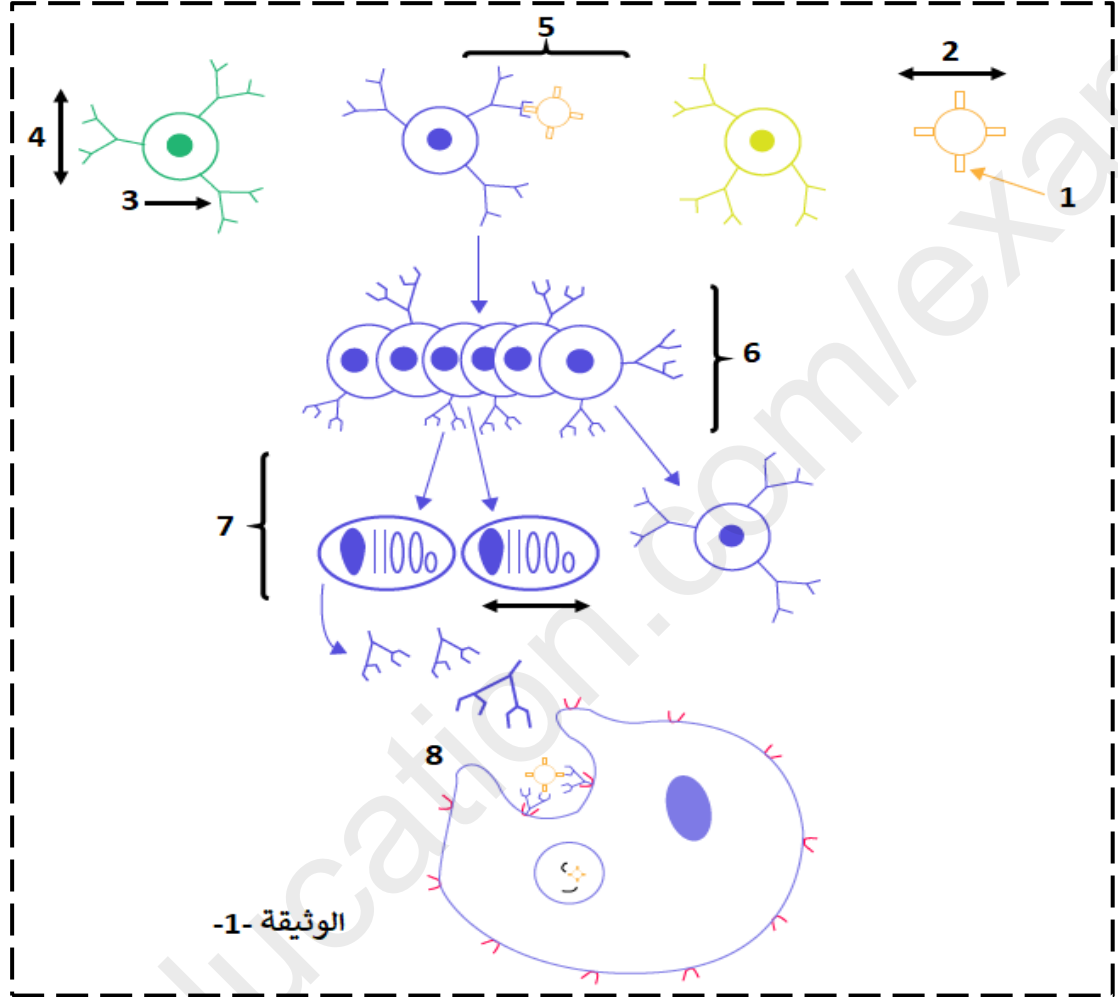
3- اعتمادا على معطيات الموضوع قدم مخططا توضح فيه كيفية الاصابة بمرض جنون البقر .

نوع البروتين	PrP^{SC}	PrP^C
نسبة البنية (a)	% 30	% 42
نسبة البنية (b)	% 43	% 03
تمثيل البنية الفراغية		
	PrP ^{SC}	PrP ^C
الذوبان	لا يذوب	يذوب
% الأحماض الأمينية الكارهة للماء على سطح الجزيئة	%80	%3
% الأحماض الأمينية الكارهة للماء في مركز الجزيئة	%20	%97

الوثيقة (2)

التمرين الأول:

يتطلب غزو العضوية من طرف بعض المستضدات عدة خطوات لإنتاج الجزيئات الدفاعية (الاجسام المضادة).
- تظهر الوثيقة 1- رسم تخطيطي لآليات القضاء على مولد الضد الذي يثير ردا مناعيا خلطيا.



- 1- أكمل بيانات الوثيقة 1- من 1 إلى 4 ثم حدد الظواهر المبينة في 5، 6، 7، 8.
- 2- انطلاقا من معارفك والوثيقة 1- اعرض في نص علمي (15 سطر) مراحل آليات القضاء على مولد ضد الذي يثير رد مناعي نوعي خلطي، مبرزا دور البروتينات في ذلك.

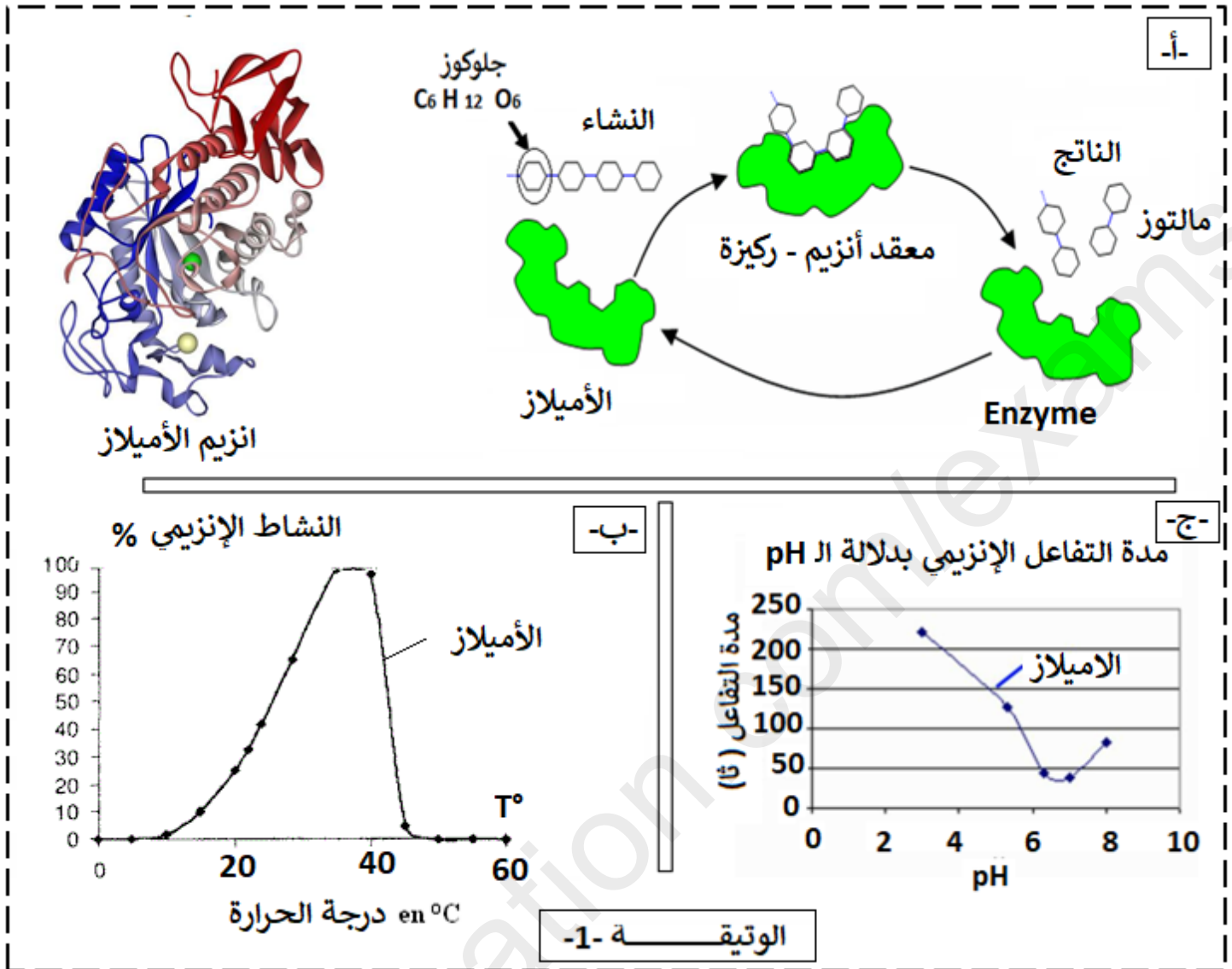
التمرين الثاني:

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

أولا:

قد يحدث خلال عملية الهضم عدة مشاكل نتيجة عدم تحمل بعض المغذيات (l'intolérance alimentaire).
كمثال ندرس في هذا الموضوع حالة عدم تحمل النشاء (l'intolérance a l'amidon).
تظهر عند شخص يعاني من عدم تحمل النشاء (l'intolérance a l'amidon) اعراض تتمثل في تشنجات على مستوى المعدة، انتفاخ و آلام في البطن، انتاج مفرط للغازات ، التقيا، اسهال لفهم سبب المرض نقترح عليك هذه الدراسة .

تظهر الوثيقة 1- بنية وكيفية تأثير إنزيم الأميلاز المتواجد في اللعاب على مادة التفاعل وشروط عمله



الأنبوب	محتوى الأنبوب	تحليل الانابيب بمحلول فهلقي + تسخين		
		ز 0	ز 0 + 15 دقيقة	ز 0 + 30 دقيقة
1	النشاء + الأميلاز	-	+	++
2	المالتوز	+++	+++	+++
3	السكروز + الأميلاز	-	-	-
4	النشاء + ماء	-	-	-
- غياب سكريات المرجعة + وجود سكريات مرجعة				
الوثيقة 1- د -				

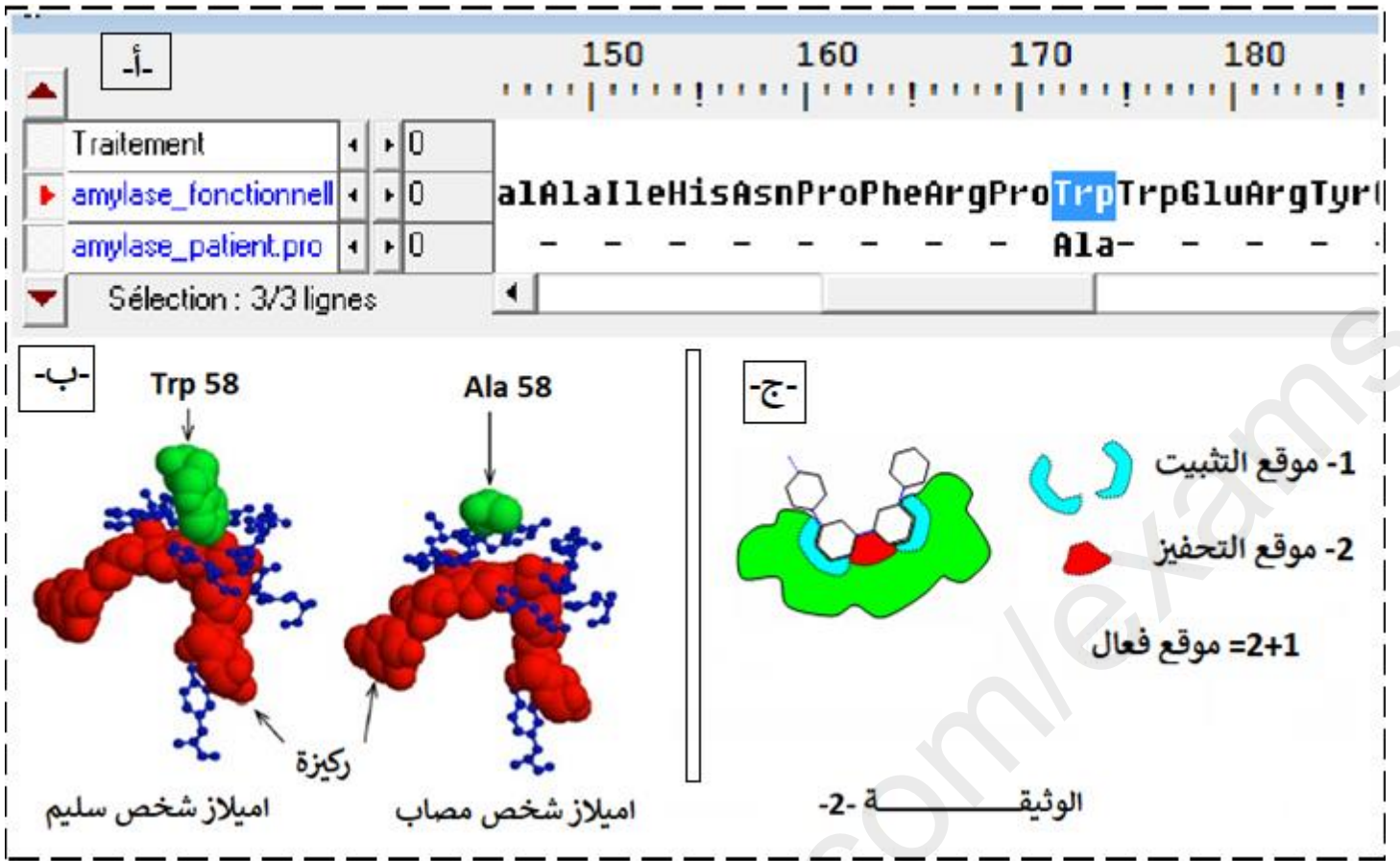
1- باستغلالك للوثيقة 1- استخرج مميزات إنزيم الأميلاز، ثم اقترح فرضيات تفسر فيها عدم تحمل النشاء عند بعض الأشخاص.

ثانياً:

لفهم أعراض هذا المرض وعلاقته بهضم النشاء ولتأكيد من مدى صحة الفرضيات نقدم لك الوثيقة 2-

ملاحظة: تم تمثيل في برنامج الأناجين.

- الأميلاز اللعابي عند شخص غير مصاب : amylase_fonctionnelle .
- الأميلاز اللعابي عند شخص يعاني عدم تحمل النشاء : amylase_patient.pro

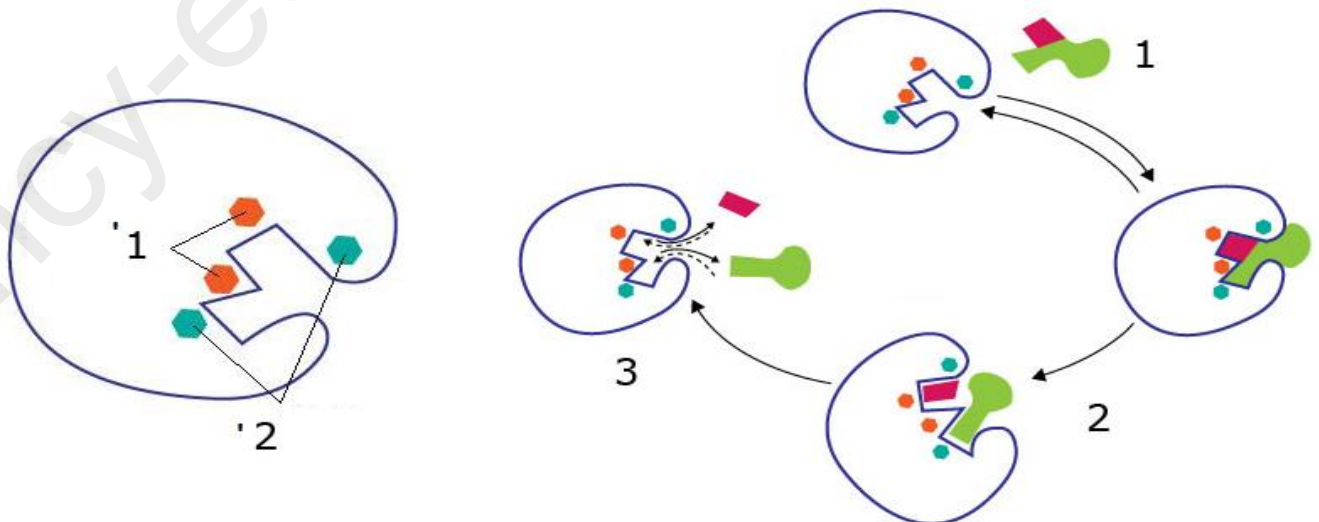


اميلاز شخص مصاب	اميلاز العادي	عدد الأحماض الأمينية
496	496	حمض أميني رقم 58
Ala = الانين	Trp = تريبتوفان	مسافة الحمض الأميني رقم 58 عن الركيزة
انغستروم 6.8 A	انغستروم 3.8 A	سرعة النشاط الأنزيمي
0.005 (و) ى	1 (و)	
الوثيقة -2- د-		

1- باستغلال منطقي للمعطيات المقترحة في الموضوع اشرح سبب معاناة بعض الأشخاص من عدم هضمهم للنشاء مع مراقبة الفرضية السابقة.

ثالثا:

انطلاقا من هذه الدراسة أكمل بيانات الرسم تخطيطي المبسط مبينا العلاقة بين المورثة والموقع الفعال للأنزيم.



بالتوفيق و السداد - عن أساتذة المادة -

1- تكملة البيانات وتحديد الظواهر المبينة في الوثيقة 1-

1- محدد مستضد	2- مستضد	3- BCR	4- LB
5- مرحلة الانتقاء النسيلي	6- مرحلة التكاثر	7- مرحلة التمايز	8- مرحلة القضاء على المستضد

2- النص العلمي:

يسبب دخول مولدات الضد إلى العضوية في بعض الحالات إنتاجا مكثفا للأجسام المضادة. فمماهي آليات القضاء على مولد ضد الذي يثير رد مناعي نوعي خلطي، وما دور البروتينات في ذلك. يؤدي تعرف الخلايا LB على المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا LB تمتلك مستقبلات غشائية BCR متكاملة بنيويا مع محددات المستضد، إنه الانتخاب اللمي. تطرأ على الخلايا للمفاوية المتحسسة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الخلايا إلى خلايا منفذة الخلايا البلازمية. المنتجة للأجسام المضادة التي تتميز بحجم كبير وهيولي كثيفة وجهاز غولجي متطور، والآخر يعطي خلايا ذاكرة LBm (لها دور في حفظ المناعة). ترتبط الأجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرصت إنتاجها ارتباطا نوعيا في موقع التثبيت ويشكلان معا معقدا مناعيا. يؤدي تشكل المعقد المناعي الى ابطال مفعول المستضد. يتم التخلص من المعقد المناعي المتشكل عن طريق ظاهرة البلعمة، حيث يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات وموقع التثبيت خاص يوجد في الجزء الثابت من الجسم المضاد ما يسمح باقتناص المعقد المناعي وتخريبه بأنزيمات الحالة. تشكل المعقد المناعي يسرع من عملية الاقتناص. تساهم البروتينات في الإستجابة المناعية النوعية الخلطية بتدخلها في مختلف مراحل هذه الإستجابة (الانتقاء، التكاثر والتمايز، تشكل معقدات مناعية والتخلص منها) قصد القضاء على مولد الضد ومنه سلامة العضوية.

التمرين الثاني:

1- مميزات أنزيم الأميلاز:

تظهر الوثيقة 1-أ:

ان انزيم الأميلاز ذو طبيعة بروتينية، مستواه البنائي ثالي، يحتوي على موقعه الفعال، شكله متكامل مع شكل الركيزة وهي النشاء، وينشط التفاعل التفكيك، يفكك الركيزة = النشاء إلى وحدات سكرية ثنائية هي المالتوز.

تظهر الوثيقة 1-ب:

ان نشاط الإنزيم يتأثر بدرجة الحرارة حيث يكون نشاطه اعظمي في حوالي 37°م، فكلما ابتعدنا عن هذه القيمة نقص نشاطه حتى الانعدام.

كما تظهر الوثيقة 1-ج:

ان نشاط انزيم الأميلاز يتأثر بدرجة pH الوسط، حيث يكون نشاطه اعظمي في pH = 7، فكلما ابتعدنا عن هذه القيمة نقص نشاطه.

