

## الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية أدرار

ثانويات: فاتيس. سلعة ب. تينركوك. أولاد سعيد

اختبار البكالوريا التجريبية

الشعبة: سنة ثالثة علوم تجريبية

21 ماي 2019

اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة

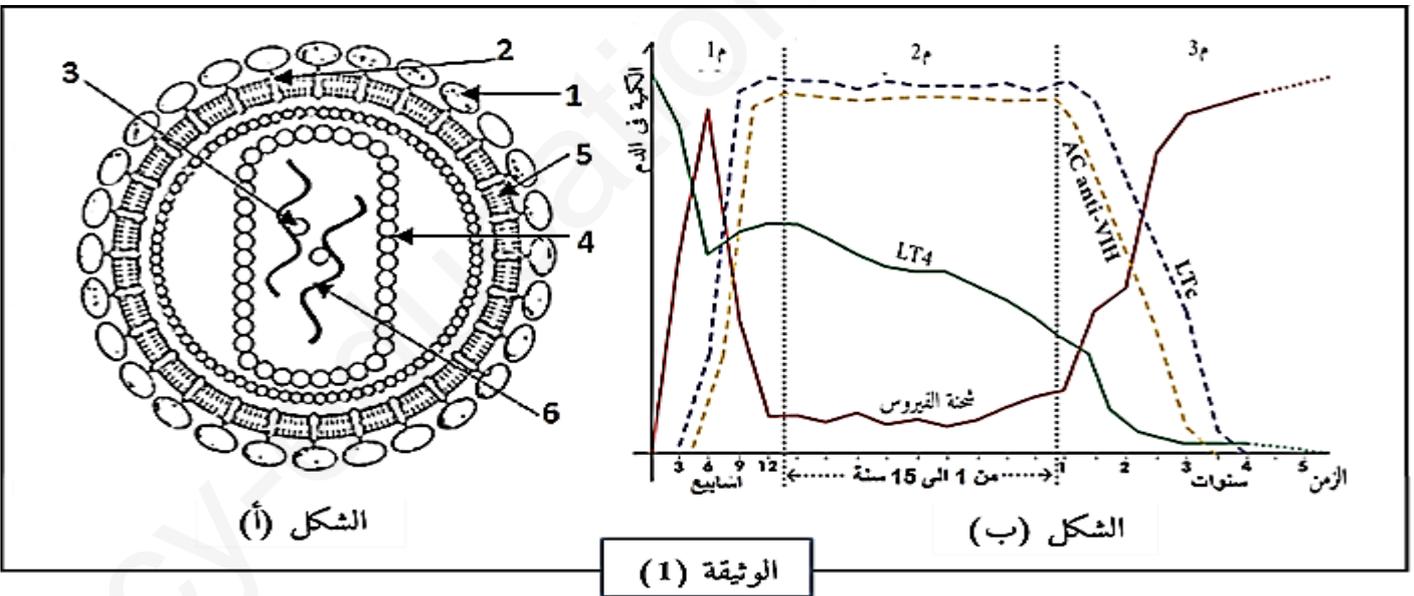
المدة: 04 ساعات

اختر أحد الموضوعين

الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يمكن للجهاز المناعي الفعال للعضوية أن يميز بين الذات واللذات وأن يتفاعل ضد اللذات باستخدام نوع معين من خلايا متخصصة. إن مهاجمة هذه الخلايا من طرف فيروس VIH يؤدي إلى فقدان الجهاز المناعي فعاليته ومنه إلى ظهور بعض الأمراض الانتهازية.



1. انطلاقا من الوثيقة (1)، سمّ البيانات المشار إليها بالأرقام؟ ثم سمّ مراحل الإصابة المشار إليها بالأحرف م1، م2 وم3 واذكر مميزات كل مرحلة؟
2. من معارفك واستنادا الى الوثيقة: بين في نص علمي كيف يكون للبروتينات دور في الإصابة بفيروس VIH وكيف يكون لها دور في محاربتها؟

## التمرين الثاني: (07 نقاط)

تلعب البروتينات على مستوى المشابك دورا أساسيا في عملية الإدماج العصبي وينتج عن ذلك تنظيم للإحساس والحركة.

### الجزء الأول:

على مستوى القرنين الخافيين للنخاع الشوكي يمكن ملاحظة النهايات العصبية للعصبونات (D)، (S)،

والأجسام الخلوية للعصبونات (L) بالإضافة إلى

العصبونات (I) حيث:

-العصبون (D) ينقل الإحساس بالألم من مستقبل حسي.

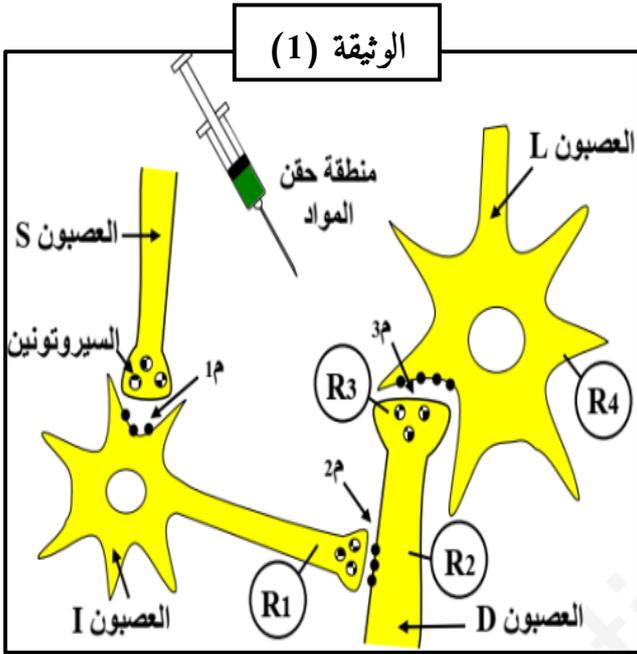
-العصبون (S) عبارة عن عصبون وارد إلى الدماغ.

-العصبون (L) آت من الدماغ كما تبرزه الوثيقة (1).

بواسطة إلكتروادات مجهرية (R) نسجل الكمونات

الغشائية للعصبونات السابقة في ظروف تجريبية مختلفة

كما هو موضح في الجدول التالي:

