الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية عليان أحميمي -الشرفة

الشعبة : علوم تجريبية — امتحان تجريبي موحد لبكالوريا التعليم الثانوي/ ماي 2019 — ثانوية ناصر الدين المشدالي

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — ثانوية سليمان اعميرات -اغبالو

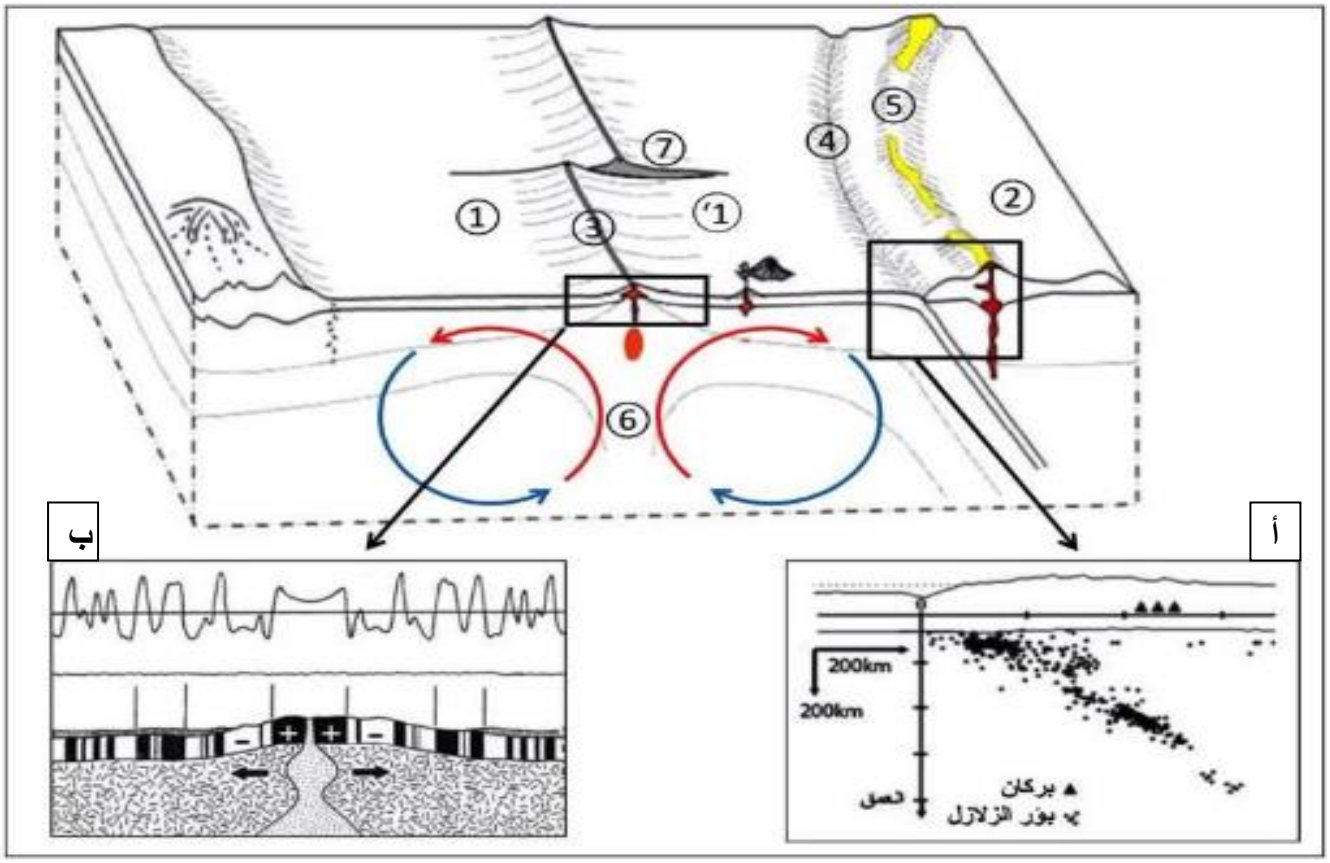
على المترشح اختيار أحد الموضوعين التاليين: — المدة: 04 سا و30د

الـــموضوع الأول

التمرين الاول :(.....05 نقاط)

أكدت نظرية تكتونية الصفائح بالإستناد الى أدلة علمية أن القشرة الأرضية تتكون من مجموعة من الصفائح التكتونية التي تتحرك على مستوى الحدود الفاصلة بينها بفعل طاقة منبثقة من باطن الأرض .

تمثل الوثيقة الموالية تمثيلا تخطيطيا لجزء من القشرة الأرضية تحدث على مستواه حركات للصفائح التكتونية حيث تمثل تفاصيل المنطقتين المؤطرتين(أ ، ب) دراستين تثبتان حدوث هذه الحركات.

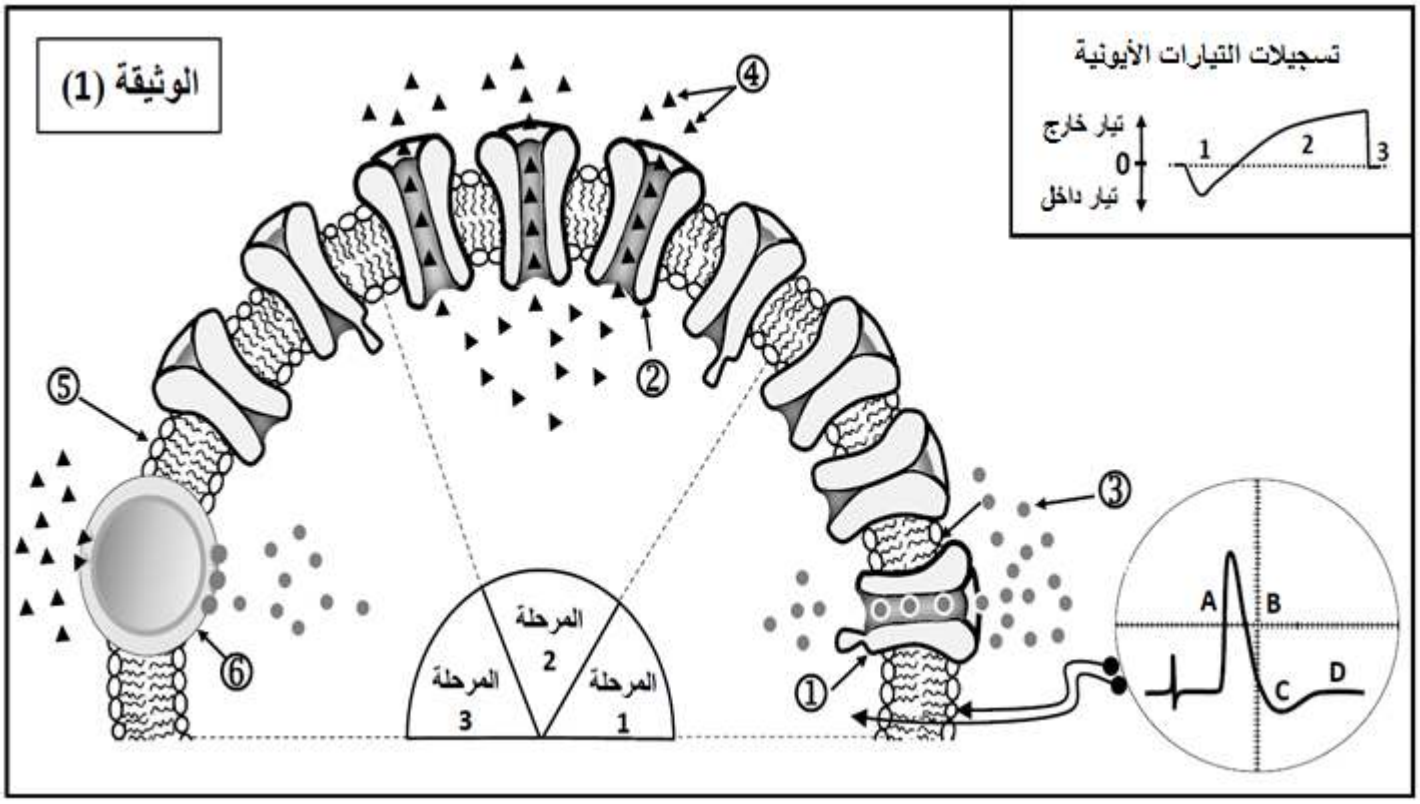


1- اكتب البيانات المشار اليها بالأرقام ثم صنف الحركات التكتونية المدروسة مبرزا الدليل على ذلك من معطيات الوثيقة.
2- اكتب نصا علميا تبين فيه أن الطاقة المتسربة من باطن الأرض تسمح بتغيير ملامح القشرة الأرضية دون أن يتغير حجم الكرة الأرضية .

التمرين الثاني : (.....07 نقاط)

تلعب البروتينات دورا أساسيا في المحافظة على توازن العضوية ، وذلك بأدوارها المتنوعة في مختلف النشاطات الحيوية منها الإتصال العصبي .

I-1)- يخضع نشاط الخلايا العصبية لظواهرأيونية ناتجة عن عمل البروتينات الغشائية ، ولتوضيح ذلك نقترح ، نمذجة تفسيرية للتبادلات الأيونية عبرغشاء اللّيف العصبي اثر تنبيه فعّال كما هو ممثل في الوثيقة (01) .



أ – **اكتب** أسماء البيانات المرقمة من ① إلى ⑥.

ب- حدّد أهم الخصائص التي تميز العنصرين ① و ⑥.

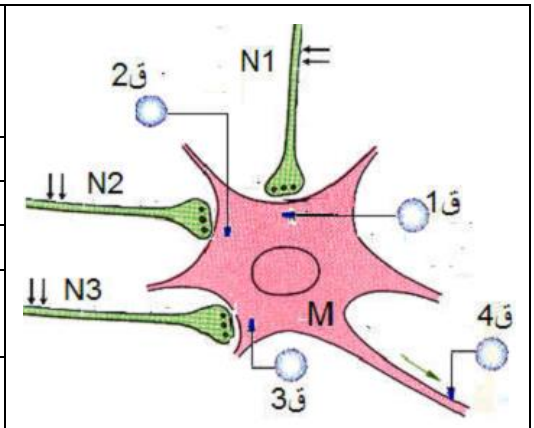
ج- اعتمادا على معطيات الوثيقة (1) **اشرح** العلاقة بين المراحل 1 ، 2 ، 3 والأجزاء A ، B ، C ، D من تسجيل الكمون الغشائي .

2)- **أنجز** رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز من خلاله دور البروتينات الغشائية في الحفاظ على كمون الراحة.

