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

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

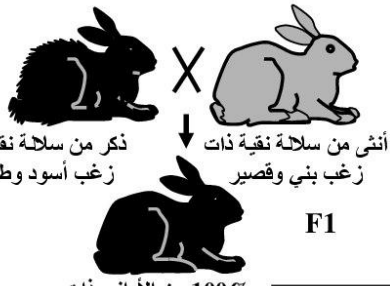
التمرين الأول (5 نقط)

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.

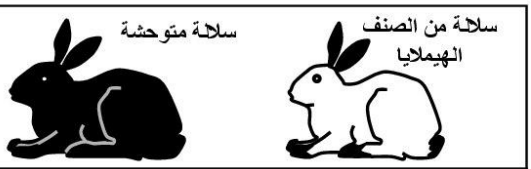


الوثيقة 1

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

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.

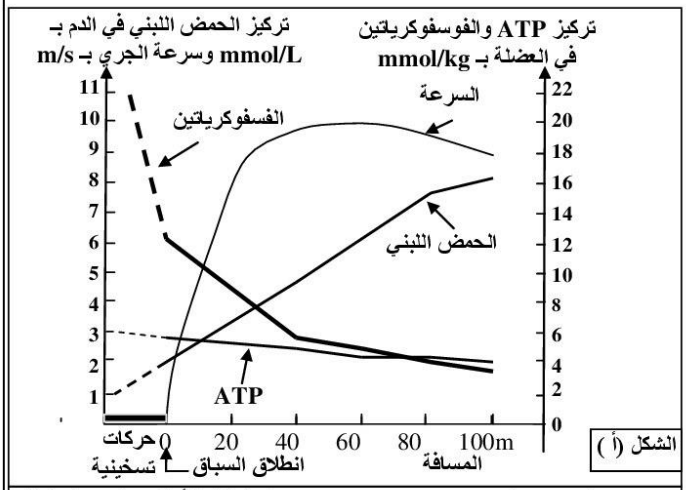
تركيز ATP في العضلات بـ mMo	كمية الطاقة المقابلة لهذا التركيز بـ kJ	كمية الطاقة المستهلكة خلال مجهود عضلي بـ kJ
من 120 إلى 180	من 5.1 إلى 7.5	35

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.

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



الوثيقة 2

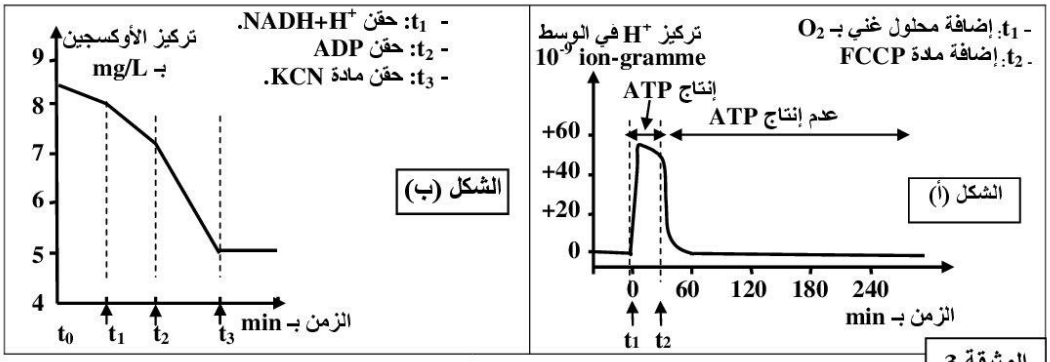
II- تلعب الميتوكندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا، ولتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية الآتية:

- **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.

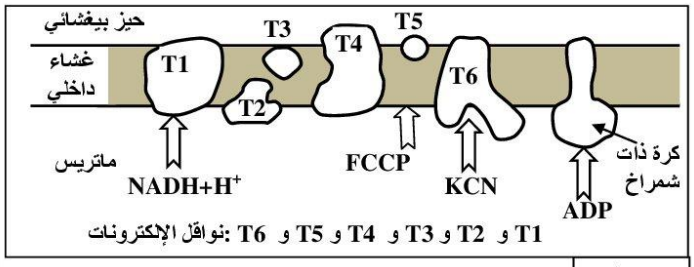
ملحوظة: الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ لـ H^+.

