Groupe Inisse scolaire 2018-2017	علوم الحياة و الأرض الامتحان التجريبي الثاني دورة أبريل 2018	2018/04/27 الثانية باك : ع – فيزيائية المدة : 3 ساعات

1

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. عرّف ما يلي: (1ن)

التخمر اللبني - الساركومير.

II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.

أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم أكتب داخل كل زوج حرف الاقتراح الصحيح. (2 ن)

(1 ، ....) (2 ، ....) (3، ....) (4 ، ....)

1- بالنسبة للميتوكندري: أ. يحتوي الغشاء الخارجي على أنزيمات تساهم في تفاعلات أكسدة-اختزال. ب. يحتوي الغشاء الداخلي على كرات ذات شمراخ تنقل H^+ نحو الحيز البيغشائي. ج. يحتوي الغشاء الداخلي على كرات ذات شمراخ مسؤولة عن تفسفر ADP. د. يحتوي الغشاء الخارجي على بروتينات تنقل الإلكترونات نحو ثنائي الأوكسجين.	**2- يتم التنفس الخلوي عبر المراحل التالية:** 1. حلقة Krebs ؛ 2. انحلال الكليكوز؛ 3. التفسفر المؤكسد؛ 4. تشكل الأستيل كوانزيم A. **ترتيب هذه المراحل هو:** أ. 2 ← 3 ← 4 ← 1. ب. 2 ← 4 ← 1← 3. ج. 2 ←1 ← 3 ← 4. د. 2 ← 4 ←3 ← 1.
3 - خلال التفسفر المؤكسد يتم : أ. اختزال النواقل NAD^+ و FAD. ب. نقل H^+ من الماتريس إلى الحيز البيغشائي. ج. حلمأة ATP بواسطة الكرات ذات شمراخ. د. أكسدة O_2 باعتباره المتقبل النهائي للإلكترونات.	**4 – يُعبّر المردود الطاقي عن:** أ. عدد جزيئات ATP المنتجة من خلال أكسدة المادة العضوية. ب. نسبة الطاقة المستخلصة على شكل حرارة. ج. نسبة الطاقة القابلة للاستعمال الخلوي. د. الطاقة الكامنة في المادة العضوية.

III. لكل من تفاعلات التنفس الخلوي المرقمة في المجموعة 1 ،موقع تحدث على مستواه في المجموعة 2.

المجموعة 1 : تفاعلات التنفس
1. دورة Krebs
2. اكسدة $NADH,H^+$
3. انحلال الكليكوز
4. تفسفر ADP

المجموعة 2 : مواقع حدوثها
أ. الغشاء الداخلي للميتوكندري
ب. الجبلة الشفافة
ج. الكرات ذات شمراخ
د. الماتريس

أنسب لكل تفاعل الموقع المقابل له، وذلك بإتمام الجدول الآتي بعد نقله على ورقة تحريرك. (1ن)

رقم تفاعل التنفس	1	2	3	4
الحرف المقابل لموقع حدوثه	...	...	...	...

التمرين الثاني (5 نقط)

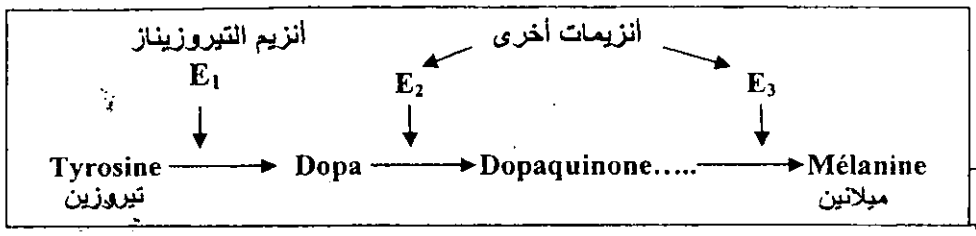
لإبراز العلاقة صفة – بروتين ومورثة - بروتين وفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية نقترح المعطيات الآتية:

I - تتميز الأرانب المتوحشة (a) بفرو داكن وتتميز الأرانب من سلالة الأرنب الهيملايي (b) Lapin himalayen بفرو أبيض باستثناء بعض مناطق الجسم التي تكون داكنة (نهاية القوائم والأنف والأذنين والذيل). عند إزالة الفرو للأرنب الهيملايي ووضع هذا الأرنب في وسط درجة حرارته 15°C طيلة فترة تجديد فروه، يَظْهَرُ الفرو الجديد كله داكنا مثل فرو السلالة المتوحشة.

