



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2010  
الموضوع

الصفحة
1
4



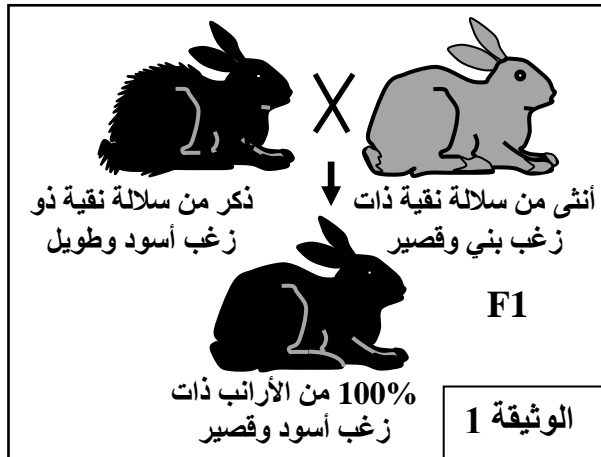
5	المعامل:	NS34	علوم الحياة والأرض	المادة:
3	مدة الإنجاز:		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعب (ة) أو المسلك:

التمرين الأول (5 نقط)

يؤدي كل من النشاط الصناعي والنشاط الفلاحي والأنشطة المرتبطة بالاستهلاك المنزلي إلى تلوث المياه العذبة السطحية والجوفية.  
بين من خلال عرض واضح ومنظم كيف تؤدي هذه الأنشطة إلى تلوث هذه المياه، مع تحديد الملوثات الناجمة عن كل نشاط، وإبراز الآثار السلبية لهذه الملوثات على الصحة وعلى البيئة.

التمرين الثاني (5 نقط)

نقترح دراسة صفتين وراثيتين عند الأرانب ترتبطان بلون وشكل الزغب، ومن أجل ذلك نقدم المعطيات الآتية:



I- يتوفر أحد مربي الحيوانات على سلالتين نقيتين من الأرانب، تختلفان بصفتين وراثيتين تتعلقان بمورثتين مستقلتين: لون الزغب وطول الزغب. تتوفر حيوانات السلالة الأولى على زغب بني وقصير، بينما تتوفر حيوانات السلالة الثانية على زغب أسود وطويل.

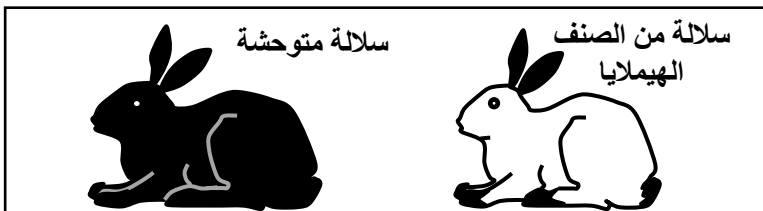
أراد المربي الحصول على سلالة نقية من الأرانب ذات زغب أسود وقصير. في مرحلة أولى أنجز تزاوجاً أول بين السلالتين النقيتين الأصليتين فحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 1. في مرحلة ثانية أنجز تزاوجاً ثانياً بين أفراد الجيل F1 فحصل على جيل F2.

1 - أعط التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول، ثم حدد نسب

مختلف المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F2 مستدلاً بشبكة التزاوج. (2 ن)

(استعمل الرمز  $L$  و  $\ell$  بالنسبة لصفة طول الزغب، والرمزين  $N$  و  $n$  بالنسبة لصفة لون الزغب).

2 - بناء على هذه النتائج بين، معللاً إجابتك، أن المربي لا يمكنه عزل السلالة المرغوبة (سلالة نقية ذات لون أسود وزغب قصير) انطلاقاً من مظهرها الخارجي فقط، واقترح تزاوجاً يمكنه من عزل هذه السلالة مع تحديد النتائج المتوقعة. (5,1 ن)