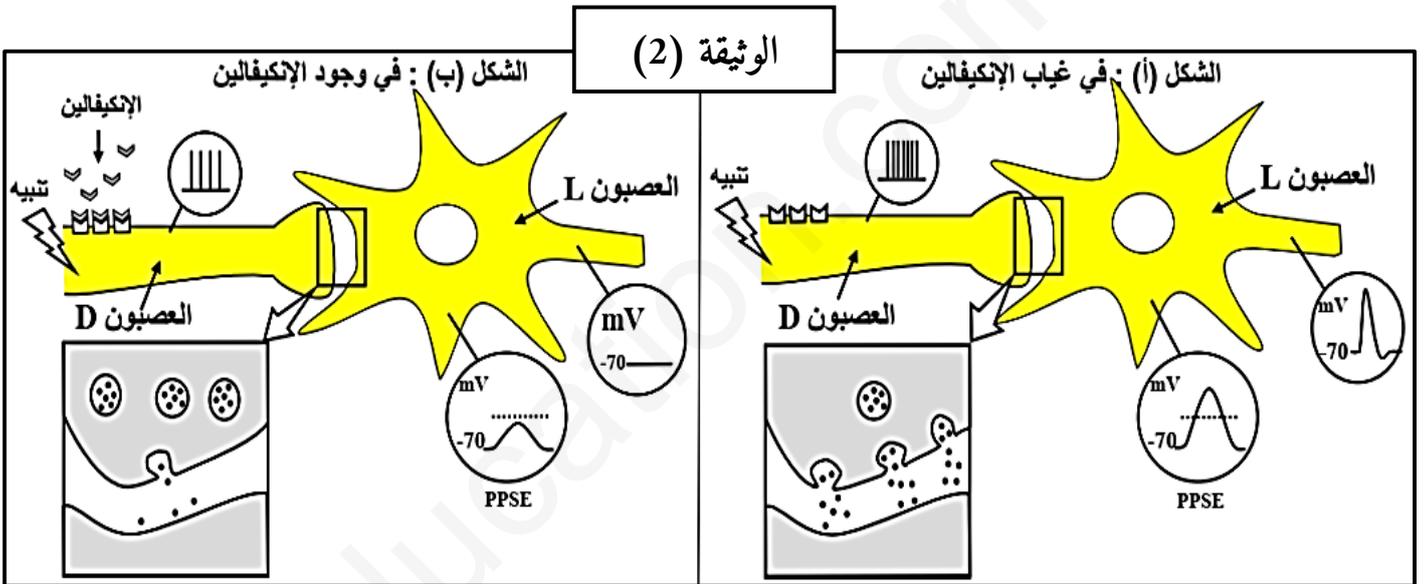


تغيرات الكمونات الغشائية على مستوى إلكتروادات الاستقبال (R)				الشروط التجريبية	
R4	R3	R2	R1		
				حقن الأنكيفالين	1
				حقن المادة P	2
				حقن السيروتونين	3
				تنبيه العصبون D	4
				تنبيه العصبونين D ثم S	5

1. حدد بالاعتماد على التسجيلات، أنواع المشابك والمواد المؤثرة على مستواها في الوثيقة (1) مع التعليل؟
2. يؤدي تنبيه العصبون (D) في التجربة (4) إلى الإحساس بالألم، بينما يؤدي التنبيه المتتاليان للعصبون (S) و (D) في التجربة (5) إلى عدم الإحساس بالألم. بالاعتماد على هذه المعلومات وعلى تسجيلات الجدول أعلاه: قدم تفسيراً مفصلاً للنتائج المتحصل عليها في التجريبتين (4) و (5)، ثم استنتج سبب إفراز السيروتونين في الظروف الطبيعية وحدد دور العصبون (I)؟

## الجزء الثاني:

لدراسة تأثير مادة الأنكيفالين على الإحساس بالألم نقوم بتنبيه العصبون الحسي (D) في غياب وفي وجود هذه المادة، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).



1. استخرج العلاقة بين مادة الأنكيفالين وتواتر كمونات العمل في العصبون قبل المشبكي (D)؟
2. اشرح تأثير مادة الأنكيفالين على الكمون الغشائي بعد المشبكي (PPSE) مبرزاً تأثيرها على الإحساس بالألم؟
3. بالاستعانة بالوثيقة (1) ومعلوماتك التي توصلت إليها، انجزاً رسماً تخطيطياً توضح فيه مسار السيالة العصبية المسؤولة عن الإحساس بالألم؟

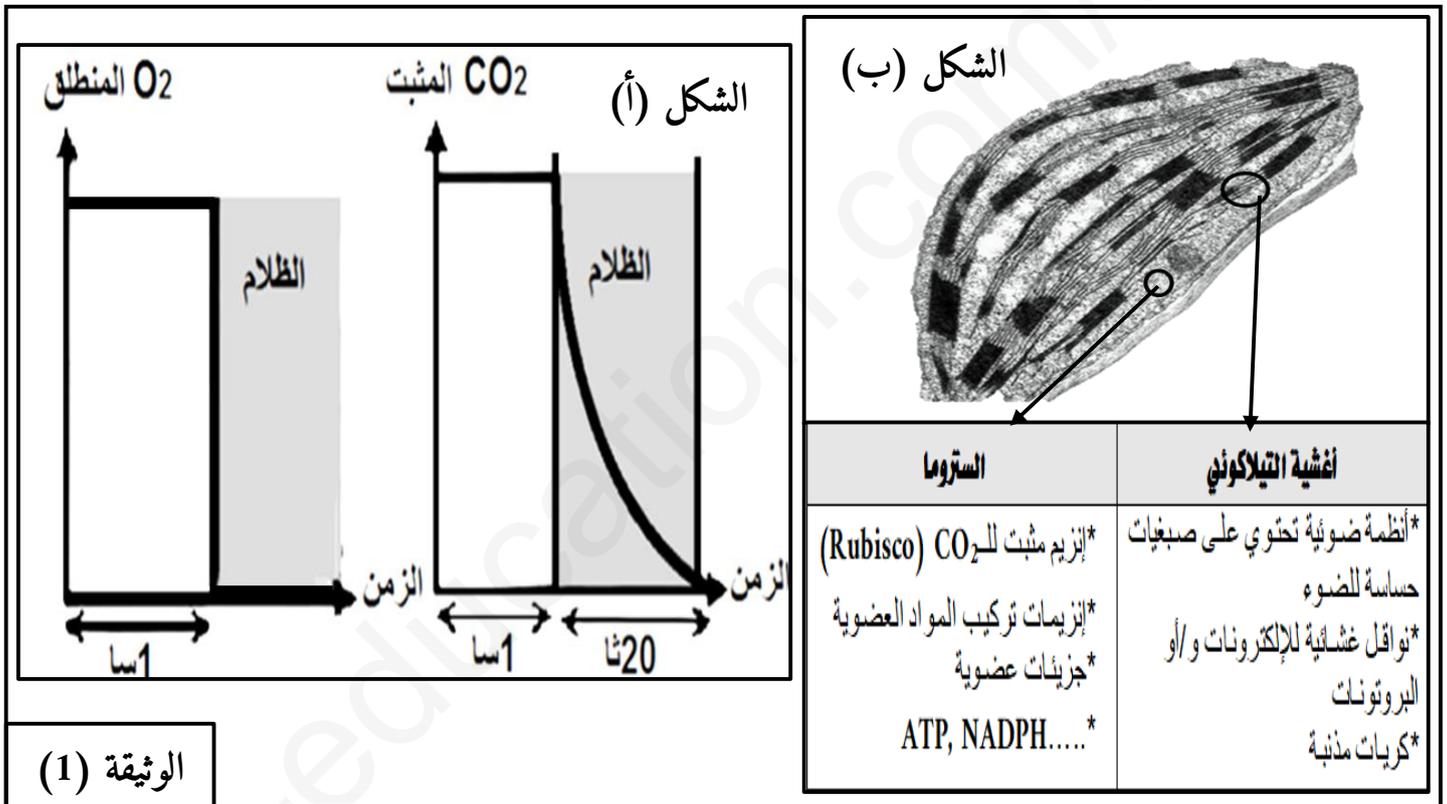
## التمرين الثالث: (08 نقاط)

يتم تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في المركبات العضوية انطلاقا من مواد معدنية خالية من الطاقة وذلك وفق تفاعلات تتم على مستوى بعض خلايا النباتات الخضراء.

### الجزء الاول:

عرض لمدة ساعة معلق من الكلوريل (كائن يخضوري وحيد الخلية) لإضاءة قوية في وسط مزود بـ  $^{14}\text{CO}_2$  مشع ثم نقل المعلق بعد هذه المدة الى وسط مظلم.

نتائج قياس تثبيت  $\text{CO}_2$  المشع و  $\text{O}_2$  المنطلق ملخصة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، بينما يمثل الشكل (ب) التركيب الكيموحيوي لكل من اغشية التيلاكويد والستروما.