كما تظهر الوثيقة 1-د: بعض التجارب تظهر شروط عمله حيث:

تعتبر التجربة رقم 1- تجربة شاهدة،

التجربة 2- : تبين ان المالتوز من السكريات المرجعة لمحلول فهلنك وهو سكر ثنائي

من مقارنة 1- مع 3-: السكروز ليست من السكريات المرجعة لمحلول فهلنك وليست ركيزة للإنزيم الأميلاز.

ومنه: للإنزيم تخصص نوعي تجاه الركيزة و ركيزته هي النشاء.

من مقارنة 1- مع 4-: بعد 30 دقيقة لا يتم اماهة النشاء الى سكريات مرجعة في غياب الإنزيم.

منه : الإنزيم يحفز = يسرع تفاعل اماهة النشاء .

تكون بذلك مميزات انزيم الأميلاز:

ذو طبيعة بروتينية، يحفز تفاعل هدم، موقعه الفعال متكامل مع الركيزة، له تخصص نوعي تجاه الركيزة، يكون نشاطه اعظمي في $pH = 7$ و في درجة الحرارة $37^{\circ}C$.

الفرضيات:

ان انزيم الأميلاز من طبيعة بروتينية، فتصنيعه تتحكم فيه مورثة -تتابع دقيق في النيكلوتيدات- فتكون الفرضيات:

- غياب الإنزيم لغياب المورثة المسؤولة عن تركيب الإنزيم عند هؤلاء الأشخاص.
 - انزيم غير وظيفي لحدوث خلل على مستوى المورثة المسؤولة عن تركيب الأنزيم عند هؤلاء الأشخاص.
- ثانيا:

يظهر برنامج الأناجين ان هناك اختلاف في حمض أميني واحد رقم 58 (3/174) في السلسلة الببتيدية حيث عند الشخص غير مصاب هو التربتوفان و عند المصاب هو الألانين.

وهذا ما ينفي الفرضية الأولى التي تنص على غياب انزيم الأميلاز لغياب المورثة.

كما يظهر برنامج الراسنوب ان الحمض الأميني Ala يقع في الموقع الفعال لأنزيم الأميلاز، وانه بعيد عن الركيزة عكس التربتوفان الذي يظهر تقريبا ملاصقا للركيزة. اما عن الشكل -ج- فيظهر ان الموقع الفعال يحمل موقعين موقع تثبيت الركيزة وموقع تحفيز التفاعل. فهل هذا الحمض الأميني (حمض اميني رقم 58) يدخل ضمن الاحماض المسؤولة عن تثبيت الركيزة ام المسؤولة عن تحفيز تفاعل التفكيك للركيزة؟

يظهر جدول الوثيقة -2- مقارنة بين الإنزيمين:

في الحالتين عدد الأحماض الأمينية في الإنزيمين هو 496، الإختلاف الوحيد هو في الحمض الأميني 58 ، كما تبين كذلك ان المسافة بين الحمض الأميني تربيتوفان مع الركيزة هي 3.8 A عند انزيم الشخص العادي غير مصاب، بينما مسافة بين الألانين مع الركيزة هي 6.8 A عند انزيم الشخص المصاب، حيث بعد المسافة بين الحمض الأميني والركيزة يؤدي إلى عدم تثبيتها وبالتالي عدم إماهتها .

كما يظهر ان نشاط الإنزيم العادي يكون 1 و، بينما يكون النشاط الإنزيمي عند المصاب يقدر بـ 0.05 و، مما يدل على ان نشاط الإنزيم ضعيف جدا، لكن غير منعدم.

أي ان في حالة تثبيت الركيزة يحدث النشاط الإنزيمي رغم كونه ضعيف جدا، فهذا يدل على سلامة موقع التحفيز. فالحمض الاميني المتغير إذن يقع ضمن الأحماض المسؤولة عن تثبيت الركيزة، أي في موقع التثبيت، فيصعب تثبيت الركيزة لإماهتها = تفكيكها، مما يؤدي إلى صعوبة هضم النشاء عند المصابين .

وهذا ما يؤكد صحة الفرضية التي تنص على ان الإنزيم غير وظيفي لوجود خلل على مستوى المورثة.

ملاحظة: لو كان الحمض الأميني المتغير يقع في موقع التحفيز لكان النشاط الإنزيمي منعدم تماما.

تكملة المخطط:

1- تشكيل معقد أنزيم - ركيزة، هذا الارتباط عكوس = يمكن ان يفسخ قبل حدوث التفاعل

2- تنشيط التفاعل، وإنتاج الناتج - تفاعل تفكيك -

3- تحرير الناتج (النواتج) من الموقع الفعال للإنزيم

1'- الأحماض الامينية المسؤولة عن تثبيت الركيزة.

2'- الاحماض الامينية المسؤولة عن تحفيز التفاعل الإنزيمي (هدم الركيزة).

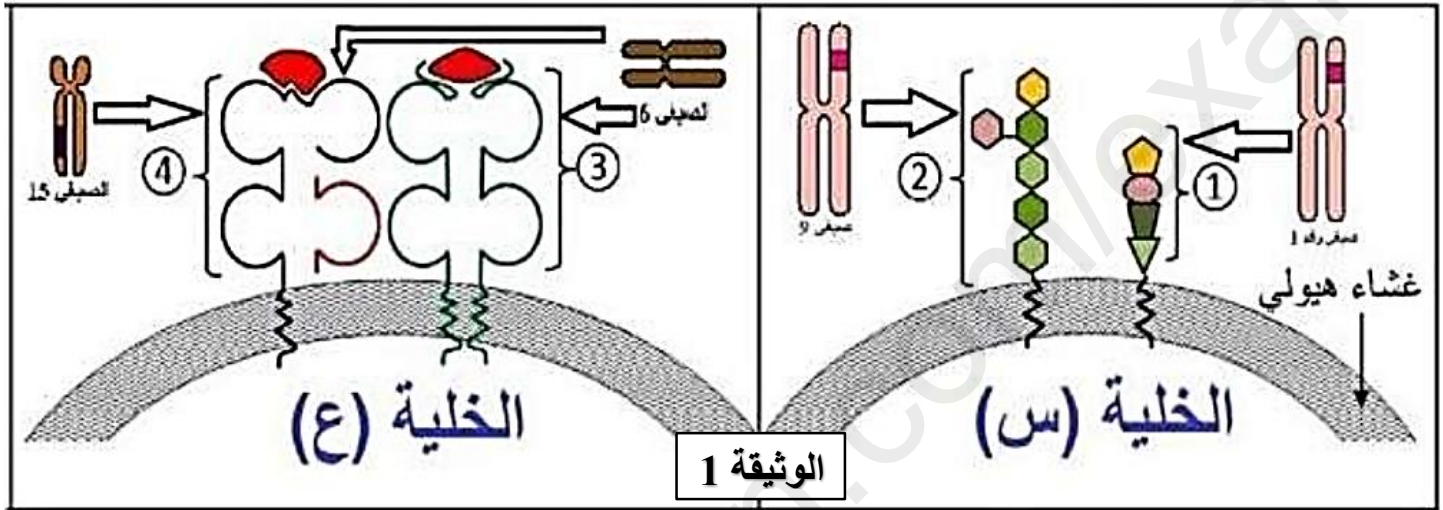
العلاقة بين المورثة وموقع الفعال لإنزيم:

ان المورثة هي التي تشرف على تركيب البروتين - انزيم - بإملاء تسلسل معين من النيكلوتيدات تترجم إلى تسلسل محدد من الأحماض الامينية في السلسلة الببتيدية المشفرة لتركيب انزيم معين.

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين - انزيم- على البنية الفراغية والتي تحددها الروابط الكيميائية -ثنائية الكبريت، شاردية، هيدروجينية، كارهة للماء - الناشئة بين أحماض أمينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية المشفرة خاصة منها المشكلة للموقع الفعال.

التمرين الأول: (5 نقاط)

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها، اذ تستطيع عضويته التمييز بين المكونات الخاصة بالذات واللاذات . ولتوضيح قدرة الخلية على التمييز بين الجزيئات الخاصة بها والغريبة عنها نقدم لك الوثيقة (01) التي تبرز مؤشرات الذات في مختلف خلايا العضوية للإنسان



- 1 – تعرف على مؤشرات الذات المرقمة من 1 الى 4 ثم تعرف على الخليتين (س) و (ع)
- 3 – استنادا لمعلوماتك ولمعطيات الوثيقة 01 اكتب نصا علميا توضح فيه كيف تتفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها

التمرين الثاني:

يعاني الفلاحون من الأعشاب الضارة التي تعيق نمو المحاصيل الزراعية، لذلك تستعمل مبيدات للأعشاب الضارة. الـ Herbicide مبيد عشبي المادة الفعالة فيه سامة تدعى الغليفوزات تسبب موت الأعشاب الضارة و كذا الصوجا الطبيعي دون الصوجا المعدل وراثيا، و لمعرفة سبب التأثير الانتقائي لمادة الغليفوزات إقترح مهندس في العلوم الفلاحية الفرضية التالية:

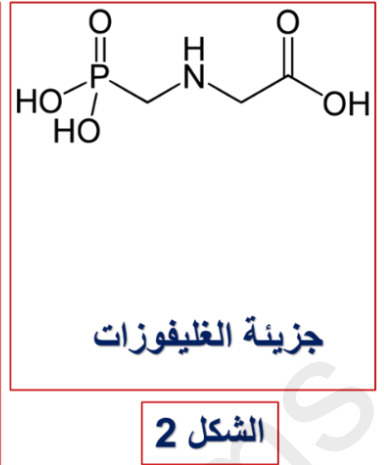
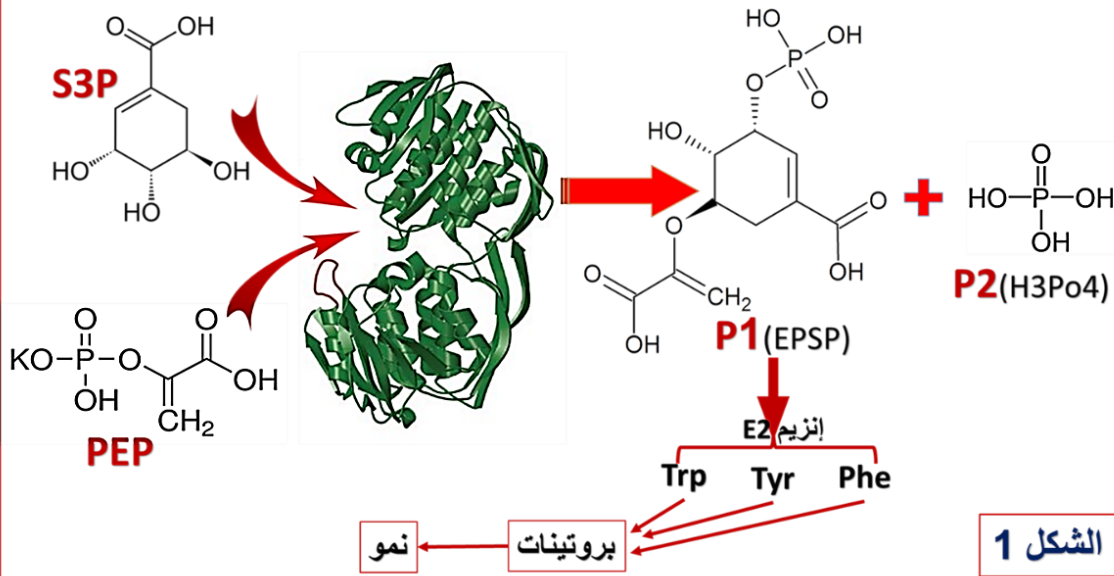
«خلايا نبات الصوجا المعدل وراثيا بها إنزيم طافر (معدل) له موقع فعال معدل غير قادر على تثبيت المادة السامة الغليكوفوزات»

للتأكد من مدى صحة فرضية المهندس نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

الـ EPSPs إنزيم موجود في جميع الخلايا النباتية آلية عمله موضحة في الشكل 1 من الوثيقة 1، بينما يمثل الشكل 2 البنية الجزيئية لمادة الغليفوزات

1- إعتادا على الشكل 1 استخرج آلية عمل إنزيم الـ EPSPs الطبيعي مدعما إجابتك بنمذجة لمرحل الدورة الإنزيمية لهذا الإنزيم.

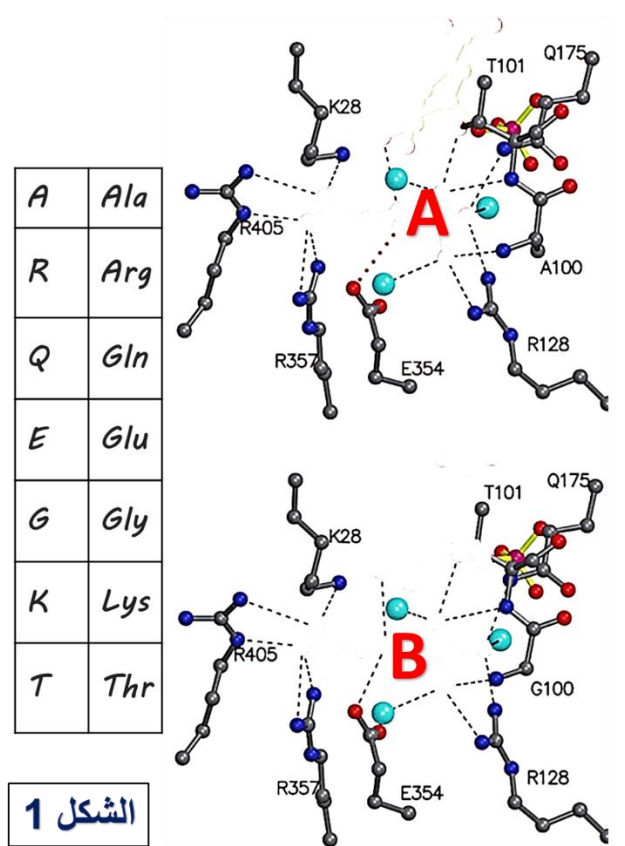
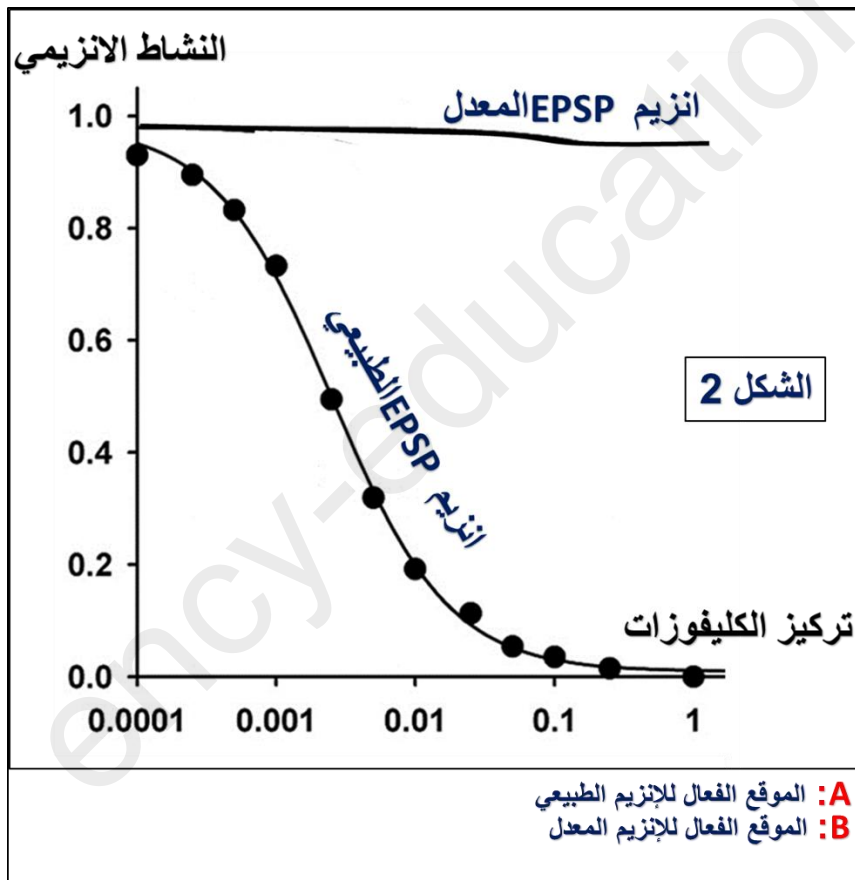


الوثيقة 1

2- باستغلالك الجيد لمعطيات الوثيقة 1 و باستدلال علمي منطقي بين طريقة تأثير مادة الغليفوزات على نمو الأعشاب الضارة

الجزء الثاني:

أسفرت دراسات مقارنة لبنية الموقع الفعال لإنزيم الـ EPSPS الطبيعي عند كل من الأعشاب الضارة و الصوجا الطبيعي و إنزيم الـ EPSPS المعدل الخاص بالصوجا المعدل وراثيا على النتائج الموضحة في جدول الشكل 1 من الوثيقة 2. و من جهة أخرى تم قياس النشاط الأنزيمي لكل من إنزيم الـ EPSPS الطبيعي و إنزيم الـ EPSPS المعدل النتائج موضحة في منحنى الشكل 2 من الوثيقة 2.



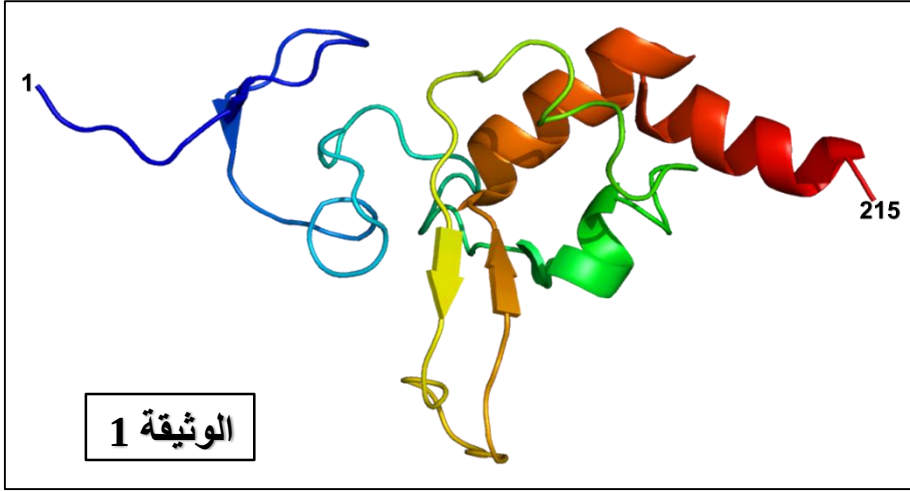
الوثيقة 2

- 1- قارن منحنىي الشكل 2
- 2- مما سبق و معلوماتك صادق على الفرضية المقترحة في بداية التمرين من طرف المهندس.

التمرين الثالث: (15 نقطة)

تظهر البروتينات بنيات فراغية مختلفة محددة بعدد وطبيعة الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها.

الجزء الأول:



يتميز البرنامج الوراثي للخلية بتنظيم غاية في الدقة واستمرار هذا التنظيم يضمن سلامة جميع التفاعلات الحيوية. تقدم الوثيقة 1 مستوى بنائي لإنزيم XPA تم الحصول عليه بواسطة الحاسوب ببرنامج الراستوب Rastop. يتدخل هذا الإنزيم في تصحيح بعض الأخطاء المتواجدة في ال ADN أثناء التضاعف الخلوي.

- 1 - علل المستوى البنائي للإنزيم XPA، ثم حدد ضرورة هذا النمط من البناء.
- 2 - يتوقف ثبات بنية إنزيم XPA على ما تحتويه من روابط، لكن في الحقيقة يعود الأمر إلى ما تمليه المورثة من شفرة خلال آلية البناء، فما علاقة البرنامج الوراثي بتحقيق البنية المقصودة.