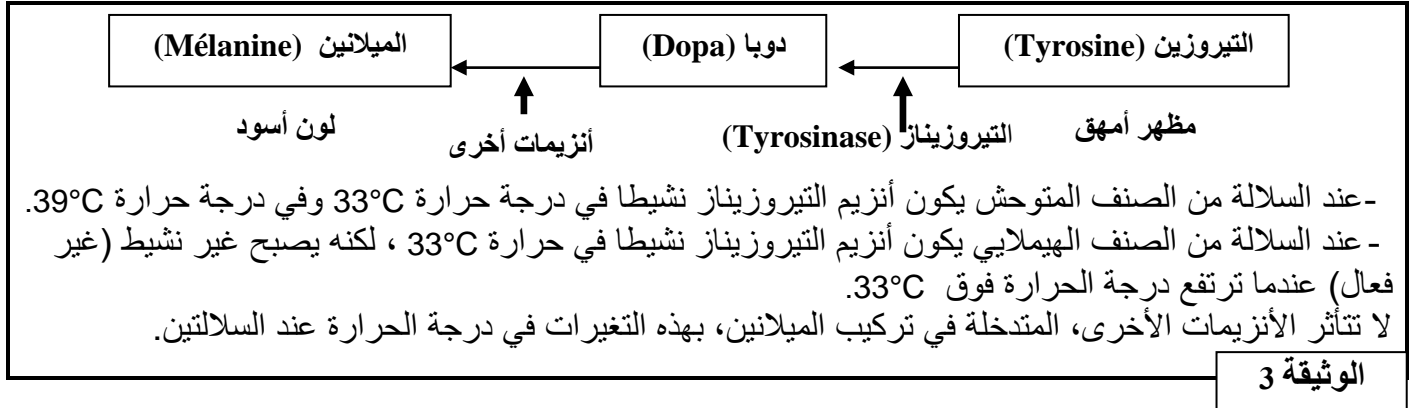


في وسط درجة حرارته  $20^{\circ}\text{C}$ ، تبقى درجة حرارة الجسم عند الأرانب ثابتة تقريباً في  $39^{\circ}\text{C}$ ، باستثناء أرجلها وذيلها وأذناها التي تصبح درجة حرارتها تقريباً  $33^{\circ}\text{C}$ .

الوثيقة 2

II- لإبراز العلاقة صفة - بروتين نقترح دراسة صفة لون الزغب عند سلالتين من الأرانب، سلالة متوحشة ذات مظهر أسود وسلالة من الصنف الهيملاي ذات مظهر أمهق، نقدم المعطيات الآتية: تبين الوثيقة 2 مظهر هاتين السلالتين من الأرانب بعد وضعهما في وسط درجة حرارته  $20^{\circ}\text{C}$ .

يرجع اللون الأسود للأرانب إلى صبغة الميلانين الموجودة في الزغب. يتم تركيب هذه الصبغة في عدة مراحل انطلاقا من الحمض الأميني التيروسين. يتدخل في هذا التركيب عدة أنزيمات من بينها أنزيم التيروسيناز الضروري لتحويل التيروسين إلى المركب Dopa. تبين الوثيقة 3 أصل اللون الأسود للزغب عند هذه الأرانب:



الوثيقة 3

3- باستغلال معطيات الوثيقتين 2 و 3، وضح العلاقة صفة بروتين. (1,5 ن)

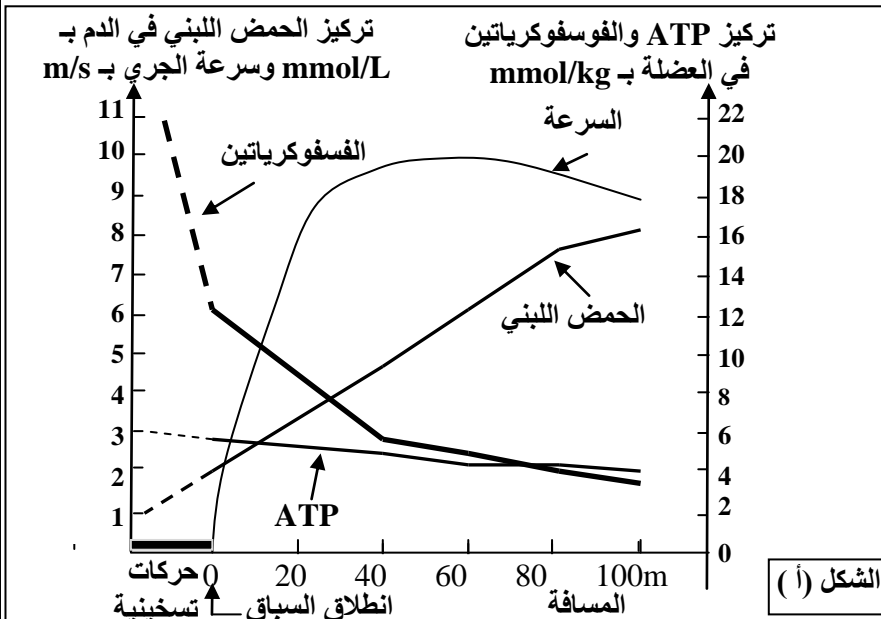
### التمرين الثالث (5 نقط)

I- يتطلب النشاط العضلي وجودا مستمرا لجزيئات ATP التي تمد الخلية العضلية بالطاقة اللازمة لتقلصها. لتحديد طرق تجديد هذه الجزيئات من طرف الخلية العضلية تقدم المعطيات الآتية:

- تعطي الوثيقة 1 تركيز ATP في العضلات، وكمية الطاقة المقابلة لها، والاستهلاك الطاقى خلال مجهود عضلي بالنسبة لشخص يزن 70kg.