ملحوظة: للإشارة درجة حرارة جسم الأرنب هي 37° C.

لفهم العلاقة بين تغير لون الفرو عند الأرنب الهيملايي ودرجة حرارة الوسط، نقترح المعطيات الآتية:

- ينتج لون الفرو الداكن عن وجود مادة الميلانين التي يتم تركيبها حسب سلسلة التفاعلات الممثلة في الوثيقة 1 :

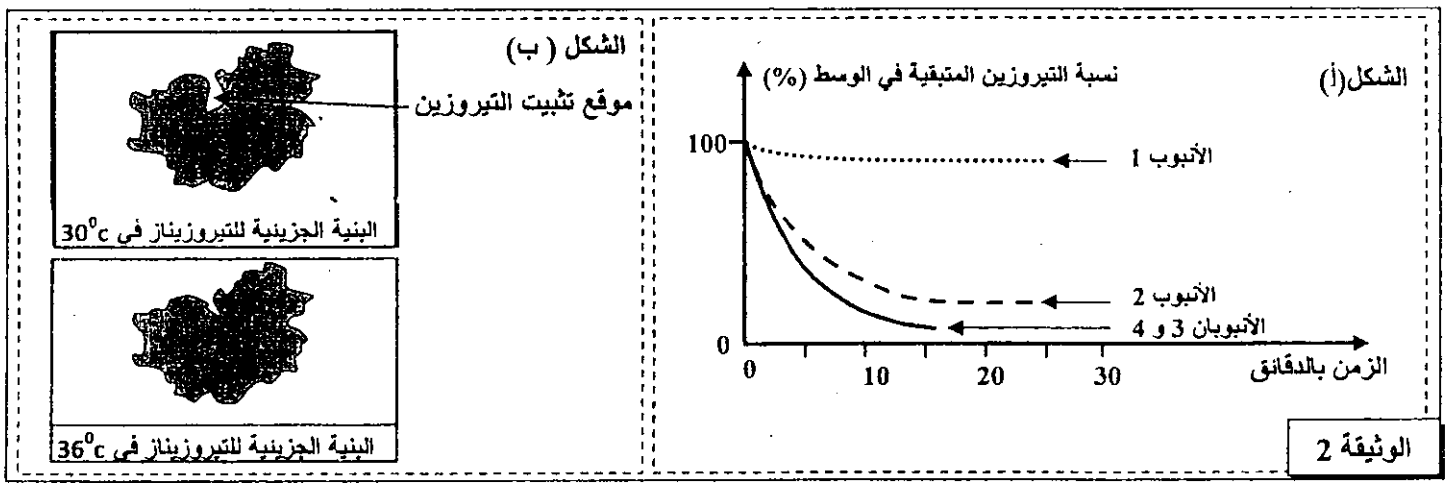


الوثيقة 1

- تم استخلاص أنزيم التيروزيناز من خلايا فرو أرنب هيملايي، ووُضِع هذا الأنزيم في أنبوبين 1 و 2 يحتويان على نفس التركيز من التيروزين:
  - وُضِع الأنبوب 1 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 36°C؛
  - وُضِع الأنبوب 2 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 30°C.

تم استخلاص أنزيم التيروزيناز من خلايا فرو أرنب متوحش، ووُضِع هذا الأنزيم في أنبوبين 3 و 4 يحتويان على نفس التركيز من التيروزين:
- وُضِع الأنبوب 3 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 36°C.
- وُضِع الأنبوب 4 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 30°C.