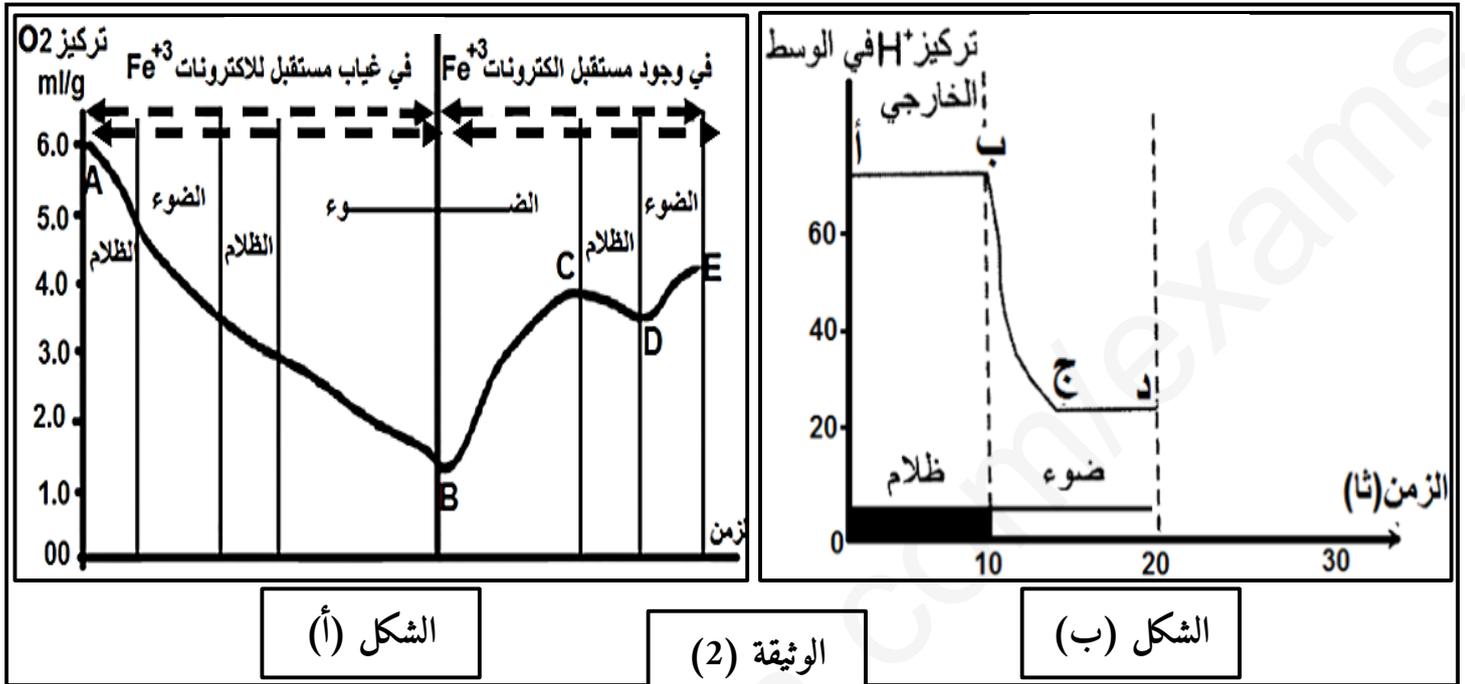


1. بين ان نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (1) تؤكد أن تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة يتم في مرحلتين؟

2. استخرج من جدول الشكل (ب) من الوثيقة (1) الادلة التي تؤكد ما توصلت اليه في الجواب 1 وحدد مقر كل مرحلة؟

## الجزء الثاني:

وضع معلق من الصانعات الخضراء والميتوكوندريات ضمن المفاعل الحيوي يقيس تغيرات كمية الـ  $O_2$  المنحلة في المعلق بدلالة الزمن، شروط التجربة و نتائجها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).



1. فسر تغيرات تركيز  $O_2$  في وجود الضوء خلال الفترتين (B-A) ثم (B-E) مينا شروط تحرير الـ  $O_2$ ؟

2. مستعينا بما توصلت اليه في السؤال 1. اكتب التفاعلات الموافقة لانطلاق الـ  $O_2$  على مستوى الصانعات الخضراء في الظروف الطبيعية؟

3. يرافق التفاعلات السابقة على مستوى التيلاكويد في الظروف الطبيعية تركيب جزيئات الـ ATP، الشكل (ب) من الوثيقة (2) يلخص نتائج قياس تركيز  $H^+$  في الوسط الذي يحتوي على تيلاكويدات كاملة وجميع العناصر المميزة للحشوة. حلل منحنى الشكل (ب) موضعا الجزء الذي يتم فيه تركيب الـ ATP مع التعليل.

الجزء الثالث: انطلاقا من الدراسة السابقة ومعلوماتك نلخص في رسم تخطيطي العلاقة بين تثبيت الـ  $CO_2$  وطرح الـ  $O_2$  خلال الظاهرة المدروسة.

## التمرين الأول: (05 نقاط)

الإنزيمات جزيئات حيوية جد مهمة في سيرورة مختلف أنظمة العضوية، يؤدي غيابها الى حدوث اختلالات قد تنتهي بتوقف كل الأنظمة ومنه الى الموت.

1. اجمل التالية خاطئة، غيرها لتصبح صحيحة مع التعليل:

أ. الرفع من درجة الحرارة يعمل على زيادة النشاط الإنزيمي.

ب. إن تغير بنية الإنزيم لا يؤثر على نشاطه.

ج. يمثل كل من  $NAD^+$  و  $FAD$  أنزيمات نازعة للهيدروجين.

د. ترتبط الإنزيمات مع ركائزها النوعية ارتباطا قويا.

ه. التقليل من تركيز الركيزة والحفاظ على تركيز الإنزيم ثابتا يزيد من سرعة التفاعل الإنزيمي.

2. من مكتسباتك، بين في نص علمي العلاقة بين الركيزة والإنزيم وكذا تأثير ظروف الوسط على النشاط

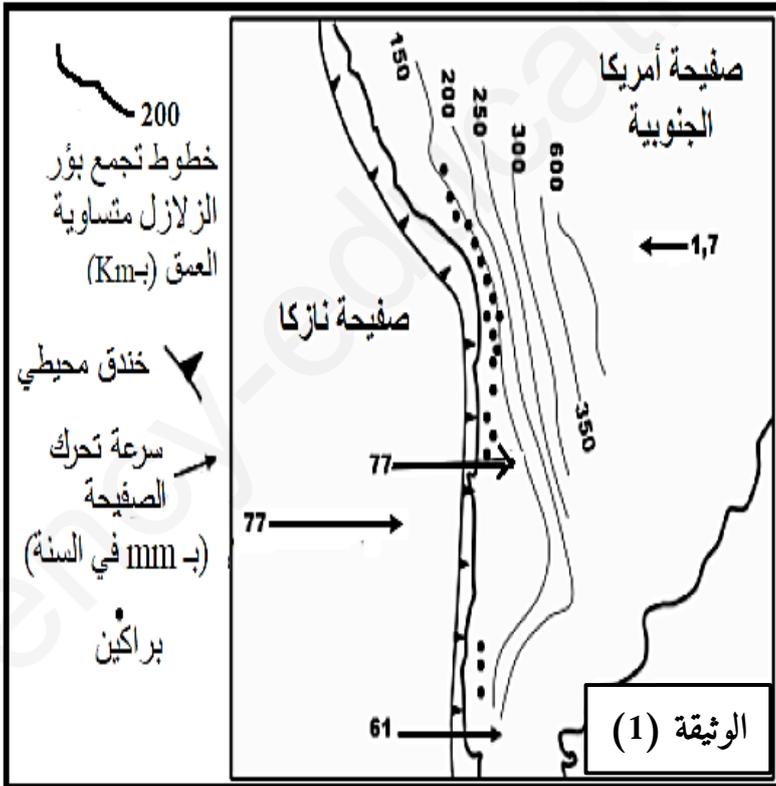
الإنزيمي.

## التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتموضع سلسلة جبال الأنديز على طول الحافة الغربية للقارة الأمريكية الجنوبية. تشهد هذه الحافة نشاطا جيولوجيا هاما. لدراسة بعض جوانب هذا النشاط وعلاقته بتشكيل جبال الأنديز نقترح عليك الدراسة التالية:

### الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) خريطة تبين موقع جزء من سلسلة جبال الأنديز مع بعض الخصائص الجيوفيزيائية والبنوية لهذه المنطقة.



1. باستغلال معطيات الوثيقة، بين أن الهامش الغربي للقارة الأمريكية الجنوبية يشكل منطقة غوص، ثم

حدد الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية.

الجزء الثاني:

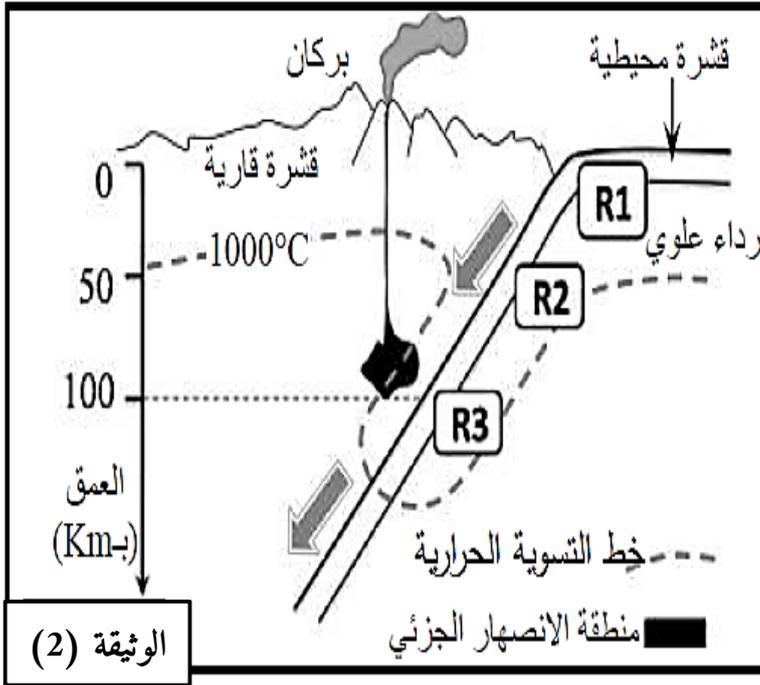
يتفق الباحثون حالياً أن الصهارة المميزة للنشاط البركاني لمناطق الغوص ناتجة عن الانصهار الجزئي لصخر البيريدوتيت بالرداء العلوي.

لتحديد البراهين التي تؤكد هذا الطرح نقدم معطيات الوثائق 2 و 3 و 4 حيث:

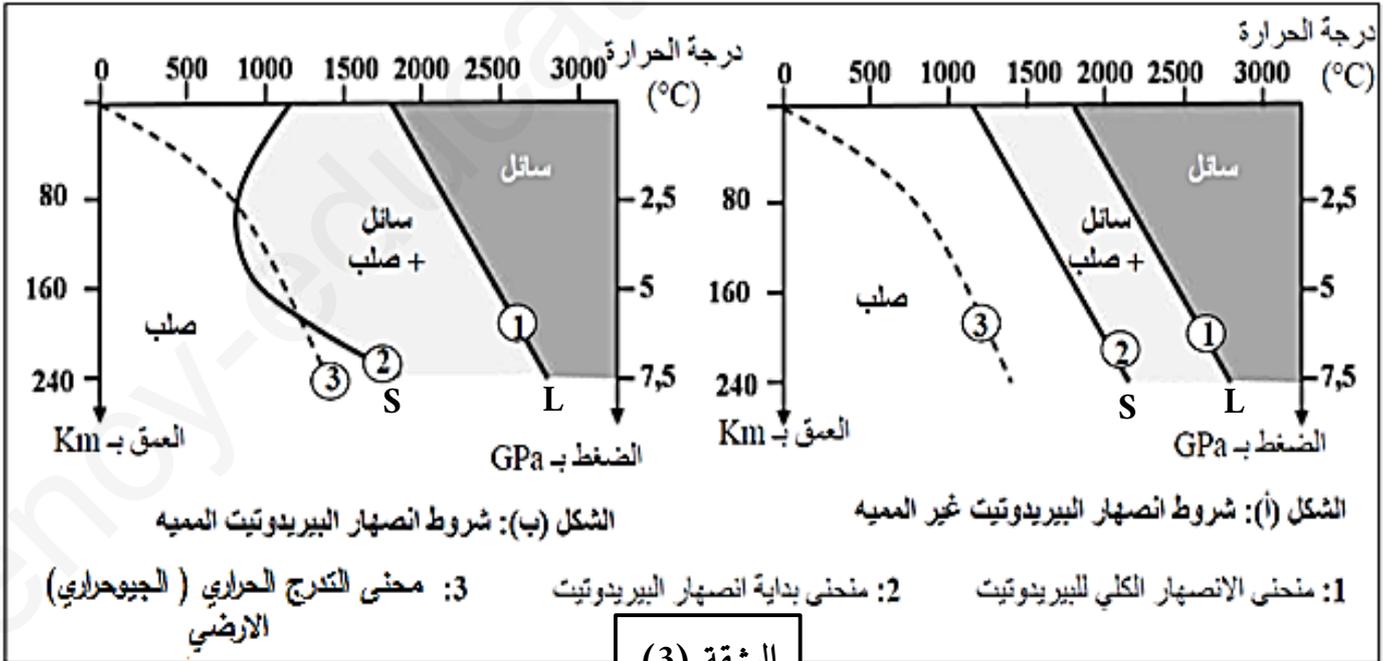
\* الوثيقة (2): تحديد موقع الانصهار الجزئي للرداء العلوي بمنطقة الغوص.

\* الوثيقة (3): الشروط التجريبية للانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت المشكلة للرداء العلوي.

\* الوثيقة (4): تبين الشروط لازم توفرها لكي يتحقق الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت في منطقة الغوص بالإضافة إلى تفاعل معدنيان مميزان لتحول صخور القشرة المحيطية بمنطقة الغوص (الصخور R1 و R2 و R3 الممثلة في الوثيقة (2)).



الوثيقة (2)



الوثيقة (3)

الوثيقة (4) تفاعلان معدنيان اثناء تحول صخور القشرة المحيطية بسبب ارتفاع الضغط	
تفاعل مميز لتحول الصخر R <sub>1</sub> إلى الصخر R <sub>2</sub>	التفاعل 1
بلاجيوكلاز + كلوريت + أكتينوت-- < غلوكوفان + ماء	المعادلة
تفاعل مميز لتحول الصخر R <sub>2</sub> إلى الصخر R <sub>3</sub>	التفاعل 2
بلاجيوكلاز + غلوكوفان -- < غرونا + بيروكسين (جادبييت) + ماء	المعادلة

1. بالاعتماد على معطيات الوثيقة (3) قارن النتائج التجريبية للشكلين (أ) و (ب) ثم حدد شروط وظروف العمق ودرجة الحرارة اللازمة لحدوث الانصهار الجزئي للبيريدوتيت.
2. باستغلال معطيات الوثيقة (2) بين أن هذه الظروف تتوافق مع منطقة الغوص؟
3. باستغلال معطيات الوثائق (2) و(3) و(4)، اربط العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على صخور القشرة الغائصة بمنطقة الغوص، وتشكل الصهارة بهذه المنطقة.

