



الصفحة	1
5	



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2010
الموضوع

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

التمرين الأول (4 نقط)

يتمثل التنفس الخلوي في مجموعة من تفاعلات أكسدة اختزال، التي تبتدى في الجيلة الشفافة وتنتهي داخل الميتوكوندري. تؤدي هذه التفاعلات إلى إنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP التي توفر الطاقة الضرورية لإنجاز مختلف الأنشطة الخلوية. بعد التذكير ببنية الميتوكوندري، بين بواسطة عرض واضح ومنظم كيف يتم هدم حمض البيروفيك وإنتاج ATP على مستوى الميتوكوندري. اقتصر في عرضك على:

- نواتج هدم حمض البيروفيك على مستوى الميتوكوندري؛
- التففسر المؤكسد على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري 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 (تعففات تنفسية، تعففات هضمية...). لحماية الأطفال المصابين يتم وضعهم في قاعات معقمة في انتظار العلاج. لفهم سبب ظهور المرض عند المواليد نقترح دراسة المعطيات الآتية:

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



- 1- استخرج، انطلاقاً من الوثيقة 1، الخل الملاحظ على مستوى لمفاويات الطفل المصاب بمرض DICS-X. (0,5 ن)
- يُمثل شكلا الوثيقة 2 متتالية النيكلويدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب السلسلة البيبتيدية 1 عند كل من الطفل السليم (الشكل أ) والطفل المصاب (الشكل ب). وتمثل الوثيقة 3 مُستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الحمض الأميني	الوحدة الرمزية	الحمض الأميني	الوحدة الرمزية
برولين Pro	CCU CCC CCA CCG	ثريونين Thr	ACU ACC ACA ACG
أرجينين Arg	CGU CGC CGA CGG	غليسين Gly	GGU GGC GGA GGG
إزولوسين Ile	AUU AUC AUA	بدون معنى	UAA UAG UGA
سرين Ser	UCU UCC UCA UCG	ألانين Ala	GCU GCC GCA GCG



الوثيقة 3

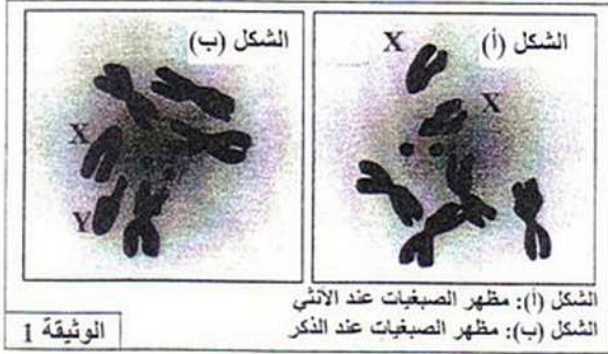
الوثيقة 2

2- انطلاقاً من استغلال الوثيقتين 1 و 2، وباستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 3، فسر سبب الإصابة بمرض DICS-X عند بعض المواليد، علماً أن السلسلة الببتيديّة I المركبة عند الطفل المصاب لا تتنبّت على غشاء المغاويات T. (2,5 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

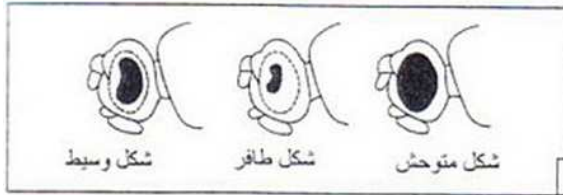
لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل وكذا تأثير بعض عوامل التغير الوراثي على الساكنات، نقترح المعطيات الآتية:

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



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 بسيط: عيون "Demi-bar".
- وتمثل الوثيقة 2 المظاهر الخارجية لهذه العيون.