II- لمعرفة بعض التفاصيل عن آلية نقل الرسالة العصبية عبر المشبك نقوم بالدراسة التالية :

1)- نحقق التجربة الموضحة في الوثيقة (2) .(ملاحظة : تقدر قيمة كمون الراحة بـ 70mv-)

المرحلة التجريبية	موقع التنبيه الفعّال	قيم الكمون الغشائي (ميلي فولط)			
		ق1	ق2	ق3	ق4
1	التنبيه في: N1	-85			-70
2	التنبيه في: N2		-45		+30
3	التنبيه في: N3			-60	-70
4	التنبيه في: N1 و N2 في نفس الوقت	-85	-45		-70
5	التنبيه في: N1 و N2 و N3 في نفس الوقت	-85	-45	-60	+30



الوثيقة (2)

أ- **حدّد** نوع مختلف المشابك N_1M ، N_2M و N_3M مع **التّعليل** .

ب- **فسّر** نتائج المرحلتين التجريبيتين 4 و 5 مستنتجا الخاصية التي يمتاز بها العصبون M .

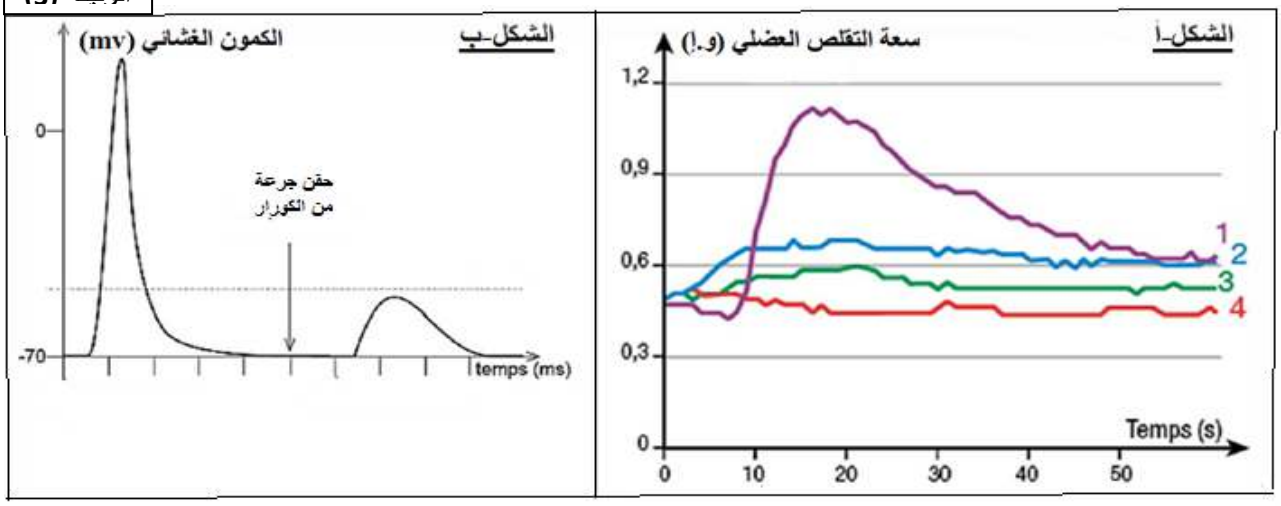
2)- يتأثر عمل المشبك بمواد كيميائية مثل المخدرات وبعض السموم منها الكورار وهو سمّ يستخرج من بعض النباتات ،جزيئة الكورار قادرة على شل العديد من العضلات بما في ذلك عضلات الجهاز التنفسي . يستعمل الكورارفي المجال الطبي كالتخدير قبل إجراء العمليات الطبية بغرض استرخاء العضلات .

بغرض معرفة تأثير الكورار على التقلص العضلي نقترح التجارب التالية والتي نتائجها موضحة في الوثيقة (3) :

التجربة(1):
نصل عضلة معزولة بجهاز يسمح لنا بقياس سعة تقلصها ،نضع جرعة اختبار من الأستيل كولين على العضلة في الزمن t_0 فنحصل على منحنى1 من الشكل(أ)، ثم نعيد التجربة بإضافة تراكيز متزايدة من الكورار لجرعة الاختبار هذه فنحصل على المنحنيات (2،3،4) من الشكل (أ) .

التجربة(2): نطبق تنبيها فعالا على مستوى العصبون المحرك لعضلة ثم نقوم بتسجيل الظواهر الكهربائية لغشاء الليف العضلي بعد مشبكي ، نعيد نفس التجربة مع حقن جرعة من الكورار في الشق المشبكي والنتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) .

الوثيقة (3)



أ ـ **حلّل** نتائج الشكل (أ) ، ماذا **تستنتج** ؟

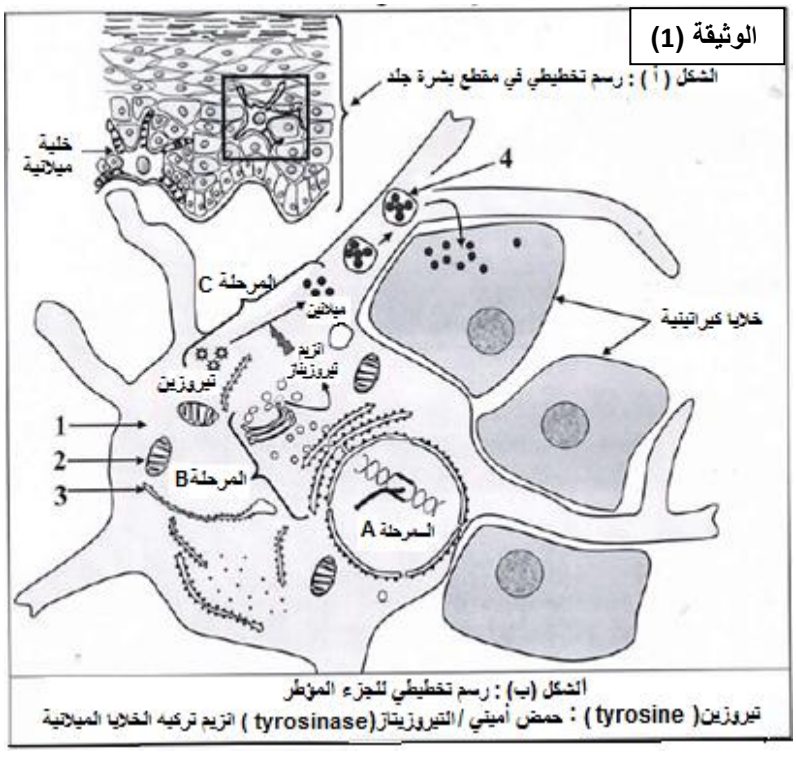
ب ـ باستغلالك لمعطيات الشكل (ب) **بيّن** كيف يتسبب الكورار في شلل العديد من العضلات .

III- اذا علمت أن للكورار بنية فراغية مشابهة للأستيل كولين ، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا على المستويين الجزيئي والشاردي توضح فيه آلية عمل الأستيل كولين في وجود الكورار .

التمرين الثالث :(.....08 ن)

البروتينات جزيئات حيوية هامة تأخذ بعد تركيبها بنيات فراغية محددة ومعقدة لتأدية وظيفتها المحددة .

الوثيقة (1)



I- بهدف دراسة آليات تركيب البروتينات نقترح الوثيقة (1) الّتي توضّح كيفية تركيب وافراز الميلانين في مستوى الجلد.**الميلانين (Mélanine)** صبغة ذات طبيعة **بروتينية** تفرز من طرف خلايا ميلانية (**Mélanocyte**) تحت جلد الإنسان وكذلك في بصيلات الشعر وغيرها ، تعمل هذه الصبغة على الحماية من أضرار الأشعة فوق البنفسجية المسببة للسرطان .

1- تعرّف على البيانات المرقمة من 1 الى 4 و على المراحل C,B,A الممثلة في الوثيقة (1) .

2- مثّل برسم تخطيطي عليه كافة البيانات آلية حدوث المرحلة A .

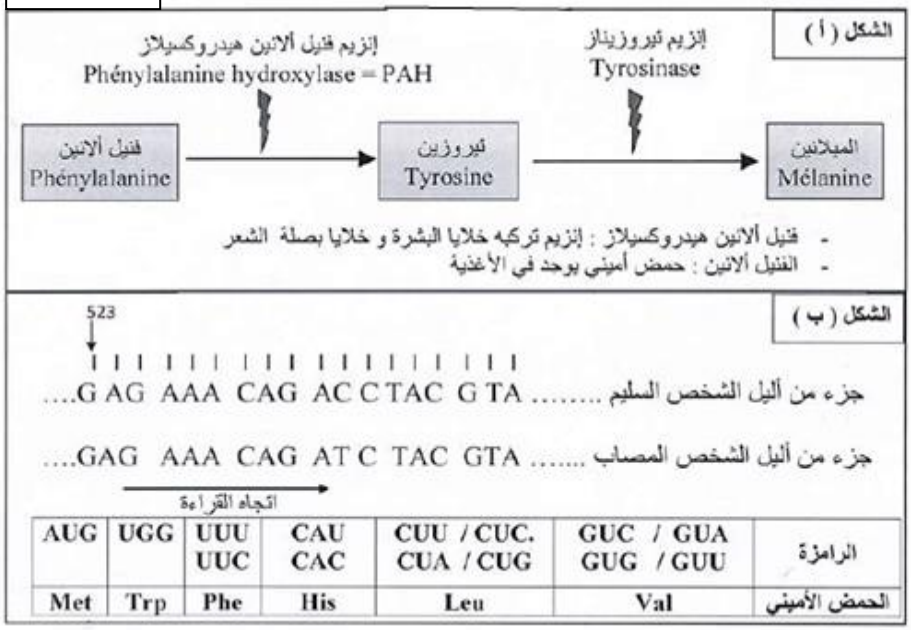
3- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) **اشرح** في بضعة أسطر العلاقة بين المورثة (النمط الوراثي) وظهور لون البشرة (النمط الظاهري) .

II- من بين وظائف البروتينات دورها كإنزيمات ،لدراسة بعض الجوانب عنها نقترح الدراسة التالية :

1)- أظهرت الدراسات أن مرض البرص أو المهق (غياب اللون الطبيعي للجلد) ينتج عن غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر حيث تعمل هذه الصبغة على الحماية من أضرار الأشعة فوق البنفسجية المسببة للسرطان ، ولتحديد سبب غياب الميلانين نقترح الوثيقة (2) .

- تركّب الخلايا الميلانية بروتين الميلانين وفق التفاعل المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

الوثيقة (2)



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

- بينما الشكل (ب) فيوضح جزءا من السلسلة الناسخة للألبل المسؤول عن تركيب انزيم التيروزيناز لشخص مصاب ولشخص سليم .

