المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2010

الموضوع

الصفحة 1 / 4

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

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.

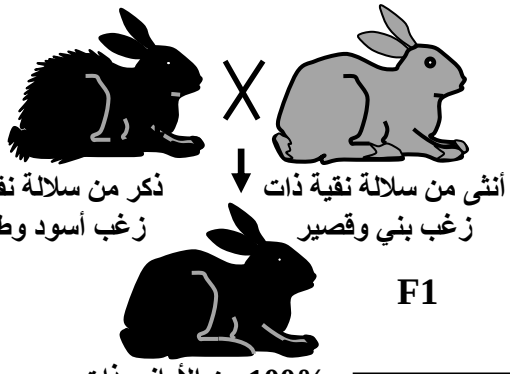
التمرين الثاني (5 نقط)

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 تزاوجا أول بين السلالتين النقيتين الأصليتين فحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 1.

في مرحلة ثانية أنجز تزاوجا ثانيا بين أفراد الجيل F1 فحصل على جيل F2.



الوثيقة 1

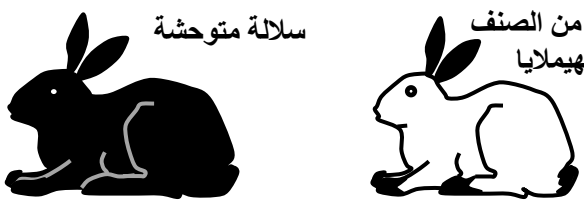
1 - أعط التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول، ثم حدد نسب مختلف المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F2 مستدلا بشبكة التزاوج. (2 ن)

(استعمل الرمزين L و ℓ بالنسبة لصفة طول الزغب، والرمزين N و n بالنسبة لصفة لون الزغب).

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

II- لإبراز العلاقة صفة - بروتين نقترح دراسة صفة لون الزغب عند سلالتين من الأرانب، سلالة متوحشة ذات مظهر أسود وسلالة من الصنف الهيملايي ذات مظهر أمهق، نقدم المعطيات الآتية:

تبين الوثيقة 2 مظهر هاتين السلالتين من الأرانب بعد وضعهما في وسط درجة حرارته 20°C.

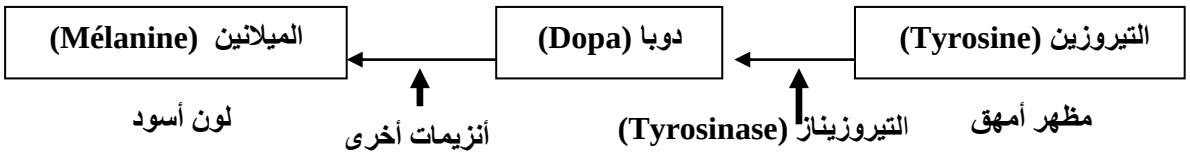


في وسط درجة حرارته 20°C، تبقى درجة حرارة الجسم عند الأرانب ثابتة تقريبا في 39°C، باستثناء أرجلها وذيلها وأذناها التي تصبح درجة حرارتها تقريبا 33°C.

الوثيقة 2

Moutamadris.ma

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



-عند السلالة من الصنف المتوحش يكون أنزيم التيروزيناز نشيطا في درجة حرارة 33°C وفي درجة حرارة 39°C.
- عند السلالة من الصنف الهيملايي يكون أنزيم التيروزيناز نشيطا في حرارة 33°C ، لكنه يصبح غير نشيط (غير فعال) عندما ترتفع درجة الحرارة فوق 33°C.
لا تتأثر الأنزيمات الأخرى، المتدخلة في تركيب الميلانين، بهذه التغيرات في درجة الحرارة عند السلالتين.