كمية الطاقة المستهلكة خلال مجهود عضلي بـ kJ	كمية الطاقة المقابلة لهذا التركيز بـ kJ	تركيز ATP في العضلات بـ mMo
35	من 5.1 إلى 7.5	من 120 إلى 180

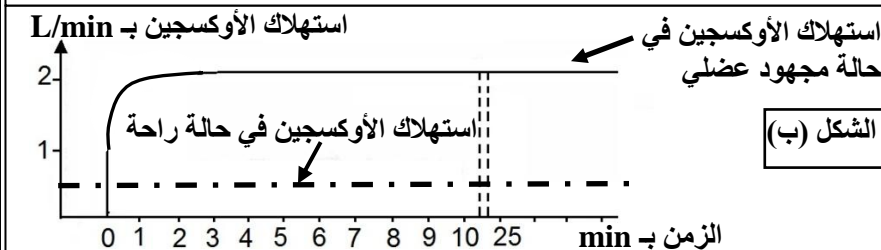
الوثيقة 1



1 باستغلال معطيات الوثيقة 1 بين ضرورة التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات. (1 ن)

- تبين الوثيقة 2 الشكل (أ) تطور تركيز كل من الحمض اللبني والفسفوكرياتين وجزيئات ATP خلال الجري السريع لمسافة 100m، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور استهلاك ثنائي الأوكسجين خلال مجهود عضلي لمدة طويلة.

2- صف نتائج القياسات المنجزة بشكلي الوثيقة 2، واستنتج المسالك الاستقلابية المتدخلة في تجديد ATP. (1,75 ن)

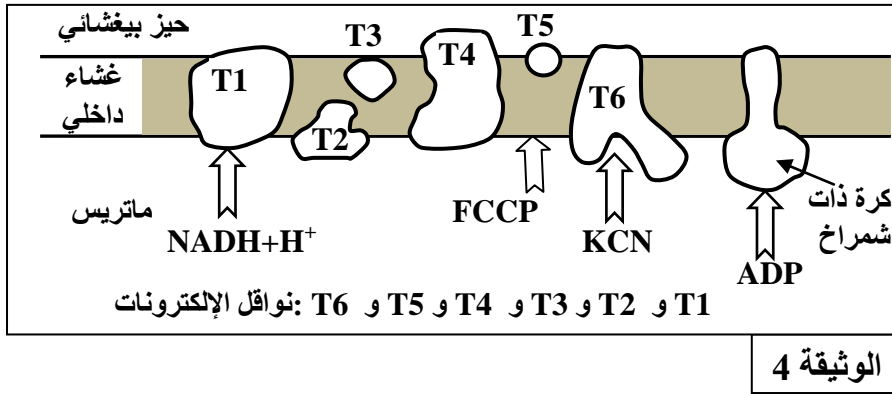
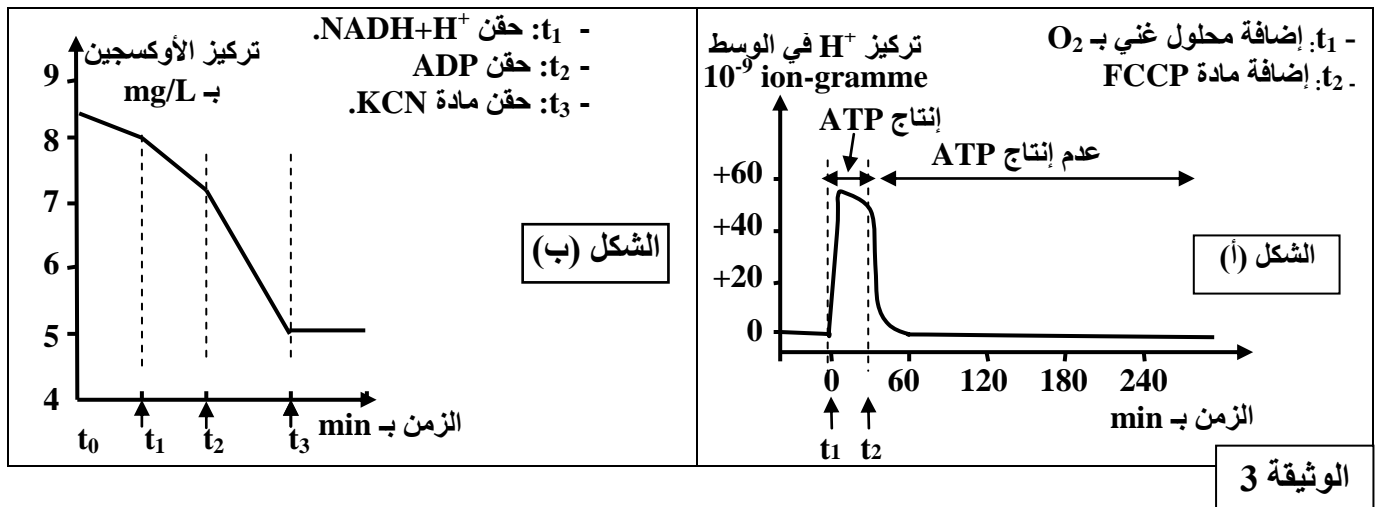


