

الامتحان التجريبي الموحد للبكالوريا
دورة ماي 2010

5	المعامل	المادة	علوم الحياة والأرض
3	مدة الإنجاز	الشعبة	العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية

سيؤخذ بعين الاعتبار، خلال عملية التصحيح، كل من وضوح الخط و حسن تقديم ورقة التحرير.

التمرين الأول (5 نقط)

من خلال عرض واضح ومنظم، وبعد تعريفك لمفهوم الطفرة، حدد مختلف أنواع الطفرات مبينا عواقبها، ثم فسّر كيف تنتقل الطفرة عبر الأجيال الخلوية. عزز إجابتك برسوم تخطيطية واضحة وكاملة التعليق.

التمرين الثاني (6.5 نقط)

A- إن التقلس العضلي نشاط يستهلك ATP مما يتطلب التجديد المتواصل لهذا المصدر الطاقى. للكشف عن بعض طرق تجديد ATP نستثمر معطيات الوثائق التالية:

الوثيقة 1:

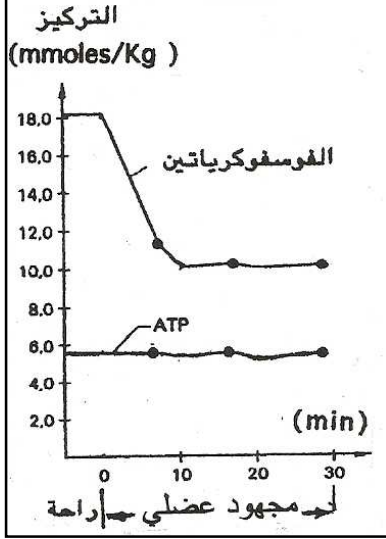
يبين الجدول التالي معدل بعض المعطيات الطاقية التي تخص شخصا يزن 70Kg وتقدر كتلته العضلية بـ 30Kg.

كمية الطاقة المنفقة في صعود سلم عمارة من 4 طوابق (Kj)	كمية الطاقة المقابلة لمجموع ATP العضلي (Kj)	التركيز الضمخوي لـ ATP العضلي (mmole)
35	6,3	150

الوثيقة 2:

يمثل الجدول التالي تركيز بعض الثوابت في كل من الدم الشرياني الذي يدخل العضلة والدم الوريدي الذي يخرج منها وذلك خلال تمرين عضلي.

الدم الوريدي	الدم الشرياني	
5,34	21,2	تركيز O ₂ (mL/100mL)
60	45	تركيز CO ₂ (mL/100mL)
2	4	تركيز الكليكوز (mmol/L)
2,8	<1	تركيز الحمض اللبني (mmol/L)

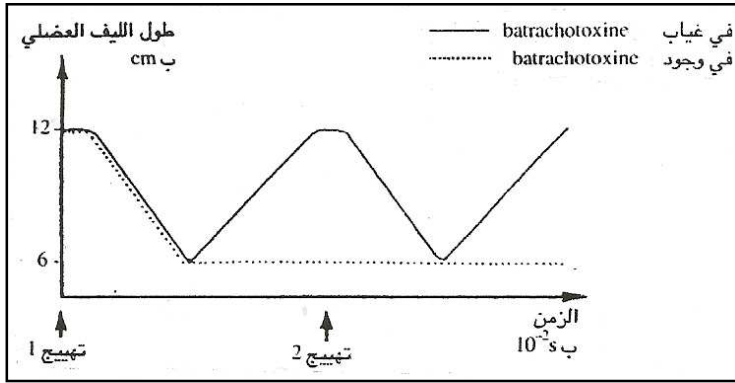


تمت معايرة كل من الفوسفوكرياتين و ATP أثناء الراحة وأثناء القيام بمجهود عضلي مما أسفر عن النتائج الممثلة بالمبيان جانبه.

اعتمادا على تحليل معطيات الوثائق 1 و 2 و 3 وعلى معارفك

- 1- بيّن أن العمل العضلي يكون مصحوبا بتجديد المخزون الطاقي العضلي. (1.5ن)
- 2- استنتج مختلف مصادر هذا التجديد مبينا مكان حدوث كل تفاعل كيميائي. (2.25ن)

B- يغمر القنصون رؤوس سهامهم بسم Batrachotoxine، وبمجرد جرح الطرائد تصاب بالشلل. لمعرفة طريقة عمل هذه المادة أنجز الباحثان Mejers و Daley التجريبتين التاليتين:



التجربة 1: تم قياس طول ليف عضلي بعد تهيجين فعالين بوجود أو غياب Batrachotoxine مما أسفر عن النتائج الممثلة بالمبيان جانبه.