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 نقدم المعطيات الآتية:

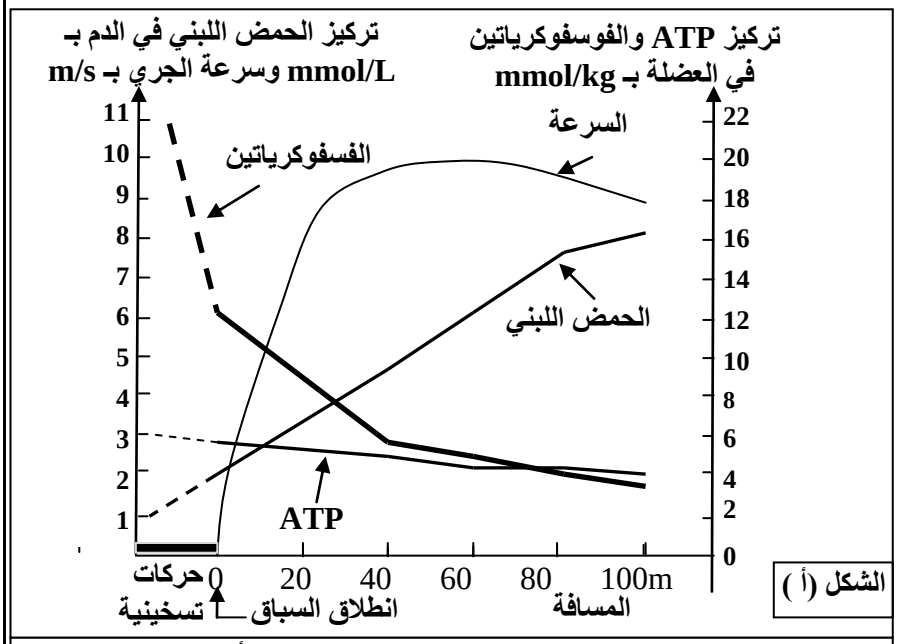
- تعطي الوثيقة 1 تركيز ATP في العضلات، وكمية الطاقة المقابلة لها، والاستهلاك الطاقي خلال مجهود عضلي بالنسبة لشخص يزن 70kg.

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

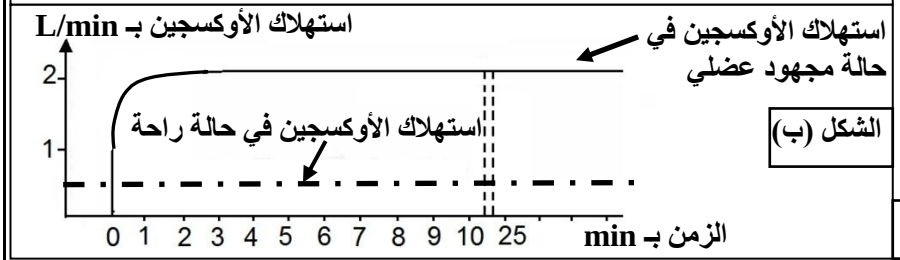
الوثيقة 1

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 والفوسفوكرياتين وجزيئات ATP خلال الجري السريع لمسافة 100m، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور استهلاك ثنائي الأوكسجين خلال مجهود عضلي لمدة طويلة.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 2

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

Moutamadris.ma

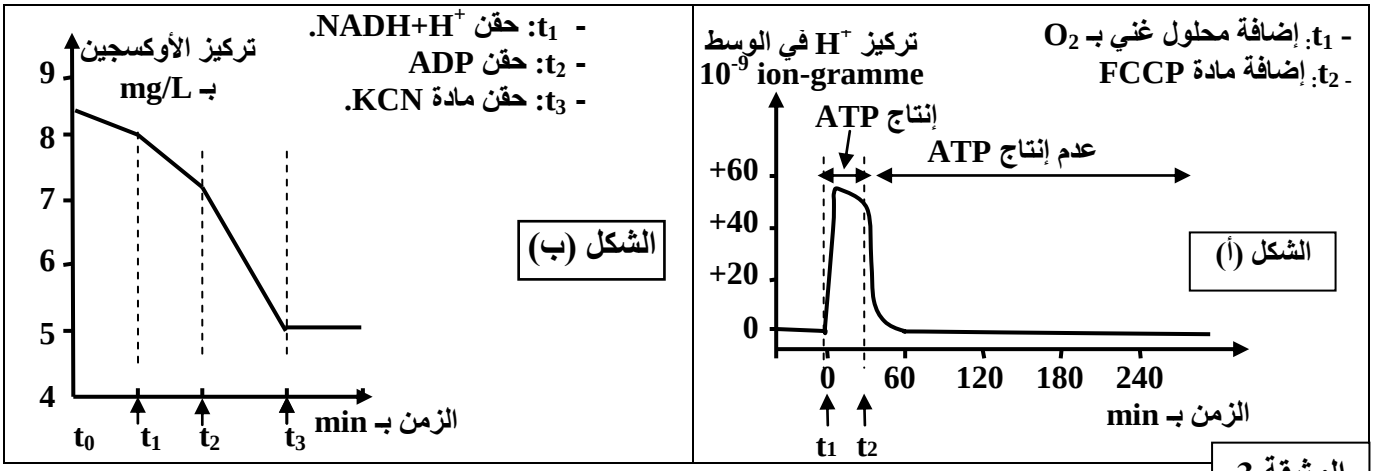
II- تلعب الميتوكندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا، ولتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية الآتية:

- **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^+.