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

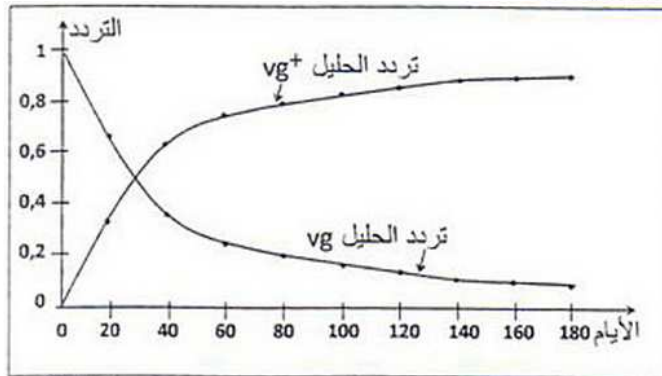


الجنس	المظهر الخارجي	الذكور	الإناث
عدد الأفراد	90	87	85
	عيون ذات شكل عاد	شكل بسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل كلوي (bar)
	عيون ذات شكل عاد	شكل بسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل عاد

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.

2- باستغلالك لنتائج التزاوجين الأول والثاني حدّد، معللاً إجابتك، كيفية انتقال صفة شكل العيون عند ذبابة الخل، ثم أعط الأتماط الوراثية لأفراد F_2 بالنسبة لكل تزاوج. (1,5 ن)
استعمل N أو n بالنسبة للتحليل المسؤول عن عيون ذات شكل عاد، و B أو b بالنسبة للتحليل المسؤول عن عيون ذات شكل كلوي.

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



الوثيقة 3

- تم عزل ساكنة من ذبابات الخل ذات مظهر خارجي طافر تتميز بأجنحة أثرية [vg]. وُضِع أفراد هذه الساكنة في وسط ملانم 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 الخل ذات مظهر خارجي متوحش تتميز بأجنحة طويلة [vg⁺].

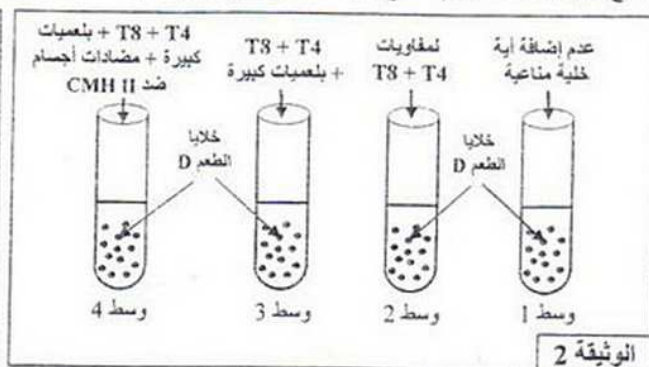
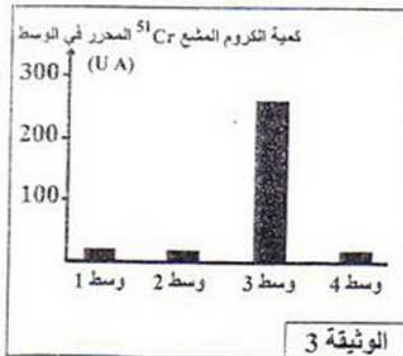
- يتحكم الحليل المتنحي vg في المظهر الطافر ويتحكم الحليل السائد vg^+ في المظهر المتوحش.
انطلاقاً من النتائج المحصلة في هذه الساكنة التحريبية، تم تقدير التطور النظري لتردد الحليلين vg^+ و vg داخل هذه الساكنة بدلالة الزمن، كما هو مبين في الوثيقة 3.
- 4- صف تطور تردد الحليلين vg^+ و vg ، ثم حدد انعكاس هذا التطور على المظاهر الخارجية داخل الساكنة المدروسة. (1 ن)
- 5- باعتمادك على المعطيات السابقة بين كيف يؤثر 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.
لذم بعض أبحاث الاستجابة المناعية المتدخلية في رفض الطعم، نقتراح 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 (فأران nude). (بدون عدة سعترية منذ الولادة: فئران nudis).

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

- 1- باستغلالك لمعطيات هذه التجارب استخرج، معللاً إيجابتك، الشرط الضروري لقبول الطعم عند فئران عادية وخصائص وطبيعة الاستجابة المناعية المتدخلية في رفض الطعم. (2 ن)
- تم استخلاص خلايا الطعم من فأر معط من سلالة D وإيسامها بالكروم المشع ^{51}Cr 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. تعطي الوثيقة 2 ظروف هذه التجربة، وتقدم الوثيقة 3 نتائج قياس كمية الكروم المشع ^{51}Cr المحرر في كل وسط.