التجربة 2: تم حقن ليف عضلي بمادة Equarine التي تصبح مضاءة في حالة ارتباطها بالأيونات Ca^{2+} ، فلو حظ أنه بعد تهيج الليف تهيجا فعالا:

- في غياب Batrachotoxine: يصبح الساركوبلازم مضاء ثم تختفي الإضاءة مباشرة بعد ذلك.
- في وجود Batrachotoxine: يصبح الساركوبلازم مضاء ولا تختفي الإضاءة بعد ذلك.

3- من خلال تحليلك لمعطيات التجريبتين 1 و 2 ومستعينا بمعارفك، وضح كيفية عمل سم Batrachotoxine لإصابة الطرائد بالشلل. (2.75ن)

التمرين الثالث (3.5 نقط)

يتميز الدجاج بتنوع كبير في الصفات الوراثية. لمعرفة بعض أسباب هذا التنوع، نستثمر نتائج التزاوجات التالية:

- **التزاوج الأول** تم بين سلالتين نقيتين: دجاجات من السلالة L_1 ذات ريش أبيض وأرجل مريشة Emplumées وديكة من السلالة L_2 لها ريش أسود وأرجل غير مريشة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا من:
 - 28 دجاجة بريش أبيض مرقط بالأسود وأرجل غير مريشة.
 - 30 ديكا بريش أبيض مرقط بالأسود وأرجل مريشة.

- **التزاوج الثاني** تم بين دجاجات تنتمي لجيل F_1 وديكة تنتمي للسلالة L_1 . أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 مكونا من:
- 15 دجاجة بريش أبيض وأرجل مريشة.
 - 14 دجاجة بريش أبيض مرقط بالأسود وأرجل مريشة.
 - 14 ديكا بريش أبيض وأرجل مريشة.
 - 15 ديكا بريش أبيض مرقط بالأسود وأرجل مريشة.

- 1- اعتمادا على تحليل نتائج هذين التزاوجين، حدد كيفية انتقال الصفتين المدروستين عند الدجاج، علما أن الإناث متغايرات الأمشاج XO والذكور متشابهو الأمشاج XX، ثم فسر نتائج التزاوج الثاني تفسيراً صغياً (3ن)
- 2- بين سبب التنوع الوراثي الملاحظ عند هذا الدجاج (0.75 ن)

ملحوظة:

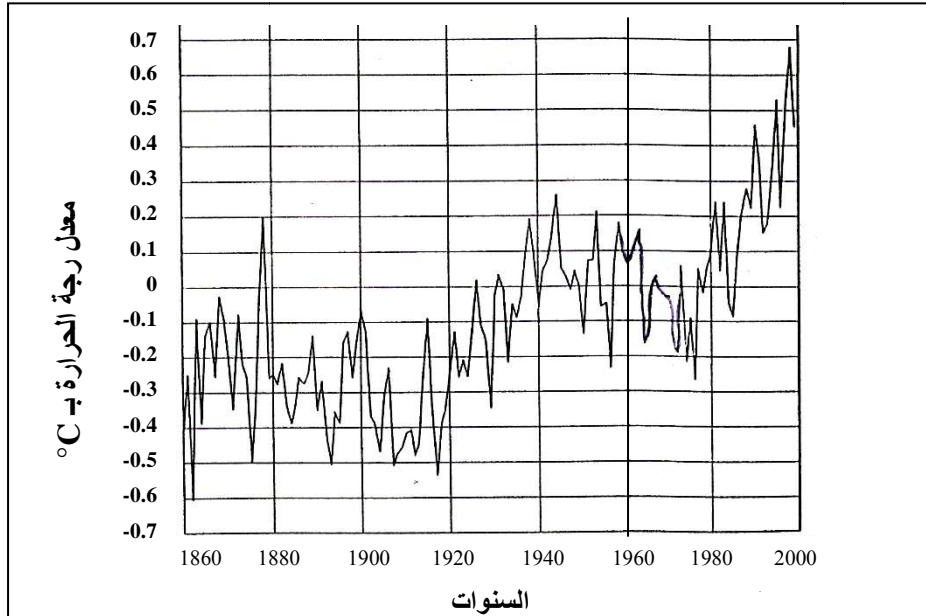
استعمل B أو b للتعبير عن الريش الأبيض و N أو n للتعبير عن الريش الأسود.
استعمل E أو e للتعبير عن الأرجل المريشة و L أو l للتعبير عن الأرجل غير المريشة.