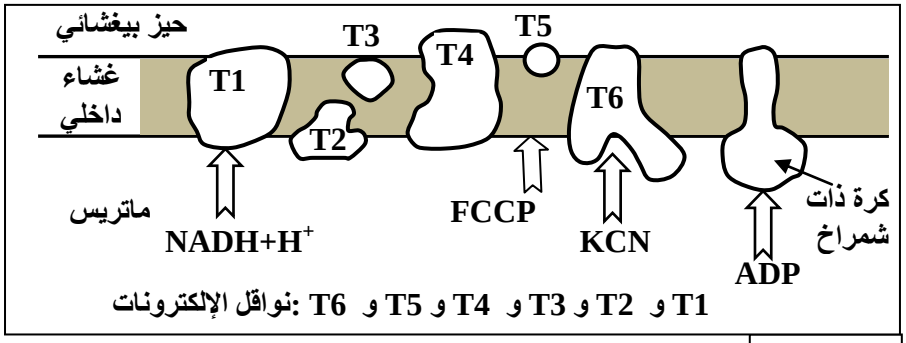
- **التجربة الثانية:** وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بالأوكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد. تبين الوثيقة 3 (**الشكل ب**) المعطيات التجريبية والنتائج المحصل عليها.

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



الوثيقة 3

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 فسر تطور تركيز الأوكسجين في علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الوثيقة 3 الشكل ب). (2,25 ن)



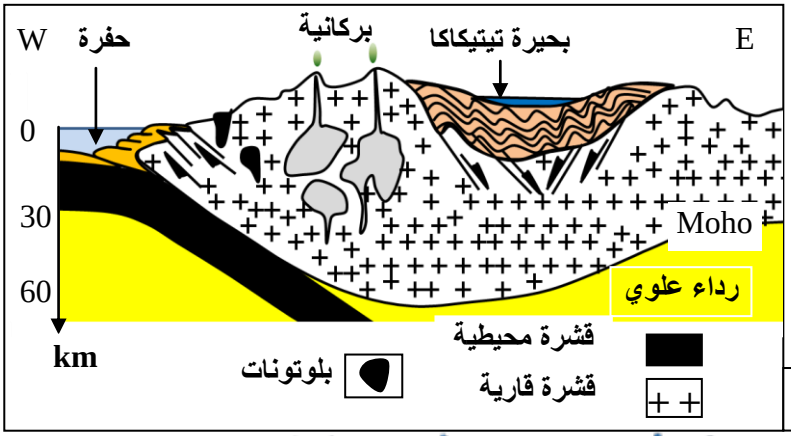
الوثيقة 4

التمرين الرابع (5 نقط)

يفترض الباحثون أن الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيملايا 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:

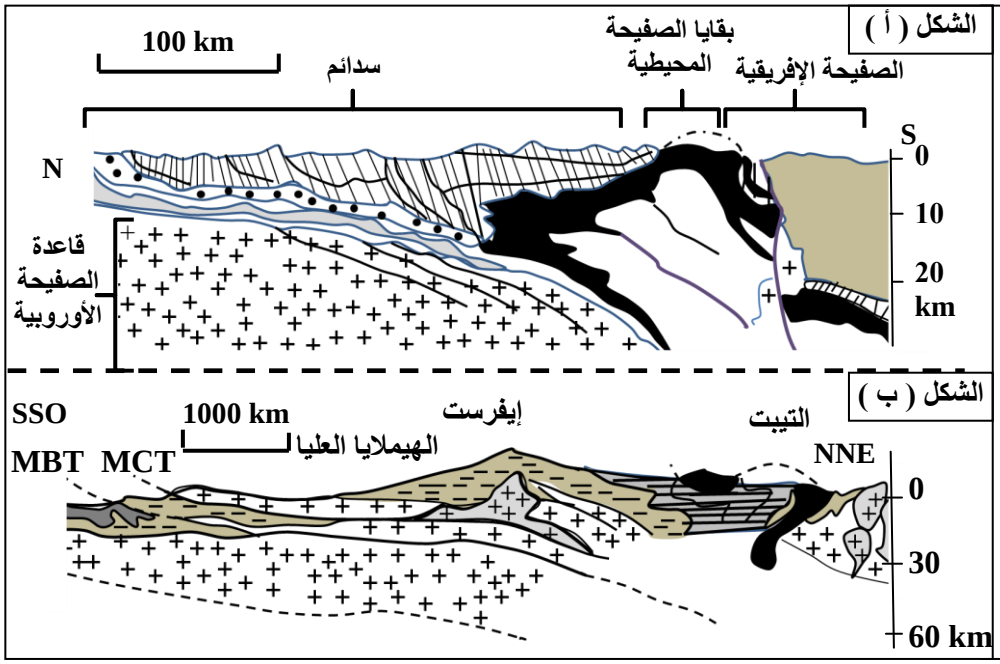
الوثيقة 1: مقطع يمثل سلسلة جبال الأنديز بالبيرو.



الوثيقة 1

Moutamadris.ma

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



الشكل (أ): مقطع مبسط من سلسلة جبال الألب

الشكل (ب): مقطع مبسط من سلسلة جبال الهيملايا

- أوفيوليت
- قشرة قارية
- طبقات رسوبية مشوهة
- سدائم قادمة من الهامش الهندي
- رواسب الحقب الأول والثاني
- بلوتونات من الكرانوديوريت وبركانية أنديزيتية

MBT: التراكب الجبهي

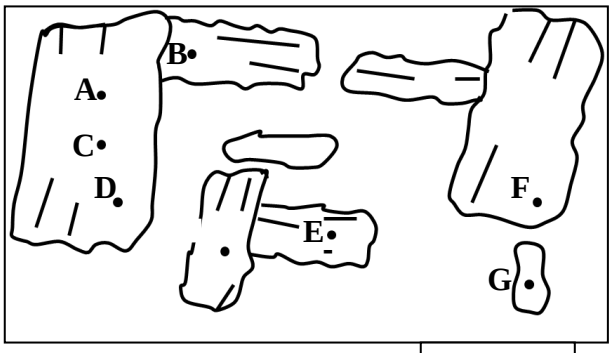
MCT: التراكب المركزي الرئيسي

الوثيقة 2

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

الأمفيبوليت صخرة متحولة منتشرة بسلاسل الاصطدام وغنية بمعدن الأمفيبول الذي يشكل ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال مراحل تكون الصخرة. لاسترداد هذه الظروف نقدم 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.

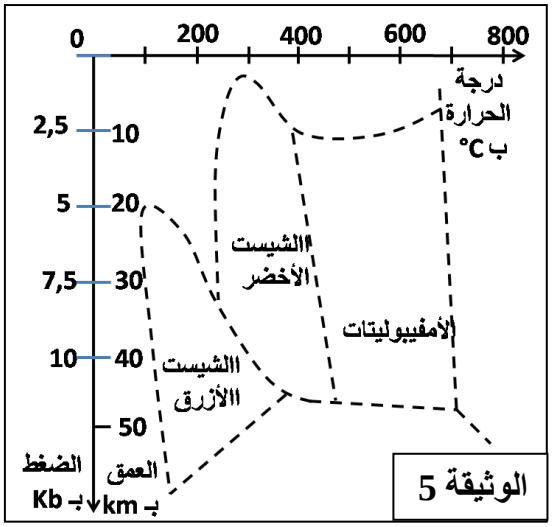


الوثيقة 3

موقع التحليل في معدن 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

الوثيقة 4

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



الوثيقة 5

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

تقدم الوثيقة 5 مجالات سحنات التحول حسب الضغط ودرجة الحرارة.