### التمرين الثالث: (08 نقاط)

في إطار دراسة بعض آليات التعبير المورثي و إظهار العلاقة بين المورثة والنمط الظاهري، نقترح عليك الدراسة التالية :

#### الجزء الأول:

توجد على مستوى النواة عدة أصناف من بروتينات ليفية تسمى لامين (Lamin) مسؤولة عن بنية النواة. يترتب عن حدوث خلل في أحد أصناف هذه البروتينات "لامين أ" "Lamin A" عند الإنسان ظهور مرض الشيخوخة المبكرة عند الصغار "Progeria"، فمعدل العمر الذي يموت فيه الطفل المصاب بالشيخوخة المبكرة هو 12 عاما.

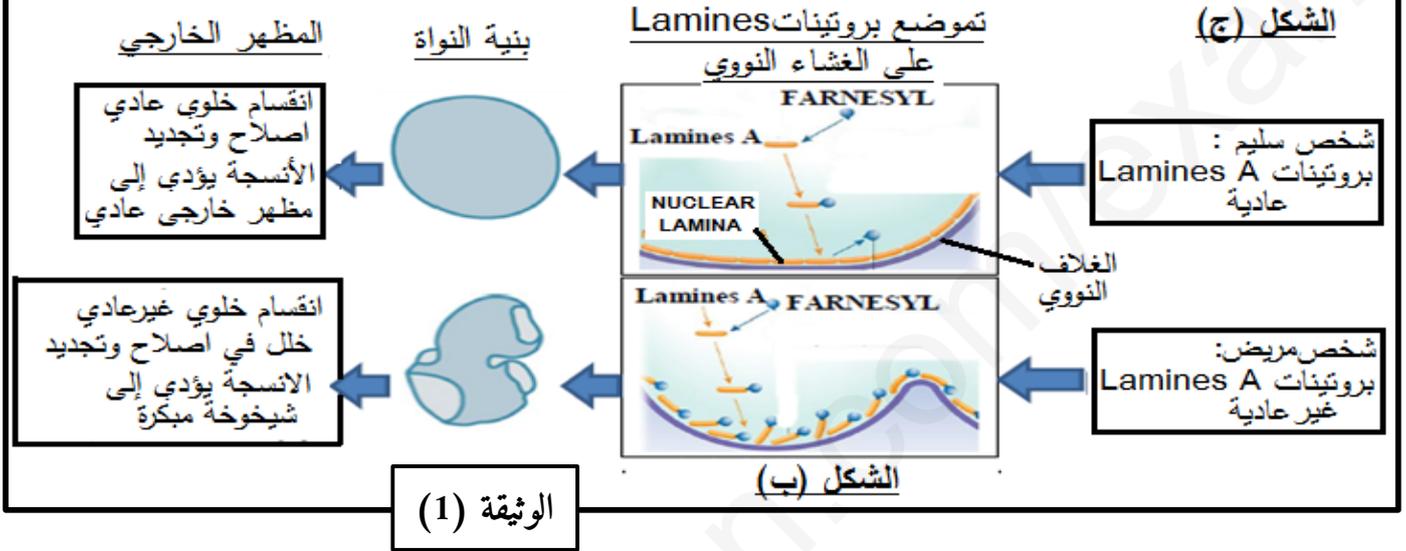
من بين أعراض هذا المرض محدودية سرعة النمو، حيث يكون طول ووزن الطفل أقل من المعدل الطبيعي، اضطرابات أيضية مع القابلية للإصابة بالسرطان.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) شخص مصاب بهذا المرض بينما يمثل الشكل (ب) معطيات حول دور البروتين "Lamin A" في الحالة العادية وفي حالة الإصابة بمرض "Progeria".



الشكل (أ)

**معطيات إضافية**  
**Lamin A:** احد البروتينات الموجودة على الحافة الداخلية للنواة تسمى بصفائح نسيجية نووية (nuclear lamina) تساعد على تنظيم العمليات النووية مثل تركيب ARN و ADN وهو مسؤول كذلك عن سند ودعم الهيكل البنائي للنواة في الخلية  
**FARNESYL:** مجموعة ترتبط مع بروتين Lamin A وتسمح له بالارتباط مع الغشاء النووي , بعد ذلك ينفصل FARNESYL عن بروتين Lamin A بتدخل انزيم الببتيداز فيصبح Lamin A غير مرتبط بالغشاء , ليقوم بوظيفته داخل النواة.



1. بالإعتماد على أشكال الوثيقة (1), قارن معطيات الشخص السليم بمعطيات الشخص المريض؟

2. إقترح فرضية تفسر من خلالها سبب مرض "Progeria"؟

الجزء الثاني:

بينت الدراسات أن داء "Progeria" يرتبط بمورثة تسمى LMNA. توجد هذه المورثة في شكل أليلين:

أليل  $LMNA^+$  يتحكم في تركيب البروتين العادي و أليل  $LMNA^-$  يتحكم في تركيب البروتين غير

العادي. يقدم الشكل (أ) من الوثيقة (2) جزءا من السلسلة القابلة للنسخ للأليل  $LMNA^+$  عند شخص سليم

و جزءا من السلسلة القابلة للنسخ للأليل  $LMNA^-$  عند شخص مصاب بداء "Progeria". يقدم الشكل

(ب) من نفس الوثيقة مستخلصا من جدول الشفرة الوراثية.

169 170 .....177	رقم الثلاثيات	<b>الشكل أ</b>
CAC CGG TTC GAA CTC CGT CGG GAT CCA ...	جزء الأيل LMNA+ لشخص سليم	
CCC GGT TCG AAC TCC GTC GGG ATC CA...	جزء الأيل LMNA+ لشخص مصاب	

اتجاه القراءة →

UAG	GUU	UUG	CCC	GAG	AAA	AGA	AGU	GCC	GGA	CAA	الرامزات
UGA	GUG	CUA	CCA	GAA	AAG	AGG	AGC	GCA	GGG	CAG	
											الأحماض الأمينية
بدون معنى	Val	Leu	Pro	Glu	Lys	Arg	Ser	Ala	Gly	Gln	<b>الشكل ب</b>

النواة

**الشكل ج**

**الوثيقة (2)**

1. استدل بمعطيات الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (2) ومكتسباتك المعرفية لكي تتأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا.
2. في محاولة للبحث عن علاج لداء "Progeria" تم حديثا إجراء دراسات تعتمد تقنيات الهندسة الوراثية على فئران تعاني من نفس أعراض هذا الداء. تستعمل هذه الدراسات علاجا جينيا يتمثل في حقن متتالية نيكليوتيدات ARN "مضاد المعنى" لها القدرة على الارتباط بشكل متكامل مع ARNm الرامز للبروتين غير العادي، يمثل الشكل (ج) للوثيقة (2) مبدأ العلاج المستعمل. بالاعتماد على معطيات الشكل (ج) بين كيف مكن حقن ARN مضاد المعنى من منع إنتاج البروتين الغير العادي المسؤول عن هذا المرض.
3. أعط اقتراحا يمكن تجريبيا من التغيير الوراثي للخلايا المريضة ويجعلها قادرة على إنتاج ARN مضاد المعنى بشكل مستمر.