بعد ذلك تم تتبع تطور نسبة التيروزين في هذه الأنابيب. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 النتائج المحصلة، ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية الجزيئية لأنزيم التيروزيناز لأرنب هيملايي في 30°C و في 36°C.



الوثيقة 2

1. **باستغلال** معطيات الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2 **وبتوظيف** معطيات الوثيقة 1، **فسر** سبب ظهور الفرو الداكن في بعض مناطق الجسم عند الأرنب الهيملايي. (1. ن)

II. افترض الباحثون في بداية القرن العشرين أن المورثات تتموضع على الصبغيات، وأن كل صبغي يتوفر على تشكيلة معيّنة من المورثات. لتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية وفق هذه الفرضية نقترح التجارب الآتية عند ذبابات الخل.

السلسلة التجريبية الأولى:

التزاوج الأول: بين سلالتين من ذبابات الخل (Drosophiles)، سلالة متوحشة ذات جسم مخطط (rayé) وعيون بُنية (brunes) وسلالة طافرة ذات جسم أسود وعيون حمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكوّن من ذبابات خل بمظهر متوحش.

التزاوج الثاني: بين أنثى من أفراد F_1 وذبابة خل ذكر ثنائية التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 بالنسب الآتية:

- 4,5% من ذبابات خل بجسم أسود وعيون بنية؛
- 45,5% من ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء؛
- 45,5% من ذبابات خل بجسم مخطط وعيون بنية؛
- 4,5% من ذبابات خل بجسم مخطط وعيون حمراء.

السلسلة التجريبية الثانية:

التزاوج الأول: بين ذبابة خل أنثى من سلالة مُتَوحِّشة ذات عيون بنية وأجنحة بعروق مستعرضة (transversales)، وذبابة خل ذكر من سلالة طافرة ذات عيون حمراء وأجنحة بدون عروق مستعرضة. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكوّن من ذبابات خل بمظهر متوحِّش.

التزاوج الثاني: تم بين ذبابة خل ذكر من أفراد F_1 وذبابة خل أنثى ثنائية التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 بالنسب التالية:

- 25% من ذبابات خل إناث بعيون بنية وأجنحة بعروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل إناث بعيون حمراء وأجنحة بعروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل ذكور بعيون بنية وأجنحة بدون عروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل ذكور بعيون حمراء وأجنحة بدون عروق مستعرضة.

1- فسر النتائج المحصلة في كل تزاوج بالنسبة للسلسلة التجريبية الأولى والسلسلة التجريبية الثانية. (4ن)

بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون الجسم: استعمل الرمز $\mathbf{bl}^+$ للحليل السائد و الرمز **bl** للحليل المتنحي؛

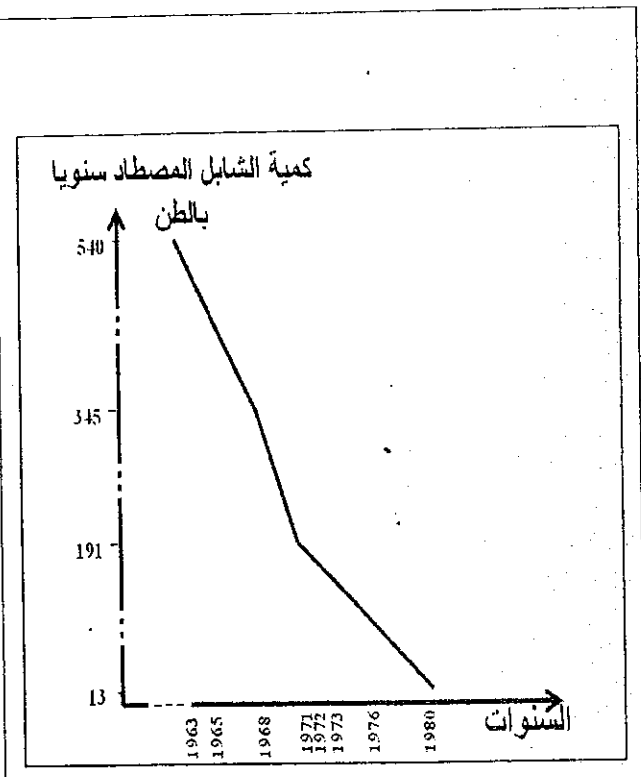
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون العيون: استعمل الرمز $\mathbf{cd}^+$ للحليل السائد و الرمز **cd** للحليل المتنحي؛