باستغلال معطيات الوثيقة (2) :

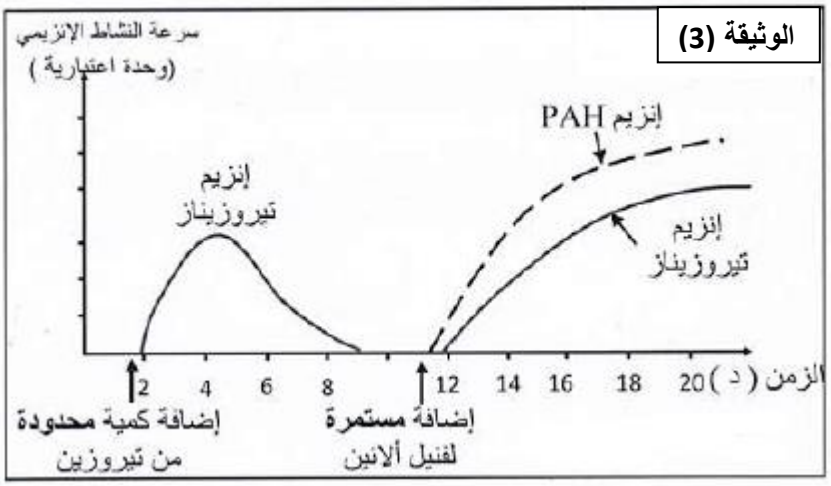
أ – **استخرج** متتالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها جزئي الأليلين للشخصين السليم والمصاب .

ب – **فسّر** الإصابة بمرض المهق .

2)- لإظهار التخصص الوظيفي للإنزيمات اليك الدراسة التالية :

تمّ قياس سرعة النشاط الإنزيمي لكمية محدودة من انزيم التيروزيناز وانزيم الفنيل الانين هيدروكسيلاز(PAH) بدلالة نوع مادة التفاعل ، الشروط والنتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (3) .

الوثيقة (3)

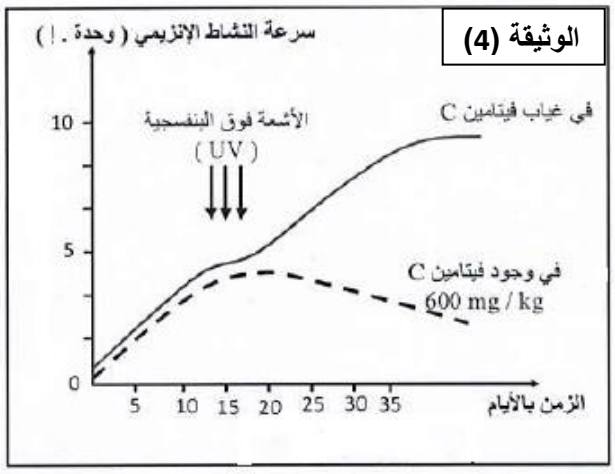


*ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من التحليل المقارن لمنحنيات الوثيقة (3) ؟

3)- لغرض دراسة بعض العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي واستخداماتها الطبية ، نقترح ما يلي :

تم قياس نشاط انزيم التيروزيناز في وجود وفي غياب الفيتامين C قبل وبعد التعرض للأشعة فوق البنفسجية ، النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (4) .

الوثيقة (4)



- اذا علمت أن لون البشرة يتحدد بمستوى تركيز صبغة الميلانين في الجلد ،حيث يتميز الأفراد ذوي البشرة الداكنة أو السمراء بتركيز عالية لصبغة الملانين بينما الأفراد ذوي البشرة الفاتحة أوالبيضاء فيتميزون بتركيز أقل من هذه الصبغة ، وباستغلالك للمعلومات المستخلصة مما سبق في الجزء (II) من التمرين وما تقدمه لك الوثيقة (4) ، أجب عما يلي :

أ – **بيّن** أن التّعرض المطوّل لأشعة الشمس يؤدي الى اسمرار لون بشرة الجلد .

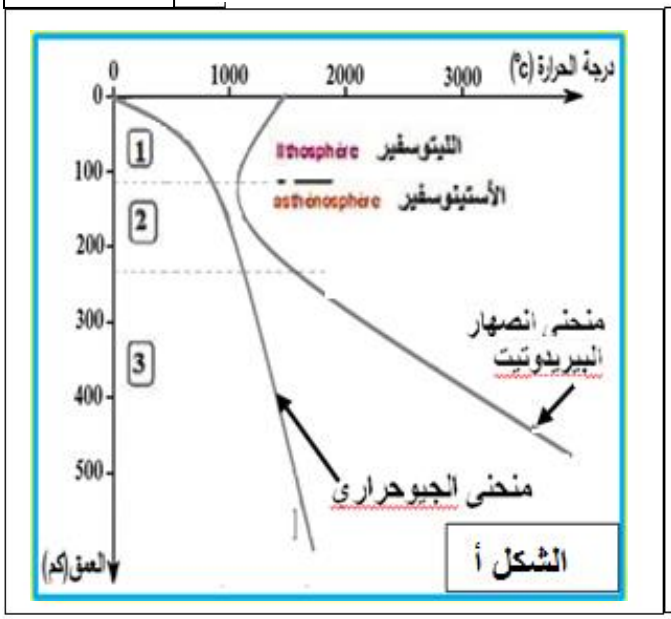
ب- وضّح أن لون البشرة يصبح فاتحا عند وضع شرائح البرتقال الغنية بالفيتامين C عليها .

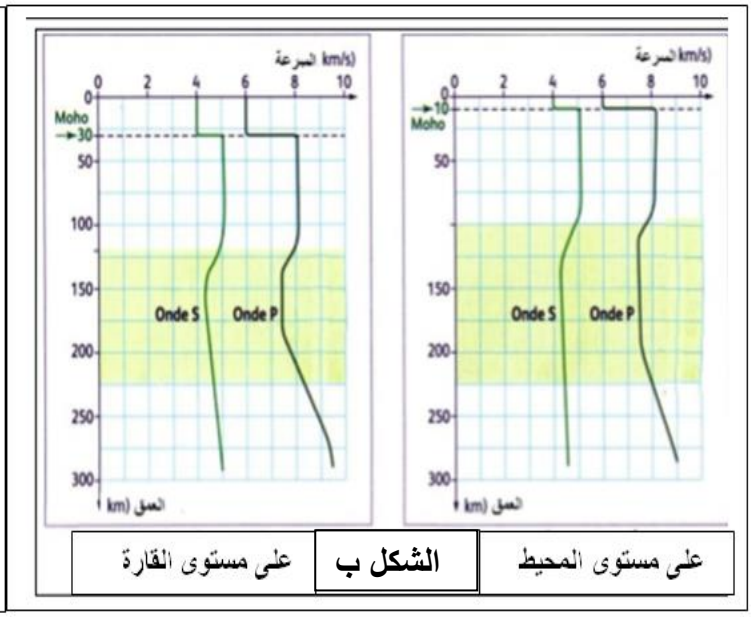
III- من الموضوع ومعلوماتك أنجز نصا علميا حول العوامل المؤثرة في النشاط الإنزيمي .

التمرين الأول : (.....05 نقاط)

بينت الدراسات المخبرية التي اجريت على صخر البيرودوتيت في ظروف متغيرة من الضغط و درجة الحرارة ، انه يمر بثلاث مراحل أساسية (صلبة، مطاطية، وصلبة) النتائج مبينة في **الشكل (أ)** من **الوثيقة (01)** ، كما يظهر **الشكل ب** تغيرات سرعة انتشار الموجات الزلزالية (S) و (P) في مستوى القارة و المحيط بدلالة العمق .

الوثيقة (1)



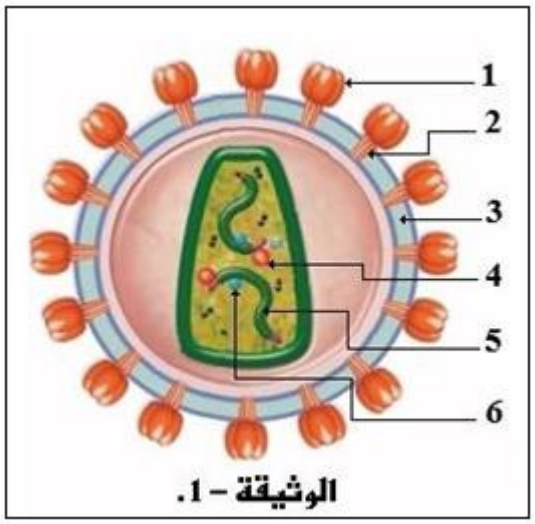


1- **قدّم** تفسيرا للشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) **مستنتجا** الطبيعة الفيزيائية للطبقات1 و 2 و3 من **الشكل** أ .
2- **انجز** نموذجا للطبقات 1 و2 و3 تبرز فيه الحالة الفيزيائية و الإنقطاعات والأغلفة التي توضحها الوثيقة (01) .

التمرين الثاني : (.....07 نقاط)

تعتبر الفيروسات من أخطر المستضدات خاصة فيروس HIV المسبب لمرض السيدا ، لفهم آليات الرد المناعي إتجاه الإصابات الفيروسية و خطورة بعض هذه الإصابات على الجهاز المناعي ، نقترح عليك هذه الدراسة :

I - بهدف التعرف على بنية فيروس HIV الذي يتسبب في فقدان المناعة المكتسبة ، نقترح الوثيقة 1 - التي تمثل ما فوق بنية هذا الفيروس .



1 - **تعرّف** على البيانات المرقمة و الممثلة في الوثيقة -1-.
2- **أذكر** دور كل من العنصر 4 و العنصر 5 من الوثيقة -1-.
3- أكّدت أبحاث أجريت على فيروسات عزلت من مرضى في مختلف أنحاء العالم أن لها بنى مختلفة فيما يتعلق بالعنصر 1 .

أ- **حدّد** الظاهرة الحيوية المسبّبة لهذه التغيرات ، ثمّ **عرّفها**.
ب- ماذا يمثل العنصر 1 بالنسبة للعضوية ؟

II - للكشف عن تطور إيجابية المصل إتجاه فيروس HIV عند طفلين: الطفل E_1 مولود من أم M_1 و الطفل E_2 مولود من أم M2 ، تمّ القيام بالتّجارب التّالية:

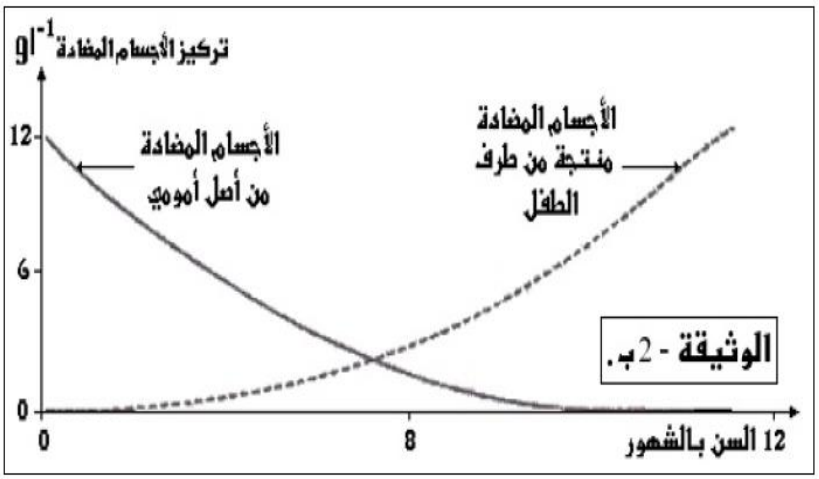
1)- التجربة الأولى : تمّ إنجاز إختبار ELISA الّذي يكشف عن وجود الأجسام المضادة ضد HIV في مصل الدم بواسطة تفاعل ملوّن ، كما تم قياس الشحنة الفيروسية التي تعبر عن نسخ الـ ARN الفيروسي ، يبيّن جدول **الوثيقة - 2** أ النّتائج المحصّل عليها.
ملاحظة : إذا كانت نتائج إ **ختبار** ELISA **إيجابية** يقال أن الشخص ذو **مصل موجب** .