الجزء الثالث:

بالاعتماد على الجزئين السابقين ومكتسباتك، وضح بخطوط العلاقة بين المورثة والبروتين.

# النصائح النموذجي للباكالوريا التجريبية لمادة علوم الطبيعة والحياة 2019

العلامة الكلية	العلامة الجزئية	الإجابة المقترحة للموضوع 1				رقم التمرين	
<b>التمرين الأول (مناعة)</b>							
05 ن		<b>1. تسمية البيانات في الشكل (أ) ومراحل الشكل (ب):</b>				1 ت	
		م الإصابة الأولية	1م	كبيسة داخلية P24	4	Gp 120	1
		م الإصابة دون أعراض	2م	غشاء فوسفوليبيدي	5	Gp 41	2
	x0.125	مرحلة السيدا	3م	ARN فيروسي	6	إنزيم النسخ العكسي	3
	6	<p>الإصابة الأولية</p> <p>تدوم عدة أسابيع.</p> <p>زيادة سريعة لشحنة الفيروس يرافقها تناقص في عدد LT4 في نهايتها تتناقص شحنة الفيروس ويزداد عدد LT4 بسبب ظهور LTC و AC.</p>					
	1.5 ن	<p>الإصابة دون أعراض</p> <p>تدوم عدة سنوات</p> <p>ثبات في سرعة تكاثر الفيروس وزيادة في عدد LT4 لزيادة افراز AC والـ LTC</p> <p>تنتهي بزيادة شحنة الفيروس وتناقص عدد LT4</p>					
		<p>مرحلة السيدا</p> <p>تناقص حاد في عدد LT4 يرافقها تزايد رهيب في شحنة الفيروس</p> <p>يؤدي غياب الأجسام المضادة والخلايا السامة الى ظهور الأمراض الانتهازية.</p>					
		<b>كتابة النص العلمي:</b>					
	0.25 ن	<p><b>المقدمة:</b> VIH فيروس يهاجم للمفاويات LT4 والبالعات ويتسبب في فقدان المناعة المكتسبة. تلعب البروتينات دورا أساسيا في ارتباطه مع هذه الخلايا كما تتدخل في تحريض الاستجابة المناعية ضده.</p>					
	0.25 ن	<p><b>الإشكالية:</b> فكيف يكون للبروتينات دور في الإصابة بالفيروس ودور في محاربتة؟</p>					
	0.25 ن	<p><b>العرض:</b> البروتينات التي تسمح للفيروس بالارتباط واصابة الخلايا: <b>Gp120</b>، مؤشر <b>CD4</b> والإنزيمات التي يستعملها الفيروس في اختراق الغشاء الهولي للخلية المستهدفة.</p> <p>انزيم النسخ العكسي الذي يشكل سلسلتا ADN انطلاقا من جزيئتي الـARN الفيروسي</p> <p>انزيم الانتغراز الذي يدمج الـADN الفيروسي في صبغيات الخلية المصابة.</p>					

تستعمل الخلية المستهدفة جزئات الـ **HLA1** في عرض محددات الفيروس لتتعرف عليها خلايا **LT8** الناضجة عن طريق **TCR** ومؤشر **CD8**.

كما تستطيع خلايا **LB** التعرف مباشرة على بروتينات **GP120** الحرة عن طريق **BCR** خلايا **LT4** غير المصابة تتحسس بالتعرف المزدوج على محددات الفيروس المعروضة على **HLA2** المحمول على أغشية البالعات.

تحفز الخلايا المحسنة (**LT8/LB**) بواسطة الانترلوكين المفرز من طرف **LTh** لتتمايز إلى بلازميات وخلايا سمية **LTC**

تعمل **LTC** الناتجة عن تمايز **LT8** المحسنة على افراز أنزيم الغرانزيم الذي يفكك صبغيات الخلية المصابة وبروتين البرفورين الذي يتسبب في انفجار الخلية المصابة بالصدمة الحلولية.

الأجسام المضادة المفروزة من طرف البلازميات تعمل على تثبيط البروتينات الحرة ليتم اقصاؤها نهائيا بالبلعمة.

**الخاتمة:**

2ن

0.25ن

### التمرين الثاني

الجزء الأول:

ت 2

1. تحديد نوع المشبك بالاعتماد على التسجيلات والمواد المؤثرة مع التعليل:

المشبك	النوع	المواد المؤثرة	التعليل
م1	مشبك منبه	السيروتونين	أدى حقن السيروتونين الى تسجيل كمون عمل على مستوى <b>R1</b> دليل على انتشار سيالة عصبية من العصبون <b>S</b> الى العصبون ( <b>I</b> ) ، مشفرة بالوسيط الكيميائي السيروتونين عبر المشبك المنبه م1.
م2	مشبك مثبط	الأنكيفالين	أدى حقن الأنكيفالين الى تسجيل فرط استنطاب على مستوى <b>R2</b> وكمون راحة على مستوى <b>R3</b> و <b>R4</b> دليل على عدم انتشار سيالة عصبية من العصبون <b>I</b> الى العصبون <b>D</b> ، لوجود المشبك المنبه م2.
م3	مشبك منبه	المادة <b>P</b>	أدى حقن المادة <b>P</b> الى تسجيل كمون عمل على مستوى <b>R4</b> دليل على انتشار سيالة عصبية من العصبون <b>D</b> الى العصبون <b>L</b> ، مشفرة بالوسيط الكيميائي المادة <b>P</b> عبر المشبك المنبه م3.

1.5ن

2. تفسير النتائج المتحصل عليها في التجريبتين (4 و5) واستنتاج سبب افراز السيروتونين في

الظروف الطبيعية ودور العصبون (**I**):

التجربة (4):

0.5ن

أدى تنبيه العصبون D الى تسجيل كمون راحة على مستوى R1 لان السيالة العصبية تنتشر من الجسم الخلوي الى النهاية العصبية وليس العكس. وأدى الى تسجيل كمون عمل على مستوى R2 و R3 و R4 راجع الى انتشار سيالة عصبية على طول العصبون D باتجاه المشبك م2 المنبه الذي يسمح بانتشارها الى العصبون L مشفرة بالوسيط الكيميائي المادة P.

التجربة (5):

\*\*يؤدي تنبيه العصبون S إلى توليد كمون عمل ينتشر على طول هذا العصبون حتى يصل إلى النهاية العصبية فيؤدي إلى تحرير مادة السيروتونين في الفراغ المشبكي (م1). \*\*ترتبط مادة السيروتونين بمستقبلات غشائية نوعية موجودة على مستوى الجسم الخلوي للعصبون (I) مولدة على مستواه كمون عمل ينتشر على طول هذا العصبون فيسجله الجهاز R1.

1.25ن

\*\*وصول كمون العمل إلى نهاية العصبون I يؤدي إلى تحرير مادة الأنكيفالين في الفراغ المشبكي (م2) التي تثبت على مستقبلات غشائية نوعية موجودة على غشاء العصبون D محدثة فرطاً في استقطابه.

\*\*من جهة أخرى يؤدي تنبيه العصبون D إلى توليد كمون عمل ينتشر على طول هذا العصبون ليصل إلى النهاية العصبية بالتزامن مع حدوث فرط الاستقطاب على مستواها. \*\*يقوم العصبون D (على مستوى نهاية المحور الأسطواني) بتجميع كمون العمل و فرط الاستقطاب الواردين إليه فضائياً فكانت المحصلة زوال استقطاب أقل من العتبة سجله الجهاز R2 لا يمكن أن ينتشر لذلك سجل الجهاز R3 كمون راحة لم تتحرر المادة P في الفراغ المشبكي (م3) فبقي العصبون L في حالة راحة سجلها الجهاز R4 و بالتالي عدم تولد الإحساس بالألم.