3- حدد من خلال هذا المبيان السحنة والعمق اللذان تَكَوَّنَ فيهما كل من المواقع A وD وG، 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 الهيملايا، مبينا أن هذه السلسلة تختزن الأحداث التي مرت منها كل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب. (1 ن)

Moutamadris.ma

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2010

عناصر الإجابة

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

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الأول (5 ن)	
	كيفية تلوث المياه العذبة (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.....	1
	الملوثات الناجمة عن هذه الأنشطة - **الملوثات الناجمة النشاط الصناعي:** (ذكر ثلاثة ملوثات من بين الملوثات الآتية) + مواد عضوية الناتجة عن الصناعات الغذائية؛ + ومواد معدنية ذائبة: النتراتات والفوسفات، حمض الكبريتيك + معادن ثقيلة: الزئبق والرصاص والكادميوم... + الأمطار الحمضية المحتوية على حمض الكبريتيك وحمض النتريتيك الناجمين عن طرح أوكسيدات الكبريت وأوكسيدات الآزوت في الجو من طرف المصانع.....	0,75
	- **الملوثات الناجمة عن النشاط الفلاحي:** + الأسمدة (نتراتات وفوسفات) + المبيدات	0,5
	- **الملوثات الناجمة عن الأنشطة المنزلية:** (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.....	0,75
	- **آثار تلوث المياه العذبة على البيئة:** (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.....	1
	- **آثار تلوث المياه العذبة على الصحة:** (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..... **ملحوظة: يمكن قبول أي إجابة منطقية ترتبط بمعطيات الموضوع**	1

Moutamadris.ma

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	**التمرين الثاني (5 ن)** - تحديد السيادة..... - التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول: النمط الوراثي للأبوين: N//N ℓ // ℓ x n//n L//L الأمشاج : N/ ℓ / 100% n/ L/ 100% الجيل F1: N//n L// ℓ 100% ..... أمشاج هجناء الجيل F1: N/ ℓ / 25% N/ L/ 25% n/ ℓ / 25% n/ L/ 25%..... - إنجاز شبكة تزاوج الجيل F2..... المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F2: [N,L] بنسبة 9/16 و [N, ℓ] بنسبة 3/16 و [n,L] بنسبة 3/16 و [n, ℓ] بنسبة 1/16.....	0,25 0,25 0,25 1 0,25
2	- لا يمكن التعرف على أفراد السلالة النقية لكون المظهر الخارجي [N,L] له أربع أنماط وراثية مختلفة: L//L N//N و L//L N//n و L// ℓ N//N و L//ℓ N //n ..... - التزاوج المطلوب لعزل أفراد السلالة النقية هو: [N,L] مع فرد ثنائي التنحي[n, ℓ] التعليل: في حالة السلالة النقية نحصل على جيل متجانس [N,L] كما هو مبين في التفسير الصبغي الآتي: [N,L] X ثنائي التنحي [n, ℓ] الأمشاج : 100% N/L/ 100% n/ ℓ/ الجيل المحصل عليه: [N,L] ℓ // L n//N 100%.....	0,5 1
3	ربط العلاق بين الصفة لون زغب الأرانب ونشاط أنزيم التيروزيناز: - عند السلالة من الصنف الهيمالايي يتأثر أنزيم التيروزيناز بفعل ارتفاع درجة الحرارة عن 33°C ويصبح غير نشيط ← يكون جسمها أبيضا ما عدى الأطراف والأذنين لكون درجة حرارتهما لا تتعدى 33°C. - عند السلالة المتوحشة يبقى أنزيم التيروزيناز نشيطا في درجة الحرارة تفوق 33°C ← يكون جسمها أسودا. يعود اللون الأسود إلى صبغة الميلانين (صفة اللون الأسود) التي تتطلب تدخل أنزيم التيروزيناز (بروتيين) الذي يمكن من تحويل التيروزين إلى دوبا. في حالة عدم فعالية هذا الأنزيم تظهر صفة المهق. مما يدل عن العلاقة بروتين صفة.	1,5
1	**التمرين الثالث (5 ن)** - استغلال الوثقة 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. - يستوجب ضمان استمرار النشاط العضلي التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات.....	1
2	- الشكل أ: أثناء التمرين العضلي يبقى تركيز ATP في العضلة شبه ثابت نستنتج على أنه يتجدد باستمرار..... - ينخفض تركيز الفوسفوكرياتين في العضلة تدريجيا، نستنتج أنه يستعمل في تجديد جزيئات ATP التي استعملت في التقلص العضلي حسب التفاعل CP+ADP--------ATP+C. ..... - يرتفع تركيز الحمض اللبني في الدم تدريجيا أثناء التمرين العضلي، ينتج هذا الحمض اللبني عن ظاهرة التخمر اللبني في العضلات والتي تمكن من تجديد جزيئات ATP المستعملة في التقلص العضلي..... - 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.....	0,25 0,5 0,5 0,5
3	**الشكل أ:** - بين الزمنين t1 و t2 يعود إنتاج ATP إلى تدفق +H من الماتريس إلى الوسط الخارجي عبر السلسلة التنفسية فيتشكل ممال لـ +H. يعود +H إلى الماتريس عبر الكرات ذات الشمراخ مما يؤدي إلى تركيب ATP. ..... - بعد الزمن t2 عند إضافة مادة FCCP يصبح الغشاء الداخلي نفوذا للبروتونات مما يؤدي إلى غياب ممال البروتونات بين جهتي الغشاء الداخلي، وبالتالي عدم تركيب ATP من طرف الكرات ذات شمراخ.....	0,5 0,5