الجزء الثاني:

ريان طفل من أطفال الظل (LES ENFANTS DE LOMBRE)، لا يستطيع أن يتحمل ضوء النهار، يعيش في الليل أو في الظلام فقط، ففي حالة خروجه صباحا يرتدي لباسا، ريان مصاب بمرض جفاف الجلد (Xerodermie pigmentosum) وهي من الأمراض النادرة التي تتميز بوجود خلايا جلدية لها حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV) المتواجدة في الشمس من بين أعراض هذا المرض ظهور بقع داكنة على الجلد تسبب موت هذه الخلايا مما يؤدي إلى ظهور سرطان الجلد. لفهم الحالة المرضية لأطفال الظل مثل ريان نقترح عليك الدراسة التالية:

- 1 - يمثل الشكل-أ- من الوثيقة 2 جزء من ال ADN مستخلصا من خلايا جلد تعرضت لأشعة فوق بنفسجية. بينما تمثل الوثيقة 2-ب- عدد أزواج التاييمين المتجاورة (T-T) في خلايا الجلد عند مختلف أشخاص بدلالة جرعات الأشعة فوق البنفسجية (UV) (وحدة قياس: erg.mm^2) حيث:

المجموعة 1: عدد أزواج التاييمين المتجاورة في خلايا الجلد عند شخص سليم غير مصاب بمرض جفاف الجلد.

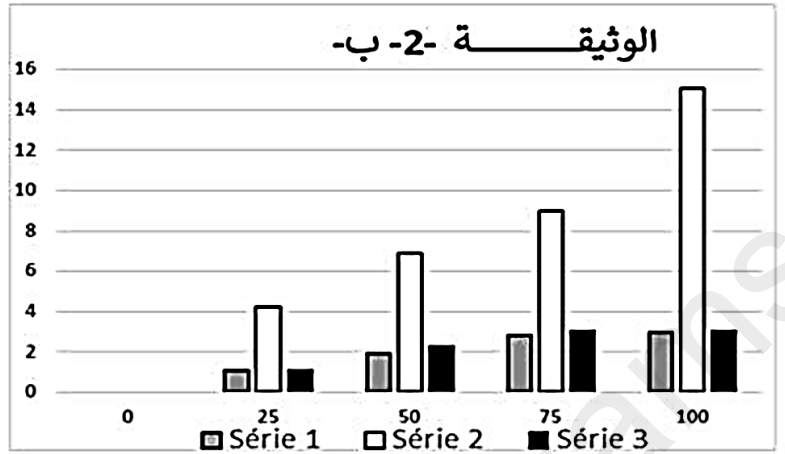
المجموعة 2: عدد أزواج التاييمين عند ريان = عند طفل الظل.

المجموعة 3: عدد أزواج التاييمين المتجاورة عند شخص مصاب بمرض تم معالجته باستخدام تقنية الإستيلاد= التحويل الوراثي فنتحصل على مورثة XPA

الوثيقة 2-1

C	T	C	T	T	G	C	T	C	T	T	G
G	A	G	A	A	C	G	A	G	A	A	C
طفل عادي						طفل الظل (ريان)					
رابطه هيدروجينية						رابطه تكافؤية					

الوثيقة 2-ب



الوثيقة 2

من تحليلك للوثيقة 2 إستخرج فرضية تفسر بها مرض ريان.

2 - تظهر الوثيقة 3 مقارنة لتتابع نيكليوتيدي للسلسلة غير مستنسخة لمورثة إنزيم XPA العادي وعند مورثة ريان، تم الحصول عليه ببرنامج الأناجان (Anagene) حيث:
الإنزيم العادي مشفر بأليل XPA-O أما عن إنزيم ريان فهو مشفر ب XPA-9 ، مع العلم أن أول قاعدة تظهر هي أول قاعدة لرامزة الحمض الأميني رقم 57 لبروتين XPA.

الوثيقة 3-1

		170	180	190
				
Traitement	<	>	0	
Identités	<	>	0	***
xpa_0.cod	<	>	0	TCTTATCTTATGAACCACTTTGAT
xpa_9.cod	<	>	0	---

P r e m i è r e b a s e

Seconde base

	U	C	A	G	
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

T r o i s i è m e b a s e

حذف ----- تتابع متماثل

إنطلاقاً من الوثيقة 3 إشرح باستدلال علمي منطقي الحالة المرضية لريان (طفل الظل)، وتأكد من صحة الفرضية السابقة.

الجزء الثالث:

إنطلاقاً من معلوماتك ومن هذه الدراسة وضح برسم تفسيري كيف تشرف المورثة على تركيب إنزيم XPA

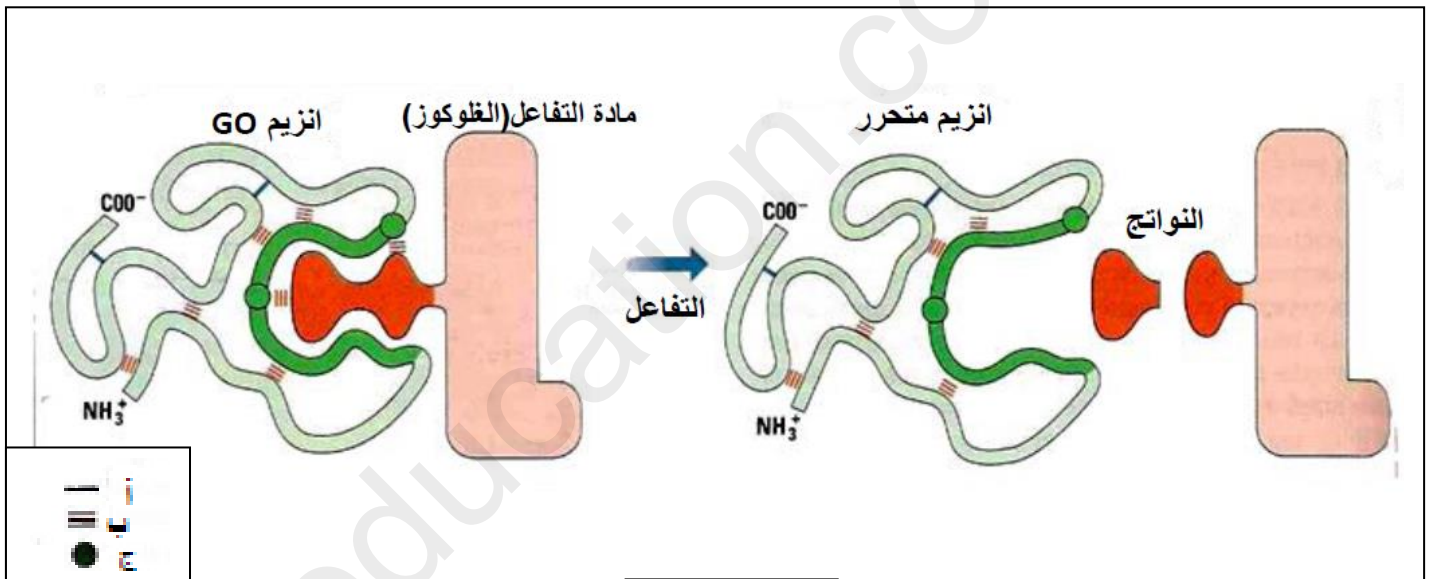


يحتوي الموضوع على (04) صفحات

(من الصفحة 1 من 4 إلى الصفحة 4 من 4)

التمرين الأول: (05 نقاط):

تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الأيضية الحيوية للخلية من هدم و بناء. و لإظهار العلاقة الموجودة بين الإنزيم و مادة التفاعل نقترح عليك الوثيقة التالية التي توضح عمل إنزيم غلوكوز أوكسيداز GO الذي يحفز أكسدة الغلوكوز في وجود الأكسجين.



الوثيقة (1)

- 1- قدم مفهوما للإنزيم، ثم تعرف على العناصر أ، ب، ج، مع تحديد دور كل عنصر.
- 2- من خلال ما توضحه الوثيقة و معلوماتك المكتسبة، لخص في نص علمي العلاقة الموجودة بين الإنزيم و مادة التفاعل مبرزاً مفهوم المحفز الحيوي النوعي و خصائص الإنزيم التي أدت إلى تشكل النواتج.

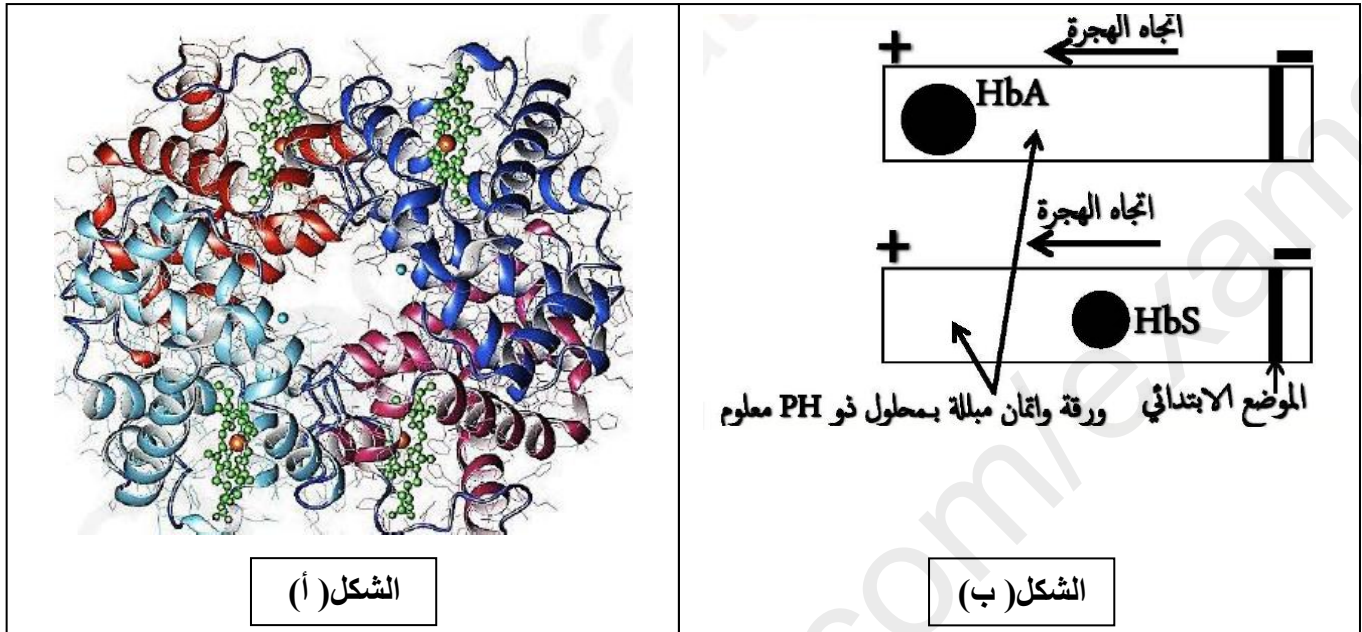
التمرين الثاني: (07 نقاط)

لتحديد العلاقة "مورثة، بروتين" نقترح دراسة بعض المعطيات و الأبحاث العلمية حول مرض فقر الدم المنجلي.

الجزء الأول: مرض فقر الدم المنجلي وراثي يتمثل بتشويه شكل كريات الدم الحمراء و بالتالي فقدان وظيفتها الحيوية المتمثلة في نقل الغازات التنفسية و المغذيات، لغرض البحث عن سبب هذا المرض تم إجراء عدة تجارب و أبحاث علمية.

يتم دراسة الخصائص الكهربائية لكل من الهيموغلوبين العادي عند شخص سليم و الهيموغلوبين الطافر عند شخص مصاب و هذا بتقنية الهجرة الكهربائية.

- يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (1): البنية الفراغية لبروتين الهيموغلوبين الوظيفي HbA.
- يوضح الشكل (ب) من الوثيقة (1) : نتائج تقنية الهجرة الكهربائية للـ HbA و للـ HbS الطافر.



الوثيقة (1)

- 1- حل نتائج تقنية الهجرة الكهربائية الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) .
- 2- من خلال الشكلين (أ) و (ب) اقترح فرضية تفسر بها الاختلاف في نتائج الهجرة الكهربائية للشكل (ب).

الجزء الثاني:

ينتج فقر الدم المنجلي عن انتشار كريات حمراء مشوهة داخل دم الشخص المصاب، حيث تظهر منجلية الشكل و هو ما يؤدي إلى مضاعفات صحية ناتجة عن نقصان سيولة هذه الخلايا داخل الشعيرات و العروق الدموية و تكديسها . و يعتبر الهيموغلوبين أحد أهم البروتينات المتواجدة في هذه الخلايا، تشرف على تصنيع سلاسله مجموعة من المورثات: أربع مورثات تشفر للسلسلة α بينما تتحكم مورثتان في تصنيع السلسلة β و يتم إنتاج السلاسل المذكورة بنفس الكمية على الرغم من العدد المختلف للمورثات.

و في دراسة مكملية لمعرفة سبب هذا المرض نقترح عليك الوثيقة (2) التي توضح نتائج تم الحصول عليها ببرنامج Anagène تظهر المقارنة بين آليات المورثات المسؤولة عن تصنيع السلسلة البيبتيدية β عند الإنسان (الشكل (أ)) حيث الأليل العادي يمثل Béta Cod.ADN أما الأليلات الطافرة فهي ممثلة بـ Béta Avar.ADN و Béta Avar 2.ADN و Drepcod.ADN (مرض فقر الدم المنجلي)، أما الشكل (ب) فيوضح قاموس الشفرات الوراثية للأحماض الأمينية.

	1	5	
Traitement	0	0	Comparaison simple de séq
BETACOD.ADN	0	0	ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGI
BETAVAR.ADN	0	0	-----T-----
BETAVAR2.ADN	0	0	-----T-----
DREPCOD.ADN	0	0	-----T-----

الشكل (أ)

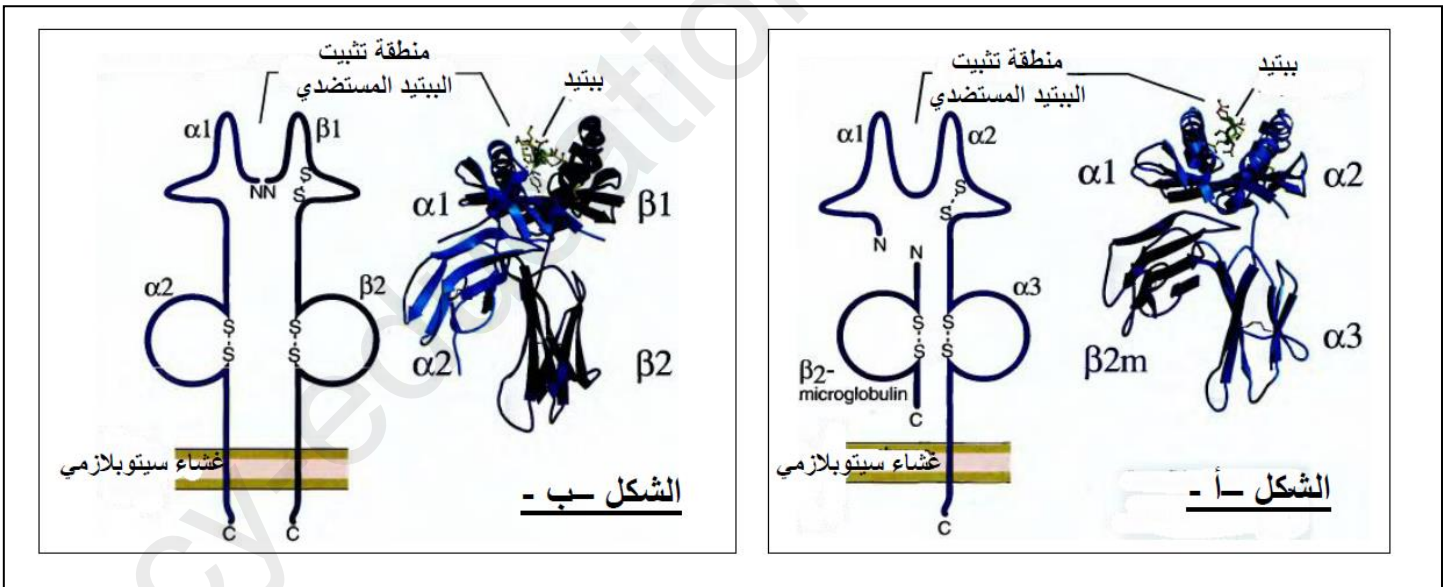
تموضع اليلات معقد التوافق النسيجي CMH على :										أفراد عائلة الشخص
الصبغي رقم : 6 (المماثل)					الصبغي رقم: 6					(ع)
D _{R2}	D _{W2}	B ₅	C _{W1}	A ₁	D _{R3}	D _{W3}	B ₈	C _{W2}	A ₁	أب الشخص (ع)
D _{R4}	D _{W4}	B ₁₂	C _{W8}	A ₁	D _{R1}	D _{W1}	B ₇	C _{W4}	A ₂	أم الشخص (ع)
D _{R1}	D _{W1}	B ₇	C _{W4}	A ₂	D _{R3}	D _{W3}	B ₈	C _{W2}	A ₁	الشخص (ع)
D _{R4}	D _{W4}	B ₁₂	C _{W8}	A ₁	D _{R2}	D _{W2}	B ₅	C _{W1}	A ₁	أخ الشخص (ع)
D _{R4}	D _{W4}	B ₁₂	C _{W8}	A ₁	D _{R2}	D _{W2}	B ₅	C _{W1}	A ₁	أخت الشخص (ع)

الوثيقة (1)

- 1- اعتمادا على الوثيقة (1) أذكر ثلاث خصائص لمورثات CMH ثم أعط النمط الوراثي لـ CMH كل من الشخص (ع) و أبويه و أخت الشخص (ع).
- 2- من بين إخوة الشخص (ع)، هل يوجد فرد تسمح لديه تركيبة CMH بالتبرع بكليته لأخيه؟ علل إجابتك.

الجزء الثاني:

لإبراز الخصائص البنيوية المميزة للجزيئات المحددة للذات، نقترح عليك المعطيات المبينة في الوثيقة (2)، حيث يمثل الشكلان (أ) و (ب) البنية ثلاثية الأبعاد و التمثيل التخطيطي للجزيئات HLA الناتجة عن تعبير مورثات CMH.



الوثيقة (2)

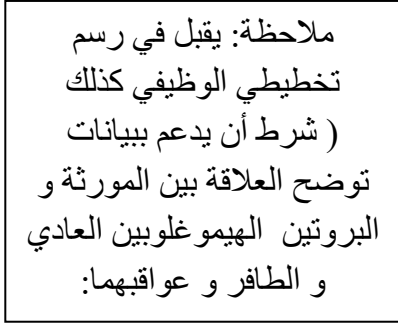
- 1- تعرف على جزيئي HLA الممثلة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2).
- 2- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) و معلوماتك حول البروتينات، قارن بين بنية جزيئي HLA ثم وضح الغرض من تصنيف جزيئات HLA الممثلة في الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

من خلال المفاهيم المبنية خلال هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة، لخص في نص علمي العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم.