1.25

\*\*استنتاج سبب إفراز السيروتونين في الظروف الطبيعية: تؤدي ترجمة الرسالة العصبية الواردة إلى الدماغ إلى إحساس بالألم إلى توليد سيالة عصبية صادرة عن الدماغ تنتقل على طول العصبون S حتى تصل إلى نهايته العصبية مسببة تحرير مادة السيروتونين في الفراغ المشبكي (م1).

\*\*يفرز السيروتونين في الظروف الطبيعية لتخفيف الألم. \*\*دور العصبون (I): يلعب دور عصبون جامع. يستقبل رسالة عصبية منبهة عن طريق السيروتونين ويحولها إلى رسالة عصبية مثبطة عن طريق الأنكيفالين.

الجزء الثاني:

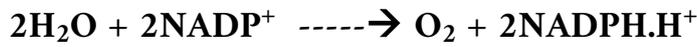
1. استخراج العلاقة بين مادة الأنكيفالين وتواترات كمونات العمل في العصبون (D):

0.5ن



<p>0.5 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.25 ن</p>	<p>أدماجه بشكل متواصل في وجود نواتج المرحلة الكيموضوئية، ثم يتناقص تثبيته تدريجيا خلال الظلام للنفاذ التدريجي لنواتج المرحلة الكيموضوئية.</p> <p><b>2. استخراج الأدلة التي تثبت الجواب 1 مع تحديد مقر كل مرحلة :</b></p> <p>يحتوي غشاء التيلاكويد على أنظمة ضوئية قادرة على اقتناص الفوتونات ومجموعة نواقل للإلكترونات و/أو تالبروتونات تعمل على نقل الـ <math>e^-</math> المحررة انطلاقا من النظامين الضوئيين 1 و 2 لأجل ارجاع <math>NADP^+</math>. كما يحتوي أيضا على الكريات المذبذبة التي لها دور تركيب الـ <math>ATP</math>.</p> <p>تتم المرحلة الكيموضوئية على مستوى غشاء التيلاكويد حيث يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في المركبات الوسيطة <math>NADPH.H^+</math> والـ <math>ATP</math></p> <p>تتميز الحشوة باحتوائها على إنزيم Rubisco اللازم لادماج <math>CO_2</math> المعدني ومجموعة من الإنزيمات التي تعمل على أكسدة <math>NADPH.H^+</math> وإمالة <math>ATP</math> ليتم ارجاع الـ <math>CO_2</math> المثبت إلى مادة عضوية.</p> <p>تتم مرحلة كيموجيوية على مستوى الحشوة (الستروما)، يتم خلالها تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المركبات الوسيطة (<math>NADPH.H^+/ATP</math>) إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية المركبة (الغلوكوز).</p>
<p>0.75 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p>	<p><b>الجزء الثاني:</b></p> <p><b>1. تفسير تغيرات تركيز <math>O_2</math> خلال الفترتين A-B و B-E مع ذكر شروط انطلاق الأكسجين:</b></p> <p>يعود سبب تناقص تركيز الأكسجين خلال الفترة A-B إلى عدم طرحه من طرف الصانعات الخضراء بسبب غياب المستقبل النهائي للـ <math>e^-</math> (<math>Fe^{3+}</math>) الضروري لانطلاق الـ <math>O_2</math> وكذا استهلاكه من طرف الميتوكوندريات خلال ظاهرة التنفس (مرحلة الفسفرة التأكسدية).</p> <p>تزايد تركيز الأكسجين خلال الفترة B-E بسبب توفر المستقبل النهائي للـ <math>e^-</math> (<math>Fe^{3+}</math>) بحيث يتم خلال هذه المرحلة أكسدة ضوئية للماء ينتج عنها انطلاق الـ <math>O_2</math></p> <p>ملاحظة: لا يؤثر استهلاك الـ <math>O_2</math> من طرف الميتوكوندري لأن شدة التركيب الضوئي (تحرير <math>O_2</math>) أكبر بكثير من شدة التنفس (استهلاك الـ <math>O_2</math>).</p> <p>شروط انطلاق الـ <math>O_2</math> هي: الإضاءة والمستقبل النهائي للـ <math>e^-</math>.</p> <p><b>2. كتابة التفاعلات الموافقة لانطلاق الأكسجين في الظروف العادية:</b></p> <p><math>2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-</math> <input type="checkbox"/> أكسدة ضوئية للماء</p> <p><math>2NADP^+ + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2NADPH.H^+</math> <input type="checkbox"/> ارجاع مستقبل الـ <math>e^-</math></p> <p>بشكل عام تحدث خلال المرحلة الكيموضوئية حسب التفاعل التالي</p>

0.25 ن



3. تحليل منحنى الشكل ب مع ذكر المرحلة التي يتم فيها تركيب الـ ATP:

يمثل المنحنى تغيرات تركيز الـ  $\text{H}^+$  في الوسط الخارجي بحيث نلاحظ أنه:

0.5

- من 0 ثا إلى 10 ثا وخلال الظلام يكون تركيز البروتونات في الوسط الخارجي ثابتا.

0.25

- من 10 ثا إلى 20 ثا وخلال الإضاءة يتناقص تركيز البروتونات في الوسط الخارجي استنتاج: يرافق الأكسدة الضوئية انتقال للبروتونات عكس تدرج تركيزها من الحشوة نحو تجويف التيلاكويد (الذي يصبح فيه تركيز البروتونات متزايدا)

0.25

الفترة التي يتم خلالها تركيب الـ ATP هي من 10 ثا إلى 20 ثا (الفترة المضيئة)

التعليل: يتم خلال هذه المرحلة انتقال الـ  $\text{H}^+$  من الحشوة نحو تجويف التيلاكويد ما