- **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



الوثيقة 4

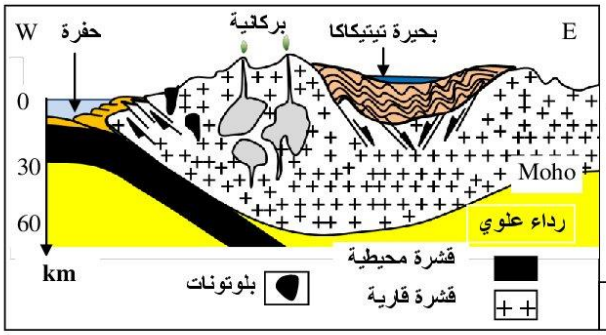
3- بالاستعانة بمعطيات الوثيقة 4 وبتوظيف مكتسباتك، أربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج ATP بين الزمنين t_1 و t_2 و توقفه بعد الزمن t_2 (الوثيقة 3 الشكل أ)، ثم فسر تطور تركيز الأوكسجين في علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الوثيقة 3 الشكل ب). (2,25 ن)

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.

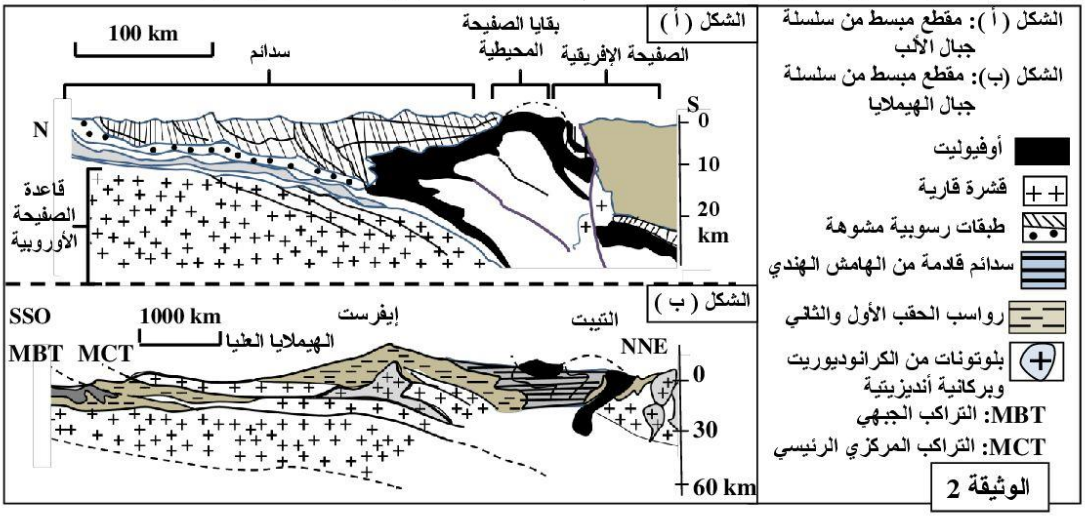
للتحقق من هذا الافتراض نقترح دراسة الوثائق الآتية:

الوثيقة 1: مقطع يمثل سلسلة جبال الأنديز بالبيرو.



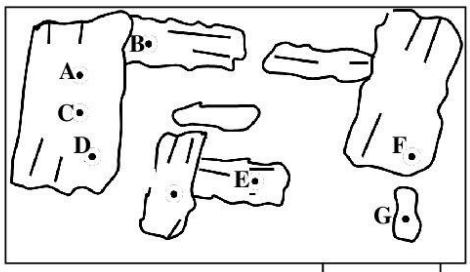
الوثيقة 1

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



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)



الوثيقة 3

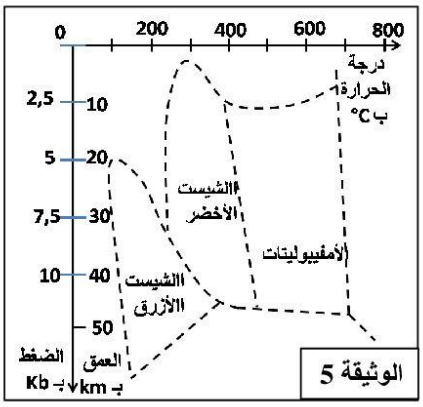
الأمفيبوليت صخرة متحولة منتشرة بسلاسل الاصطدام وغنية بمعدن الأمفيبول الذي يشكل ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال مراحل تكون الصخرة. لاسترداد هذه الظروف نقدم المعطيات الآتية:

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.

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 تكوّنَ 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)