الأشخاص	الشاهد T1	الشاهد T2	أم E1	الطفل E1	أم E2	الطفل E2
	غير مصاب بالـ HIV	مصاب بالـ HIV	إختبار منجز خلال الحمل	إختبار منجز خلال الولادة	إختبار منجز خلال الحمل	إختبار منجز خلال الولادة
إختبار ELISA	سلبي	إيجابي	●	●	●	●
كميات الفيروسات ml^{-1}	-	من 10^8 - 10^1	تقريباً 10^4	-	تقريباً 10^4	تقريباً 5.10^2
الوثيقة -2أ.						

أ . **حلّل** نتائج جدول الوثيقة - 2أ.

ب . الطفل E1 إيجابي المصل ، **بيّن** هل هو مصاب بفيروس HIV أم غير مصاب ؟ **علّل** إجابتك.

ج . **إقترح** فرضية حول إيجابية مصل الطفل E_1 .



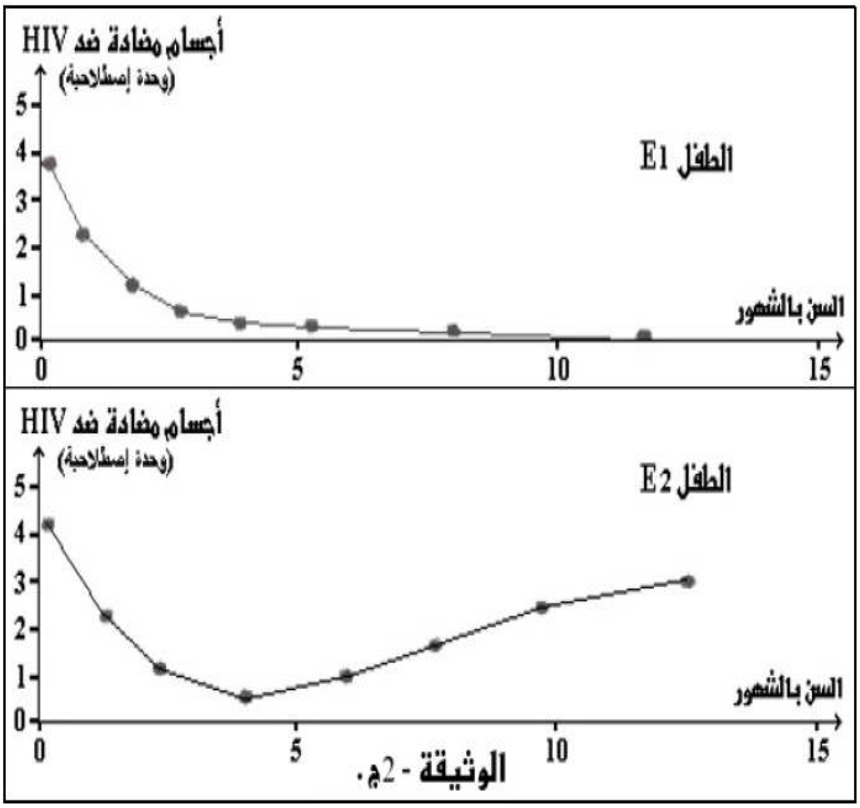
2)- التجربة الثانية :

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة في السؤال ج (السابق) ، أجريت عدة تجارب مخبرية تم فيها إنجاز المعايرات التالية :

أولا : معايرة تطور تركيز الأجسام المضادة ضد فيروس الـ HIV في مصل دم الطفل حسب مصدرها نتائج المعايرة مدونة في منحنيات الوثيقة - 2 ب .

أ)- **فسّر** منحنيات الوثيقة 2 - ب.

ب)- ماذا **تستنتج** ؟



ثانيا : معايرة كمية الأجسام المضادة ضد HIV في مصل الدم عند الطفل E1 والطفل E2 سمحت بالحصول على النتائج الموضحة في **الوثيقة-** 2ج .

أ)- **قارن** تطور كمية الأجسام المضادة ضد الـHIV عند كل من الطفلين E1 و E2 المبينة في الوثيقة - 2ج .

ب) - هل تمكنك معطيات الوثيقتين - 2ب و - 2**ج** من **التّحقق** من صحّة فرضيتك ؟ **وضّح** ذلك.

III - إنطلاقا من المعلومات التي توصّلت إليها في هذه الدّراسة و معارفك ، **أكتب** نصّا علميا **تتحدث** فيه عن الأجسام المضادة **مبرزا** مصدرها و دورها في الدّفاع عن الذّات.

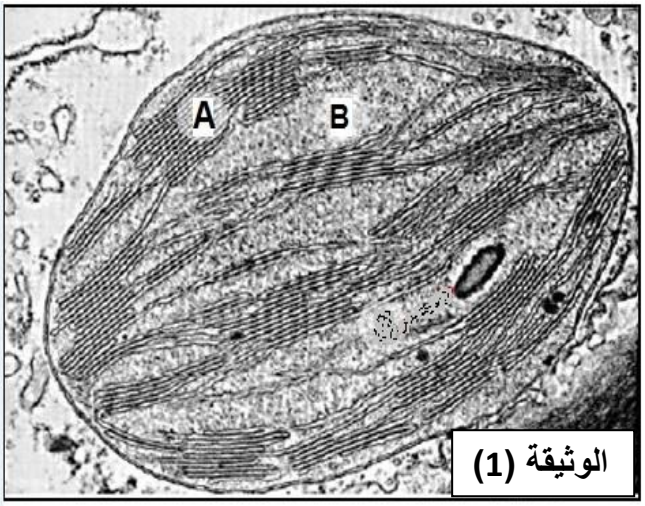
التمرين الثالث : (..... 08 نقاط)

تستطيع الخلايا الحية تحويل الطاقة من صورة لأخرى بفضل عضياتها المتخصصة ، ولفهم بعض الآليات المؤدية الى تحول الطاقة على مستوى الخلية ذاتية التغذية نقترح عليك الدراسة التالية :

I/ - تمثل الوثيقة (1) عضية (س) كما تبدو بالمجهر الالكتروني.

1 - **أنجز** رسما تخطيطيا كامل البيانات لهذه العضية ثم **حـدّد** التحويل الطاقوي الذي يتم على مستواها .

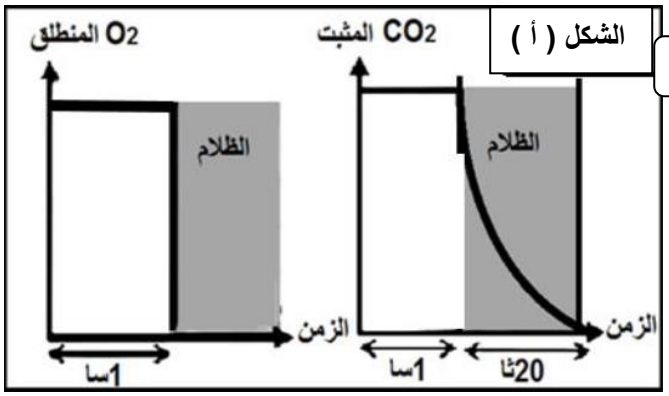
2- **استخرج** الميزة الأساسية لبنيتها والتي تسمح لها بهذا التحويل.



الوثيقة (1)

II /– لمعرفة بعض التفاعلات التي تتم على مستوى العضية (س) **انجزت التجارب التالية :**

1)- تمّ تعريض معلق من الكلوريلا (كائنات يخضورية وحيدة الخلية) لإضاءة قوية لمدة ساعة في وسط مزود بـ $^{14}CO_2$ (مشع) ثم تنقل بعد ذلك إلى وسط مظلم . نتائج قياس تثبيت الـ CO_2 المشع والـ O_2 المنطلق ملخصة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) ، بينما يمثل الشكل (ب) التركيب الكيموحيوي لكل من أغشية العنصر A و العنصر B .



الشكل (أ)

الوثيقة (2)

أغشية العنصر A	العنصر B
- أنظمة ضوئية تحتوي على صبغات حساسة للضوء . - نواقل غشائية للإلكترونات و/ أوالبروتونات . - كريات مذنبة .	- انزيم الـ Rubisco المثبت للـ CO_2 . - انزيمات تركيب المواد العضوية . - جزيئات عضوية ... - ATP.....NADPH....

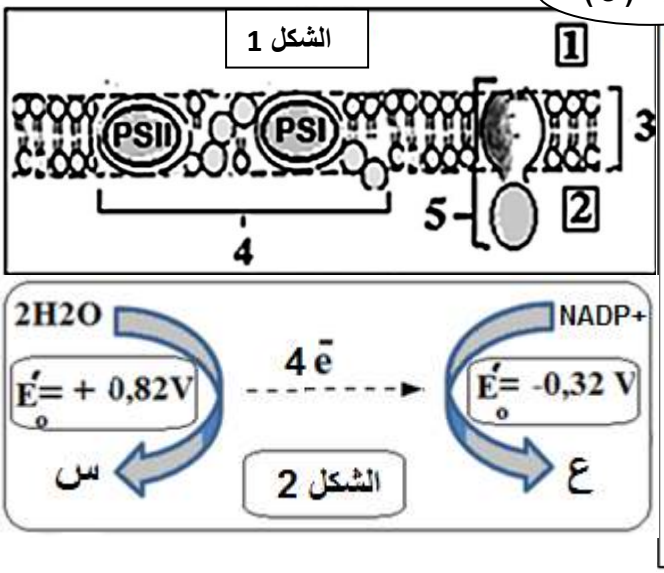
الشكل (ب)

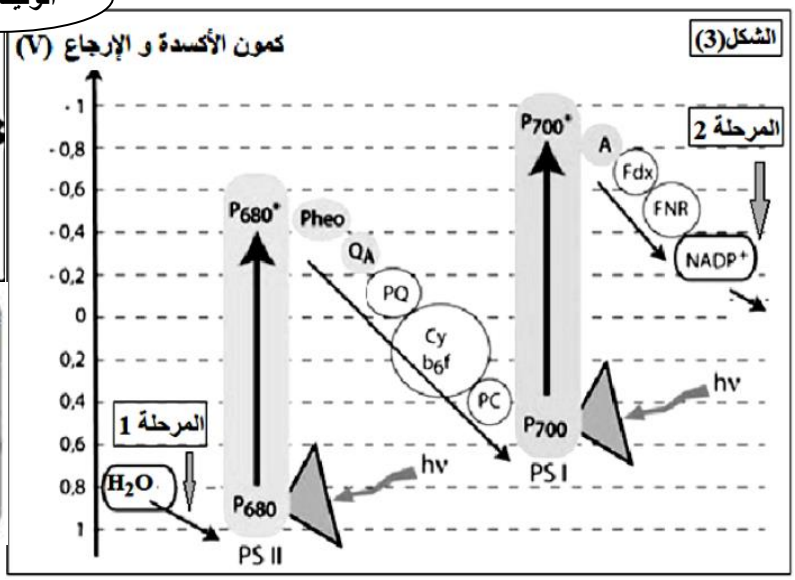
أ- بيّن بأنّ النّتائج الموضّحة في الشّكل (أ) من الوثيقة (2) تؤكد أن التّحويل الطّاقوي الّذي مقره العضيّة (س) يتم في **مرحلتين** .