الوثيقة 2

II- تلعب الميتوكوندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا، ولتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعلم على المعطيات التجريبية الآتية:

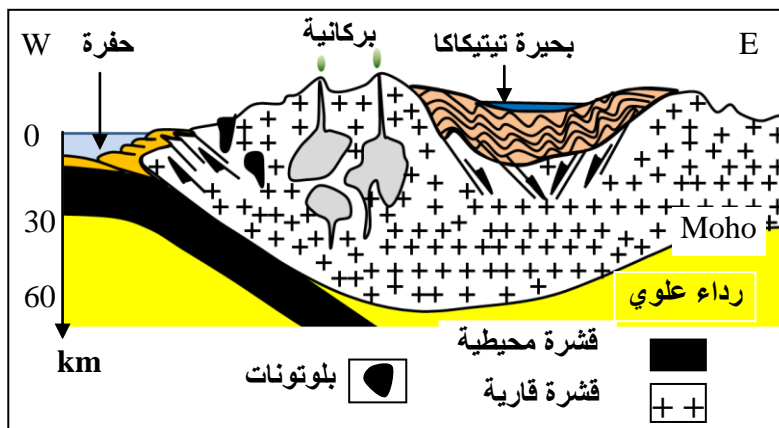
- التجربة الأولى: تم تحضير عالق ميتوكوندريات غني بمركبات مختزلة  $FADH_2$  و  $NADH + H^+$  وخال من الأوكسجين، وتم تتبع تطور تركيز  $H^+$  وإنتاج ATP في الوسط في الظروف التجريبية الآتية: في الزمن  $t_1$  أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين، وفي الزمن  $t_2$  أضيفت مادة FCCP وهي مادة تدمج في الغشاء الداخلي للميتوكوندري فيصبح نفوذا لأيونات  $H^+$ . تبين الوثيقة 3 (الشكل أ) النتائج المحصلة.
- ملحوظة: الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ لـ  $H^+$ .
- التجربة الثانية: وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بالأوكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد. تبين الوثيقة 3 (الشكل ب) المعطيات التجريبية والنتائج المحصل عليها.

تبين الوثيقة 4 مواقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



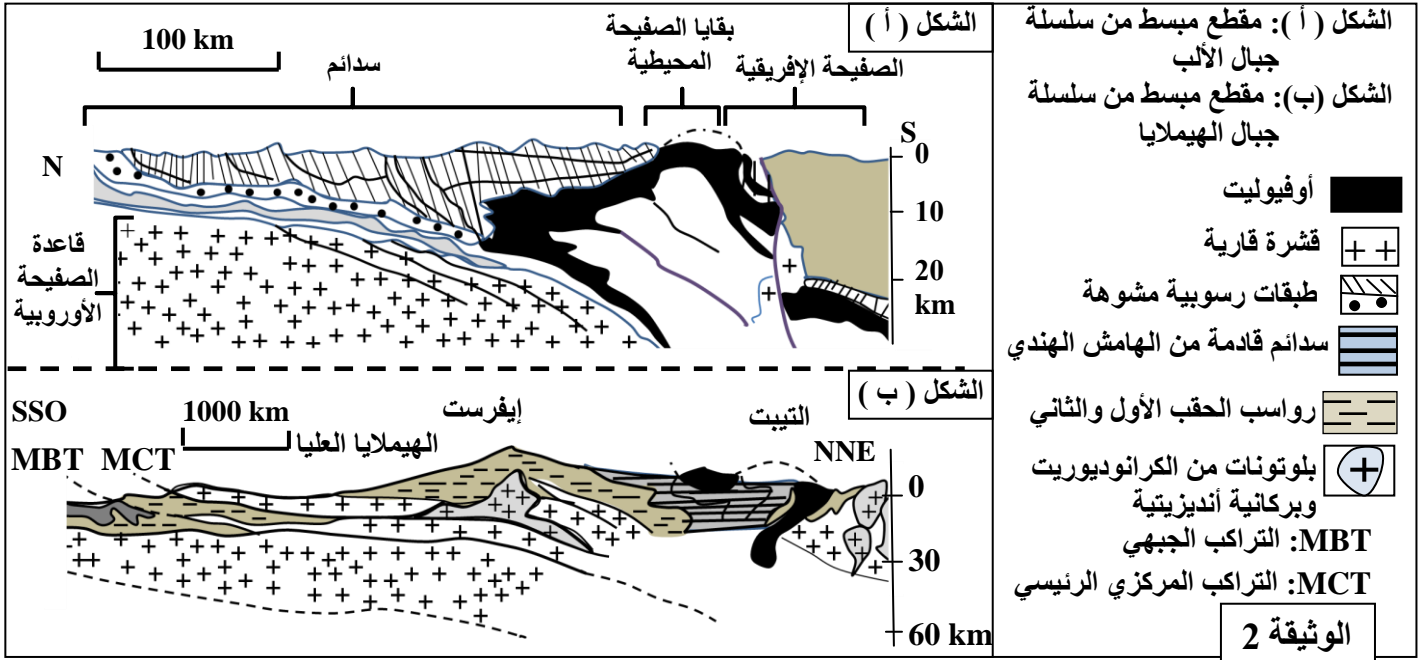
3- بالاستعانة بمعطيات الوثيقة 4 وبتوظيف مكتسباتك، أربط العلاقة بين تطور تركيز  $H^+$  في الوسط وإنتاج ATP بين الزمنين  $t_1$  و  $t_2$  و توقفه بعد الزمن  $t_2$  (الوثيقة 3 الشكل أ)، ثم فسّر تطور تركيز الأوكسجين في علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الوثيقة 3 الشكل ب). (2,25 ن)

