www.riyadiyat.net

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 / 5

المادة:	علوم الحياة والأرض	NS32	المعامل:	7
الشعب(ة) أو المسلك:	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض		مدة الإنجاز:	3

التمرين الأول (4 نقط)

يتمثل التنفس الخلوي في مجموعة من تفاعلات أكسدة اختزال، التي تبتدئ في الجبلة الشفافة وتنتهي داخل الميتوكندري. تؤدي هذه التفاعلات إلى إنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP التي توفر الطاقة الضرورية لإنجاز مختلف الأنشطة الخلوية.

بعد التذكير ببنية الميتوكندري، بين بواسطة عرض واضح ومنظم كيف يتم هدم حمض البيروفيك وإنتاج ATP على مستوى الميتوكندري.

اقتصر في عرضك على:

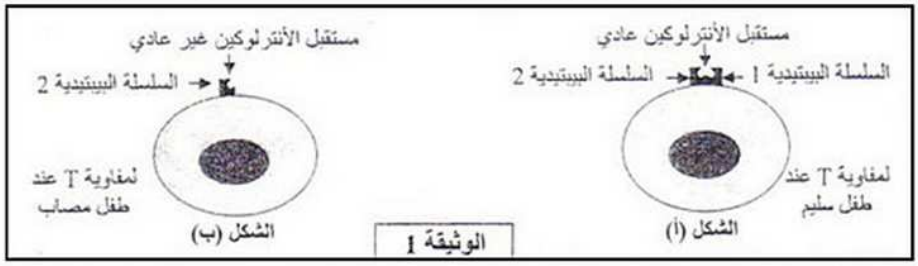
- نواتج هدم حمض البيروفيك على مستوى الماتريس؛
- التفسفر المؤكسد على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري مع كتابة التفاعلات المتعلقة بأكسدة نواقل الإلكترونات والبروتونات H^+، واختزال ثنائي الأوكسجين، وتركيب ATP.

التمرين الثاني (3 نقط)

يُعتبر مرض القصور المناعي المسمى DICS-X (Déficit immunitaire combiné sévère) من الأمراض الوراثية الخطيرة التي تصيب بعض المواليد، الذين يصبحون عرضة لأمراض انتهازية متعددة (تعفنات تنفسية ، تعفنات هضمية ...). لحماية الأطفال المصابين يتم وضعهم في قاعات معقمة في انتظار العلاج.

لفهم سبب ظهور المرض عند المواليد نقترح دراسة المعطيات الأتية:

- توجد على غشاء اللمفاويات T مستقبلات بروتينية نوعية للأنترلوكينات. يُبيّن الشكل (أ) من الوثيقة 1 بنية مستقبل الأنترلوكين عند طفل سليم، ويُوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة بنية هذا المستقبل عند طفل مصاب بمرض DICS-X.



الوثيقة 1

1- استخرج ، انطلاقا من الوثيقة 1، الخلل الملاحظ على مستوى لمفاويات الطفل المصاب بمرض DICS-X . (0,5 ن)

- يُمثل شكلا الوثيقة 2 متتالية النيكليوتيدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب السلسلة البيبتيدية1 عند كل من الطفل السليم (الشكل أ) والطفل المصاب (الشكل ب). وتُمثل الوثيقة 3 مُستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 2

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC ACA ACG	تريونين Thr
GGU GGC GGA GGG	غليسين Gly
UAA UAG UGA	بدون معنى
GCU GCC GCA GCG	ألنين Ala

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
CCU CCC CCA CCG	برولين Pro
CGU CGC CGA CGG	أرجينين Arg
AUU AUC AUA	إزولوسين Ile
UCU UCC UCA UCG	سرين Ser

الوثيقة 3

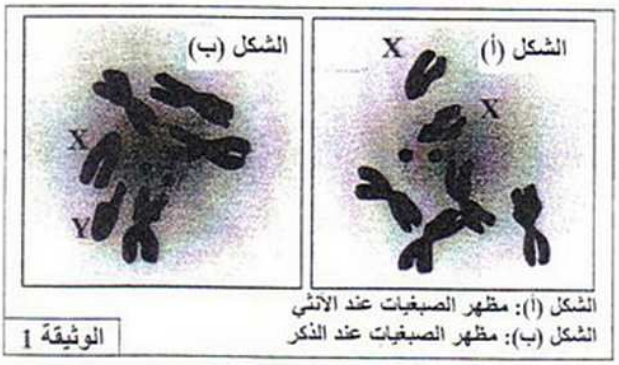
www.riyadiyat.net

2- انطلاقا من استغلال الوثيقتين 1 و 2، وباستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 3 ، فسر سبب الإصابة بمرض DICS-X عند بعض المواليد، علما أن السلسلة البيبتيدية 1 المركبة عند الطفل المصاب لا تَتَثَبَّت على غشاء اللمفاويات T. (2,5 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابات الخل وكذا تأثير بعض عوامل التغير الوراثي على الساكنات، نقترح المعطيات الآتية:

- يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 1 رسمين لملاحظتين مجهريتين لمظهر وعدد الصبغيات عند ذبابة خل ذكر وأخرى أنثى.