ب- بعد **التعرف** على العنصرين A وB من الوثيقة (1) **استخرج** من جدول الشكل (ب) الأدلّة التي تؤكّد ما توصّلت إليه في الجواب (أ) **محدّدا مقر** كل مرحلة .

2)- تتحقق تفاعلات احدى المراحل السابقة من هذا التحويل الطاقوي بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للعنصر A من العضية السابقة والموضحة في الشكل (1) من الوثيقة (3) .

الوثيقة (3)





أ – **تعرّف** على العناصر المرقمة في الشكل (1) من الوثيقة (3) .

ب- يعبّر الشكل (2) من الوثيقة (3) عن بعض تفاعلات المرحلة السابقة و الشكل (3) يمثل مخططا لإنتقال الالكترونات خلال نفس المرحلة :

ب1)- **تعرّف** على المركبين (س) و(ع) من الشكل (2) ثم **حدّد** نوع التفاعل المعبّر عنه.

ب2)- **قدّم** المعادلة الكيميائية الخاصّة بالمرحلتين 1 و 2 من الشكل (3).

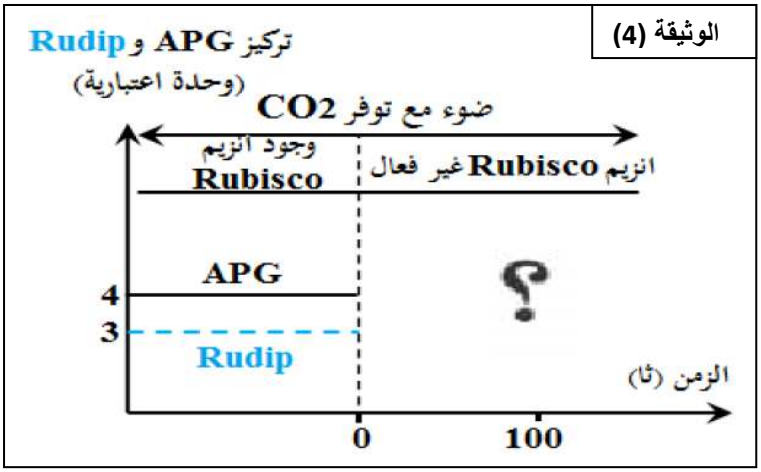
ب3)- تنتقل الإلكترونات تلقائيا من عنصرذو كمون أكسدة و إرجاع منخفض إلى عنصر ذو كمون أكسدة و إرجاع مرتفع .

- إعتمادا على معطيات الشكلين (2) و(3) **حدّد** الإشكالية الملاحظة ثم **اقترح تفسيرا** لها.

ج- **لخّص** المرحلة المعنية بالدراسة في هذا الجزء **بمعادلة** كيميائية اجمالية .

3)- لدراسة مرحلة اخرى من الظّاهرة المدروسة انجزت تجربة اخرى ، حيث وضعت اشنة الكلوريلا الخضراء في وسط مناسب يحتوي على $^{14}CO_2$ و تم قياس تراكيز الـ APG (C3) و Rudip (C5) . الشروط والنتائج موضّحة في الوثيقة (4) .

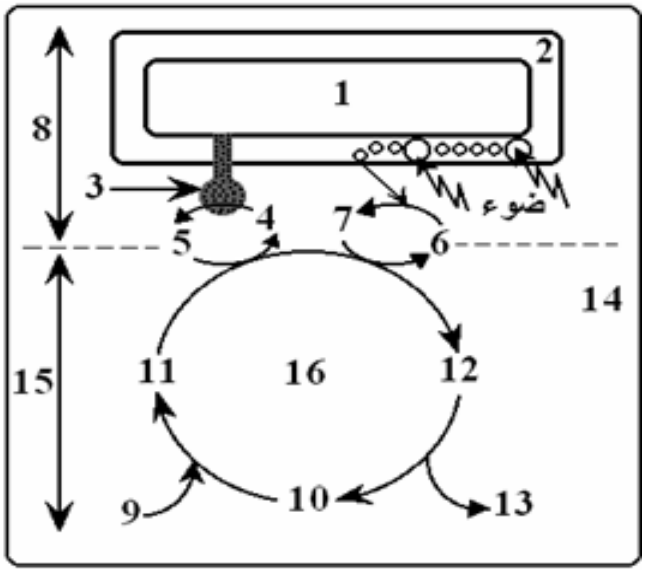
الوثيقة (4)



أ- **فسّر** النتائج المحصّل عليها في وجود كل من الضّوء و CO_2 و إنزيم Rubisco .

ب – **أكمل** رسم المنحنى في الجزء المشار اليه بعلامة استفهام من الوثيقة (4) ، مع **التعليل** .

III - تعرّف على العناصر المشار إليها بأرقام في المخطط المقابل مع **وضع** عنوان مناسب له .



بالتوفيق للجميع مع تمنياتنا الخالصة في النجاح في شهادة البكالوريا

الموضوع الثاني:	الإجابة النموذجية	التنقيط

التمرين الأول:(10 نقاط)

1-تفسير شكلي الوثيقة (1):

***الشكل (أ): يمثل منحنى انصهار البيريدوتيت بدلالة درجة الحرارة (م°) والعمق (كلم):** 0.5

1) **0-100 كلم: نلاحظ أنّ منحنى التدرج الحراري بعيد عن منحنى انصهار البيريدوتيت.** 0.5
2) **100-250 كلم: يقترب منحنى التدرج الحراري من منحنى انصهار البيريدوتيت.** 0.5
3) **250-700 كلم: يبتعد منحنى الجيوحراري عن منحنى انصهار البيريدوتيت.**

-التفسير:

1) **إنّ ظروف الحرارة والضغط لا تسمح بانصهار البيريدوتيت عند عمق 0-100 كلم فيكون صخر البيريدوتيت في هذا الجزء صلبا ويوافق البرنس الليتوسفيري.** 1
2) **تتحقق شروط الانصهار الجزئي للبيريدوتيت، مما يجعل البيريدوتيت في هذا العمق مطاطيا (مادة انتقالية) وتمثل هذه المنطقة الجزء العلوي من الأستينوسفير أو LVZ أ(ي هي المنطقة التي تتحرك فوقها الصفائح التكتونية).** 1
3) **يكون البيريدوتيت في هذا العمق أقل مطاطية لأنّ حرارة الأرض غير كافية لحدوث انصهار البيريدوتيت لابتعاد الجيوحراري عن منحنى الانصهار.** 1

***الشكل (ب):**

يمثل تغير انتشار الموجات الزلزالية (P) و(S) بدلالة العمق على مستوى المحيط وعلى مستوى القارة: 1
- في مستوى المحيط أو القارة: نسجل ثبات سرعة انتشار الموجات الزلزالية (P) و(S) إلى غاية عمق 10 كلم تحت المحيط وإلى غاية 30 كلم تحت القارة، لأنّ التركيب الكيميائي (المعدني) لم يتغير (نفس الكثافة ومنه سرعة ثابتة) .

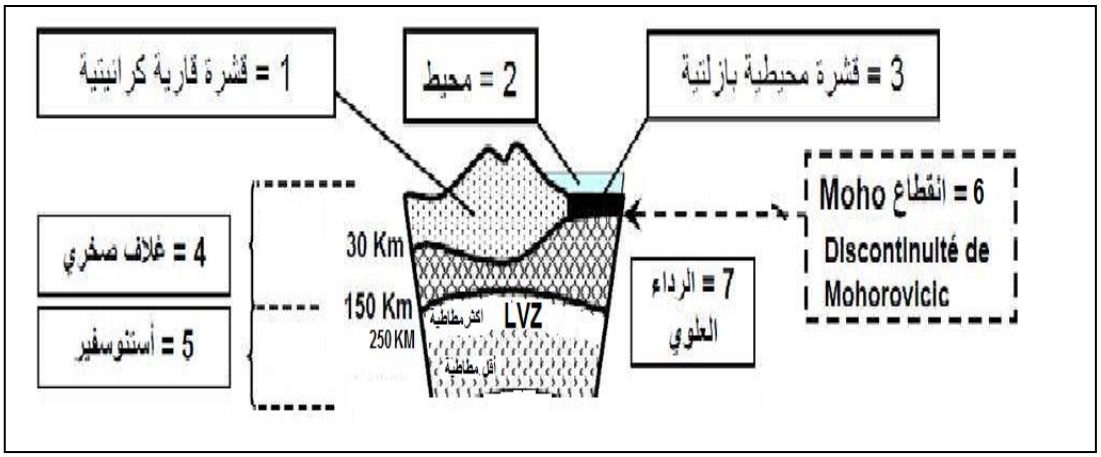
- ارتفاع سرعة انتشار الموجات الزلزالية عند عمق 30 كلم تحت القشرة القارية وعند عمق 10 كلم تحت القشرة المحيطية وذلك بشكل مفاجئ (من 6 كلم/ثا إلى 8 كلم/ثا بالنسبة للموجات P) ونفسر ذلك بتغير التركيب الكيميائي للصخر (وجود انقطاع كيميائي يفصل بين القشرة الأرضية والبرنس الليتوسفيري يسمى انقطاع موهو (Moho). 1

- من 30 - 150 كلم (القارة) ومن 10 -100 كلم (المحيط) نلاحظ ثبات سرعة انتشار الموجات الزلزالية (P) و(S) (نفس الخصائص الفيزيائية والكيميائية) ثم تنخفض إلى غاية عمق 250 كلم، ونفسر ذلك بتغير الحالة الفيزيائية للطبقة والتي أصبحت أقل صلابة (انتقالية) وأكثر مطاطية وتمثل المنطقة الفاصلة بين الليتوسفير والأستينوسفير وتدعى (LVZ). 1

- ارتفاع سرعة الموجات الزلزالية بعد ذلك يدل على تغير الحالة الفيزيائية للطبقة والتي أصبحت أقل مطاطية ويمثل الجزء السفلي من الأستينوسفير. 0.5

استنتاج الطبيعة الفيزيائية للطبقات:*الطبقة 1: صلبة./*الطبقة 2: لدنة (مطاطية)./*الطبقة 3: صلبة.(أدرج تنقيطه في التفسير السابق).