التمرين الثالث (5 نقط)

لمعرفة تأثير استهلاك المواد العضوية من طرف الإنسان على الأوساط البيئية نقترح استثمار معطيات الوثائق التالية:

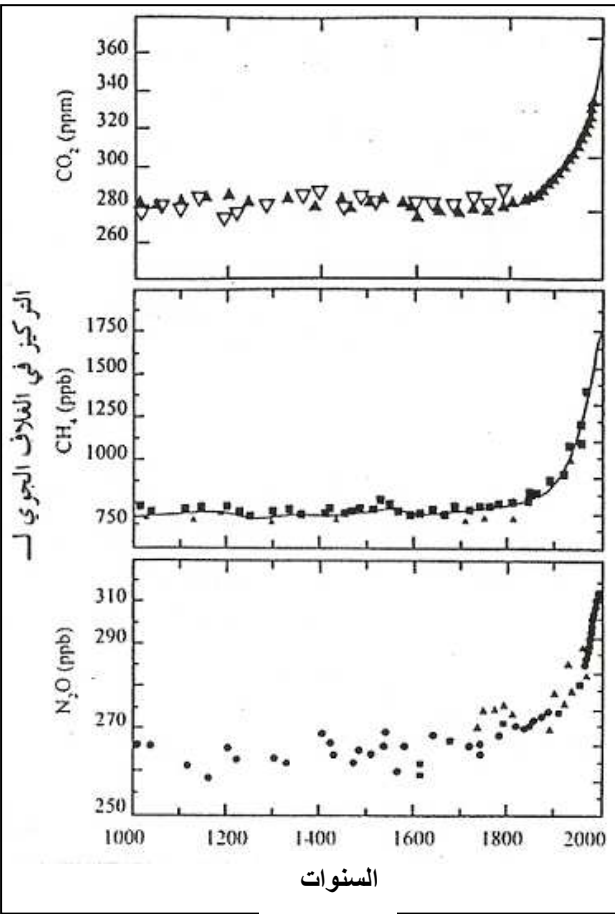
الوثيقة 4:

يمثل المبيان التالي تطور معدل درجة حرارة الجو في مستوى سطح الأرض وذلك بالجزء الشمالي للكرة الأرضية خلال الفترة الممتدة ما بين سنتي 1860 و 2000.



الوثيقة 5:

أنجز قياس لتركيز بعض الغازات في الغلاف الجوي وذلك انطلاقاً من الفقاعات الهوائية المحبوسة في جليد القطب الشمالي بالنسبة للسنوات ما قبل 1958، وانطلاقاً من الهواء مباشرة بعد سنة 1958.



تلخص المنحنيات جانبه النتائج المحصل عليها بخصوص ثلاثة غازات: ثنائي أكسيد الكربون (CO_2) و الميثان (CH_4) وأكسيد الأزوت (N_2O).

وتجدر الإشارة إلى أن منتصف القرن الثامن عشر يقابل بداية النهضة الصناعية في العالم.

الوثيقة 6:

تم تقدير القدرة الإجمالية على التسخين بالنسبة لكل من CO_2 و CH_4 و N_2O وذلك قصد إبراز تأثير كل غاز من هذه الغازات في ارتفاع درجة حرارة الجو على مستوى سطح الأرض. يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها.

الغاز	القدرة الإجمالية على التسخين لكل 1Kg من الغاز
ثنائي أكسيد الكربون (CO_2)	1
غاز الميثان (CH_4)	21
أوكسيد الأزوت (N_2O)	310

1- اعتماداً على استغلال معطيات الوثائق 4 و 5 و 6، اعط تفسيراً للتغير الحاصل في درجة حرارة الكرة الأرضية (3.5ن).