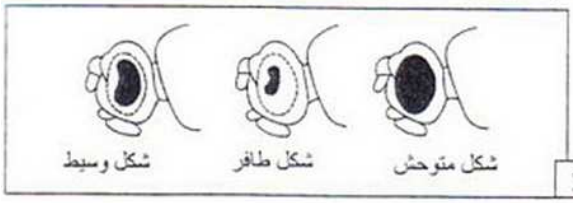
الشكل (أ): مظهر الصبغيات عند الأنثى
الشكل (ب): مظهر الصبغيات عند الذكر

الوثيقة 1

1 - قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1، ثم أعط الصيغ الصبغية للأمشاج المنتجة من طرف كل من ذكر وأنثى ذبابة الخل . (1,5 ن)

- لوحظ خلال تربية ذبابة الخل بالمختبر وجود ثلاثة مظاهر خارجية بالنسبة لصفة شكل العيون:
  - شكل متوحش: عيون عادية؛
  - شكل طافر: عيون ذات شكل كلوي " bar " ؛
  - شكل وسيط: عيون " Demi-bar " .

وتمثل الوثيقة 2 المظاهر الخارجية لهذه العيون.



الوثيقة 2

تم إنجاز التزاوجات الآتية بين ذبابات خل تنتمي إلى سلالات نقية:

التزاوج الأول
ذكور بعيون ذات شكل عاد × إناث بعيون ذات شكل كلوي(bar)
↓
الجيل F_1
جميع الذكور بعيون ذات شكل كلوي (bar)
جميع الإناث بعيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)

التزاوج الثاني
ذكور بعيون ذات شكل كلوي(bar) × إناث بعيون ذات شكل عادٍ
↓
الجيل F_1
جميع الذكور بعيون ذات شكل عادٍ
جميع الإناث بعيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)

التزاوج الثالث: أنجز بين أفراد F_1 المحصل عليها في التزاوج الثاني، فتم الحصول على جيل F_2 تتوزع المظاهر الخارجية لأفراده كما هو مبين في الجدول جانبه.

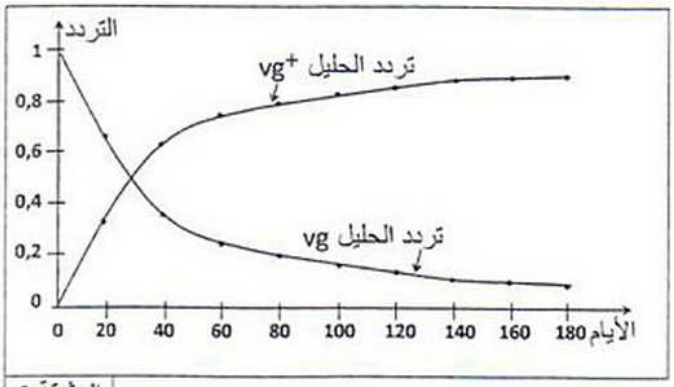
الجنس	الإناث		الذكور	
المظهر الخارجي	عيون ذات شكل عادٍ	عيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل كلوي (bar)	عيون ذات شكل عادٍ
عدد الأفراد	90	87	85	92

2- باستغلالك لنتائج التزاوجين الأول والثاني حدّد، معللا إجابتك، كيفية انتقال صفة شكل العيون عند ذبابة الخل، ثم أعط الأنماط الوراثية لأفراد F_1 بالنسبة لكل تزاوج. (1,5 ن)

استعمل N أو n بالنسبة للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل عادٍ، و B أو b بالنسبة للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل كلوي.

3- فسر نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)

- تم عزل ساكنة من ذبابات الخل ذات مظهر خارجي طافر تتميز بأجنحة أثرية [vg]. وُضع أفراد هذه الساكنة في وسط ملائم يسمى " قفص الساكنة " يحتوي على كمية محدودة من الغذاء، بحيث لا يصل إلى سن البلوغ سوى 10% من اليرقات، ويكون للأفراد الأكثر تنافسية على الغذاء احتمال أكبر على التوالد. بعد ذلك تم إدخال بعض أفراد من ذبابات خل ذات مظهر خارجي متوحش تتميز بأجنحة طويلة [vg^+].