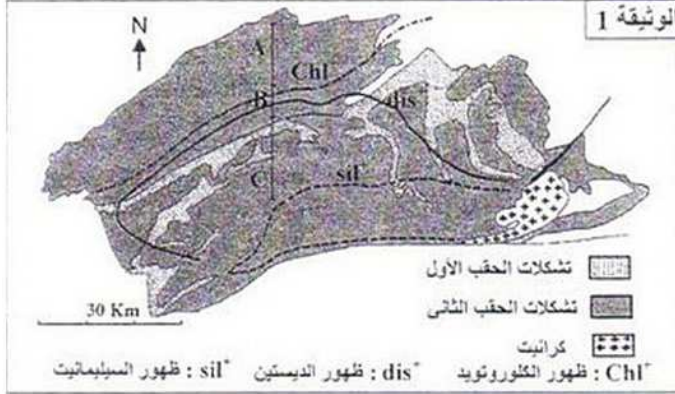


- 2- باستغلالك لمعطيات هذه التجربة، فسر النتائج المحصل عليها في كل وسط. (1,5 ن)
- في حالة زرع بعض الأعضاء، يتم مساعدة جسم المتلقي على قبول الطعم بإخضاعه لعلاج بمادة السكلوسبورين (cyclosporine) التي تكبح تركيب الأنترلوكين 2 من طرف اللمفاويات T4، وتكبح أيضاً مستقبلات الأنترلوكين 2 المتواجدة على غشاء اللمفاويات T8 و T4.
- 3- وضح كيف يؤدي علاج المتلقي بمادة السكلوسبورين إلى مساعدة جسمه على قبول الطعم. (0,5 ن)

التمرين الخامس : (3 نقط)

تعتبر 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 المستنطحة في منطقة Léopontin جنوب جبال الألب.

- تبرز الخريطة المسئلة في الوثيقة 1 منحنيات الظهور المتتالي لبعض المعادن المؤشرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي ميّزت تشكل الصخور المتحولة المنحدرة من صخرة رسوبية (البليت)، وذلك عندما نتجه من الشمال نحو الجنوب.

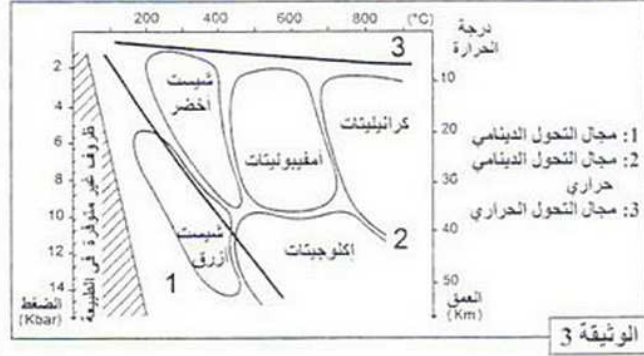
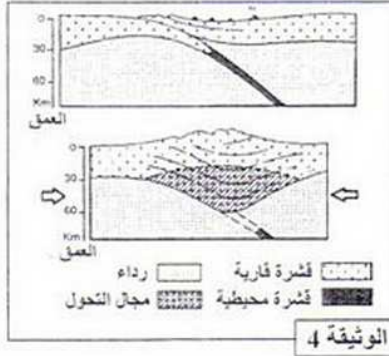


مكننا دراسة الصخور المتحولة السابقة المنتمية للمجالات A و B و C، الممثلة على خريطة الوثيقة 1، من تقدير ظروف P و T السائدة أثناء تشكل هذه الصخور. ويلخص جدول الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة.

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

الوثيقة 2

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



- 1- استخرج من الوثيقتين 1 و 2، المؤشرات التي تدل على أن المنطقة المدروسة خضعت لتحول تزايد من الشمال إلى الجنوب. (0,5 ن)
- 2- باعتبار تطور درجة الحرارة والضغط (الوثيقة 2)، واعتمادا على معطيات الوثيقة 3، حدد سحنات 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 Léopontin وتشكل سلسلة جبال الألب. (1,5 ن)