### التمرين الرابع (5 نقط)

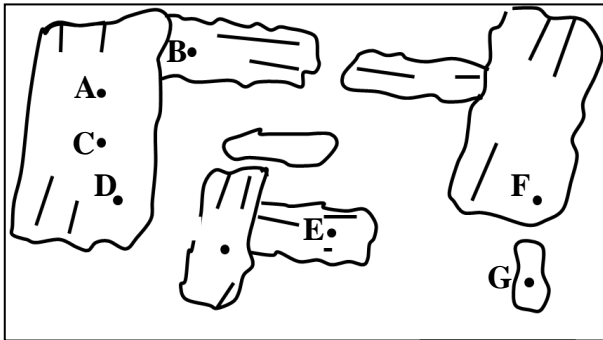


يفترض الباحثون أن الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيمالايا تجمع بين الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الأنديز والتي أدت إلى تكون سلسلة جبال الألب. للتحقق من هذا الافتراض نقترح دراسة الوثائق الآتية:  
 الوثيقة 1: مقطع يمثل سلسلة جبال الأنديز بالبيرو.

الوثيقة 2: مجسمين مبسطين لنمطين من سلاسل الاصطدام: سلسلة جبال الألب وسلسلة جبال الهيمالايا.



1- لكل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب وجبال الهيمالايا مميزات بنيوية وصخرية خاصة. استخراج من المقاطع الجيولوجية لكل من الوثيقة 1 وشكلي الوثيقة 2 المميزات الخاصة بكل سلسلة من هذه السلاسل الجبلية. (2,25 ن)



الوثيقة 3

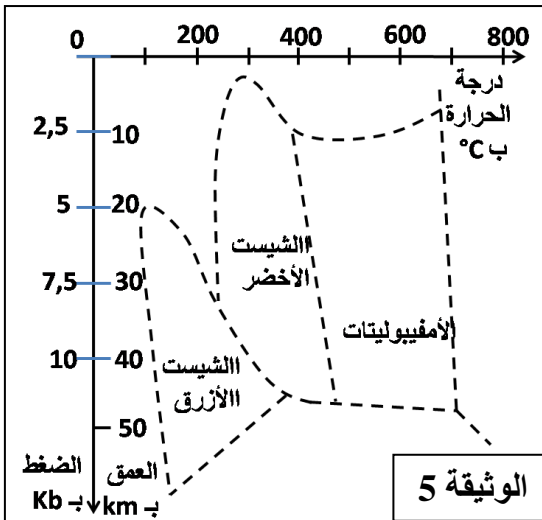
الأمفيبوليت صخرة متحولة منتشرة بسلاسل الاصطدام وغنية بمعادن الأمفيبول الذي يشكل ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال مراحل تكون الصخرة. لاسترداد هذه الظروف تقدم المعطيات الآتية:

مكنت تحاليل كيميائية أجريت على نقط محددة في معادن الأمفيبول من تحديد قيم الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة أثناء تشكل هذه المعادن. تبين الوثيقة 3 مواقع التحاليل على مستوى الصفيحة الدقيقة لصخرة الأمفيبوليت، وتبين الوثيقة 4 قيم الضغط ودرجة الحرارة المقابلة لمواقع التحاليل.