العلامة مجزأة	التمرين الأول: (05 نقاط)
1.25	1- مفهوم الإنزيم: وسيط حيوي ذو طبيعة بروتينية يسرع التفاعل له تأثير نوعي اتجاه الركيزة و اتجاه التفاعل لا يستهلك أثناء التفاعل و لا يتأثر به، يتأثر بمجموعة من العوامل الخارجية من Ph و درجة الحرارة.
0.75	- البيانات: (أ) : جسر كبريتي، دوره: يحافظ على ثبات البنية الفراغية للإنزيم. (ب): رابطة هيدروجينية، دورها: تحافظ على ثبات البنية الفراغية للإنزيم خاصة على مستوى الموقع الفعال. (ج): حمض أميني، دوره: الوحدة التركيبية للبروتين و يساهم على مستوى الموقع الفعال للإنزيم في تشكيل الروابط الانتقالية مع مادة التفاعل .
0.25	2- النص العلمي: مقدمة: الإنزيمات وسائط حيوية ذات طبيعة بروتينية لأن مصدرها الكائنات الحية ولا تستهلك أثناء التفاعل و لا تتأثر به و سميت بالمحفزات الحيوية لأنها تستطيع أن تسرع التفاعلات الكيميائية الحيوية بتركيز ضعيفة منها، تتميز بالنوعية اتجاه مادة التفاعل.
0.25	المشكل العلمي: ما هي العلاقة الموجودة بين الإنزيم و الركيزة و التي سمحت للإنزيم بتحويل الركيزة إلى منتج؟
0.25	العرض: يعتمد نشاط الإنزيم على البنية الفراغية و التي يحددها تتابع معين من الأحماض الأمينية تحت مراقبة المورثة، حيث تحتوي الإنزيمات على حيز صغير يدعى الموقع الفعال يسمح بارتباط الركيزة
0.25	بالإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي بينهما فتشارك مجموعة الأحماض الأمينية الخاصة بالتعرف في هذه العملية، بحيث تتوضع المجموعات الكيميائية للركيزة في المكان المناسب لتوضع المجموعات الكيميائية
0.25	لنهايات جذور الأحماض الأمينية المتواجدة في الموقع الفعال للإنزيم ، يسمى هذا بالتأثير النوعي للإنزيم
0.25	اتجاه الركيزة (نظرية القفل و المفتاح) إلا أنه توجد بعض الإنزيمات و التي لها خاصية تغير الشكل الفراغي لموقعها ، الفعال عند اقتراب الركيزة منها و الغرض من ذلك الوصول إلى التكامل البنيوي الفراغي
0.25	الأصلي للإنزيم تسمى هذه الظاهرة بالتكامل البنيوي المحفز.
0.25	أما مجموعة الأحماض الأمينية الخاصة بالتحفيز فتتفاعل مع الركيزة من أجل تحويلها إلى منتج و هذا بمساهمة شوارد أو مركبات عضوية (تحويل، تفكيك، تركيب، أكسدة وإرجاع، فسفرة، تماكب، نزع هيدروجين...) ، ميزة الموقع الفعال البنيوية تعطي للإنزيم تخصصا مزدوجا فموقع التعرف يعطي للإنزيم
0.25	التأثير النوعي و موقع التحفيز يحدد نوع التفاعل و بالتالي يحدد طبيعة المنتج.
0.25	يتأثر نشاط الإنزيم بأي تغيير حاصل للبنية الفراغية للموقع الفعال حيث استقرار هذا الحيز الصغير تضمنه روابط استقرار فأي تخريب لها يؤدي بالضرورة إلى فقدان البنية الفراغية و بالتالي فقدان الوظيفة و هناك
0.25	عدة عوامل تؤدي إلى ذلك منها: الكيميائية كاستعمال المخربات بينا مركبتوايثانول الذي يحلل الجسور ثنائية الكبريت و يمنع إعادة تشكلها و البوريا التي تعيق الانطواء الطبيعي بتشكيل الجسور في أماكن غير
0.25	صحيحة ، عوامل وراثية أي حدوث طفرة في المورثة تسبب خلل في تتابع الأحماض الأمينية فيصبح الإنزيم غير وظيفي، عوامل فيزيائية T ، Ph ، حيث أن درجة الحرارة المنخفضة جدا تؤدي إلى تثبيط الإنزيم بقلّة حركة الجزيئات (قلّة التصادمات الفعالة) دون تخريب البروتين أي عكوس و تعتبر الحرارة المنخفضة جدا كعامل مثبط للتفاعل الإنزيمي أما الحرارة المرتفعة فهي المخربة للإنزيم بطريقة غير
0.25	عكسية حيث تؤدي إلى تخريب الروابط التي تستقر بها البنية الفراغية دون عودتها مما يفقد الإنزيم نشاطه. أما التغير في Ph الوسط فيؤدي ذلك إلى تغيير في شحنة المجموعات الكيميائية لنهايات جذور الأحماض الأمينية و خاصة المشكلة للموقع الفعال للإنزيم مما يقلل إمكانية الارتباط بالركيزة حيث يسلك الإنزيم سلوك الأحماض في وسط قاعدي و يحمل الشحنة السالبة و سلوك القواعد في وسط حمضي و يحمل الشحنة الموجبة.
0.25	خاتمة: حدوث النشاط الإنزيمي الموضح في الوثيقة (1) يستوجب وجود علاقة بنوية تتمثل في التكامل البنيوي الفراغي بين الركيزة و الموقع الفعال للإنزيم و على حسب التركيب الكيميائي للموقع الفعال للإنزيم من حيث الأحماض الأمينية يحدث تفاعل من نوع معين كمثال : تفكيك النشاء و يتأثر الإنزيم و بنيته بعوامل عدة.

العلامة المجزأة	التمرين : (07 نقاط)
0.5 0.25 4X0.25	الجزء الأول: 1- تحليل نتائج الهجرة الكهربائية الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1): نلاحظ هجرة كل من HbA و HbS نحو القطب الموجب لجهاز الهجرة الكهربائية انطلاقاً من الموضع الابتدائي حيث سرعة هجرة HbA أكبر من HbS. <u>نستنتج إذن أن</u> Ph الوسط أكسب البروتين العادي و الطافر شحن سالبة فسلكت سلوك الأحماض في وسط قاعدي. 2- <u>الفرضية المقترحة :</u> اختلاف سرعة هجرة كل من HbA و HbS يفسر باختلاف وقوة الشحنة الكهربائية حيث يكون HbA أكثر كهروسلبية من HbS و يعود ذلك لوجود حمض أميني ذو جذر حامضي عند HbA.
0.5 0.5 0.5 0.5	الجزء الثاني: 1- استخراج ARNm و السلسلة الببتيدية: BETACOD.ADN AUGGUGCACCUGACUCCUGAGGAG Met-Val-His-Leu-Thr-Pro-Glu-Glu BETAVAR.ADN AUGGUGCAUCUGACUCCUGAGGAG Met-Val-His-Leu-Thr-Pro-Glu-Glu BETAVAR2.ADN AUGGUGCUCUCCUGACUCCUGAGGAG Met-Val-Leu-Leu-Thr-Pro-Glu-Glu DREPCOD.ADN AUGGUGCACCUGACUCCUGUGGAG Met-Val-His-Leu-Thr-Pro-Val-Glu ملاحظة : يمكن أن تكتب السلسلة الببتيدية بحذف الميثيونين
0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	- التحليل المقارن: من خلال ما حصلنا عليه في السؤال السابق فإنه لا يوجد اختلاف بين السلسلتين الببتيديتين <u>Betacod.adn و Betaavar.adn</u> لكن يوجد اختلاف بين السلسلة الببتيدية <u>Betacod.adn و السلسلتين الببتيديتين الطافرتين Betaavar2.adn و Drepcod.adn</u> في الحمض الأميني رقم 3 و الحمض الأميني رقم 7 حيث نجد على الترتيب الحمض الأميني اللوسين و الحمض الأميني فالين. (من اليسار لليمين) - الاستنتاج: نستنتج أن الطفرة لا تؤدي دوماً إلى تغيير في تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين. 2- تفسير سبب حدوث فقر الم المنجلي: في حالة الطفرة الحادثة في الموضع الثالث للثلاثية النيكلوتيدية رقم 3 لم تؤثر الطفرة على تسلسل الأحماض الأمينية و في حالة حدوث الطفرة في الموضع الثاني للثلاثية النيكلوتيدية رقم 3 تم تغيير الحمض الأميني 2 من هيسثيدين إلى اللوسين لكن لا يؤثر هذا التغيير على نشاط البروتين لأن التغيير حصل خارج موقع الهيم لكن في حالة الدريباسيتوز حدثت الطفرة في الموضع الثاني بتغيير القاعدة الأزوتية A إلى T للثلاثية رقم 7 أدت الطفرة إلى تغيير في نوع الحمض الأميني من حمض الجلوتاميك إلى الفالين حيث أثرت الطفرة على الأحماض الأمينية المشكلة لموقع الهيم للبروتين و تتسبب هذه الطفرة في تشكيل ألياف من الهيموغلوبين (تداخل الجذور الكارهة للماء) و



الجزء الأول:

1- خصائص المميزة لمورثات ال CMH :

- محمولة على الذراع القصير للصبغي رقم 6 عند الإنسان.
- متساوية السيادة.
- متعددة الأليلات.
- الأنماط الوراثية ل:

0.75

8X0.25

الشخص (ع)	ام الشخص (ع)	أب الشخص (ع)	أخت الشخص (ع)
$A_1C_{W2}B_8D_{W3}D_{R3}$	$A_2C_{W4}B_7D_{W1}D_{R1}$	$A_1C_{W2}B_8D_{W3}D_{R3}$	$A_1C_{W1}B_3D_{W2}D_{R2}$
$A_2C_{W4}B_7D_{W1}D_{R1}$	$A_1C_{W8}B_{12}D_{W4}D_{R4}$	$A_1C_{W1}B_3D_{W2}D_{R2}$	$A_1C_{W8}B_{12}D_{W4}D_{R4}$

- 2- لا يوجد أي فرد تسمح تركيبه CMH لديه بالتبرع بكليته لأخيه.
- التعليل: لعدم وجود توافق بين CMH الشخص (ع) و CMH أفراد عائلته.
- الجزء الثاني:

1- التعرف على جزيئتي HLA :

- الشكل (أ) : جزيئة ال HLA I .
- الشكل (ب) : جزيئة ال HLA II .

2- المقارنة:

0.25

0.25

0.25

0.25

8X0.25

HLA II	HLA I	أوجه المقارنة
رابعة	رابعة	البنية
2 متناظرتان	2 : سلسلتان غير متناظرتان السلسلة α طويلة و السلسلة β قصيرة	عدد السلاسل
$\beta 1/\alpha 1$	$\alpha 2/\alpha 1$	منطقة تثبيت المستضد الببتيدي
مفتوح الطرفين موجود بين السلسلتين α و β	مغلق الطرفين تكونه السلسلة α فقط	طبيعة حيز التثبيت للمستضد الببتيدي

توضيح الغرض من تصنيف جزيئات الموضحة في الوثيقة:

- حتى يتم قبول زرع الطعوم (أنسجة أو أعضاء) يجب أن تكون معقدات التوافق النسيجي للمعطي متوافقة مع مستضدات التوافق النسيجي للمتلقي.
- فالغرض من التصنيف هو لإجراء فحص التوافق (التطابق) النسيجي بين المتبرع والمستقبل وذلك بتشخيص خصوصية ال HLA المكونة للنمط الظاهري (phenotype) أو النمط الوراثي (genotype) حيث يتم تحديد مستضدات مورثات الصنف الأول (HLA-A, B, C) والصنف الثاني (DR , DP , DQ) بالاختبارات المصلية.
- يسمح إجراء اختبار توافق بين ال HLA الموجودة علي لمفاويات المعطي مع مصل المريض (المستقبل) بمعرفة أن كانت هناك أجسام مضادة سابقة التكوين في مصل المريض والتي في هذا الاختبار سوف تتفاعل مع مستضدات ال HLA على لمفاويات المعطي

الجزء الثالث:

النص العلمي:

مقدمة: يتم في الوقت الحاضر من خلال العمل الجراحي غرس أو زرع كثير من الأعضاء أو أجزاء منها من جسم إنسان معط إلى جسم مستقبل مثل نقي العظام ، الجلد ، الكبد ، القلب ، الصمامات القلبية، البنكرياس، قرنية العين و الرئة و غيرها و يلعب الجهاز المناعي دورا هاما في نجاح أو فشل الغرسة و ذلك إن كان المستقبل سيرحب بها أم لا بفضل مجموعة من الجزيئات المتوضعة على أغشية الخلايا تعرف بمولدات الضد للمفاوي البشري HLA.

المشكل العلمي: فماهي العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم؟

العرض:

يرجع سبب اختلاف ال CMH إلى اختلاف الأصل الوراثي للأشخاص و كذلك تنوع أليلات المورثات التي تشرف على بناء جزيئاته و كثرتها.

و بالتالي يكون احتمال تشابه جزيئات ال CMH كبير كلما كانت الأفراد متقاربة وراثيا (التوأم الحقيقي) فتزيد فرصة تقبل الطعوم بينها . و كلما تباعدت وراثيا قل احتمال تشابه ال CMH زادت فرص رفض الطعم.(كل الطعوم ترفض ماعدا الطعم الذاتي و الطعم المتماثل).

الخاتمة:

كلما كان CMH بين المعطي والمستقبل متماثلا كلما زادت نسبة نجاح قبول الطعم وكلما كان CMH بين المانح و المستقبل مختلفا كان رفض الطعم قويا.

0.25

0.25

0.25

0.25

مذكرة التقويم : الاختبار الأول للثلاثي الأول

أولا : القدرات المقاسة :

قدرات التعبير						قدرات التحويل		قدرات التحكم					صيغة السؤال
إستنجد	فسر	حلل	أنجز	وضح	حلل	ترجم	أرسم	مثل	علل	أثبت	حدد	ما هي	
													عدد مرات التكرار
													العلامة الممنوحة
													المجموع

ثانيا : الكفاءات المنهجية :

كفاءات منهجية	1/ تطبيق الاستدلال العلمي	استقصاء المعلومات: التمييز بين المعطيات الأساسية و الثانوية و إختيار المعلومات التي لها علاقة بالموضوع.
		إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات: مواجهة معطيات جديدة مع المعرفة المكتسبة.
		إنجاز تركيب: إنجاز خلاصة لها علاقة بالموضوع.
	2/ التبليغ	التمثيل الخطي: تمثيل التنظيمات الوظيفية بالرسم التخطيطي
		التعبير العلمي و اللغوي الدقيق: ترجمة فكرة ، ملاحظة ، رسم ، جدول ... إلى نص .
	3/ التحكم في التقنيات	
	4/ التحكم في المعلومات	سرد المعلومات: سرد المعلومات المكتسبة حول الموضوع
استعمال (توظيف) المعارف: الاختيار و التمييز بين المعلومات المطبقة في موقف معين .		
كفاءات سلوكية		تقبل الرأي المخالف. و مناقشة الأفكار و تقديم حجج و مبررات.

ثالثا : تقييم الموضوع:

من حيث الطاعة والوضوح	مدى احترام مقاييس بناء اختبار	الأسئلة مطبوعة أو غير مطبوعة	الإجابة وسلم التنقيط

رابعاً :تحليل النتائج :

عدد تلاميذ القسم				
أقل من 08	من 08 الى 10	من 10 الى 15	أكثر أو يساوي 15	نسبة النجاح
				معدل القسم

خامساً : المعالجة البيداغوجية :

.....

.....

.....

.....

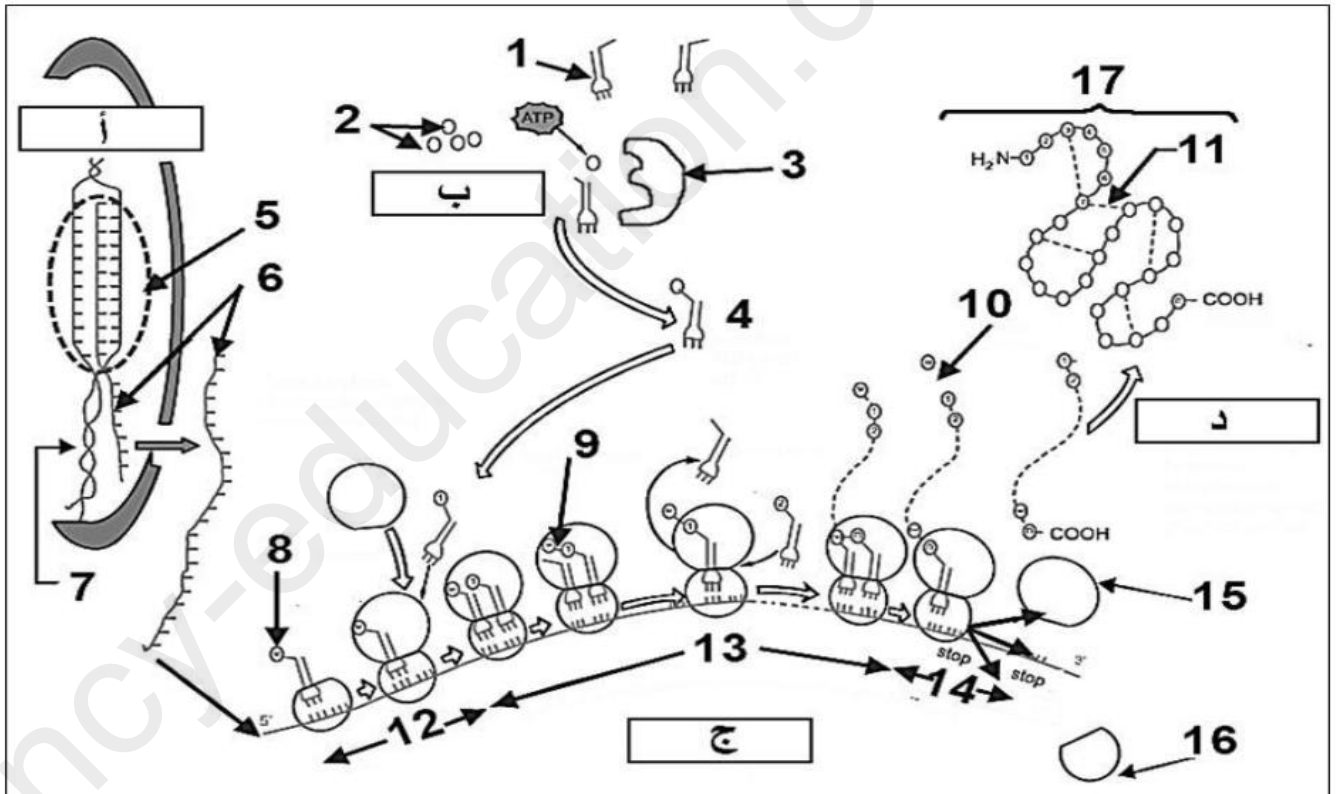
.....

اختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

الموضوع :

التمرين الأول : (05 نقاط)

✓ يحدث تركيب البروتينات في الخلية بتدخل وسائل متخصصة و وفق آليات منظمة ودقيقة في عملية هامة تنطلق من المورثة وصولا للبروتين و تدعى بالتعبير المورثي ، تمثل الوثيقة في الأسفل هذه الوسائل والآليات .



✓ انطلاقا من الوثيقة و اعتمادا على مكتسباتك القبلية في الموضوع ، أجب عن الأسئلة التالية :

- 1- تعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 17 وكذا الأحرف أ ، ب ، ج ، د و أذكر دور العناصر 1 ، 3 ، 7 .
- 2- أكتب نصا علميا تشرح فيه بالتفصيل طبيعة العلاقة بين العنصر 7 و العنصر 17 .

التمرين الثاني : (07 نقاط)

✓ تلعب الانزيمات دوراً أساسياً في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الحيوية للخلية من هدم وبناء.

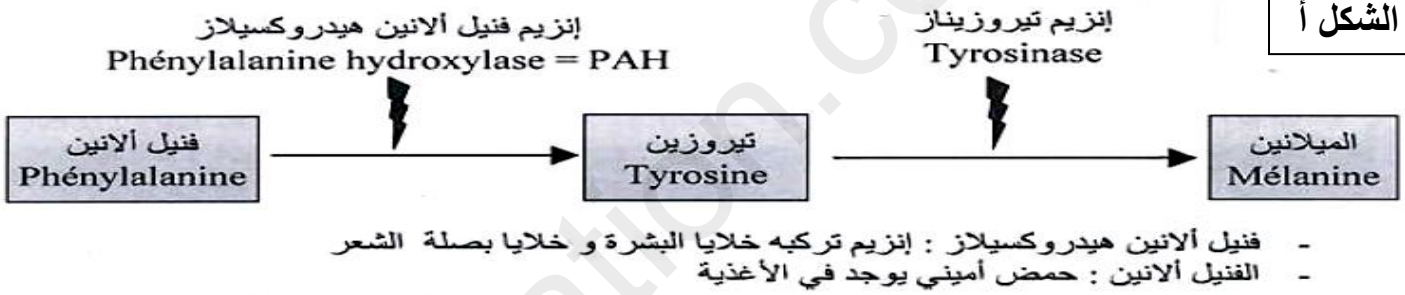
الجزء الأول:

✓ ينتج مرض البرص أو المهق (غياب اللون الطبيعي للجلد) عن غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر، حيث تعمل هذه الصبغة على حماية خلايا الجلد من أضرار الأشعة فوق البنفسجية المسببة لسرطان الجلد، ولتحديد سبب غياب الميلانين نقترح الدراسة التالية:

- تركيب كل من خلايا البشرة وبصلة الشعر صبغة الميلانين وفق التفاعل المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- تم عزل الأليل المسؤول عن تركيب إنزيم التيروسيناز من شخص مصاب وشخص سليم. الشكل (ب) من الوثيقة (1) يوضح جزء من السلسلة الناسخة لهما.