0.5

يؤدي إلى توليد تدرج في تركيزها بين الوسطين (مرتفع في التجويف ومنخفض في

الحشوة) ما يؤدي بها للانتقال من التجويف نحو الحشوة عبر الكرية المذبذبة التي

تستعمل الطاقة المتولدة تدفق سيل البروتونات عبرها في فسفرة الـ ADP في وجود





# النصائح النموذجي للباكالوريا التجريبية لمادة علوم الطبيعة والحياة 2019

العلامة الكلية	العلامة الجزئية	الإجابة المقترحة للموضوع 2	رقم التمرين
<b>التمرين الأول (النشاط الإنزيمي)</b>			
05 ن	5x0.5	<p><b>1. تغيير محتوى الجمل لتصحيحها:</b></p> <p>أ. الرفع من درجة الحرارة يعمل على زيادة النشاط الإنزيمي.</p> <p>الرفع من درجة الحرارة يعمل على خفض النشاط الإنزيمي لأن بنية الإنزيم تتخرب</p> <p>ب. إن تغير بنية الإنزيم لا يؤثر على نشاطه.</p> <p>تغير بنية الإنزيم يفقده قدرة الارتباط مع ركيزته النوعية ومنه الى فقدان نشاطه.</p> <p>ج. يمثل كل من <math>NAD^+</math> و <math>FAD</math> أنزيمات نازعة للهيدروجين.</p> <p><math>NAD^+</math> و <math>FAD</math> مرافقات لإنزيمات نازعة للهيدروجين</p> <p>د. ترتبط الإنزيمات مع ركائزها النوعية ارتباطا قويا.</p> <p>يكون الارتباط بين الإنزيم والركيزة بروابط انتقالية ضعيفة (هيدروجينية أو شاربية)</p> <p>ه. التقليل من تركيز الركيزة والحفاظ على تركيز الإنزيم ثابتا يزيد من سرعة التفاعل الإنزيمي.</p> <p>سرعة النشاط الإنزيمي تتعلق طردا مع تركيز الركيزة وانقاص تركيزها يؤدي إلى نقص سرعة النشاط الإنزيمي.</p> <p><b>كتابة النص العلمي:</b></p> <p><b>المقدمة:</b></p> <p>الانزيمات وسائط حيوية تتأثر بشروط الوسط من حرارة و <math>pH</math>، تلعب دورا هاما في العضوية من خلال تسريع التفاعلات من خلال التأثير على ركيزة نوعية.</p> <p><b>الإشكالية:</b> فما العلاقة بين الإنزيم والركيزة وما تأثير شروط الوسط على نشاطه.</p> <p><b>العرض:</b></p> <p>تبيان أن العلاقة بين الإنزيم وركيزته هي علاقة تكامل بنيوي بحيث يوجد جزء في الإنزيم هو الموقع الفعال المتكون من مجموعة أحماض أمينية متتابعة في السلسلة الببتيدية أو لا جذورها تشكل مع مجاميع كيميائية في الركيزة روابط انتقالية تسمح بتثبيتها كما تسمح أيضا بتحفيز التفاعل النوعي. يحدث هذا في الشروط المثالية من حرارة و <math>pH</math>.</p>	1 ت
	0.25 ن		
	0.25 ن		

1.75 ن	تأثر الإنزيم بشروط الوسط يكون على مستوى بنيته التي تتخرب بالحرارة العالية، او في شروط الوسط من pH بعيد عن القيمة المثلى. هذا التأثير يكون غير عكوس تأثير درجة الحرارة المنخفضة يكون بتثبيط حركية الجزيئات ومنع تصادم E مع S ومنه إلى عدم حدوث التفاعل. يكون التأثير هنا عكوسا بحيث يرجع النشاط بزيادة .T <b>الخاتمة:</b>
0.25 ن	يتطلب النشاط الإنزيمي ركيزة نوعية وتوفر شروط ملائمة من حرارة وحموضة، وإن الابتعاد عن القيم المثلى يؤدي إلى تناقص النشاط الإنزيمي أو انعدامه كليا.

### التمرين الثاني (الإتصال العصبي)

07 ن	5×0,25	<p><b>الجزء الأول:</b></p> <p>1. تبيان أن الحافة الغربية لأمريكا الجنوبية منطقتة غوص مع تحديد الصفيحة الطافية والغائصة:</p> <p>وجود بؤر زلزالية يزداد عمقها كلما اتجهنا داخل القارة.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود خندق محيطي.</li> <li>- وجود براكين</li> <li>- سلاسل جبلية على الحافة القارية.</li> <li>- تحرك الصفيحة المحيطية لنازكا وصفيحة أمريكا الجنوبية في اتجاه معاكس.</li> </ul> <p><b>تحديد الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية:</b></p> <p>الصفيحة الغائصة: هي صفيحة نازكا</p> <p>الصفيحة الطافية: هي صفيحة أمريكا الجنوبية.</p>	ت 2
07 ن	2×0,5	<p><b>الجزء الثاني:</b></p> <p>1. مقارنة النتائج التجريبية للشكلين (أ) و(ب) مع تحديد شروط العمق والحرارة اللازمة لحدوث الانصهار:</p> <p>الشكل (أ): غياب الماء يعني البيريدوتيت غير مميه (جاف) ينتج عنه عدم تقاطع بين منحني التدرج الحراري (جيو-حراري) لمنطقة الغوص ومنحني انصهار البيريدوتيت وعليه عدم توفر ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في منطقة الغوص.</p> <p>الشكل (ب): بوجود الماء يعني البيريدوتيت مميه ينتج عنه تقاطع بين منحني التدرج الحراري لمنطقة الغوص ومنحني انصهار البيريدوتيت وعليه انصهار جزئي للبيريدوتيت.</p> <p><b>تحديد شروط وظروف العمق ودرجة الحرارة اللازمة لحدوث الانصهار الجزئي للبيريدوتيت الميه في منطقة الغوص:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- عمق: بين 80 Km و 200Km</li> <li>- درجة حرارة: بين 750°C و 1200°C.</li> </ul>	

	<p>3×0,25</p> <p>8×0,25</p>	<p><b>2. تبيان أن هذه الظروف تتوافق ومنطقة الغوص:</b></p> <p>يتبين من الوثيقة (2): توجد منطقة الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في عمق حوالي 100Km ودرجة حرارة حوالي 1000°C حيث تتطابق هذه الظروف مع معطيات الشكل (ب).</p> <p><b>3. العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على صخور القشرة الفانصة بمنطقة الغوص، وتشكل الصهارة بهذه المنطقة:</b></p> <p>يؤدي غوص الليتوسفير المحيطي إلى ارتفاع كبير للضغط ينتج عنه تحول الصخر R<sub>1</sub> إلى R<sub>2</sub> وتحول الصخر R<sub>2</sub> إلى R<sub>3</sub> وحدوث تفاعلات للمعادن المكونة لهذه الصخور ينتج عن هذا التحول تحرير الماء الذي يتشرب به ليتوسفير اللوح الطافي ومنه تتحقق شروط الانصهار الجزئي للبيريدوتيت المصدر الأساسي لتشكيل الصهارة.</p>
--	-----------------------------	---

### التمرين الثالث

<p>08 ن</p>	<p>0.5 ن</p> <p>0.5 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.25 ن</p> <p>0.5 ن</p>	<p><b>الجزء الأول:</b></p> <p><b>1. المقارنة معطيات الشخص السليم بمعطيات الشخص المصاب:</b></p> <p><b>من الشكل (1):</b> الشخص المصاب بالإضافة إلى الأعراض المشار إليها في الموضوع ، نلاحظ تساقط الشعر (أصلع) ،ظهور ملامح مميزة، تصغر الوجه والفك و تدبب الأنف، كبير حجم الرأس مقارنة بحجم الوجه.</p> <p><b>من الشكلين (ب) و(ج):</b></p> <p>بروتين <b>Lamin A</b>: عند كلا الشخصين يرتبط مع مجموعة <b>FARNESYL</b> مما يساعده على الوصول إلى الصفيحة النووية. بروتين <b>Lamin A</b>: عادي عند الشخص السليم وغير عادي عند الشخص المريض.</p> <p>تموضع بروتينات <b>Lamin A</b> على الغشاء النووي: يكون منتظما عند الشخص السليم حيث يتم فصل مجموعة <b>FARNESYL</b> مما يسمح بدمج <b>Latin A</b> مع الصفيحة النووية ، اما عند الشخص المريض فيكون التموضع غير منتظم ، حيث لا يمكن قطع مجموعة <b>FARNESYL</b> عن بروتين <b>Lamin A</b> مما يؤدي إلى تراكمه في الصفيحة النووية.</p> <p><b>بنية النواة:</b> عادية عند الشخص السليم وتشوهات مورفولوجية عند الشخص المريض .</p> <p><b>المظهر الخارجي:</b> انقسام خلوي عادي مع إصلاح وتجديد الانسجة عند الشخص السليم (مظهر خارجي عادي) وغير عادي مع حدوث خلل في إصلاح وتجديد الأنسجة عند الشخص المريض (شيخوخة مبكرة).</p> <p><b>الاستنتاج:</b> كل تغيير في البروتين (<b>Lamin A</b>) ينتج عنه تغيير في الصفة (انقسامات خلوية) أي هناك علاقة بين البروتين والصفة (النمط الظاهري).</p>
-------------	--	---



1.75 ن