بالنسبة للمورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة: استعمل الرمز $\mathbf{n}^+$ للحليل السائد و الرمز **n** للحليل المتنحي.

التمرين الثالث (5 نقط)

يعرف حوض سبو أنشطة صناعية مُكثّفة تُسهم بقوّة في تلويث موارده المائية. لإبراز تأثير هذا التلوث في مياه نهر سبو؛ نقترح المعطيات الآتية:

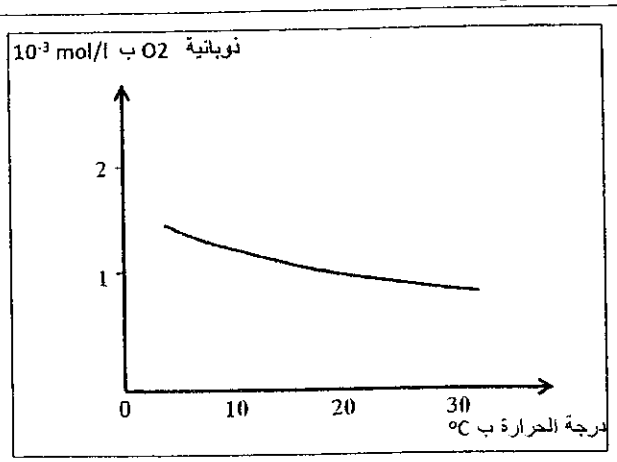
- يعيش سمك الشابل في البحر، ويصعد الأنهار قصد التوالد. مكّنت الدراسات على مستوى نهر سبو من الحصول على النتائج المُبيّنة في الوثائق 1 و 2 و 3.



الوثيقة 1 : كمية الشابل المصطاد بنهر سبو ما بين 1963 و 1980.

معامل السكر	درجة حرارة ماء النهر قبل إحداث المعامل	درجة حرارة ماء النهر بعد إحداث المعامل
سيدي سليمان	32°C	38°C
مشرع بلقصيري	32°C	38°C
سيدي علال التازي	32°C	38°C
إدريس الأول	32°C	38°C

الوثيقة 2: تغير درجة حرارة مياه نهر سبو قبل وبعد إحداث معامل السكر.



الوثيقة 3 : تغير نوبانية O_2 في مياه نهر سبو حسب درجة الحرارة .

1- **باستغلال** معطيات الوثائق 1 و 2 و3، **فسّر** تراجع كمية الشابل المصطاد سنويا في نهر سبو.(1.5ن)

- تطرح معاصر الزيتون بفاس ونواحيها، في الفترة ما بين شهر نونبر وشهر فبراير من كل سنة، كميات كبيرة من فضلات الزيتون تدعى المرجين (les marjines) تحتوي على نسبة مهمة من المواد العضوية تنضاف إلى ما يستقبله النهر من نفايات منزلية وصناعية ملوّثة .