موقع التحليل في معادن الأمفيبول	A	B	C	D	E	F	G
الضغط بـ Kb	4,0	5,6	8,8	8,0	7,5	6,2	5,6
درجة الحرارة بـ °C	320	410	620	660	570	510	450

ملحوظة: تم تكون معادن الأمفيبول في مراحل متتالية عبر الزمن من A نحو G.

الوثيقة 4



2- صف التطور المتزامن لكل من الضغط ودرجة الحرارة المسجل في معادن الأمفيبول. (5, 0 ن)

تقدم الوثيقة 5 مجالات سحنات التحول حسب الضغط ودرجة الحرارة. حدد من خلال هذا المبيان السحنة والعمق اللذان تَكُونُ فيهما كل من المواقع A و D و G، وبناء على هذا التحديد وعلى معطيات الجدول بين مسار تشكل معادن الأمفيبول. (1,25 ن)

4- اعتمادا على معطيات الوثائق السابقة وبتوظيف مكتسباتك أعط تسلسل الأحداث التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيمالايا، مبينا أن هذه السلسلة تحتزن الأحداث التي مرت منها كل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب. (1 ن)



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2010  
عناصر الإجابة



الصفحة
1
3

5	المعامل:	NR34	علوم الحياة والأرض	المادة:
3	مدة الإنجاز:	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية		الشعب (ة) أو المسلك:

النقطة	عناصر الإجابة	رقم السؤال
1	<p><b>التمرين الأول (5 ن)</b>  <b>كيفية تلوث المياه العذبة</b> (ذكر كيفيتين من بين ما يلي)                      - طرح النفايات السائلة مباشرة في المياه السطحية؛                      - تسرب النفايات السائلة عبر التربة نحو المياه الجوفية؛                      - تساقط الأمطار الحمضية على المياه السطحية وتسربها عبر التربة نحو المياه الجوفية.....</p>	
0,75	<p><b>الملوثات الناجمة عن هذه الأنشطة</b>                      - <b>الملوثات الناجمة النشاط الصناعي:</b> (ذكر ثلاثة ملوثات من بين الملوثات الآتية)                      + مواد عضوية الناتجة عن الصناعات الغذائية؛                      + مواد معدنية ذائبة: النترات والفوسفات، حمض الكبريتيك                      + معادن ثقيلة: الزئبق والرصاص والكاديوم...                      + الأمطار الحمضية المحتوية على حمض الكبريتيك وحمض النتريك الناجمين عن طرح أكاسيد الكبريت وأكاسيد الأزوت في الجو من طرف المصانع.....</p>	
0,5	<p>- <b>الملوثات الناجمة عن النشاط الفلاحي:</b>                      + الأسمدة (نترات وفوسفات)                      + المبيدات .....</p>	
0,75	<p>- <b>الملوثات الناجمة عن الأنشطة المنزلية:</b> (ذكر ثلاثة ملوثات من بين الملوثات الآتية)                      + المواد عضوية وغير عضوية ومواد آزوتية                      + مواد التنظيف                      + متعضيات مجهرية الممرضة                      + المعادن الثقيلة.                      + الليكسيفيا التي تتوفر على معادن ثقيلة ومواد عضوية وجراثيم ممرضة.....</p>	
1	<p>- <b>آثار تلوث المياه العذبة على البيئة:</b> (ذكر مثالين من بين الأمثلة الآتية)                      - تتلقى البحيرات كمية كبيرة من الأسمدة التي تتسبب في ظاهرة التخاصب وتدمير الحميلة البيئية لهذه البحيرات.                      - تتسبب المبيدات في القضاء على الكائنات الحية،                      - تراكم الملوثات غير القابلة للتاكسن عبر حلقات السلسلة الغذائية.....</p>	
1	<p>- <b>آثار تلوث المياه العذبة على الصحة:</b> (ذكر مثالين من بين الأمثلة الآتية)                      - تتسبب المعادن الثقيلة في اضطرابات هضمية وتنفسية وتضر بالكبد والجهاز العصبي.                      - تتسبب الجراثيم الممرضة في مجموعة من الأمراض كالإسهال والتعفنات.....</p>	
	ملحوظة: يمكن قبول أي إجابة منطقية ترتبط بمعطيات الموضوع	