الوثيقة 1

الشكل أ



الشكل ب

523
↓
....G AG AAA CAG AC C TAC G TA جزء من أليل الشخص السليم

....GAG AAA CAG AT C TAC GTA جزء من أليل الشخص المصاب

اتجاه القراءة →

الرمزة	GUC / GUA GUG / GUU	CUU / CUC. CUA / CUG	CAU CAC	UUU UUC	UGG	AUG
الحمض الأميني	Val	Leu	His	Phe	Trp	Met

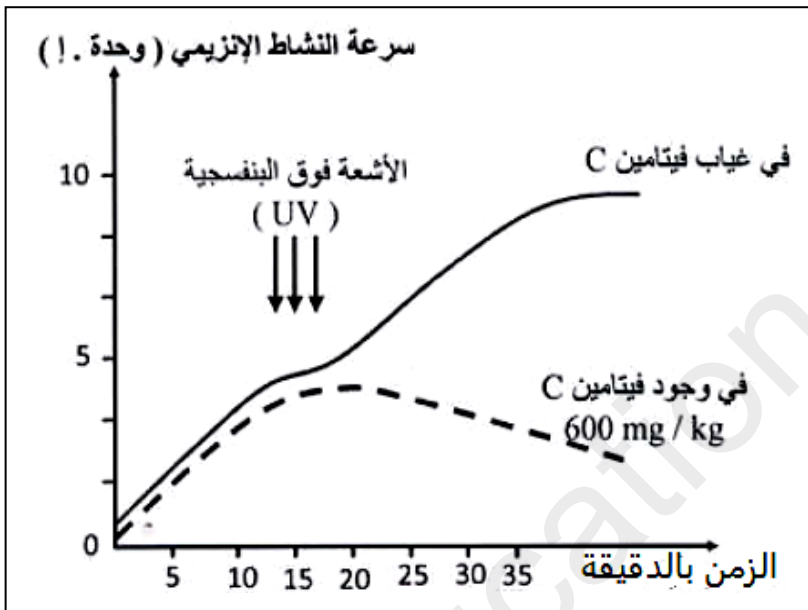
- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) :

1- اعط متتالية ARNm وسلسلة الأحماض الأمينية الموافقة لكل من أليل الشخص السليم والمصاب.

2- فسّر الإصابة بهذا المرض (المهق).

الجزء الثاني:

- ✓ يحدد لون البشرة بمستوى تركيز صبغة الميلانين في الجلد حيث يتميز:
- الأفراد ذوي البشرة الداكنة بمستوى تركيز أعلى لصبغة الميلانين في الجلد.
- الأفراد ذوي البشرة الفاتحة والبيضاء بمستوى تركيز أقل لصبغة الميلانين في الجلد.
- ✓ لغرض التعرف على بعض العوامل المؤثرة في النشاط الإنزيمي واستخداماتها الطبية نقترح عليك مايلي:
- تم قياس سرعة نشاط إنزيم تيروزيناز في وجود و في غياب فيتامين C ، قبل وبعد التعرض للأشعة فوق البنفسجية. النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (2).
- ✓ باستغلالك للمعلومات المستخلصة من الوثيقة (1) و الوثيقة (2):

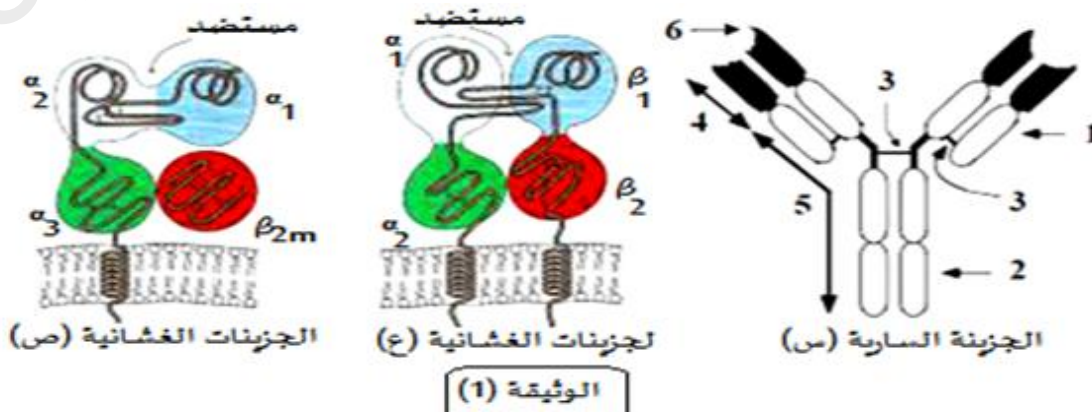


- 1- بين أن التعرض المطول لأشعة الشمس يؤدي إلى إسمرار لون بشرة الجلد (يصبح داكن).
- 2- وضح أن لون بشرة الجلد تصبح فاتحة عند وضع شرائح البرتقال الغنية بالفيتامين C عليها.
- 3- من خلال ما توصلت إليه في الموضوع ومعلوماتك المكتسبة : - حدد العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي، ثم قدم تعريفا لمفهوم الإنزيم.

الوثيقة 2

التمرين الثالث : (08 نقاط)

- ✓ يمكن للعضوية التمييز بين الذات و اللاذات من خلال جزيئات غشائية تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية للفرد، قصد التعرف على هذه الجزيئات نتطرق إلى الدراسة التالية:
- الجزء الأول : تمر الاستجابة المناعية النوعية ضد المستضدات التي تغزو العضوية بمراحل متعاقبة، لإبراز دور بعض البروتينات في هذه الاستجابة نقترح الوثيقة (01).



- 1- تعرّف على البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 6 وسمّ الجزيئات (س)، (ع)، و (ص).
- 2- حدد في جدول الطبيعة الكيميائية و المصدر و المرحلة التي تتدخل فيها و الدور الذي تؤديه كل من لجزيئات (س)، (ع)، و (ص).

الجزء الثاني : وائل تلميذ في السنة ثانية ثانوي تعرض لحادث مرور خطير أدى إلى فقدان كمية كبيرة من الدم و إصابة خطيرة على مستوى جزئه السفلي فتضررت كليته مما استدعى استئصال إحدهما. تتطلب الحالة الصحية لوائل زراعة للكلية لذلك حدد نظام المورثات المعبرة عن الجزيئات (ع) و (ص) من الوثيقة (01) عنده و عند أفراد من عائلته فتحصلنا على الوثيقة (02):

وائل A23 B18 DR2 A2 B5 DR2	أخت خديجة : كريمة A2 B5 DR2 A3 B5 DR3	الاب : علي A23 B18 DR2 A30 B8 DR3	اخوي وائل : هشام و فريد A30 B2 DR3 A30 B7 DR6
الوثيقة (02)	ابنة حميد : صونيا A23 B18 DR2 A 2 B 4 DR2	الام خديجة A2 B5 DR2 A30 B7 DR6	أخ علي : حميد A23 B18 DR2 A 19 B8 DR3

- 1- أذكر خاصيتين مميزتين للمورثات الموضحة في الوثيقة (02) محددا الفرد المانح للطعم الموافق لنجاح عملية الزرع و معللا إجابتك.
- ✓ تطلب فقدان الكمية الكبيرة من الدم التبرع لوائل. فأخضع لمجموعة من الاختبارات رفقة بعض أفراد عائلته. الاختبارات و نتائجها موضحة في الوثيقة (03).

الاختبار الثاني		الاختبار الأول باستعمال الجزيئات (س)				
كريات حمراء B	كريات حمراء A	Anti D	Anti(A/B)	Anti B	Anti A	
						دم (وائل)
						دم (علي)
						دم (هشام)
حدوث الارتصاص		عدم الارتصاص				الوثيقة (03)

- 2- أ - ما هي المعلومات المراد معرفتها من خلال هذين الاختبارين. حدد زمرة كل فرد.
 - ب - يتطلب أحد التحاليل إعادة النظر لعدم توافق الاختبارين :
 - حدد هذا الاختبار معللا إجابتك ثم حدد المانح الأكثر توافقا.
- الجزء الثالث :** بناء على ما توصلت إليه في الدراسة السابقة و معلوماتك، لخص في نص علمي البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات.

بالتوفيق : استاذ المادة : محمدان م

التصحيح النموذجي

<u>العلامة</u>	<u>الإجابة</u>								
0.125*17	التمرين الأول : (05 نقاط) 1- البيانات المرقمة : 1 - ARNt ، 2- أحماض أمينية ، 3- إنزيم نوعي ، 4 - حمض أميني منشط ، 5- إنزيم ARNp ، 6- ARNm ، 7- ADN ، 8- حمض Met ، 9- رابطة ببتيدية ، 10- فصل Met ، 11 - رابطة كيميائية ، 12- مرحلة الانطلاق ، 13 - مرحلة الاستطالة ، 14- مرحلة النهاية ، 15- تحت وحدة كبرى ، 16- تحت وحدة صغرى ، 17- بروتين وظيفي . 4*0.125 - الأحرف : أ- النسخ ، ب- تنشيط الأحماض الأمينية ، ج- الترجمة ، د- النضج . - دور العناصر 1 ، 5 ، 7 :								
3*0.25	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">العنصر</th><th style="text-align: center;">الدور</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>دور مزدوج : - تثبيت ونقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم - التعرف على رامزات الـ ARNm</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td><td>ربط الحمض الأميني بالـ ARNt الموافق له (تنشيط الأحماض الأمينية)</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td><td>دعامة المعلومة الوراثية</td></tr> </tbody> </table>	العنصر	الدور	1	دور مزدوج : - تثبيت ونقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم - التعرف على رامزات الـ ARNm	3	ربط الحمض الأميني بالـ ARNt الموافق له (تنشيط الأحماض الأمينية)	7	دعامة المعلومة الوراثية
العنصر	الدور								
1	دور مزدوج : - تثبيت ونقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم - التعرف على رامزات الـ ARNm								
3	ربط الحمض الأميني بالـ ARNt الموافق له (تنشيط الأحماض الأمينية)								
7	دعامة المعلومة الوراثية								
0.25	2- النص العلمي : المقدمة : تعتبر المورثات المتواجدة في الصبغيات المسؤولة عن تركيب بروتينات في السيتوبلازم عن طريق إشراف دقيق يمر بعدة مراحل وآليات منظمة. فما هي طبيعة العلاقة المتواجدة بين المورثة والبروتين ؟ العرض : - يحدث تركيب البروتين في الخلية خلال مرحلتين متلاحقتين وهما : النسخ والترجمة - يحدث خلال النسخ تشكيل نسخة من المعلومة الوراثية تدعى ARNm بإعتماد مبدأ الإزدواج القاعدي وذلك بتدخل إنزيم ARN بوليميراز حيث يستخدم السلسلة المستنسخة كقالب لصنع خيط ARNm الذي يحافظ على نفس المعلومة الوراثية المتواجدة في ADN - يغادر ARNm المتشكل من النواة إلى مواقع تركيب البروتين في الخلية حيث يتم تحويل رمزاته في ثلاثة مراحل على مستوى الريبوزوم إلى متتالية أحماض أمينية (عدد ونوع وترتيب محدد حسب المعلومة الوراثية) وذلك بتدخل عناصر أخرى وهي : الأحماض الأمينية المنشطة ، تحت وحدتي الريبوزم ، طاقة ، إنزيم نوعي . في عملية هامة تدعى بالترجمة . - يسمح عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين بتشكيل بنية فراغية أثناء النضج وينشأ خلال ذلك روابط كيميائية محددة في أماكن دقيقة لتتشكل بنية فراغية ثابتة لهذا البروتين								
01									

تسمح له بأداء وظيفته.

الخاتمة :

تشرف المورثة على تركيب البروتين عن طريق إرسالها رسالة نووية تدعى بالـ ARNm يحمل نفس المعلومة الوراثية للمورثة (ADN) ويسمح بتركيب بروتين محدد بعدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه .

0.25

التمرين الثاني : (07 نقاط)

الجزء الأول :

1- متتالية ARNm :

0.75

...CUC UUU GUC UGG AUG CAU.....ARNm الشخص السليم

...CUC UUU GUC UAG AUG CAU.....ARNm الشخص المصاب

...Leu—Phe—Val—Trp—Met—His— .سلسلة الأحماض الأمينية للشخص السليم

...Leu—Phe—Val - سلسلة الأحماض الأمينية للشخص المصاب

0.75

2- تفسير الإصابة بهذا المرض (المهق):

طفرة على مستوى الـ ADNإستبدال النكليوتيدة رقم 533 (C) بالنكليوتيدة (T)هذه

الطفرة أدت إلى ظهور رامزة توقف (UAG) على مستوى جزيء ARNmتوقف بناء

01

السلسلة الببتيدية عند الحمض الأميني Val.....تركيب بروتين (إنزيم التيروسيناز) غير وظيفي

.....ظهور أعراض مرض البرص (المهق).

الجزء الثاني:

1) تبين أن التعرض المطول لأشعة الشمس يؤدي إلى إسمرار لون بشرة الجلد (يصبح داكن):

- من خلال الشكل 1 من الوثيقة 1 يتبين أن إنزيم التيروسيناز هو المسؤول عن تركيب صبغة

الميلانين وذلك بتحويل الحمض الأميني التيروسين إلى ميلانين.

0.5

-إنطلاقاً من الوثيقة 2 يتبين أن سرعة نشاط إنزيم التيروسيناز (زيادة تركيب صبغة الميلانين) في

غياب فيتامين C وعند التعرض للأشعة فوق البنفسجية تبلغ أقصاها 10 وحدة إعتبارية.

ومن هنا يتضح أن التعرض المطول لأشعة الشمس يؤدي إلى زيادة إنتاج صبغة الميلانين وبالتالي

إسمرار لون بشرة الجلد (تصبح داكنة).

01

2- توضيح أن لون بشرة الجلد تصبح فاتحة عند وضع شرائح البرتقال الغنية بالفيتامين C عليها:

- إنطلاقاً من الوثيقة 2 يلاحظ إنخفاض تدريجي لسرعة نشاط إنزيم التيروسيناز في وجود الفيتامين

3*0.5

C (600 mg/ Kg) وذلك في حالة التعرض للأشعة فوق البنفسجيةإنخفاض سرعة

نشاط إنزيم التيروسيناز يقابله إنخفاض في تركيب صبغة الميلانين.....شرائح البرتقال غنية

بالفيتامين C ومنه وضعها على بشرة الجلد يقلل من تركيب صبغة الميلانين وبالتالي تصبح البشرة

فاتحة.

3- العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي:

0.75

- درجة الحرارة - درجة الحموضة PH- المثبطات .

- الانزيمات: وسائط بروتينية نوعية تعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية على مستوى

العضوية وهي لا تتأثر أثناء التفاعل. يتميز الإنزيم بتأثيره النوعي اتجاه نوع معين من مادة التفاعل

0.75

ويحدث الارتباط بين الإنزيم ومادة التفاعل من خلال وجود الموقع الفعال فيشكل المعقد ES

وينتج عن ذلك تشكل مادة ناتجة P.

التمرين الثالث : (08 نقاط)

الجزء الأول :

البيانات :

1-----سلسلة خفيفة 2-----سلسلة ثقيلة 3-----جسور ثنائية الكبريت 4-----منطقة

متغيرة 5-----منطقة ثابتة 6-----موقع تثبيت المستضد س-----اجسام مضادة

ع-----HLA₂ ص-----HLA₁

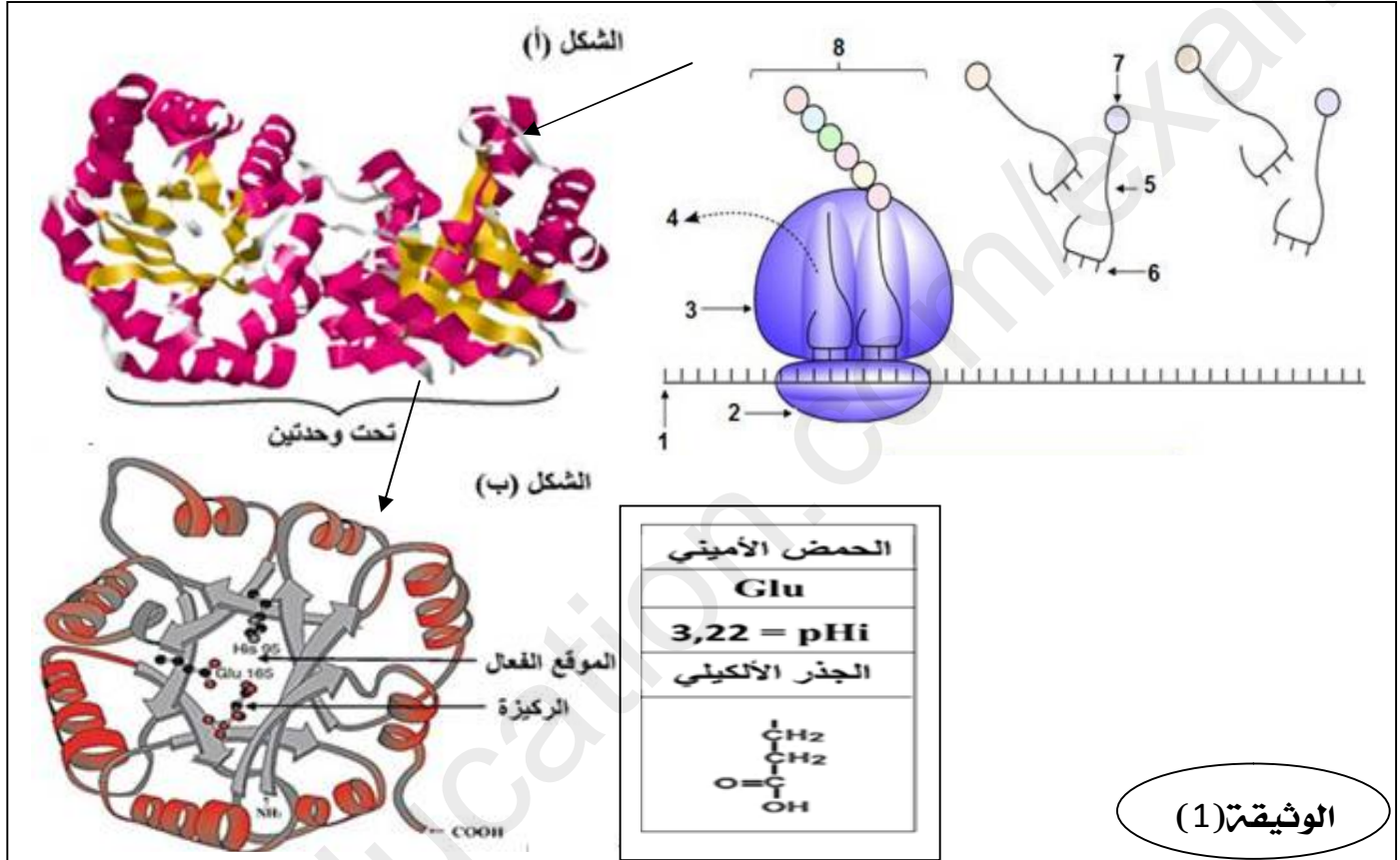
0.125*12	الجزئيات الطبيعية الكيميائية	المصدر	المرحلة و الدور
	س	الخلايا البلازمية	الاستجابة الخلطية تشكل معقدات مناعية (جسم مضاد-مستضد)
	ع	الصبغي 6	عند دخول المستضد يعتبر بطاقة الهوية البيولوجية
	ص	الصبغي 6-15	عند دخول المستضد يعتبر بطاقة الهوية البيولوجية
2*0.25 0.25 0.25	الجزء الثاني : 1- الخاصيتان المميزتان للمورثات الموضحة في الوثيقة (02): 1 - تعدد المورثات - 2 تعدد اللبيلات الفرد المانح الأكثر توافقا هو : صونيا التعليل: يوجد تشابه في المورثات A و DR الأبوية و الأموية بالإضافة الى المورثة B (من احدى الأبوين) حيث تمثل نسبة التوافق بينهما 83.33%		
2*0.25 3*0.25	2-أ- المعلومات المراد معرفتها من خلال هذين الاختبارين هي: ← استعمال الاجسام المضادة معلومة (ضد A; ضد B و ضد A و B) تسمح بتحديد انواع المؤشرات الموجودة على سطح الكريات الدموية الحمراء ← استعمال الكريات الدموية الحمراء معلومة المؤشرات الغشائية (ك دح A و ك دح B) تسمح بتحديد الاجسام المضادة المتواجدة في المصل -تحديد زمرة كل فرد: -وائل: A⁺ -علي: O⁺ -هشام: B⁻		
0.25 0.25 0.25	ب-الاختبار الخاطي هو الخاص ب هشام -التعليل: -زمرة هشام B⁻ الاختبار الثاني باستعمال الكريات الدموية الحمراء ادى الى ارتصاص مع الكريات الدموية الحمراء B لكن في الحقيقة يكون الارتصاص مع الكريات الدموية A لكون الاجسام المضادة المميزة للزمرة B هي A و ليست B -المانح الأكثر توافقا هو :علي		
0.25 0.25*6	الجزء الثالث : النص العلمي : مقدمة : تحمل الخلايا الحية عدة جزئيات غشائية مميزة للذات و تعتبر البطاقة الهوية البيولوجية للفرد فما هي هذه الجزئيات؟ العرض : تتمثل الجزئيات المحددة للذات في جزئيات <u>غليكوبروتينية</u> و تصنف الى : جزئيات الـ HLA : مستضدات غشائية توجد على اغشية خلايا الجسم والخلايا المناعية ذات النواة ماعدا الكريات الحمراء والخلايا الجنسية والجنينية يوجد منها صنفان يختلفان في البنية والتواجد في الخلايا: ✓ HLAI : يتواجد على غشاء كل خلايا العضوية ذات نواة، ✓ HLAII : يتواجد على سطح غشاء بعض الخلايا المناعية فقط :البالعات والخلايا LB.		