الوثيقة 3

www.riyadiyat.net

يتحكم الحليل المتنحي vg في المظهر الطافر ويتحكم الحليل الساند vg^+ في المظهر المتوحش.
انطلاقا من النتائج المحصلة في هذه الساكنة التجريبية، تم تقدير التطور النظري لتردد الحليلين vg^+ و vg داخل هذه الساكنة بدلالة الزمن، كما هو مبين في الوثيقة 3.

4- صف تطور تردد الحليلين vg^+ و vg، ثم حدد انعكاس هذا التطور على المظاهر الخارجية داخل الساكنة المدروسة. (1ن)

5- باعتمادك على المعطيات السابقة بين كيف يُؤثر عامل الانتقاء الطبيعي على تغير البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل مع تعاقب الأجيال. (1 ن)

التمرين الرابع (4 نقط)

يتطلب نجاح عمليات التطعيم الجلدي وزرع الأعضاء عند الإنسان وجود تلاؤم نسيجي بين المعطي والمتلقي.
لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم، نقترح المعطيات الآتية:

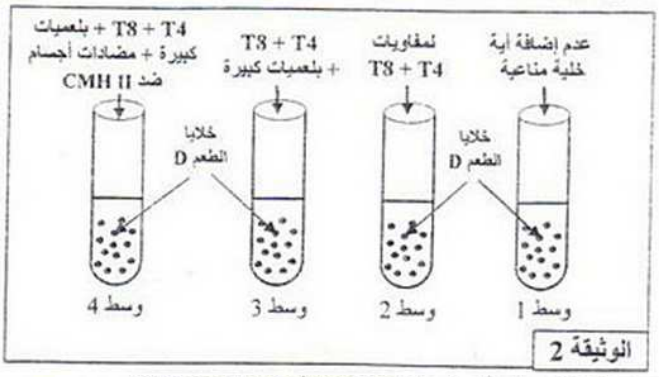
- تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج تطعيم الجلد عند فئران تنتمي إلى سلالات مختلفة: السلالة A (الفأران A_1 و A_2) والسلالة B (الفأران B_1 و B_2) والسلالة C والسلالة N الطافرة (بدون غدة سعترية منذ الولادة: فئران nudes).

التجارب	المعطي	المتلقي	النتائج المحصلة
1	الفأر A_1	الطعم A_1 / الفأر A_2	قبول الطعم
2		الطعم A_1 / الفأر B_2 ؛ الطعم A_1 / الفأر B_1	رفض الطعم بعد 11 يوما من طرف الفأرين B_1 و B_2
3		طعم ثان A_1 / ندبة الطعم الأول A_1 / الفأر B_1 (فأر التجربة 2)	رفض الطعم الثاني بعد 6 أيام
4		الطعم A_1 / الفأر N (فأر nude)	قبول الطعم
5	الفأر C	الطعم C / ندبة الطعم A_1 / الفأر B_2 (فأر التجربة 2)	رفض الطعم C بعد 11 يوما

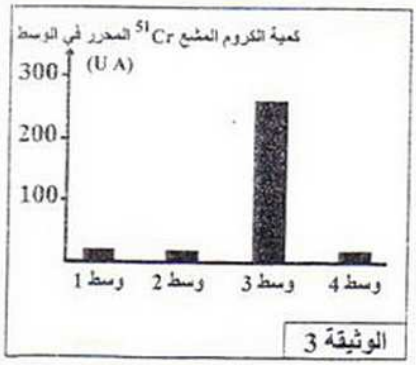
الوثيقة 1

1- باستغلالك لمعطيات هذه التجارب استخرج، معللا إجابتك، الشرط الضروري لقبول الطعم عند فئران عادية وخاصيات وطبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم. (2 ن)

- تم استخلاص خلايا الطعم من فأر معط من سلالة D وإيسامها بالكروم المشع Cr^{51} الذي ينفذ داخل خلايا الطعم ويتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند تدمير هذه الخلايا. توضع خلايا الطعم الموسومة في أربعة أوساط زرع ملائمة، ثم تُضاف إليها خلايا مناعية مستخلصة من فأر مُتلق من سلالة E . تُعطي الوثيقة 2 ظروف هذه التجربة، وتقدم الوثيقة 3 نتائج قياس كمية الكروم المشع Cr^{51} المحرّر في كل وسط.



الوثيقة 2



الوثيقة 3

ملحوظة: نشير إلى أن جزيئات CD4 ترتبط بجزيئات CMHII

2- باستغلالك لمعطيات هذه التجربة، فسر النتائج المحصل عليها في كل وسط. (1,5 ن)

في حالة زرع بعض الأعضاء، يتم مساعدة جسم المتلقي على قبول الطعم بإخضاعه لعلاج بمادة السكلوسبورين (cyclosporine) التي تكبح تركيب الانترلوكين 2 من طرف اللمفاويات T4، وتكبح أيضا مستقبلات الأنترلوكين 2 المتواجدة على غشاء اللمفاويات T4 و T8.