2-نموذج للطبقات 1و 2 و3:



2

التمرين الثاني:(14 نقطة)

الجزء I:

1-البيانات: 1⟸ gp120 محدد الفيروس /4 ⟸ إنزيم النسخ العكسي / 2⟸gp 41 / 5 ⟸ الARN الفيروسي 1.5
3 ⟸ طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة / 6 ⟸ إنزيم الدمج (الأنتيغراز) .

2-تحديد دور كل من: 0.5

***إنزيم النسخ العكسي : يسمح بتحويل الـ ARN الفيروسي إلى ADN .**
***الـ ARN الفيروسي : يحمل المعلومات الوراثية المشرفة على تركيب البروتينات الفيروسية .** 0.5

0.5 **3.أ-تحديد الظاهرة الحيوية : الطفرة .**

0.5 ***تعريف الطفرة: تغير في تتابع النكليوتيدات على مستوى المورثة، يمكن أن تكون مستحدثة أو تلقائية .**

0.5 **ب-العنصر 1 أي gp120 يمثل محدد مولد الضد .**

الجزء II:

-التجربة الأولى:

1.أ-تحليل نتائج الوثيقة 2أ:

***عند الأم E1: نلاحظ أنّ اختبارELISA يظهر أنها إيجابية المصل أي يوجد في دمها أجسام مضادة ضد فيروس HIV بينما تكون الشحنة الفيروسية متوسطة وتقدر بـ 10^4 .**

0.5 ***عند الطفل E1: نلاحظ أنه إيجابي المصل، بينما الشحنة الفيروسية لديه معدومة تماما.**

0.5 ***عند الأم E2 : نلاحظ أنّها إيجابية المصل، بينما الشحنة الفيروسية فتقدر بـ 10^4.**

0.5 ***عند الطفل E2: نلاحظ أنّه إيجابي المصل بينما الشحنة الفيروسية تقدر بـ 5.10^2.**

ب-الطفل E1 : إيجابي المصل ولكنّه غير مصاب بفيروس الـHIV. ..... (0.5)

***التعليل: لأنّ الشحنة الفيروسية والتي تعبر عن نسخ ARN الفيروسي معدومة لديه. ..... (0.5)**

ج-الفرضية المقترحة:

الأجسام المضادة التي ركبها الجهاز المناعي لأم الطفل E1 نتيجة إصابتها بفيروس HIV انتقلت عبر المشيمة إلى عضوية الجنين (E1) دون أن ينتقل فيروس VIH. (0.5)

-التجربة الثانية:

أ)-تفسير منحنيات الوثيقة 2-ب: تمثل الوثيقة تركيز الأجسام المضادة من أصل أمومي والأجسام المضادة المنتجة من طرف الطفل بدلالة الزمن .

نلاحظ انخفاضا تدريجيا لكمية الأجسام المضادة من أصل أمومي من القيمة $12\ g.l^{-1}$ إلى أن تنعدم في الشهر العاشر، وفي المقابل نلاحظ زيادة تدريجية للأجسام المضادة المنتجة من طرف الطفل ابتداء من الشهر 2 لتصل في الشهر 12 إلى قيمة $12\ g.l^{-1}$،.... (0.5)

نفسّر ذلك بانتقال الأجسام المضادة ضد VIHمن الأم إلى الطفل وذلك عن طريق الأم، وهذا يعني أنّ الأم مصابة بالفيروس (قد أنتجت هذه الأجسام المضادة). ..... (0.5)

ونفسّر الارتفاع السريع للأجسام المضادة المنتجة من طرف الطفل بأنّ الطفل مصاب بالفيروس وجهازه المناعي ينتج جزيئات دفاعية ضد هذا المستضد. ..... (0.5)

ب)-الاستنتاج: مصدر الأجسام المضادة في الأشهر الأولى عند الطفل هي الأم ثم بعد ذلك يبدأ الجهاز المناعي للطفل في إنتاج أجسام مضادة وإنتاجها من طرفه معناه أنه مصاب. .....(0.5)

II.أ)-المقارنة:

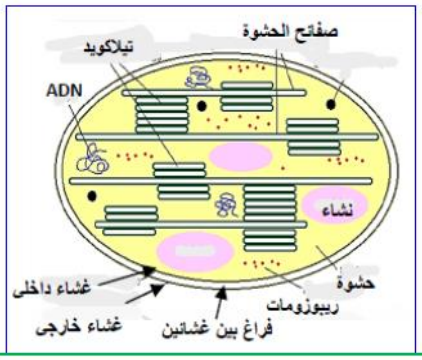
***من الولادة الى الشهر5 : نلاحظ انخفاضا كمية الأجسام المضادة ضد HIV عند الطفلE1 والطفل E2 حتّى تكاد تنعدم. .....(0.5)**

***من 5 أشهر فما فوق: تنعدم كمية الأجسام المضادة ضد HIVعند الطفل E1 بعد الشهر 10 بينما تعود كمية الأجسام المضادة إلى الارتفاع عند E2 .**

***الاستنتاج:E1 وE2 موجبا المصل لكن E1 غير مصاب (الأجسام المضادة من مصدر أمومي فقط) بينماE2 مصاب بـ VIH (ينتج أجسام مضادة ضد VIH) . ..... (0.5)**

ب)- نعم تمكن معطيات الوثيقتين 2ب و2ج من إثبات أنّ مصدر الأجسام المضادة عند الطفل بعد الولادة ناتج عن مرورها من الأم عبر المشيمة إلى الطفل ومنه تحقق الفرضية. .....(0.5) *التوضيح: تواجد أجسام مضادة من مصدر أمومي فقط.....(5.0)

III.النص العلمي: الأجسام المضادة جزيئات من طبيعة بروتينية تعرف بالغلوبيلينات المناعية وهي جزيئات متخصصة في الدفاع عن العضوية ضد محددات مولد الضد الخارجية المنشأ. تركب وتفرز الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية الناتجة عن تكاثر ثم تمايز الخلايا اللمفاوية LB المحسسة بالمستضد وهذا تحت تأثير IL2الذي تفرزه الخلايا LT. ترتبط الأجسام المضادة مع محددات مولدات الضد التي كانت سببا فيشكلها وتشكل معها معقدات مناعية، تعمل هذه المعقدات على إبطال مفعول مولد الضد ومنع انتشارهوتكاثره كما انّ المعقدات المناعية تنشط البلعمة الخلوية. نسمي الاستجابة المناعية التي تتدخل فيها الأجسام المضادة بالمناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية. .....(2.5)



رسم تخطيطي لمافوق البنية الخلوية للصانعة الخضراء

التمرين الثالث: (16 نقطة)

I.1-الرسم التخطيطي: .....(1.75)

-تحديد التحويل الطاقوي: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة. .....(0.25)

2- الميزة الأساسية لهذه البنية:

لديها بنية حجيرية أي مقسمة إلى حجيرات . .....(0.5)

حجرة (1) تجويف التيلاكويدات والتي تضم في أغشيتها الأنظمة الضوئية التي لها القدرة على اقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها، ونواقل الالكترونات

والبروتونات بالإضافة إلى إنزيمات مركبة لـ ATP و تحدث فيها تفاعلات المرحلة الكيموضوئية الضرورية لإرجاع الـ CO_2 إلى سكر .
حجرة (2) وهي الحشوة حجرة كبيرة غنية بالمواد الأيضية الوسطية، انزيمات....الخ وهي مقر تفاعلات المرحلة الكيموحيوية.
حجرة (3) وهي الفراغ بين الغشاءين الداخلي والخارجي للصانعة.

II.1.أ)-نلاحظ انطلاق O_2 بوجود الضوء وانعدامه في غيابه-إحدى مراحل التحويل الطاقوي تتطلب الضوء تسمى بالمرحلة الكيموضوئية . .....(0.5)
إنّ تثبيت الـ CO_2 يتم في وجود الضوء ويتناقص تدريجيا عند إيقاف الضوء مما يدل على أنّ تثبيت يعتمد على الضوء بشكل غير مباشر أي يعتمد على نواتج تفاعلات تتم في الضوء، تدعى هذه المرحلة بالمرحلة الكيموحيوية. .....(0.5)
ب)- التعرف على العنصرين: A- تيلاكوئيد (كييس) / B-الحشوة. .....(0.5)
*استخراج الأدلّة:
- أغشية التيلاكوئيد (A): تحتوي على الأنظمة الضوئية، بها أصبغة تتنبه بالضوء لتتخلى عن الكتروناتها والتي تستقبل من طرف سلسلة من النواقل، لكي تعود الأنظمة الضوئية التي حالة استقرارها (PSII) تستوجب التحلل الضوئي للماء الذي ينتج عنه الأكسجين منه نقول أنّ تفاعلات المرحلة الكيوضوئية تحدث على مستوى غشاء التيلاكوئيد. .....(0.5)

– الحشوة (B): غنية بالأنزيمات، جزيئات عضوية، ATP و $NADPH,H^+$ (نواتج المرحلة الكيموضوئية) الضرورية لإرجاع CO_2 ومنه إرجاع CO_2 أي المرحلة الكيموحيوية مقرها الحشوة . .....(0.5)

2. أ)-التعرف على العناصر المرقمة:
1 ⟸التجويف / 2⟸الحشوة / 3 ⟸ الطبقة الفوسفوليبيدية المضاعفة / 4 ⟸ السلسلة التركيبية الضوئية
5 ⟸ كرية مذنبة (ATP syn) . .....(1.25)

ب1)-التعرف على المركبين:
س-أكسجين / ع- $NADPH,H$ . .....(0.5) . *تحديد نوع التفاعل: س- تفاعل أكسدة الماء ع- تفاعل إرجاع $NADP^+$.(0.5)

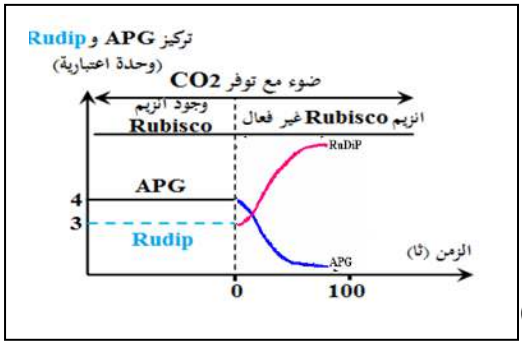
ب2)-المعادلة الكيميائية:
*معادلة التحلل الضوئي للماء : $H_2O \longrightarrow 2H^+ + 2é + 1/2O_2$ .....(0.5)
*معادلة إرجاع $NADP^+$: $NADP^+ + 2é + 2H^+ \longrightarrow NADPH,H^+$ .....(0.5)