بالإضافة إلى الغازات السابقة تصدر بعض المصانع غازات أخرى ملوثة كثنائي أكسيد الكبريت SO_2 . تعمل الرياح على نقل كل هذه الغازات لمسافات طويلة لتتساقط على الأرض في شكل مواد صلبة أو تدخل في تفاعلات ينتج عنها انتشار حمض النتريك وحمض الكبريت في الجو.

2- بين، من خلال المعطيات السابقة ومن خلال معارفك، الانعكاسات السلبية لارتفاع تركيز الغازات الملوثة في الغلاف الجوي على الأوساط البيئية. (1.5ن)

5	المعامل
3	مدة الإنجاز

المادة	علوم الحياة والأرض
الشعبة	العلوم التجريبية مسلك علوم الفيزيائية

التمرين الأول (5 نقط)

0.5	- المقدمة : تعريف الطفرة - العرض : التطرق إلى : + أنواع الطفرات :
0.5	- طفرة تغير عدد نكليوتيدات ADN : وتكون بإضافة أو فقدان نكليوتيد أو أكثر .
0.25	- طفرة لا تغير عدد نكليوتيدات ADN : وتكون باستبدال أحد النكليوتيدات بأخر .
0.25	+ عواقب الطفرة :
0.25	- تغيير في أحد نكليوتيدات ثلاثية من ADN دون تغيير الحمض الأميني الذي ترمز له هذه الثلاثية .
0.25	- تغيير في متتالية ADN ينتج عنه تركيب أحماض أمينية مخالفة للحالة العادية وبالتالي تغير في بنية عديد الببتيد ووظيفته .
0.25	- ظهور وحدة رمزية دون معنى قبل أو أنها وبالتالي توقف الترجمة قبل نهايتها مما ينتج عنه نقص في عدد الأحماض الأمينية وتغير في وظيفة عديد الببتيد .
0.25	- تحت تأثير الطفرات تتعدد حليلات نفس المورثة مما يساهم في التنوع الوراثي لأفراد نفس النوع .
0.25	+ كيف تنتقل الطفرة عبر الأجيال الخلوية + رسوم تفسيرية تبين انتقال الطفرة بشكل مطابق عبر الأجيال الخلوية:
2.5	- الخاتمة : تعتبر الطفرات من أهم أسباب التنوع الوراثي للأفراد، وقد تكون لها عواقب وخيمة كما قد تكون نافعة. تنتقل الطفرات بشكل مطابق عبر الأجيال الخلوية.
0.25

التمرين الثاني (6.5 نقط)

0.75	1 - يبين جدول الوثيقة 1 أن كمية الطاقة المقابلة لكمية ATP الموجودة بالخلايا العضلية لهذا الشخص لا تكفي للقيام بالمجهود العضلي المبذول ⇔ لا يوجد بالعضلات مخزون كافي من ATP لذلك يجب أن تتجدد باستمرار.....
0.75	- يبين منحني ATP بالوثيقة 3 أن تركيز ATP يبقى ثابتا خلال المجهود العضلي رغم استهلاكها مما يؤكد أنه يتم تجديدها.
0.25	2 - يبين جدول الوثيقة 2 أنه خلال التمرين العضلي تستهلك العضلة O ₂ والكلوكوز من الدم بينما تطرح به CO ₂ و الحمض اللبني وذلك لتجديد ATP:
0.5	← التخمر اللبني بالساركوبلازم.....
0.25	← أكسدة الكلوكوز (التنفس)
0.25	• انحلال الكلوكوز بالسيتوبلازم
0.25	• تكون الأستيل كوانزيم A وحلقة كريبس بماتريس الميتوكوندريات
0.25	• أكسدة النواقل واختزال O ₂ وتركيب ATP بأعراف الميتوكوندريات.
0.5	- يبين مبيان الوثيقة 3 أنه منذ بداية المجهود العضلي ينخفض تركيز الفوسفوكرياتين ليبقى تركيز ATP ثابتا ⇔ يسمح انحلال الفوسفوكرياتين بتجديد ATP بالساركوبلازم.....