0.25	جزيئات ال ABO : مستضدات غشائية توجد على أغشية الكريات الحمراء فقط تتميز عن بعضها البعض بالسكريات الموجودة في نهايتها وعلى أساسها يقسم الافراد الى زمر (فصائل دموية) الخاتمة : يمكن لعضويتنا أن تميز الذات و اللاذات بفضل جزيئات غشائية تعرف بال ABO و HLA
------	--

إختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة :

التمرين الأول (07 نقاط)

البروتينات جزيئات حيوية هامة تؤدي لورا وظائف متنوعة في خلايا الكائنات الحية، ويتم تركيبها وفق آليات منظمة ودقيقة وتتدخل عناصر محددة، ولإظهار مصدر هذا التنوع وبعض هذه الآليات نقترح عليك دراسة أشكال هذه الوثيقة (1).



1- سمي البيانات المرقمة من 1 إلى 8 في الوثيقة (1)، ثم حدد بدقة المرحلة الممثلة ودور العناصر (6,5,1).

عند إكمال هذه المرحلة يكتسب العنصر 8 بنية فراغية وتخصصاً وظيفياً، يمثل الشكل (أ) البنية الفراغية لإنزيم تريوز فوسفات إيزوميراز المتحصل عليها ببرنامج راستوب، بينما الشكل (ب) فتمثل إحدى تحت وحدات الإنزيم المتشابهتين.

2- إغنماداً على الشكلين أوبقدم وصفاً دقيقاً لبنية هذا الإنزيم؟

3- أدرس سلوك الحمض الأميني (GLU165) عند درجة PH=2 و PH=7.4 مع تمثيل صيغته الكيميائية في كلا الدرجتين وهو موجود ضمن السلسلة الببتيدية؟

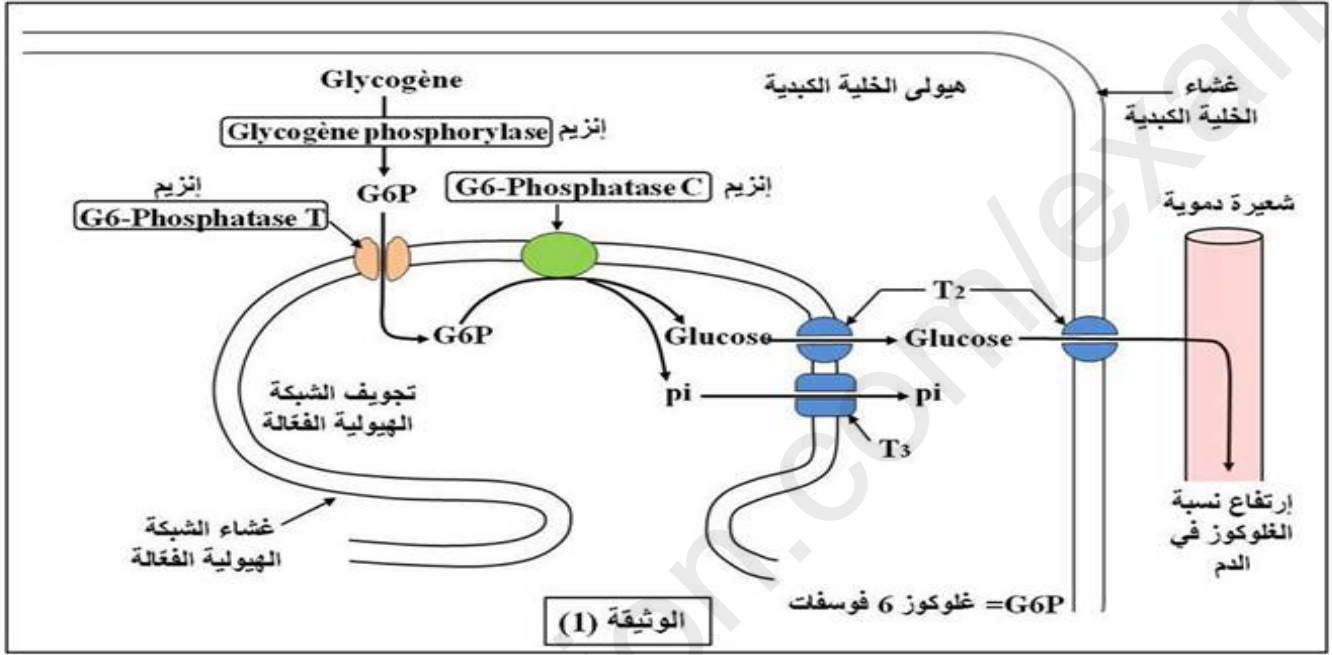
4- وضح بواسطة رسم تخطيطي منظم ومهيكل نهاية المرحلة الموضحة في الوثيقة (1).

التمرين الثاني (13 نقطة)

تلعب الإنزيمات دوراً هاماً في العضوية، فهي تتوسط كل تفاعلات الأيض (الهدم والبناء) التي تحدث على مستوى الخلية، ولتحديد هذه الأهمية نقترح عليك هذه الدراسة :

الجزء الأول: يعاني بعض المواليد الجدد من مرض تخزين الغليكوجين من النمط الأول الذي تتمثل أعراضه في تضخم الكبد (زيادة حجمه) وقصور حاد في نسبة السكر في الدم.

تمثل الوثيقة (1) بعض تفاعلات أيض (هدم) الغليكوجين على مستوى الخلايا الكبدية لشخص سليم.



1- إستناداً على معطيات الوثيقة (1) إشرح طريقة تحرير الغلوكوز في الدم إنطلاقاً من الغليكوجين، ثم نمذج برسم التفاعل الذي يحفزّه إنزيم **G6- PhosphataseC**.

2- علل أعراض مرض تخزين الغليكوجين من النمط الأول ، ثم إقترح ثلاث فرضيات تفسر بها سبب المرض.

الجزء الثاني : من أجل تحديد أصل المرض أجريت دراسات على الخلايا الكبدية للمواليد المصابين بهذا المرض نستعرض بعضها في مرحلتين :

- **المرحلة 1:** إستعملت فيها 100 عينة مختلفة من الخلايا الكبدية المستخلصة من مواليد مصابين بهذا المرض ، حيث تم حضن الخلايا في وسط فسيولوجي مناسب وحقنها بالغليكوجين المشع ثم تمت معايرة المركبات التي تظهر في الهيولة وتجويف الشبكة الهيولية الفعالة، النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول (أ) من الوثيقة (2) .
- **المرحلة 2:** بإستعمال تقنيات خاصة تمت مقارنة تتابع النكليوتيدات في الأليل المسؤول عن تركيب إنزيم **G6- PhosphataseC** لدى مولود سليم والأليل المسؤول عن تركيب نفس الإنزيم عند مولود مصاب بمرض تخزين الغليكوجين من النمط الأول، وكذا السلاسل الببتيدية الناتجة عن ترجمتها، نتائج المقارنة ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

T	88 Val	Val 88	T
T			T
G	87 Trp	Trp 87	G
G			G
T	86 Trp	Trp 86	T
G			G
T	85 Tyr	Tyr 85	T
C			C
A	84 Pro	Pro 84	A
T			T
C	83 Cys	Arg 83	C
C			C
G	82 Gln	Gln 82	G
T			T
G	81 Gly	Gly 81	G
A			A
C	80 Phe	Phe 80	C
G			G
T	79 Leu	Leu 79	T
T			T
C	78 Ile	Ile 78	C
T			T
A			A

في 80 % من العينات المدروسة		في 20 % من العينات المدروسة		الجدول (أ) الوثيقة (2)
الهيدولي	تجفيف الشبكة الهيدولية الفعالة	الهيدولي	تجفيف الشبكة الهيدولية الفعالة	
+	-	+	-	غلوكوجين مشع
+	+	+	+	غلوكوز 6 فوسفات مشع
-	-	-	-	غلوكوز مشع
+ وجود الإشعاع. - غياب الإشعاع.				

أليل المولود
المريض

أليل المولود
الطبيعي

الشكل (ب) - الوثيقة (2)

1- قدم تحليلاً مقارناً لنتائج الجدول (أ) من الوثيقة (2)؟

2- باستدلال علمي صادق على الفرصة الصحيحة مبيناً سبب إصابة بعض المواليد الجدد بمرض تخزين الغليكوجين من النمط الأول.

3- اقترح حلولاً أو علاجاً مناسباً لهذه الحالة المرضية؟

الجزء الثالث: - لخص في نص علمي مفهوم وأهمية الإنزيم في العسوية وعواقب نقصه أو غيابه مع إعطاء أمثلة عن ذلك.

التمرين الأول:

1- كتابة البيانات المرقمة :

البيان	1	2	3	4	5	6	7	8
الإسم	خيط الARNm	تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم	تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم	الموقع التحفيزي P	الARNt الناقل	الرامزة المضادة	حمض أميني منشط	سلسلة ببتيدية في طور التشكل

***- المرحلة : الترجمة (الإستطالة).**

0.25

0.75

***- دور العناصر :** 1- الARNm وسيط نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى .

5- الARNt الناقل : له وظيفة مضاعفة تتمثل في – تثبيت ونقل الحمض الأميني . - حمل الرامزة المضادة.

6- الرامزة المضادة : التعرف على رامزة الARNm لفك الشفرة الوراثية.

0.75

2- وصف دقيقة لبنية الإنزيم : يتكون من تحت وحدتين مرتبطتين ببعضهما البعض وكل تحت وحدة بها العديد من البنيات

الثانوية ومناطق الإنعطاف أي أنها ذات بنية ثالثة وبذلك يكون الغنзим ذو مستوى بنائي رابعي ووظيفي ويمتلك موقع فعال به أحماض أمينية محددة وراثيا منها HIS95 وGLU165 ويتكامل نوعيا مع مادة التفاعل الخاصة بالإنزيم.

0.75

0.75

0.5

3-دراسة سلوك GLU165 عند PH=

PH=2 < PHi=3.22 فالوسط حامضي وسلوك GLU قاعدي وتكون شحنته موجبة.

PH=7.4 > PHi=3.22 فالوسط قاعدي وسلوك GLU حامضي وتكون شحنته سالبة.

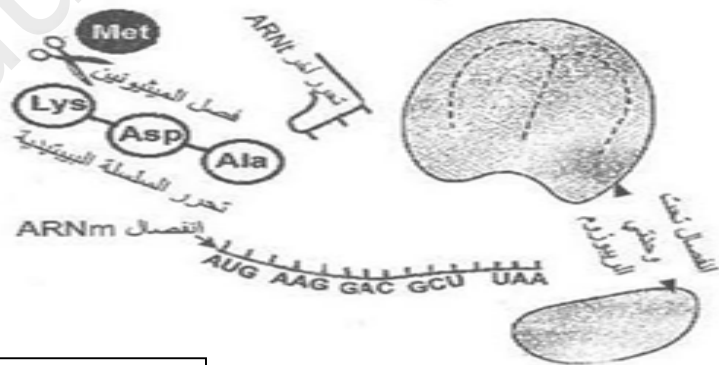
تمثيل الصيغة :

.....NH-CH-CO-.....

.....NH-CH-CO-.....

4- الرسم التخطيطي :

1.25



رسم تخطيطي يوضح نهاية مرحلة الترجمة

التمرين الثاني :

الجزء الاول:

1.5

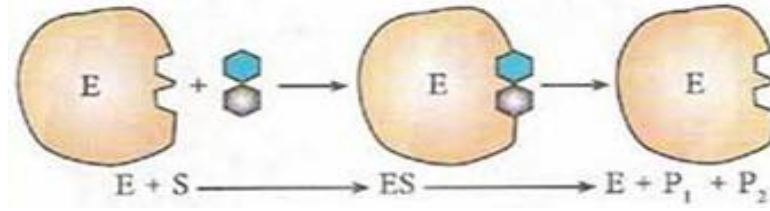
1- شرح طريقة تحرير الغلوكوز في الدم انطلاقا من الغليكوجين بالإعتماد على معطيات الوثيقة (1) نجد :

- يتحلل الغليكوجين الكبدي على مستوى هيولى الخلية الكبدية إلى غلوكوز 6 فسفات بفضل إنزيم الغليكوجين فوسفوريلاز، ثم

ينفذ الغلوكوز 6 فوسفات إلى تجويف الشبكة الهيولية الفعالة عن طريق إنزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز T الموجود في غشاء الشبكة الهيولية الفعالة . - يتم نزع الفوسفور من الغلوكوز 6 فوسفات بواسطة إنزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز C المتواجد في غشاء الشبكة الهيولية الفعالة وتحرير النواتج الغلوكوز والفوسفور المعدني في تجويف الشبكة الهيولية الفعالة.

- يتم نقل الغلوكوز إلى هيولى الخلية الكبدية ومنها يحرر في الشعيرة الدموية عبر الناقل T2 المتواجد في غشاء الشبكة الهيولية الفعالة وغشاء الخلية الكبدية.

نمذجة : التفاعل الذي يحفزه إنزيم G6- PhosphataseC.



2- تعليل أعراض مرض تخزين الغليكوجين من النمط الأول : يتبين من خلال الوثيقة (1) : أن

* تضخم الكبد (زيادة حجمه) : يعود إلى تراكم الغليكوجين الكبدى نتيجة عدم تحلله .

* قصور حاد في نسبة السكر في الدم: يعود إلى عدم تحرير الغلوكوز الكبدى في الدم لعدم تحلل الغليكوجين.

* إقترح ثلاث فرضيات لتفسير سبب المرض.

ف1: توقف نشاط إنزيم الغليكوجين فوسفوريلاز الذي يحلل الغليكوجين الكبدى إلى غلوكوز 6 فوسفات.

ف2: خلل في وظيفة إنزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز T الذي يعمل على نقل الغلوكوز 6 فوسفات إلى تجويف الشبكة الهيولية الفعالة.

ف3: تعطيل أو خلل في نشاط إنزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز C الذي يحول الغلوكوز 6 فوسفات إلى غلوكوز وفوسفور معدني في تجويف الشبكة الهيولية الفعالة.

الجزء الثاني :

1- تحليل مقارن لنتائج الجدول (أ) : يمثل الجدول نتائج معايرة المركبات التي تظهر في الهيولة وتجويف الشبكة الهيولية

الفعالة لخلايا كبدية لمواليد مصابين بمرض تخزين الغليكوجين من النمط الاول حيث نلاحظ :

* في 80% و 20% من العينات المدروسة يظهر الغليكوجين المشع في هيولى الخلايا الكبدية .

* في 80% من العينات المدروسة يظهر الغلوكوز 6 فوسفات المشع في هيولى وتجويف الشبكة الهيولية الفعالة للخلايا الكبدية ، بينما في 20% من العينات يظهر الغلوكوز 6 فوسفات في الهيولى ويغيب في تجويف الشبكة الهيولية.

* وينعدم الغلوكوز المشع في كل العينات المدروسة في الهيولى وتجويف الشبكة الهيولية الفعالة .

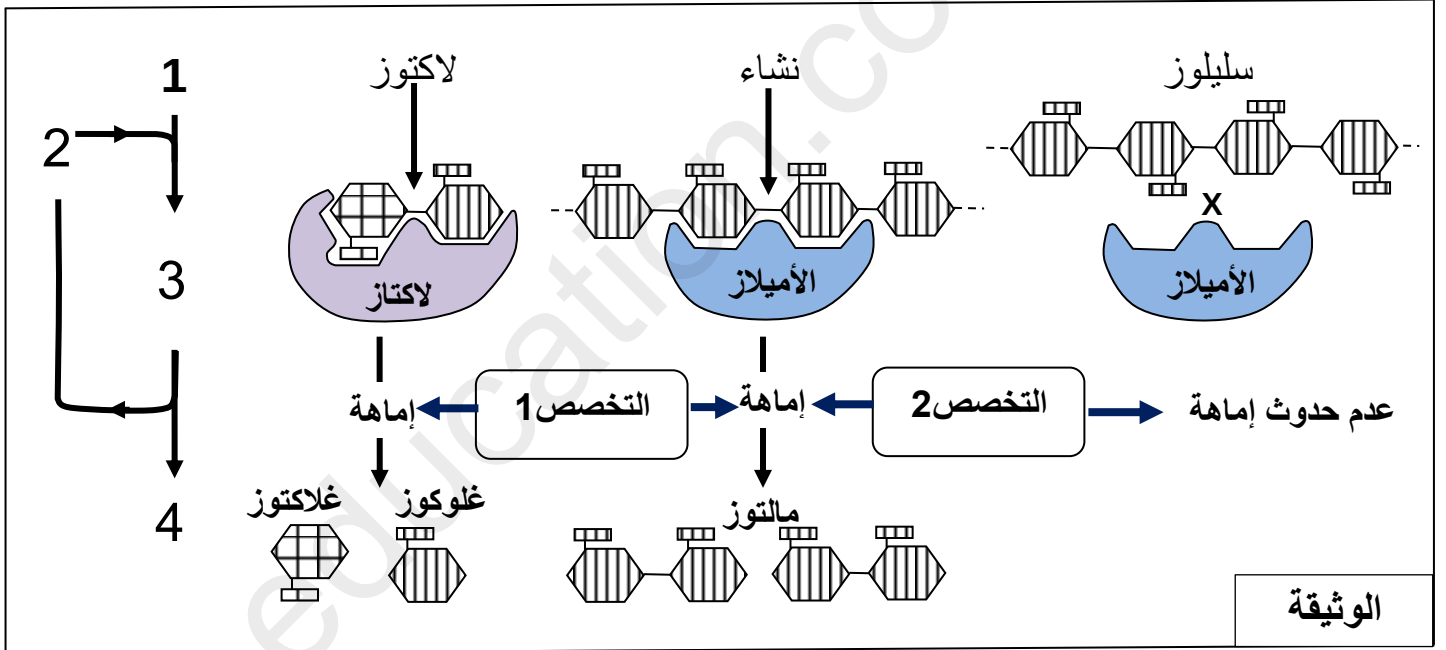
* وهذا يؤكد عدم تحويل الغلوكوز 6 فوسفات إلى غلوكوز وفوسفور معدني عند كل المرضى لوجود خلل في نشاط الإنزيم المسؤول عن هذا التحويل وهو ما يجعل غلوكوز 6 فوسفات يتراكم .