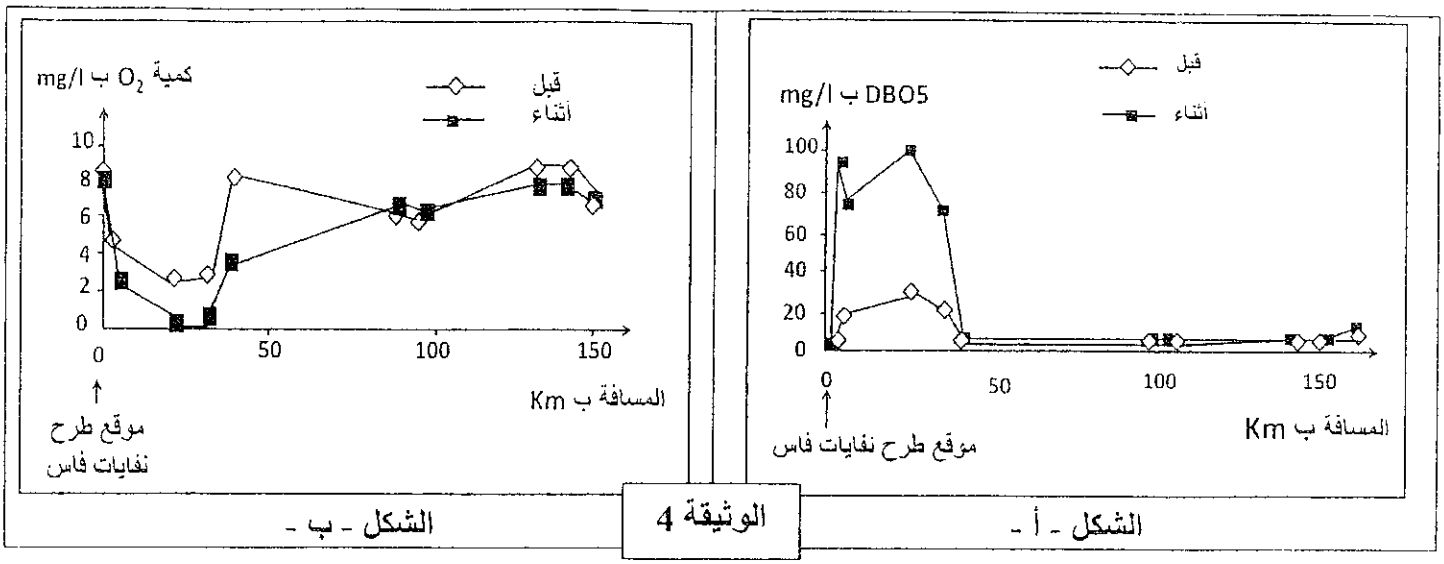
- يمثل الشكل -أ- من الوثيقة 4 تغير معيار الطلب البيولوجي للأوكسجين DBO5 بـ mg/ ℓ ويعني كمية الأوكسجين اللازمة لتحلّل المواد العضوية الموجودة في الماء من طرف البكتيريات الحيهوانية خلال 5 أيام في الظلام ودرجة الحرارة $20°C$؛

- ويمثل الشكل - ب - من الوثيقة 4 تغير تركيز ثنائي الأوكسجين (O_2) الذائب في مياه نهر سبو.
تمت القياسات في محطّات عند سافلة موقع طرح نفايات مدينة فاس قبل وأثناء فترة طرح المرجين.

2- استنادا إلى الوثيقة 4، بدلالة المسافة بـ Km، **قارن** تغير معيار DBO5 من جهة (الشكل أ)؛ وتغير تركيز O_2 الذائب في مياه نهر سبو من جهة ثانية (الشكل ب)؛ وذلك قبل وأثناء طرح المرجين.(1.5 ن)

3- **استنتج** من المقارنتين وممّا سبق، العلاقة بين DBO5 وكمية O_2 الذائب في الماء وطرح النفايات العضوية في مياه نهر سبو.(1 ن)

4- **اقترح** تدبيرا ملائما للحدّ من مظاهر تلوث مياه نهر سبو.(1ن)