2/3	<p style="text-align: right;">التجربة 1:</p> <p>- في غياب Batrachotoxine: يؤدي التهيج إلى انخفاض طول الليف العضلي من 12cm إلى 6cm أي يتقلص الليف العضلي ثم يرتخي بعد ذلك فيسترجع طوله الأصلي.</p> <p>- في وجود Batrachotoxine: يتقلص الليف العضلي بعد التهيج الأول إلا أنه لا يرتخي بعد ذلك حيث يبقى طوله ثابتا في 6cm.....</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>← تمنع هذه المادة الارتخاء العضلي.....</p> <p style="text-align: right;">التجربة 2</p> <p>- في غياب Batrachotoxine: يؤدي التهيج الفعال إلى تحرير Ca^{2+} من الشبكة السيتوبلازمية نحو الساركوبلازم مما يسبب التقلص العضلي إلا أن Ca^{2+} لا يلبث أن يرجع إلى الشبكة السيتوبلازمية فترتخي العضلة.</p> <p>0.75</p> <p>- في وجود Batrachotoxine : يؤدي التهيج الفعال أيضا إلى تحرير Ca^{2+} إلا أنه يبقى بالساركوبلازم فتبقى مواقع ارتباط الميوزين بالأكتين مكشوفة ← لا تتوقف دورة ATP ويبقى التقلص متواصلا (تكزز) وهو ما يتجلى في شلل الطرائد.</p> <p>0.75</p>	3
<p>التمرين الثالث (3.5 نقط)</p>		
0.5 0.5 0.5 0.5 0.75	<p style="text-align: right;">السيادة:</p> <p>- المورثة المسؤولة عن لون الريش: تساوي السيادة بين الحليلين + تليل صحيح.....</p> <p>- المورثة المسؤولة عن مظهر الأرجل: سيادة الحليل المسؤول عن الأرجل المريشة + تليل صحيح.</p> <p style="text-align: right;">الصبغي الحامل للمورثة:</p> <p>- المورثة المسؤولة عن لون الريش: غير مرتبطة بالجنس + تليل صحيح.....</p> <p>- المورثة المسؤولة عن مظهر الأرجل: مرتبطة بالجنس + تليل صحيح ...</p> <p>- التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:</p>	1
0.75	<p>- يرجع التنوع الوراثي الملاحظ لـ : تساوي السيادة - الارتباط بالجنس - التخليط البيصبغي خلال تشكل الأمشاج و الإخصاب</p>	2
<p>التمرين الرابع (5 نقط)</p>		
0.25 0.25 0.5 0.25 0.5 0.5	<p style="text-align: right;">الوثيقة 4:</p> <p>- قبل سنة 1920 : كان معدل درجة حرارة الجو في مستوى سطح الأرض بالجزء الشمالي للكرة الأرضية يتراوح ما بين $-0.6^{\circ}C$ و $0.2^{\circ}C$</p> <p>- ابتداء من سنة 1920 : ارتفع هذا المعدل ليبلغ $0.7^{\circ}C$ سنة 2000</p> <p>- استنتاج: عرف الجزء الشمالي للكرة الأرضية ارتفاعا في معدل درجة الحرارة ب حوالي $0.5^{\circ}C$ منذ بداية القرن 19.</p> <p style="text-align: right;">الوثيقة 5:</p> <p>- قبل سنة 1750 :كان هناك استقرار نسبي في تركيز هذه الغازات بالغلاف الجوي.</p> <p>- ابتداء من سنة 1750 :ارتفع تركيز هذه الغازات تدريجيا ثم بشكل سريع ابتداء من سنة 1900.....</p> <p>- استنتاج: يرجع ارتفاع تركيز هذه الغازات إلى انبعاثها من الأنشطة الصناعية ابتداء من النهضة الصناعية منتصف القرن الثامن عشر.</p>	1

3/3	<p>- التفسير : إن الأنشطة الصناعية تؤدي إلى إصدار غازات CO₂ و CH₄ و N₂O في الغلاف الجوي تساهم في احتفاظه بالإشعاعات تحت الحمراء مما ينتج عنه ارتفاع درجة حرارة الأرض (و6) وهو ما يعرف بالاحتباس الحراري.</p>	
1.25		
	<p>- بالإضافة للاحتباس الحراري، ينتج عن ارتفاع تركيز الغازات الملوثة بالغلاف الجوي: تدهور طبقة الأوزون ونشوء أمطار حمضية تعمل على تلويث التربة والأنهار والسدائم وموت الغابات مما يؤثر على الكائنات البرية والمائية وكذا الإصابة بأمراض مختلفة كالتهاب قرنية العين وأمراض الجهاز التنفسي.....</p>	2
1.5		