ب3)- تحديد الإشكالية : كيف تنتقل é من PSII ومن PSI ذو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع إلى النواقل T1 وT'1 على الترتيب ذو كمون أكسدة وإرجاع منخفض؟ أو: كيف تنتقل é من الماء ذو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع إلى المستقبل الأخير $NADP^+$ ذو كمون منخفض؟ .....(0.5)
*التفسير: تنتقل الـ é من الماء إلى PSII انتقالا تلقائيا من كمون منخفض إلى كمون مرتفع ، بينما ينتقل من PSII إلىT1 ومن PSI إلى T'1 بتدخل الضوء الذي يحفز الأنظمة الضوئية و يخفض من كمون الأكسدة والإرجاع لها وهذا ما يسمح بانتقال الـ é في نهاية سلسلة النقل الى المستقبل النهائي $NADP^+$ . .....(0.5)

ج)-التلخيص بمعادلة: (بوجود الضوء واليخضور وانزيمات نوعية)

$12H_2O + 12NADP^+ + 18(ADP + Pi) \longrightarrow 6O_2 + 12NADPH,H^+ + 18ATP$ .....(ن1)

3- أ)-تفسير النتائج: يمثل المنحنى تغيرات تركيز كل من APG وRudip بدلالة الزمن في شروط تجريبية مختلفة: .....(0.25)
*في وجود إنزيم Rubis، ضوء، CO_2 نلاحظ ثبات في كمية Rudip, APG ونفسره بوجود توازن ديناميكي أي سرعة تشكل المركبين تساوي سرعة هدمهما. .....(1ن)



ب)- تكملة المنحنى: .....(0.5)
*التعليل: في وجود Rubis غير فعال لا يتم تثبيت CO_2 على Rudip ومنه لا يتهدم ويتراكم ، بينما يتناقص APG لتحوله إلىRudip في وجود نواتج المرحلة الكيموضوئية ($NADPH,H^+$, ATP). .....(0.5)
III-العنوان:
مخطط يوضح التكامل بين المرحلة الكيموضوئية والكيموحيوية . .....(0.25)

*التعرف على العناصر: 1-تجويف التيلاكوئيد / 2-غشاء التيلاكوئيد /3-كرية مذنبة /4- ADP + Pi / 5 - ATP /
6- $NADP^+$ / 7- $NADPH,H^+$ / 8- مرحلة كيموضوئية / 9- CO_2 / 10- Rudip / 11- APG / 12- PGAL / 13- سكر سداسي / 14- حشوة / 15- مرحلة كيموحيوية. .....(3.75)

الموضوع الاول:	الإجابة النموذجية	التنقيط

التمرين الأول:(10 نقاط)

1-البيانات: .....(1.75ن)

1-قشرة محيطية / 2-قشرة قارية / 3-ظهرة وسط محيطية / 4-خندق محيطي / 5- سلسلة جبلية قارية / 6- تيارات الحمل الحراري 7- فالق تحويلي . **1.75**

الحركات التكتونية المدروسة مع الدليل:
***حركة تباعد بين الصفيحتين 1 و1'. .....(1ن)**
–الدليل: تناوب مغنطة أشرطة البازلت بشكل تناظري على جانبي الظهرة الفاصلة بين الصفيحتين 1 و1'. .....(1ن)
***حركة تقارب بين الصفيحة المحيطية 1' والقارية 2. .....(1ن)**
– الدليل : *غوص الصفيحة المحيطية 1' تحت الصفيحة القارية مما أدى إلى تشكل خندق بحري (محيطي). .....(1ن)
***تزايد عمق بؤر الزلازل كلما اتجهنا نحو القارة وفق خط مائل يسمى خط وداتي بنيوف وهذا يدل على هدم الصفيحة المحيطية الغائصة. .....(1ن)**

2-النص العلمي: أكدت نظرية تكتونية الصفائح بأنّ القشرة الأرضية تتكون من مجموعة من الصفائح التكتونية المتحركة وأنّ تضاريس القشرة الأرضية متغيرة عبر الأزمنة الجيولوجية ومع ذلك فإن حجم الكرة الأرضية يبقى ثابت؟تؤدي الطاقة المتسربة من باطن الأرض نحو السطح في شكل تيارات الحمل الصاعدة والساخنة إلى اندفاع الماغما على مستوى منطقة الخسف وينتج عن تبردها قشرة محيطية جديدة وتشكل ظهرة وسط محيطية. باستمرار اندفاع الماغما يستمر توسع المحيط حيث تصبح القشرة المحيطية البعيدة عن محور الظهرة أكثر صلابة وكثافة، في الحدود المقابلة لمنطقة التباعد تتقارب الصفيحة المحيطية مع الصفيحة القارية حتّى تصطدم معها وبما أنّ الصفيحة المحيطية تكون كثيفة نتيجة انخفاض درجة حرارتها تغوص في شكل تيارات حمل باردة نازلة وتذوب في العمق بسبب ارتفاع درجة الحرارة وهذا ما يؤدي إلى هدم القشرة المحيطية. كل حركة تباعد تؤدي إلى بناء قشرة محيطية جديدة وتشكل ظهرة وسط محيطية يقابلها حركة تقارب تؤدي إلى هدم قشرة محيطية قديمة وتشكل خندق محيطي وسلاسل جبلية وهذا ما يسمح بتغير ملامح شكل القشرة الأرضية. إنّ استمرار عملية البناء من جهة واستمرار عملية الهدم من جهة أخرى يجعل من حجم الكرة الأرضية ثابت. .....(3.25ن)

التمرين الثاني: (14 نقطة)

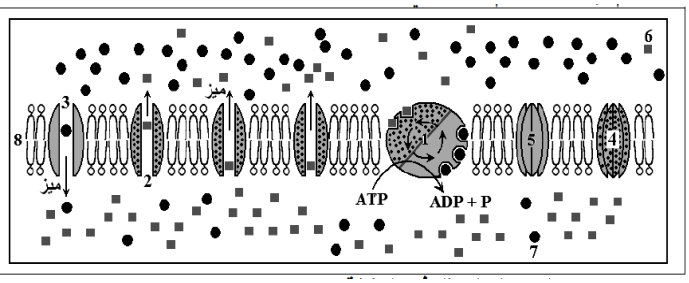
I.1.أ)-أسماء البيانات: 1- قناة فولطية لـNa^+ /2- قناة فولطية لـK^+ / 3- شاردة Na^+ / 4- شاردة K^+/ 5- طبقة فوسفوليبيدية (القطب المحب للماء) / 6- مضّخةK^+/Na^+ . .....(1ن)

ب)- خصائص العنصرين (1) و(6): .....(1ن)

العنصر (1)	العنصر (6)
*تنقل Na^+ . *تنقل الشوارد بظاهرة الميز . *لا تستهلك طاقة . *عملها مرتبط بوجود التنبيه :(تغير الفولطية أو فرق الكمون) .	*تنقلNa^+ وk^+ (عمل مزدوج) . *تنقل عكس تدرج التركيز. *تستهلك طاقة (نقل فعال) . *تعمل في وجود وفي غياب التنبيه.

ج)-شرح العلاقة بين المراحل والأجزاء:
***A: زوال استقطاب يعود إلى تدفق شوارد Na^+ عبر القنوات الفولطية بظاهرة الميز (المرحلة1). .....(1ن)**
***B: العودة إلى الاستقطاب يعود إلى تدفق شوارد K^+ عبر القنوات الفولطية بظاهرة الميز (المرحلة2). .....(1ن)**
***C: فرط في الاستقطاب لتأخر في انغلاق القنوات الفولطية لـK^+ واستمرار التدفق الخارجي لـK^+ . .....(1ن)**
***D: كمون الراحة لانغلاق قنوات K^+ الفولطية وعمل المضخةK^+/Na^+ حيث تعمل على إدخال $2K^+$ وإخراج $3Na^+$ (المرحلة3).**

2-رسم تخطيطي وظيفي لدور البروتينات الغشائية في الحفاظ على كمون الراحة: .....(1.25ن)



1	مضخة K^+/Na^+ (في حالة عمل)
2	قناة التسرب للبوتاسيوم
3	قناة التسرب للصوديوم
4	قناة فولطية للبوتاسيوم (مغلقة)
5	قناة فولطية للصوديوم (مغلقة)
6	شاردة البوتاسيوم K^+
7	شاردة الصوديوم Na^+
8	طبقة فوسفوليبيد

1.تدفق شوارد Na^+ عبر قنوات التسرب المفتوحة .
2.تدفق شوارد K^+ عبر قنوات التسرب المفتوحة باستمرار بظاهرة الميز .
3.عمل المضخةK^+/Na^+ حيث تدخل $2K^+$ وتخرج $3Na^+$ عكس التدرج في التركيز .

II.1.أ)-تحديد نوع مختلف المشابك مع التعليل:

***المشبك N1M: مشبك مثبط لأن فرق الكمون المسجل في ق1 mv 85- بعد التنبيه في N1 أي نقصان في قيمة الكمون الغشائي بعد مشبكي بـmv 15 وهذا ما يمثل فرط في الاستقطاب. .....(0.75 ن)**

***المشبك N2M: مشبك منبه لأنّ فرق الكمون المسجل في ق2 mv 45- بعد التنبيه فيN2 أي زيادة في قيمة الكمون الغشائي بعد مشبكيبـ mv 25 وهذا ما يمثل زوال في الاستقطاب. .....(0.75 ن)**

***المشبك N3M: مشبك منبه لأن فرق الكمون المسجل في ق3 mv 60- بعد التنبيه في N3 أي زيادة في قيمة الكمون الغشائي بعد مشبكي بـmv 10 وهذا ما يمثل زوال استقطاب. .....(0.75 ن)**

ب)- تفسير نتائج المرحلتين 4 و 5:

***المرحلة 4: أدّى التنبيه الفعال في N1 و N2 في نفس الوقت إلى تسجيل على الترتيب فرطا في الاستقطاب (ق1) ثم زوال استقطاب (ق2) وكمون راحة في (ق4)، ونفسّر ذلك بأنّ العصبون قام بتجميع كمونين بعد مشبكيين وردا إليه في نفس الوقت من نهايتين قبل مشبكيتين N1 و N2 تجميعا فضائيا وبعد دمجهما كانت محصلة الدمج عبارة عن زوال استقطاب دون العتبة والذي لم يسمح بتسجيل كمون عمل في ق4 ومنه تسجيل كمون راحة. .....(0.75 ن)**

***المرحلة 5: أدّى التنبيه في N1 و N2 و N3 في نفس الوقت إلى تسجيل على الترتيب لكمون بعد مشبكي مثبط (mv 85-) وكمونين بعد مشبكيين منبهين (سعتين مختلفتين mv 60-; mv 45-) فكانت النتيجة تسجيل كمون عمل (ق4)، ونفسر ذلك بأنّ العصبون (M) قام بتجميع ودمج لثلاث كمونات بعد مشبكية (2PPSE+PPSI) وردت إليه في نفس الوقت من عدّة نهايات قبل مشبكية تجميعا فضائيا فكانت المحصلة عبارة عن زوال استقطاب سعته ≤ العتبة والتّي أدت إلى توليد كمون عمل سعته mv 30+ (ق4). .....(0.75 ن)**

***استنتاج الخاصية التي يتميز بها العصبون: الإدماج . .....(0.25 ن)**

2. أ)-تحليل نتائج الشكل (أ) :

-يمثل المنحنى سعة التقلص العضلي بدلالة الزمن .