الصفحة	NR34	النقطة	عناصر الإجابة	رقم السؤال
2		0,25	<p><b>التمرين الثاني (5 ن)</b></p> <p>- تحديد السيادة.....</p> <p>- التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول:</p> <p>النمط الوراثي للأبوين: <math>N//N \ell//\ell \times n//n L//L</math></p> <p>الأمشاج: <math>N/\ell/ \quad 100\% \quad n/L/ \quad 100\%</math></p> <p>الجيل F1: <math>N//n L//\ell \quad 100\%</math></p> <p>أمشاج هجاء الجيل F1: <math>N/L/ 25\% \quad N/\ell/ 25\% \quad n/L/ 25\% \quad n/\ell/ 25\%</math></p> <p>- إنجاز شبكة تزاوج الجيل F2.....</p> <p>المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F2:</p> <p><math>[N, L]</math> بنسبة <math>9/16</math> و <math>[N, \ell]</math> بنسبة <math>3/16</math> و <math>[n, L]</math> بنسبة <math>3/16</math> و <math>[n, \ell]</math> بنسبة <math>1/16</math>.....</p>	1
		0,5	<p>- لا يمكن التعرف على أفراد السلالة النقية لكون المظهر الخارجي <math>[N, L]</math> له أربع أنماط وراثية مختلفة:</p> <p><math>L//L N//N</math> و <math>L//L N//n</math> و <math>L//\ell N//N</math> و <math>L//\ell N//n</math></p> <p>- التزاوج المطلوب لعزل أفراد السلالة النقية هو: <math>[N, L]</math> مع فرد ثنائي التنحي <math>[n, \ell]</math></p> <p>التعليل: في حالة السلالة النقية نحصل على جيل متجانس <math>[N, L]</math> كما هو مبين في التفسير الصبغي الآتي:</p> <p><math>[N, L] \times</math> ثنائي التنحي <math>[n, \ell]</math></p> <p>الأمشاج: <math>100\% N/L/ \quad 100\% n/\ell/</math></p> <p>الجيل المحصل عليه: <math>100\% N//n L//\ell \quad [N, L]</math>.....</p>	2
		1,5	<p>ربط العلاقة بين الصفة لون زغب الأرانب ونشاط أنزيم التيروسيناز:</p> <p>- عند السلالة من الصنف الهيمالايا يتأثر أنزيم التيروسيناز بفعل ارتفاع درجة الحرارة عن <math>33^\circ C</math> ويصبح غير نشيط ← يكون جسمها أبيضاً ما عدى الأطراف والأذنين لكون درجة حرارتهما لا تتعدى <math>33^\circ C</math>.</p> <p>- عند السلالة المتوحشة يبقى أنزيم التيروسيناز نشيطاً في درجة الحرارة تفوق <math>33^\circ C</math> ← يكون جسمها أسوداً.</p> <p>يعود اللون الأسود إلى صبغة الميلانين (صفة اللون الأسود) التي تتطلب تدخل أنزيم التيروسيناز (بروتين) الذي يمكن من تحويل التيروسين إلى دوبا. في حالة عدم فعالية هذا الأنزيم تظهر صفة المهق. مما يدل عن العلاقة بروتين صفة.</p>	3
		1	<p><b>التمرين الثالث (5 ن)</b></p> <p>- استغلال الوثيقة 1: يوفر تركيز ATP بالعضلة ما بين 5,1 إلى 7,5KJ لكن المجهود العضلي يتطلب 35KJ، وعليه فالمخزون العضلي من الطاقة غير كاف لتلبية حاجات المجهود العضلي.</p> <p>- يستوجب ضمان استمرار النشاط العضلي التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات.....</p>	1
		0,25	<p>- الشكل أ: أثناء التمرين العضلي يبقى تركيز ATP في العضلة شبه ثابت نستنتج على أنه يتجدد باستمرار.....</p>	2
		0,5	<p>- ينخفض تركيز الفوسفوكرياتين في العضلة تدريجياً، نستنتج أنه يستعمل في تجديد جزيئات ATP التي استعملت في التقلص العضلي حسب التفاعل <math>CP+ADP \rightarrow ATP+C</math>.....</p>	0,5
		0,5	<p>- يرتفع تركيز الحمض اللبني في الدم تدريجياً أثناء التمرين العضلي، ينتج هذا الحمض اللبني عن ظاهرة التخمر اللبني في العضلات والتي تمكن من تجديد جزيئات ATP المستعملة في التقلص العضلي.....</p>	0,5
		0,5	<p>- في حالة المجهود العضلي البطيء (الشكل ب) يرتفع استهلاك الأوكسجين بسرعة ويستقر في قيمة قصوى تعادل 2L/min مما يدل عن تجديد ATP بواسطة التنفس.....</p>	0,5
		0,5	<p><b>الشكل أ:</b></p> <p>- بين الزمنين t1 و t2 يعود إنتاج ATP إلى تدفق <math>H^+</math> من الماتريس إلى الوسط الخارجي عبر السلسلة التنفسية فيشكل ممال لـ <math>H^+</math>. يعود <math>H^+</math> إلى الماتريس عبر الكرات ذات الشمراخ مما يؤدي إلى تركيب ATP.....</p> <p>- بعد الزمن t2 عند إضافة مادة FCCP يصبح الغشاء الداخلي نفوذاً للبروتونات مما يؤدي إلى غياب ممال البروتونات بين جهتي الغشاء الداخلي، وبالتالي عدم تركيب ATP من طرف الكرات ذات شمراخ.....</p>	0,5
		0,5		0,5