الشكل - ب -

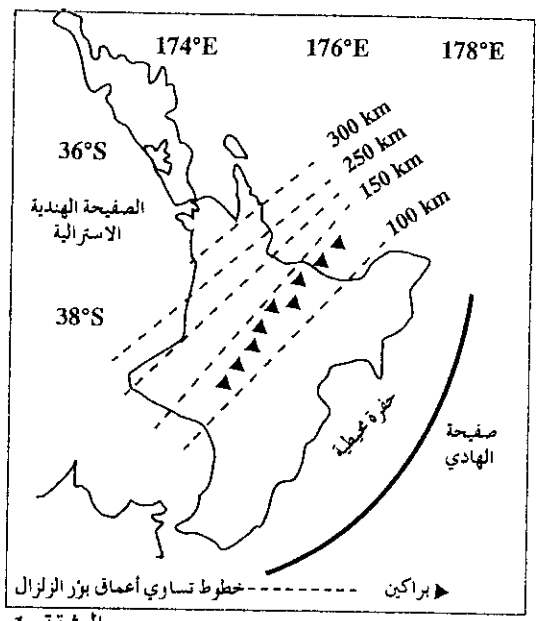
الوثيقة 4

الشكل - أ -

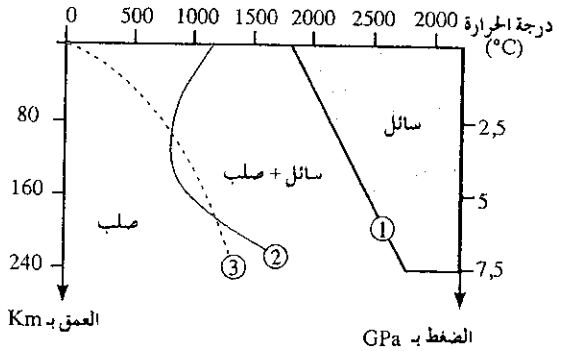
التمرين الرابع (5 نقط)

تقع زيلاندة الجديدة في منطقة تتميز بعدة خاصيات جيولوجية مؤشرة على تجابه صفيحتين صخريتين: صفيحة الهادي والصفيحة الهندية الأسترالية. لتحديد نمط التجابه بين الصفيحتين ومصدر الظواهر الجيولوجية التي تميز الجزيرة الشمالية لزيلاندة الجديدة نقترح المعطيات التالية:

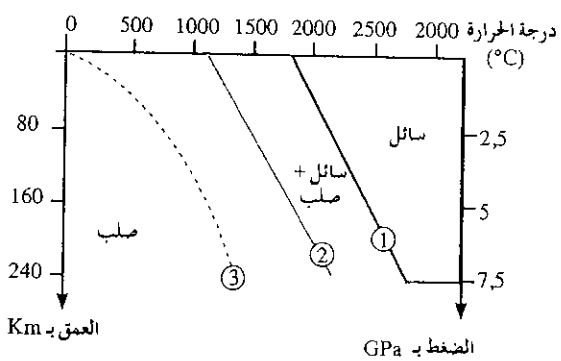
- تمثل الوثيقة 1 توزيع بؤر الزلازل حسب العمق وتوزيع البراكين بالجزيرة الشمالية لزيلاندة الجديدة؛
- تمثل الوثيقة 2 نتائج الانصهار التجريبي لبريدوتيت الغلاف الصخري في الحالة الجافة (الشكل أ) وفي الحالة المميهة (الشكل ب).



الوثيقة: 1



(الشكل (ب) :شروط انصهار البيريدوتيت المميه



الشكل (أ) :شروط انصهار البيريدوتيت غير المميه)

① منحنى الانصهار الكلي للبيريدوتيت ② منحنى بداية انصهار البيريدوتيت ③ منحنى الدرجة السعيرية في منطقة الطمر

الوثيقة: 2

1 - أ - استخرج من معطيات الوثيقة 1، المؤشرات التي تبين أن المنطقة المدروسة هي منطقة طمر؛ 1,5 نقطة

ب - مثل بواسطة رسم تخطيطي مفسر ظاهرة الطمر التي تكشف عنها الوثيقة 1. 1,5 نقطة

2 - قارن نتائج الانصهار الجزئي التجريبي للبرويدوتيت في الحالتين الجافة والمميهة (الوثيقة 2). 1 نقطة

3 - اعتماداً على معلوماتك وعلى المعطيات السابقة، فسر كيفية تشكل الصهارة أصل براكين الجزيرة الشمالية لزيلاندة الجديدة. 1 نقطة