***المنحنى 1: إضافة جرعة اختبار من Ach إلى العضلة أدى إلى زيادة سعة التقلص العضلي من القيمة 0.5 (و.إ) في الزمن 09 ثا لتصل إلى القيمة 1.1 (و.إ) في الزمن 28 ثا ثمّ انخفاضها تدريجيا لتصل إلى القيمة 0.6 (و.إ) خلال زمن 70 ثا. .....(0.5 ن)**

***المنحنيات 2، 3، 4: إضافة تراكيز متزايدة من الكورار إلى العضلة أدّى إلى تناقص لسعة التقلص العضلي من 0.6 (و.إ) إلى 0.5 (و.إ). .....(0.5 ن)**

***الاستنتاج: الكورار ينقص سعة التقلص العضلي. .....(0.25 ن)**

ب)- من خلال معطيات الشكل (ب) فإنّ دور الكورار يتمثل في إيقاف انتقال السيالة العصبية إلى العضلة (شلل) أي يمنع انتشارها وبالتالي تسجيل كمون أقل من العتبة. .....(0.5 ن)

III-الرسم التخطيطي الوظيفي:.....(2 ن)

بيانات الرسم التي يجب التركيز عليها:

1- وصول موجة زوال الاستقطاب الى الزر 2- تدفق شوارد الكالسيوم عبر القنوات الفولطية الخاصة بها .3- هجرة والتحام الحويصلات المشبكية مع الغشاء ق م . 4- تحرير الـ Ach في الشق المشبكي . 5- تثبت الكورار على المواقع الخاصة بالـ Ach على المستقبلات الغشائية(لوجود التكامل البنيوي) . 6- عدم تدفق شوارد الـ Na^+ . 7 – عدم توليد زوال استقطاب كاف ← عدم التقلص .

التمرين الثالث: (16 نقطة)

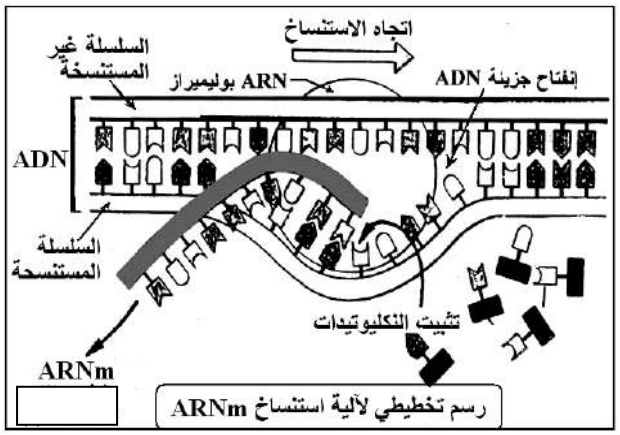
I.1-التعرف على البيانات: .....(1.75ن)

1.هيولة 2.ميتوكوندري 3.شبكة هيولية فعالة / 4.حويصل إفرازي (حويصل نقل الميلانين) .

-المراحل: A.الاستنساخ B.الترجمة والنضج C.تركيب الميلانين.

2 - رسم تخطيطي لآلية النسخ: .....(1.5ن)

3- النص العلمي: .....(2ن)



تترجم المعلومة الوراثية في المورثة (ADN)على المستوى الجزيئي، بظاهرة التعبير المورثي بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد، وفق آليات متتابعة نسخ وترجمة تتدخل فيها عدة عناصر حيوية. ماهي العلاقة بين آلية بناء البروتين وظهور النمط الظاهري (لون بشرة الجلد) ؟

في النواة بآلية النسخ يتم نسخ سلسلة الADN الناسخة للمورثة المشرفة على بناء إنزيم تيروزيناز بتدخل إنزيم ARN بوليميراز ينتج عنه ARNm ذو تتابع محدد من النيكليوتيدات (رسالة وراثية)، ينتقل ARNm إلى الهيولة ليتم ترجمته بآلية الترجمة في مستوى الشبكة الهيولية الفعالة بواسطة الريبوزومات إلى بروتين ممثل في إنزيم تيروزيناز ومحدد بنوع وترتيب وعدد معين من أحماض أمينية يتم نضجه في جهاز غولجي.في الهيولة يعمل الإنزيم تيروزيناز على تحول التيروزين إلى صبغة الميلانين التي تنتقل إلى الخلايا الكيراتينية فتتلون مما ينتج عنه ظهور لون بشرة الجلد (النمط الظاهري).

التعبير المورثي ظاهرة حيوية تتكامل فيها آليتين هما النسخ والترجمة وينتج عنها بناء بروتين نوعي مصدر النمط الظاهري للفرد.

II.1-أ)-استخراج متتالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها جزئي الأليلين للشخصين السليم والمصاب:

***أليل الشخص السليم:**

ARNm=CUC UUU GUG UGG AUG CAU .....(0.5)

متتالية الأحماض الأمينية= LEU - Phe -Val -Tyr - Met - His ...(ن1)

***أليل الشخص المصاب:**

ARNm =CUC UUU GUG UAG AUG CAU .....(0.5)

متتالية الأحماض الأمينية= Leu - Phe - Val .....(ن1)

II.1.ب)-تفسير سبب الإصابة بالمهق:

مرض المهق هو نتيجة حدوث طفرة استبدال النيكلوتيدةC بـ T في الموضع 533 من السلسلة الناسخة ADN أدت إلى ظهور رامزة توقف UAG (بدون معنى) في مستوى ARNm مما سبب توقف تركيب متتالية الأحماض الأمينية لإنزيم التيروزيناز فأصبح غير وظيفي لا يمكنه تركيب صبغة الميلانين انطلاقا من التيروزين مما أنتج عن غيابها في خلايا الجلد الإصابة بالمهق. .....(ن1)

II.2-التحليل المقارن:

- تمثل المنحنيات تغيرات سرعة النشاط الإنزيمين PAH و التيروزيناز بدلالة نوع و كمية مادة التفاعل .

***الفترة من 2 د إلى 8.5 د : عند إضافة كمية محدودة من التيروزين:**

-تزايد سريع في سرعة النشاط إنزيم تيروزيناز حتى يصل إلى قيمة عظمى في ز=4.5 دثم يتناقص تدريجيا حتى ينعدم في الزمن 8.5 د .

- بينما يكون نشاط انزيم PAH معدوم . .....(0.75)

***الفترة الممتدة من 12 د إلى 20 د : عند الإضافة المستمرة لفنيل الانين:**

- تزايد سريع ومتواصل لنشاط الأنزيمين تيروزيناز وPAH ، حيث يظهر نشاط انزيم PAH قبل إنزيم تيروزيناز. .....(0.75)

***المعلومات المستخرجة: .....(ن1)**

- الانزيمات لها تأثير نوعي اتجاه مادة التفاعل. / - سرعة النشاط الانزيمي تتأثر بكمية مادة التفاعل.

-نشاط إنزيم تيروزيناز مرتبط بنشاط إنزيم PAH / -الانزيمات وسائط حيوية..

3-أ)-التبيان: .....(ن1)

إنّ التعرض المطول لأشعة الشمس يؤدي إلى اسمرار لون البشرة.

- يتبين من الجزء الأول أن إنزيم التيروزيناز يركب صبغة الميلانين إنطلاقا من التيروزين.

-يتبين من الجزء الثاني أن لون البشرة يحدد بتركيز الميلانين.

-يتبين من الوثيقة (4) أن الأشعة فوق بنفسجية تزيد من نشاط إنزيم تيروزيناز.

ومنه التعرض المطول لأشعة الشمس التي بها الاشعة فوق بنفسجية يزيد من نشاط إنزيم التيروزيناز فينتج عنه إنتاج مكثف لصبغة الميلانين مما يرفع من تركيزها في خلايا بشرة الجلد فيصبح لونها داكن (اسمرار).

ب)-التوضيح: .....(1.25ن)

يصبح لون بشرة الجلد فاتح عند وضع شرائح البرتقال الغنية بالفيتامين C عليها كون الفيتامين C الموجود في البرتقال ينفذ إلى الخلايا الميلانية فيثبط عمل إنزيم تيروزيناز مما يقلل من نشاطه ينتج عنه قلة تركيب الميلانين مما يؤدي إلى انخفاض تركيزه فيصبح لون بشرة الجلد فاتحا.

III-النص العلمي: .....(2ن)

- يرتكز التخصص الوظيفي للأنزيم (بروتين)على تشكل معقد (أنزيم - مادة التفاعل) نتيجة التكامل البنيوي بين الموقع الفعال للأنزيم ومادة التفاعل وظيفة الانزيم مرتبطة ببنيته الفراغية المحددة بعدد،نوع وتسلسل الأحماض الأمينية المكونة له خاصة تلك المشكلة للموقع الفعال ،يتم الحفاظ على البنية الفراغية للانزيم بعدة روابط كيميائية تنشأ بين الجذور الحرة للاحماض الامينية المشكلة له .

الا ان البنية الفراغية للانزيم تؤثر فيها عدة عوامل وبالتالي تؤثرعلى وظيفتها ، من هذه العوامل نذكر :

الحرارة:

- تؤثر تغيرات شروط الوسط (الحرارة و الحموضة) على شكل الموقع الفعال للإنزيم و وهذا ما يعيق تشكل المعقد الإنزيمي (غياب التكامل البنيوي) و بالتالي عدم حدوث النشاط الإنزيمي حيث:

° تقل حركة الجزيئات(انزيم ، ركيزة) بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة ، ويصبح الأنزيم غير نشط (مثبط تثبيطا عكسيا) .

° تتخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة إذ تؤثر على الروابط المحافظة على استقرارها خاصة الهيدروجينية و تفقد نهائيا (تخريب غيرعكسي) بنيتها الفراغية المميزة (تخريب الموقع الفعال) ومنه غياب التكامل البنيوي اذن تفقد وظيفة التحفيز.

الـ PH :

°تؤثر درجة حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية (القابلة للتأين) في السلاسل الببتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال فيفقد هذا الأخير شكله المميز، وبالتالي يفقد نشاطه.

وهناك عوامل اخرى مثل تلك المدروسة في هذا الموضوع وهي : الأشعة البنفسجية (عامل خارجي منشط)،الفيتامين C (عامل خارجي مثبط) والطفرات (عوامل داخلية تؤثر على البنية الفراغية وبالتالي على الوظيفة) .