الصفحة	NR34	النقطة	عناصر الإجابة	رقم السؤال
3				
0,5		0,5	الشكل ب: - عند إضافة NADH+H+ في الزمن $t_1$ تزداد سرعة انخفاض $O_2$ في الوسط، نفس ذلك بانتقال الإلكترونات من NADH+H+ عبر ناقلات السلسلة التنفسية إلى المتقبل النهائي $O_2$ الذي يتحول إلى $H_2O$ وبالتالي انخفاض تركيزه.. - عند إضافة ADP تزداد سرعة انخفاض $O_2$ في الوسط، نفس ذلك بزيادة سرعة تركيب ATP من طرف الكرات ذات شمراخ انطلاقا من ADP، يؤدي ذلك إلى الزيادة في سرعة اشتغال السلسلة التنفسية واستهلاك أكثر لـ $O_2$ .... - عند إضافة KCN يبقى تركيز $O_2$ ثابتا في الوسط، نفس ذلك بعدم اشتغال السلسلة التنفسية نتيجة كبح ناقل الإلكترونات T6.....	
0,75		0,75	التمرين الرابع (5 نقط) مميزات سلسلة جبال الأنديز: ذكر ثلاثة مميزات من بين ما يلي: - البركانية النديزيتية؛ - وجود حفرة محيطية؛ - وجود موثور التضخم؛ - وجود طبقات بسيطة وفوالق عادية؛ مميزات سلسلة جبال الألب: ذكر ثلاثة مميزات من بين ما يلي: - وجود الأوفوليت بين الصفيحة الإفريقية والصفيحة الأورو آسيوية؛ - وجود فوالق معكوسة مصحوبة بتراكبات؛ - وجود طبقات رسوبية مشوهة. القشرة القارية يفوق عمقها 20Km.....	1
0,75		0,75	مميزات سلسلة جبال الهيمالايا: ذكر ثلاثة مميزات من بين ما يلي: - بتضاريس مرتفعة وقشرة قارية سميكة يفوق سمكها 60Km ؛ - تراكبات ذات امتداد كبير (MBT) و (MCT)؛ - خياطة أوفوليتية في الجهة NNE؛ - وجود بلوتونات من الكرانوديوريت باطنية أو مستسطحة.....	
0,5		0,5	من الموقع A إلى الموقع C يرتفع تدريجيا كل من الضغط ودرجة الحرارة، من الموقع C إلى الموقع D ينخفض الضغط ويتواصل ارتفاع درجة الحرارة، ومن الموقع D إلى الموقع G ينخفض تدريجيا كل من الضغط ودرجة الحرارة.	2
0,75		0,75	الموقع A: تكون في سحنة الشيست الأخضر في عمق حوالي 16Km. -الموقع D: تكون في سحنة الأمفيوليتات في عمق حوالي 32Km. -الموقع G: تكون في سحنة الأمفيوليتات في عمق حوالي 22Km..... - يدل الموقع A على أن الصخرة كانت في سحنة الشيست الأخضر على عمق حوالي 4Km، ويدل الموقع D على أنها انتقلت إلى سحنة الأمفيوليتات في عمق يناهز 32Km، ويدل الموقع G على عودتها نحو السطح في عمق يناهز 22Km داخل سحنة المفيوليتات.....	3
0,25		0,25	- يدل وجود مركب الأوفوليت والبركانية الأنديزيتية بسلسلة جبال الهيمالايا عن اختفاء محيط إثر ظاهرة الطمر: الأحداث التي تمر منها سلسلة جبال الأنديز..... - إثر استمرار الضغوطات الهامش الهندي بآسيا فتشكلت الخياطة الأوفوليتية صحية تشوهات تكتونية: الأحداث التي تعرفها سلسلة جبال الألب..... - استمرار زحف الهامش الهندي نحو آسيا، مع تراكبات كبيرة (MBT و MCT) أدت إلى ارتفاع سمك القشرة القارية وتكون تضاريس جد مرتفعة..... - تعرض صخور الغلاف الصخري لتحول يدل على مرور الصخور من سحنة الشيست الأخضر إلى سحنة الأمفيوليتات في منطقة عميقة وفي منطقة أقل عمقا يدل عن انغراز الصخور ثم صعودها إلى السطح.....	4