الاستنتاج: الإصابة بمرض تخزين الغليكوجين من النمط الاول ناتج عن خلل في نشاط إنزيم أثناء إمالة الغليكوجين الكبدى إلى الغلوكوز

1.5	2-استدلال علمي للمصادقة على الفرضية الصحيحة : باستغلال معطيات الوثيقة (2) :عند مقارنة نتائج النكليوتيدات وتتابع الاحماض الأمينية للمولود الطبيعي والمريض نجد في أليل المريض الثلاثية 83 النكليوتيدة T بدل C عند الطبع نتج عنه تغير الحمض الأميني Cys ب Arg. - أذن سبب مرض تخزين الغليكوجين من النمط الاول هو طفرة إستبدال في الثلاثية 83 النكليوتيدة T ب c في الأليل المعبر عن إنزيم غلوكوز 6 فوسفاتاز C، مما أدى إلى تغير الحمض الأميني Cys ب Arg بسبب في تغير البنية الفراغية لهذا الإنزيم وفقدان خاصية التحفيز وعدم قدرته على تحويل الغلوكوز 6 فوسفات الى غلوكوز وفوسفور معدني وهو ما يؤكد صحة الفرضية رقم 3
1	3- الاقتراحات أو العلاج المناسب : - الإكثار من تناول الأغذية السكرية لتجنب القصور السكري . - هذا المرض وراثي لا يوجد علاج ولكن يمكن التقليل من أعراضه باستعمال أدوية تعمل على تفكيك الغلوكوز 6 فوسفات الجزء الثالث : النص العلمي :- مقدمة: تعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات تخصص وظيفي متعدد ، يبرز فيه دور البروتينات في التحفيز الإنزيمي لمختلف أنشطة العضوية، أي خلل أو غياب أو نقص في هذه المحفزات البيولوجية ينعكس سلبا على عمل الخلايا والأعضاء. فما هو مفهوم وأهمية الإنزيم في العضوية؟ وما عواقب نقصه أو غيابه عن العضوية ؟ مع ذكر أمثلة . العرض: * الأنزيمات وسائط حيوية ضرورية ذات طبيعة بروتينية تعمل على تحفيز وتسريع التفاعلات الكيميائية، تتميز بتأثيرها النوعي تجاه مادة تفاعل (ركيزة) معينة ونوع التفاعل ، وتعمل في شروط درجة حرارة ودرجة حموضة ملائمة للحياة. * تتمثل أهمية الإنزيمات بأنها ضرورية لمختلف الأنشطة الأيضية (البناء والهدم) لخلايا أعضاء الجسم : - فهي تحفز تفاعلات التنفس الخلوي وتضمن حدوث هذه الظاهرة - تحفز تفاعلات الهضم على مستوى الجهاز الهضمي مما يسمح بتبسيط الاغذية إلى عناصر بسيطة يسهل إمتصاصها . - تحفز تفاعلات تركيب أو إماهة الغليكوجين داخل الخلايا الكبدية وهو ما يسمح بتعديل وتنظيم قيمة التحلون في الدم . - تساهم في ضمان نقل الرسائل العصبية من خلال تحفيز تفكيك أستيل كولين عند نقل الرسالة العصبية في النقل المشبكي . * عند غياب أو نقص الإنزيم في العضوية يترتب عنه إختلالات وظيفية ينتج عنها ظهور أمراض وقلة نشاط أعضاء الجسم فمثلا : - عند غياب إنزيم اللاكتاز في المعى الدقيق يصبح الشخص لا يمكنه تفكيك سكر اللاكتوز المتواجد في الحليب ومشتقاته وهذا ما يعرف بمرض عدم تحمل اللاكتوز فلا يستطيع تحمل اي غذاء به اللاكتوز. - عند غياب إنزيم أستيل كولين إستيراز في الشق المشبكي يجعل الرسالة العصبية تبقى متواصلة مما يسبب التعب العضلي . - عند غياب أو نقص إنزيم ARN بوليمراز يتوقف تركيب البروتين الخاتمة : الإنزيمات وسائط حيوية ضرورية لمختلف تفاعلات أنشطة خلايا أعضاء الجسم ، أي غياب أو نقص في هذه المحفزات يترتب عنه إختلالات وظيفية وظهور أمراض .

التمرين الأول : الاسترجاع المنظم للمعارف (05 نقاط)

بعد تناول السكريات المعقد مثل النشاء ,إمالة هذه الأخيرة إلى مغذيات (جلوكوز) على مستوى الجهاز الهضمي , يتطلب نشاط انزيمي جد متخصص.
تمثل الوثيقة 3 أمثلة مختلفة على التخصص الوظيفي للإنزيمات.



1- تعرف على العناصر المشكلة للتفاعل الإنزيمي و المشار إليها بالأرقام (1, 2, 3 و 4) . ثم حدد طبيعة كل من التخصص الإنزيمي 1 و 2 .

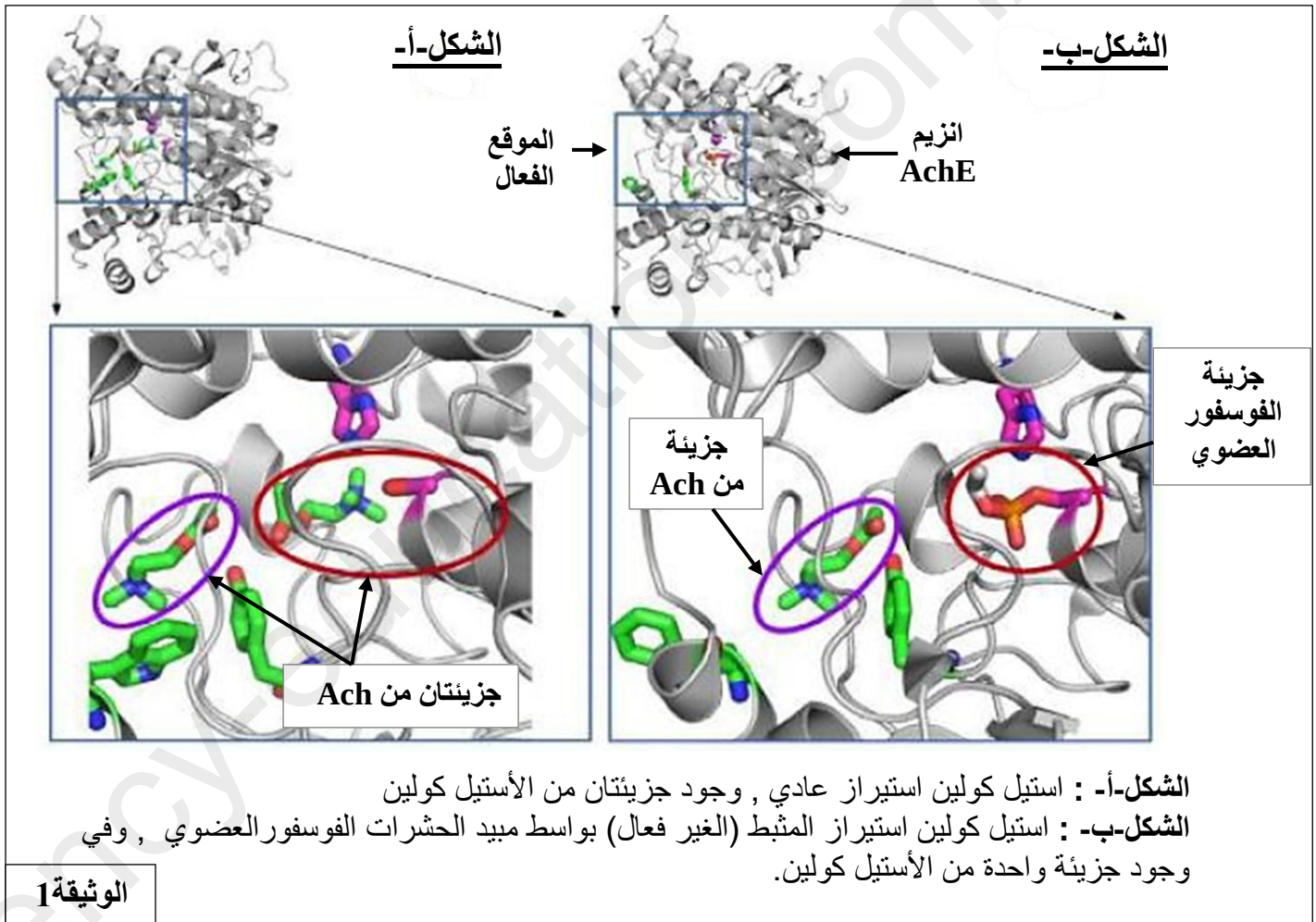
2 - انطلاقا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك المعرفية , أكتب نص علمي تشرح فيه خصائص الأنزيمات (هنا إنزيمات الهضم) وشروط عملها .

التمرين الثاني : تطبيق الاستدلال العلمي (7نقاط)

خُنُفُساء بطاطا كُولُورادو (*Leptinotarsa decemlineata*) , تسبب أضراراً كبيرة للمحاصيل ، وخاصة البطاطا. في الوقت الحاضر استخدمت المبيدات الحشرية كوسيلة رئيسية لمكافحة خُنُفُساء بطاطا كُولُورادو في المزارع. ومع ذلك فإن بعض خنافس البطاطا كولورادو أقل حساسية للمبيدات الحشرية الفوسفور العضوي. نبحث من خلال هذه الدراسة عن مصدر مقاومة هذه الخنافس للمبيدات الحشرية الفوسفور العضوي.

الجزء الأول :

يؤثر الفوسفور العضوي على الجهاز العصبي . الاستيل كولين مبلغ كيميائي يؤمن انتقال الرسالة العصبية بين العصبونات (على مستوى المشابك) ويتم تفكيكه بعد استعماله من قبل العصبون . في حالة عدم حدوث ذلك (تفكيكه) , فإنه يسبب اختلال في التواصل العصبي . لكي يتفكك , يجب ان يرتبط الأسيتيل كولين (Ach) (بانزيم نوعي هو الاستيل كولين استيراز (AChE) . تظهر الوثيقة (1) آلية تثبيط عمل انزيم الاستيل كولين استراز بواسطة الفوسفور العضوي.



- 1 – انطلاقاً من معطيات الوثيقة 1 , اشرح طريقة عمل مبيد الفوسفور العضوي .
- 2 – اقترح فرضيتين لتفسير قدرة بعض هذه الخنافس على مقاومة المبيد الحشري الفوسفور العضوي.

الجزء الثاني :

لتفسير قدرة هذه الخنافس على مقاومة المبيدات الحشرية الفوسفور العضوية , نقترح عليك المعطيات التالية :

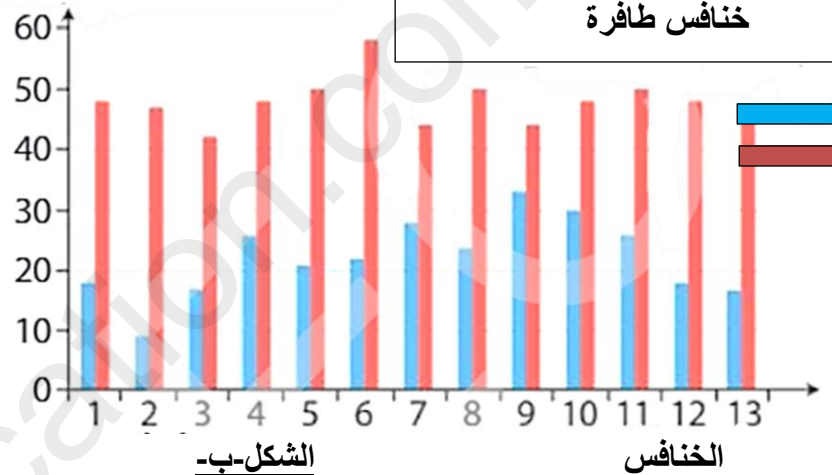
يظهر الشكل (أ) من الوثيقة 1 , مقارنة التتابع النيكليوتيدي لمورثة الأستيل كولين لحشرات حساسة أو مقاومة للمبيدات الحشرية الفوسفورية .
 الشكل (ب) من نفس الوثيقة , يظهر النسبة المئوية لنشاط انزيم الاستيل كولين استيراز عند مختلف انواع الخنافس (الحساسة والمقاومة).
 الشكل (ج) : يبين طريقة عمل الاستيل كولين في الحالة الطبيعية.

موضع النيكليوتيدات	حشرات حساسة				حشرات مقاومة					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
198-200	AGA	AGA	AGA	AGA	AAA	AAA	AAA	AAA	AGA	AGA
771-773	ATG	ATG	ATG	ATG	ATG	ATG	ACG	ATG	ATG	ATG
980-982	AGT	AGT	AGT	AGT	GGT	GGT	GGT	GGT	GGT	GGT
1143-1145	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TCT	TTT

الشكل-أ-

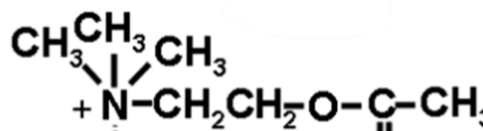
نشاط انزيم الاستيل كولين استيراز (%)

نشاط أنزيم الاستيل كولين استيراز
 للخنافس الحاملة للتابع AGT
 (طبيعية) أو GGT (الطافرة) في
 الموضع 980-982 تم قياسه بعد
 تعرضها إلى 50µM من الفوسفور
 العضوي (مبيد للحشرات).
 الرامزة UCA تشفر للحمض الأميني
 السيرين Ser.
 الرامزة CCA تشفر للحمض
 الغلوتاميك Glum

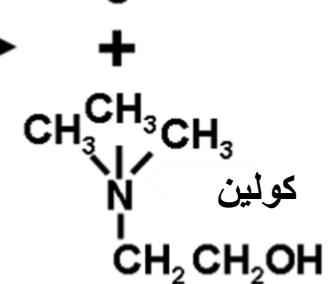


الشكل-ب-

الاستيل كولين



حمض الأسيتيك



كولين



الشكل-ج-

منطقة التثبيت

منطقة التحفيز

الاستيل كولين استيراز

الوثيقة 2

- 1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) , دل على الاختلافات بين الخنافس الحساسة والخنافس المقاومة للمبيدات الحشرية الفوسفورية ثم بين باستدلال منطقي الفرضية الأكثر وجاهة.
- 2 - بتوظيف المعلومات التي توصلت اليها من خلال هذه الدراسة , قدم إجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروح في بداية التمرين.

التمرين الثالث : ممارسة المسعى العلمي (07نقاط)

أعراض نقص المناعة المكتسبة (السيدا) , تعود للإصابة بالفيروسات الرجعية , فيروس نقص المناعة البشرية (VIH) .

نبحث من خلال هذا الموضوع احدى حالات الإصابة بهذا الفيروس وطريقة علاجها باستعمال أدوية مضادة للفيروسات الرجعية (antirétroviraux) .

الجزء الأول :

السيدة Y ، وهي مصابة بفيروس نقص المناعة البشرية (إيجابية المصل لـ VIH) ، لديها طفلان مصلهما إيجابي وتم متابعة حالتها منذ الولادة حتى سن 18 شهرا. تظهر الوثيقة (1) نتائج الهجرة الكهربائية للأجسام المضادة المضادة لـ VIH للسيدة Y ولطفلين في ثلاث اعمار مختلفة . هذه الأجسام المضادة هي : أجسام مضادة ضد GP160 , ضد-GP120 , ضد-GP41 و ضد-GP24 , موجهة ضد البروتينات الفيروسية GP160 , GP120 , GP41 و GP24.

	السيدة Y	الطفل 1			الطفل 2		
		الولادة	الشهر 6	الشهر 18	الولادة	الشهر 6	الشهر 18
ضد-GP160	■■■■	■■■■	■■■■		■■■■	■■■■	■■■■
ضد-GP120	■■■■	■■■■	■■■■		■■■■	■■■■	■■■■
ضد-GP41	■■■■	■■■■			■■■■		■■■■
ضد-GP24	■■■■	■■■■			■■■■		■■■■

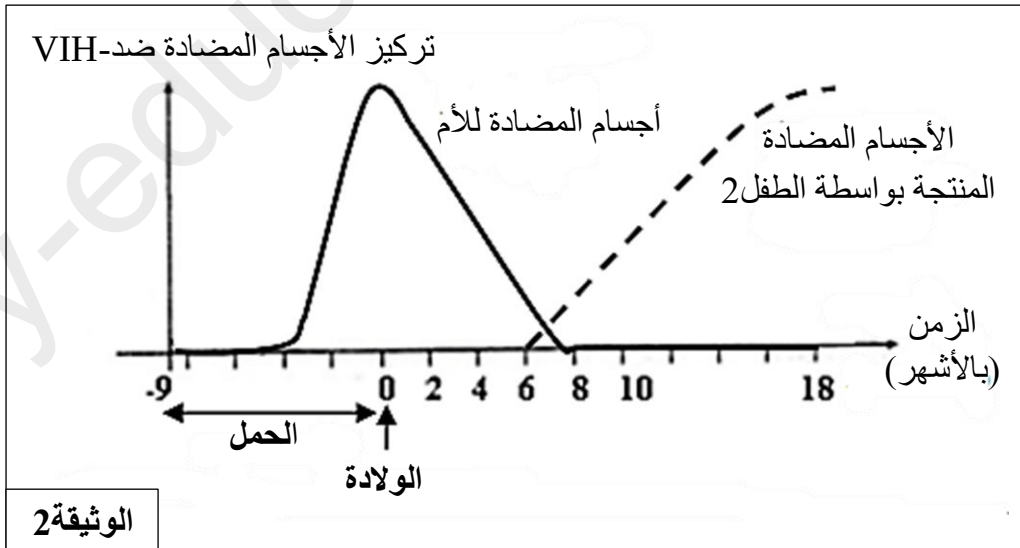
الوثيقة 1

1- حلل النتائج المحصل عليها.

2 – اقترح فرضية تتعلق بمصدر الأجسام المضادة عند الولاد في كلا الطفلين.

الجزء الثاني :

تظهر الوثيقة (2) تطور تركيز الأجسام المضادة ضد-VIH عند الطفل 2 قبل وبعد ولادته.



1 – هل تسمح نتائج الوثيقة (2) من التأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك.

2 – كيف تفسر ظهور الأجسام المضادة ضد-VIH انطلاقا من السن 6 أشهر عند الطفل 2.

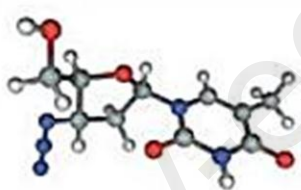
الجزء الثاني :

لكي يتضاعف فيروس VIH يجب ان يدخل إلى الخلايا المستهدفة التي تحمل مؤشر CD4 (مثل LT4) ويكون قادرا على مضاعفة مادته الوراثية ARN . لا يوجد أي علاج شافي في الوقت الحالي للإصابة بفيروس VIH (السيدا) . مختلف العلاجات تلعب دور في منع تطور الفيروس في العضوية والمحافظة على التوازن بين وجود الفيروس في الجسم والنظام المناعي للعضوية. تمثل الوثيقة (3) بعض الأدوية المضادة للفيروسات الرجعية (VIH) المستعمل حاليا لمرضى السيدا.