Moutamadris.ma

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	الشكل ب: - عند إضافة NADH+H+ في الزمن t_1 تزداد سرعة انخفاض O_2 في الوسط، نفسر ذلك بانتقال الإلكترونات من NADH+H+ عبر ناقلات السلسلة التنفسية إلى المتقبل النهائي O_2 الذي يتحول إلى H2O وبالتالي انخفاض تركيزه.. -- عند إضافة ADP تزداد سرعة انخفاض O_2 في الوسط، نفسر 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 O2.... عند إضافة KCN يبقى تركيز O_2 ثابتا في الوسط، نفسر ذلك بعدم اشتغال السلسلة التنفسية نتيجة كبح ناقل الإلكترونات T6.....	0,5 0,5 0,25
1	**التمرين الرابع (5 نقط)** **مميزات سلسلة جبال الأنديز:** ذكر ثلاثة مميزات من بين ما يلي: - البركانية النديزيتية؛ - وجود حفرة محيطية؛ - وجود موشور التضخم؛ - وجود طيات بسيطة وفوالق عادية؛..... **مميزات سلسلة جبال الألب:** ذكر ثلاثة مميزات من بين ما يلي: - وجود الأوفيوليت بين الصفيحة الإفريقية والصفيحة الأورو اسيوية؛ - وجود فوالق معكوسة مصحوبة بتراكبات؛ - وجود طبقات رسوبية مشوهة. - القشرة القارية يفوق عمقها 20Km..... **مميزات سلسلة جبال الهيملايا:** ذكر ثلاثة مميزات من بين ما يلي: - بتضاريس مرتفعة وقشرة قارية سميكة يفوق سمكها 60Km ؛ - تراكبات ذات امتداد كبير (MBT) و (MCT)؛ - خياطة أوفيوليتية في الجهة NNE؛ - وجود بلوتونات من الكرانوديوريت باطنية أو مستسطحة.....	0,75 0,75 0,75
2	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.	0, 5
3	الموقع A: تكون في سحنة الشيست الأخضر في عمق حوالي 16Km. -الموقع D: تكون في سحنة الأمفيبوليتات في عمق حوالي 32Km. -الموقع G: تكون في سحنة الأمفيبوليتات 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 الأمفيبوليتات في عمق يناهز 32Km، ويدل الموقع G على عودتها نحو السطح في عمق يناهز 22Km داخل سحنة المفيبوليتات.....	0,75 0,5
4	- يدل وجود مركب الأوفيوليت والبركانية الأنديزيتية بسلسلة جبال الهيملايا عن اختفاء محيط إثر ظاهرة الطمر: الأحداث التي تمر منها سلسلة جبال الأنديز..... - إثر استمرار الضغوطات الهامش الهامش الهندي بآسيا آسيا فتشكلت الخياطة الأوفيوليتية صحبة تشوهات تكتونية: الأحداث التي تعرفها سلسلة جبال الألب..... - استمرار زحف الهامش الهندي نحو آسيا، مع تراكبات كبيرة (MBT وMCT) 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 الأمفيبوليتات في منطقة عميقة وفي منطقة أقل عمقا يدل عن انغرازالصخور ثم صعودها إلى السطح.....	0,25 0,25 0,25 0,25

Moutamadris.ma