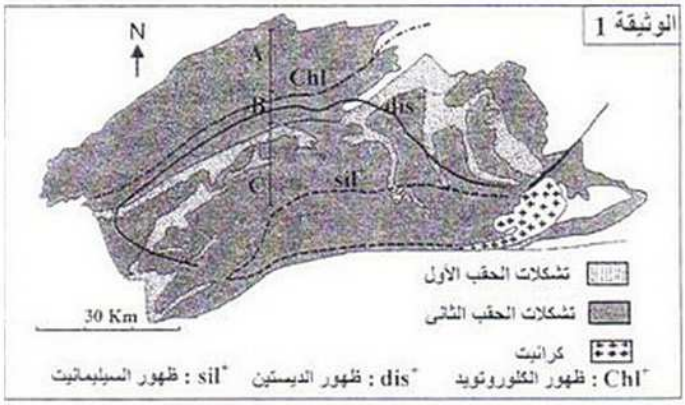
3- وضح كيف يُؤدي علاج المتلقي بمادة السكلوسبورين إلى مساعدة جسمه على قبول الطعم. (0,5 ن)

www.riyadiyat.net

التمرين الخامس : (3 نقط)

تُعتبر سلسلة جبال الألب من سلاسل الاصطدام، التي تشكلت نتيجة تجابه الصفيحتين الأوروأسيوية والأفريقية.
لتحديد الظروف الجيودينامية السائدة أثناء تشكل هذه السلاسل، نقترح دراسة الصخور المتحولة المتواجدة في منطقة Lépontin جنوب جبال الألب.

- تُبرز الخريطة الممثلة في الوثيقة 1 منحنيات الظهور المتتالي لبعض المعادن المؤشرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي ميزت تشكل الصخور المتحولة المنحدرة من صخرة رسوبية (الْبِيلِيتْ)، وذلك عندما تتجه من الشمال نحو الجنوب.



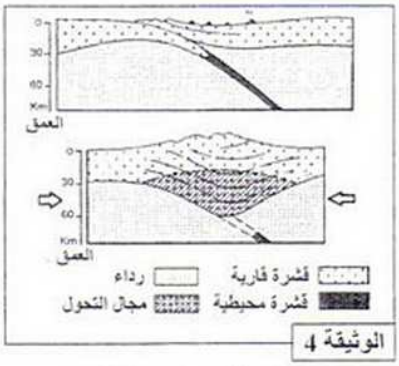
الوثيقة 1

مكنت دراسة الصخور المتحولة السابقة المنتمية للمجالات A وB وC، الممثلة على خريطة الوثيقة1، من تقدير ظروف P وT السائدة أثناء تشكل هذه الصخور. ويلخص جدول الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة.

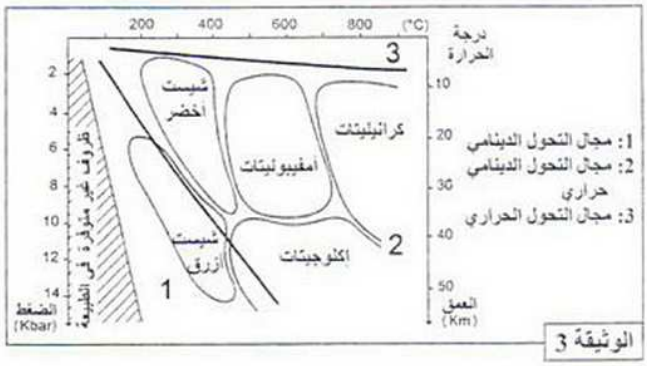
المجالات	درجة الحرارة بـ °C	الضغط بـ Kbar
A	330 - 450	2 - 3
B	450 - 550	3 - 5
C	550 - 620	5 – 6,5

الوثيقة 2

- تُمثل الوثيقة 3 سحنات ومجالات التحول، وتُبين الوثيقة 4 نموذجا تفسيريا لمرحلتين من مراحل تشكل سلاسل الاصطدام.



الوثيقة 4



الوثيقة 3

1- استخرج من الوثيقتين 1 و2، المؤشرات التي تدل على أن المنطقة المدروسة خضعت لتحول تزايدي من الشمال إلى الجنوب. (0,5 ن)

2- باعتبار تطور درجة الحرارة والضغط (الوثيقة 2)، واعتمادا على معطيات الوثيقة 3، حدد سُحنات التحول المميزة لهذه المنطقة ، ثم استنتج نمط التحول المدروس. (1 ن)

3- اعتمادا على معطيات الوثيقة 4 وعلى ما سبق، أربط العلاقة بين التحول الملاحظ في منطقة Lépontin وتشكل سلسلة جبال الألب. (1,5 ن)