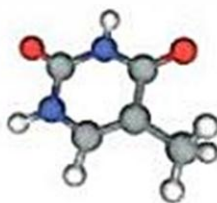
الوثيقة 3

اسم الجزيئة الفعالة (أو المادة الفعالة) وبنيتها ثلاثية الابعاد	نوع الأدوية المستعملة لعلاج السيدا
 abacavir	 zidovudine
 ritonavir	 atazanavir
 raltegravir	

الشكل-أ



أ- بنية ثلاثية الابعاد لـ
zidovudine



ب- بنية ثلاثية الابعاد
للتايمين

الشكل-ب

3- العلاج ضد الفيروسات الرجعية هو عادة مزيج من العديد من الأدوية (العلاجات ثلاثية أو العلاجات الرباعية). بالاستعانة بمعطيات الوثيقة 3 , اشرح كيف تسمح هذه الأدوية بجعل كمية الفيروس في دم المريض منعدمة تقريبا .

الجزء الثالث :

بتوظيف المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة ومكتسابتك , بين برسم تخطيطي وظيفي أهمية الانزيمات في تضاعف فيروس VIH داخل الخلية المستهدفة (LT4) من جهة و مكان تأثير الادوية المشار اليها في الشكل (أ) من الوثيقة 3 من جهة أخرى.

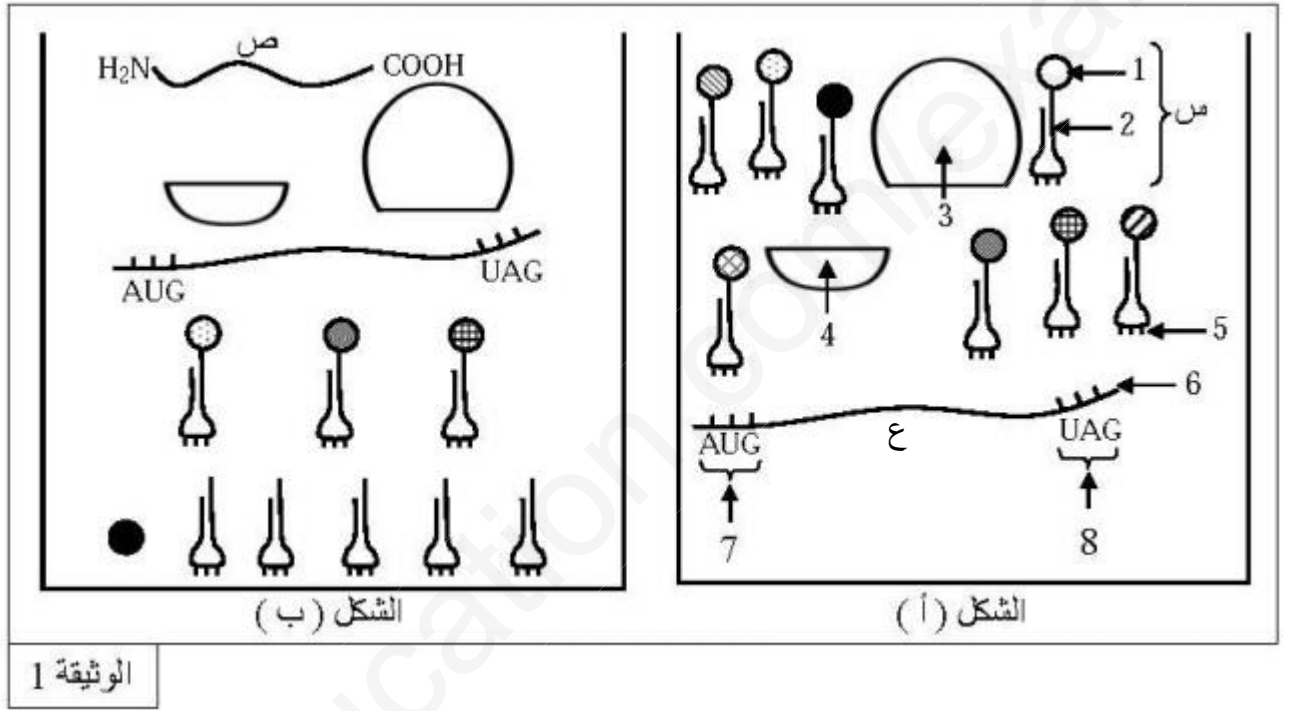
اختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

المستوى : 03 ع ت

المدة : 03 ساعات

التمرين الأول : (05 نقاط)

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب بروتينات و هذا نتيجة سلسلة من الأحداث تتم في مستوى النواة و الهيولى .
تمثل الوثيقة 01 جزء من هذه الأحداث التي تسمح بإنتاج سلسلة ببتيدية .



1. قدم عنوانا مناسباً لكل شكل . ثم أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام و الحروف .
2. أكتب نصاً علمياً تشرح فيه جملة الحوادث التي سمحت بإنتاج العناصر (ص ، ع ، س) .

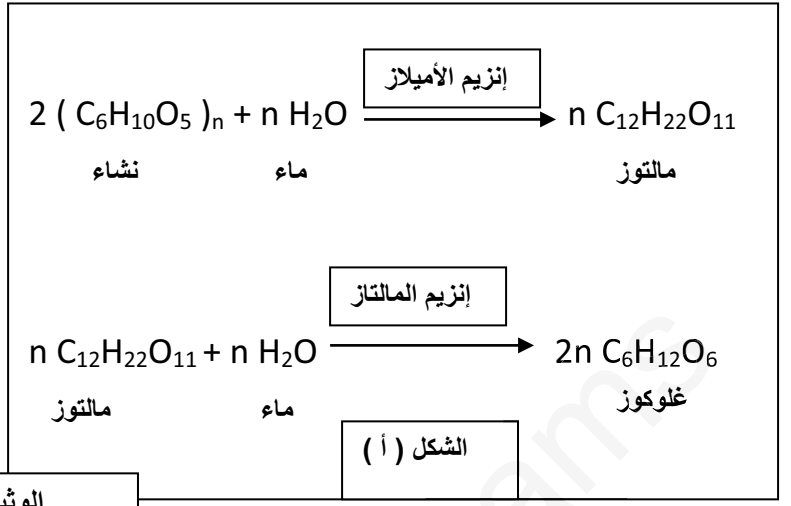
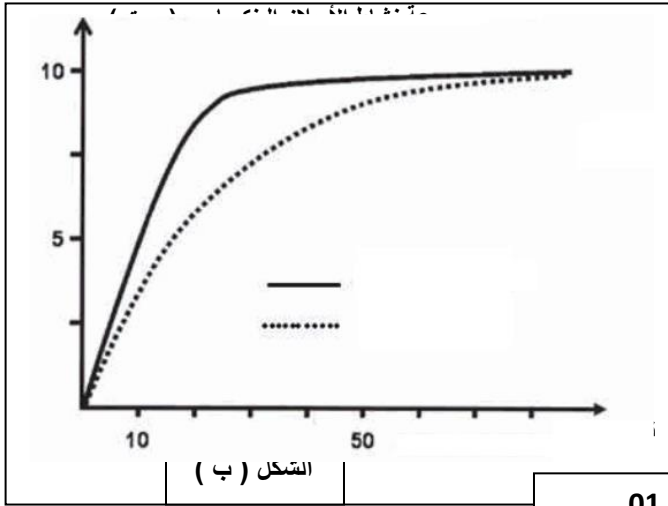
التمرين الثاني : (07 نقاط)

يصف الأطباء للأشخاص المصابين بداء السكر نمط 02 دواء يحتوي على مادة نشطة تدعى الأكاربوز (acarbose) ، يسمح هذا الدواء بمعالجة الاختلالات المرتبطة بهذا المرض .

الجزء الأول :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 01 التفاعلات التي تسمح بتفكيك النشاء إلى غلوكوز .

و يمثل الشكل 02 من الوثيقة 01 تغيرات سرعة نشاط إنزيم الأميلاز البنكرياسي الموجود في مستوى الأمعاء في وجود و غياب الأكاربوز .



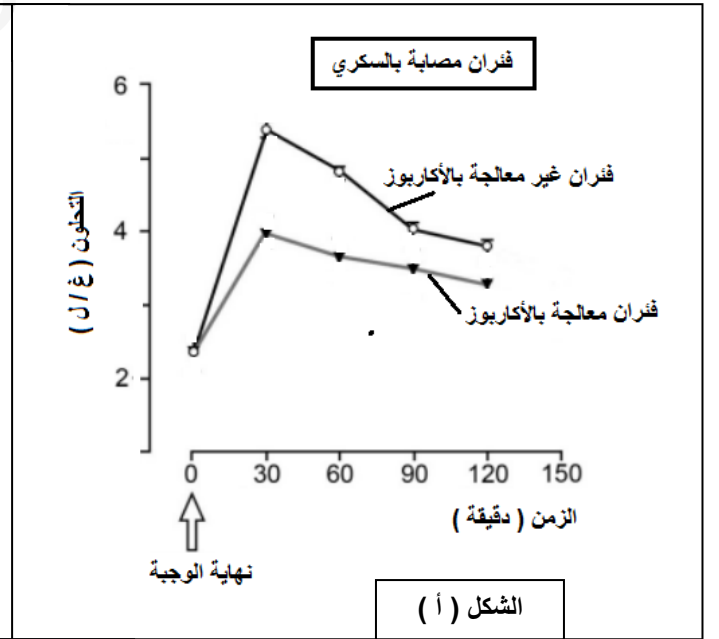
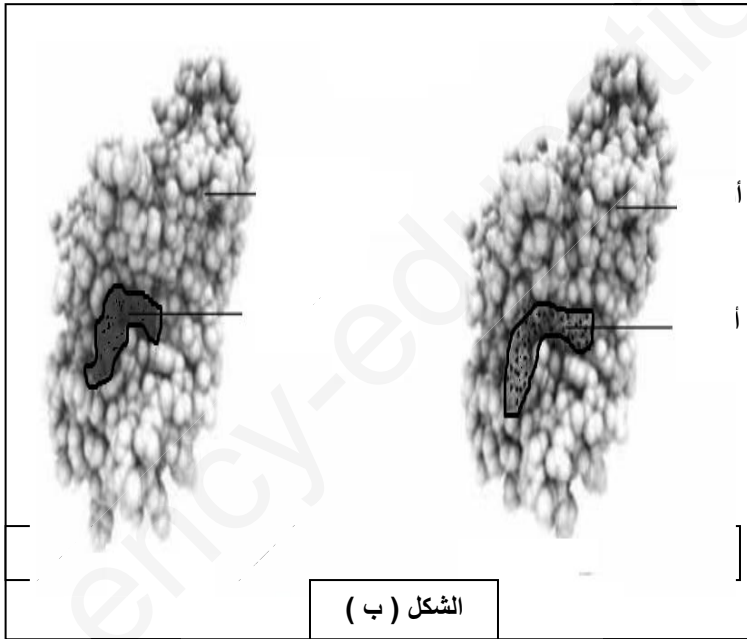
الوثيقة 01

1. حلل نتائج الشكلين (أ و ب) و ماذا تستنتج ؟
2. اقترح فرضيتين حول تأثير الأكاربوز على نشاط إنزيم الأميلاز .

الجزء الثاني :

قياسات التحلون (نسبة السكر في الدم) عند فئران بعد تناول وجبات سكرية في وجود و في غياب الأكاربوز موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 02 .

الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح النماذج الجزيئية بواسطة راستوب لإنزيم الأميلاز البنكرياسي في وجود الأكاربوز أو في وجود قطعة من جزيئة النشاء .



الوثيقة 02

1. قارن بين تغيرات التحلون عند الفئران المستعملة و ماذا تستنتج ؟
2. اشرح تأثير الدواء الذي يحتوي على الأكاربوز على الأشخاص المصابين بالإفراط السكري وعلاقة ذلك بالنشاط الإنزيمي .
3. هل تحققت إحدى الفرضيتين المقترحتين ؟ وضح ذلك .

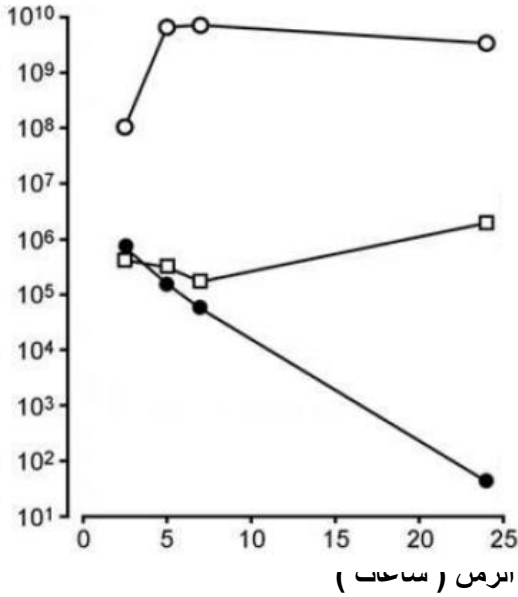
التمرين الثالث : (08 نقاط)

البكتيريا الكروية الذهبية (stphylocoque doré) تتواجد في الجلد و الجيوب الأنفية ، بعض السلالات تسبب التهابا يكون محلها بإمكانه أن يتطور و يصبح مميتا إذا انتقلت البكتيريا إلى الدم وتسببت في إصابة أعضاء أخرى .

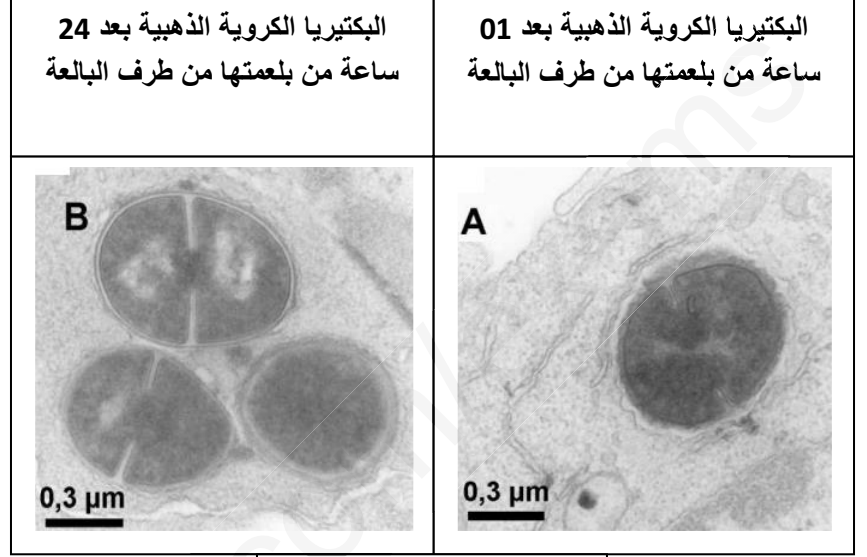
الجزء الأول :

يمثل الشكل 01 تدخل البالعات من أجل القضاء على البكتيريا بعد بلعمتها . و يمثل الشكل 02 من نفس الوثيقة تأثير المضادات الحيوية على البكتيريا الكروية الذهبية .

عدد المكورات الذهبية



الشكل 02 من الوثيقة 01



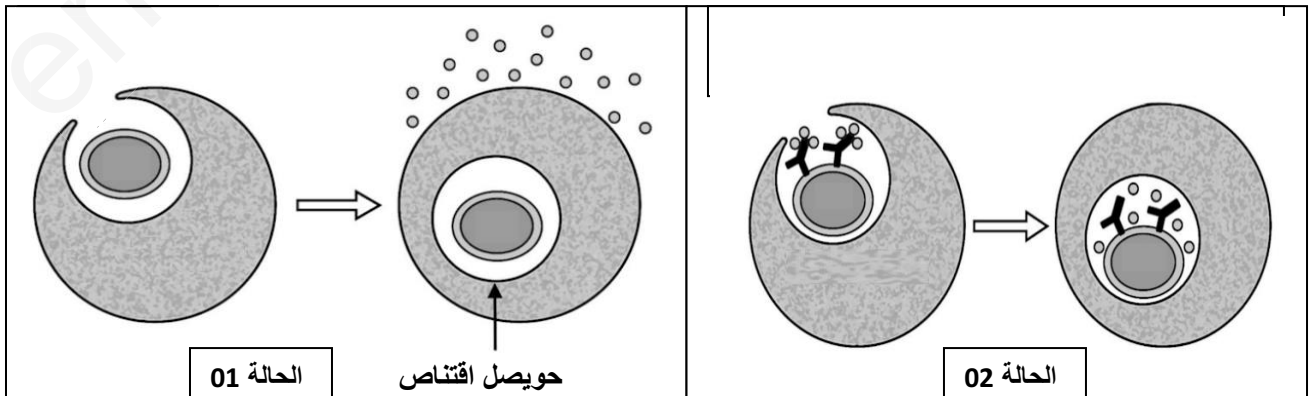
الشكل 01 من الوثيقة 01

1. ماذا تستنتج من مقارنتك لصور الشكل 01 . و ما هي المشكلة التي تطرحها هذه الملاحظات المجهرية ؟
2. ما هي المعلومات التي تقدمها نتائج المنحنى (الشكل 02) بخصوص تأثير المضاد الحيوي على البكتيريا الكروية الذهبية ؟

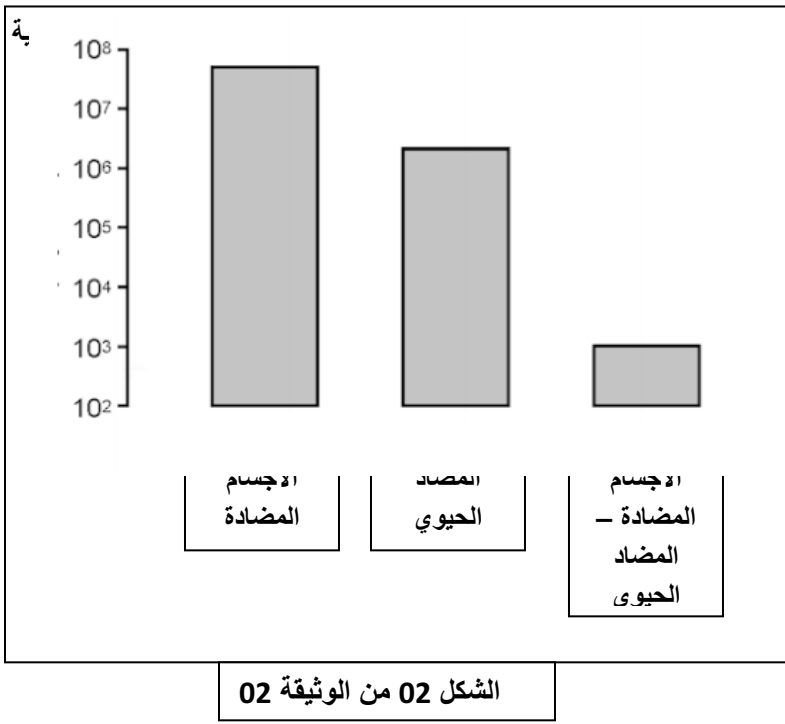
الجزء الثاني :

لغرض الوصول إلى حل للمشكلة المطروحة طور العلماء علاجا يتضمن أجساما مضادة مرتبطة مع المضاد الحيوي من أجل معالجة المصابين بهذه البكتيريا .

يمثل الشكل 01 رسومات تخطيطية تظهر تأثير كل من المضاد الحيوي الحر ، و الأجسام المضادة المرتبطة مع المضاد الحيوي على البكتيريا الكروية الذهبية ، و يمثل الشكل 02 نتائج تأثير الأجسام المضادة ، المضاد الحيوي ، و الأجسام المضادة المرتبطة مع المضاد الحيوي على البكتيريا المذكورة .



الشكل 01 من الوثيقة 02



1. باستعمال شكلي الوثيقة 02 فسر سبب استعمال العلماء المضاد الحيوي المرتبط بالأجسام المضادة .
2. ما هي أهمية معرفة الخصائص البنوية للأجسام المضادة في مثل هذه الاكتشافات الطبية .

الجزء الثالث :

انطلاقاً من معطيات التمرين و معلوماتك وضح في نص علمي الآليات المناعية المتدخلة في إقصاء هذا النوع من البكتيريا ، أسباب خطورة هذه الأخيرة و كذا أهمية العلاج الطبي المذكور في مثل هذه الحالات .

بالتوفيق