

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2022

- الموضوع -

ⵜⴰⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ

ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ

ⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ



المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية

والتعليم الأول والثالث

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NS 32

3

مدة الإنجاز

علوم الحياة والأرض

المادة

7

المعامل

شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك علوم الحياة والأرض
خيار رياضة ودراسة

المعدة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

الجزء الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. أجب (ي) في ورقة تحريرك على الأسئلة الآتية:

1. عرف (ي): السلسلة التنفسية - المردود الطاقوي. (1ن)

2. أذكر (ي) مسلكين استقلابيين لتجديد جزيئة ATP داخل الخلية العضلية واكتب (ي) المعادلة الإجمالية لكل منهما. (1 ن)

II. يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المُرَقَّمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك (ك) ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المناسب للاقتراح الصحيح. (2 ن)
(1، ...) - (2، ...) - (3، ...) - (4، ...)2. يتم اختزال NAD^+ إلى $NADH, H^+$ أثناء:

- انحلال الكليكوز وتفاعلات حلقة كريبس.
- انحلال الكليكوز وتفاعلات السلسلة التنفسية.
- دورة كريبس وتفاعلات السلسلة التنفسية.
- تفاعلات السلسلة التنفسية وتفسفر ADP.

1. في مستوى الميتوكوندري:

- الكربية ذات شمراخ تنقل H^+ إلى الحيز البيغشائي.
- الكربية ذات شمراخ مسؤولة عن تفسفر ADP.
- يضم الغشاء الخارجي البروتينات التي تنقل الإلكترونات إلى ثنائي الأوكسجين.
- يضم الغشاء الخارجي أنزيمات أكسدة-اختزال.

4. تتشكل الخييطات الدقيقة للييف العضلي من:

- الأكتين والميوزين والتروبونين.
- الأكتين والميوزين والتروبوميوزين.
- الأكتين والتروبونين والتروبوميوزين.
- الميوزين والتروبونين والتروبوميوزين.

3. تبين فوق بنية الساركومير أن:

- الشريط الداكن محاط بحزي Z.
- الشريط الداكن محاط بشريطي H.
- الساركومير محاط بحزي Z.
- الساركومير محاط بشريطي H.

III. أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج (1، ...) - (2، ...) - (3، ...) - (4، ...)؛ ثم أنسب (ي) لكل رقم من الأرقام الأربعة للمجموعة 1 الحرف المناسب له من الحروف الخمسة للمجموعة 2 (1ن).

المجموعة 2 : المفعول

- تثبت على التروبونين.
- تثبت على رأس الميوزين.
- متقبل نهائي للإلكترونات.
- حلمة ATP.
- ناقل للهيدروجين.

المجموعة 1: العناصر الكيميائية

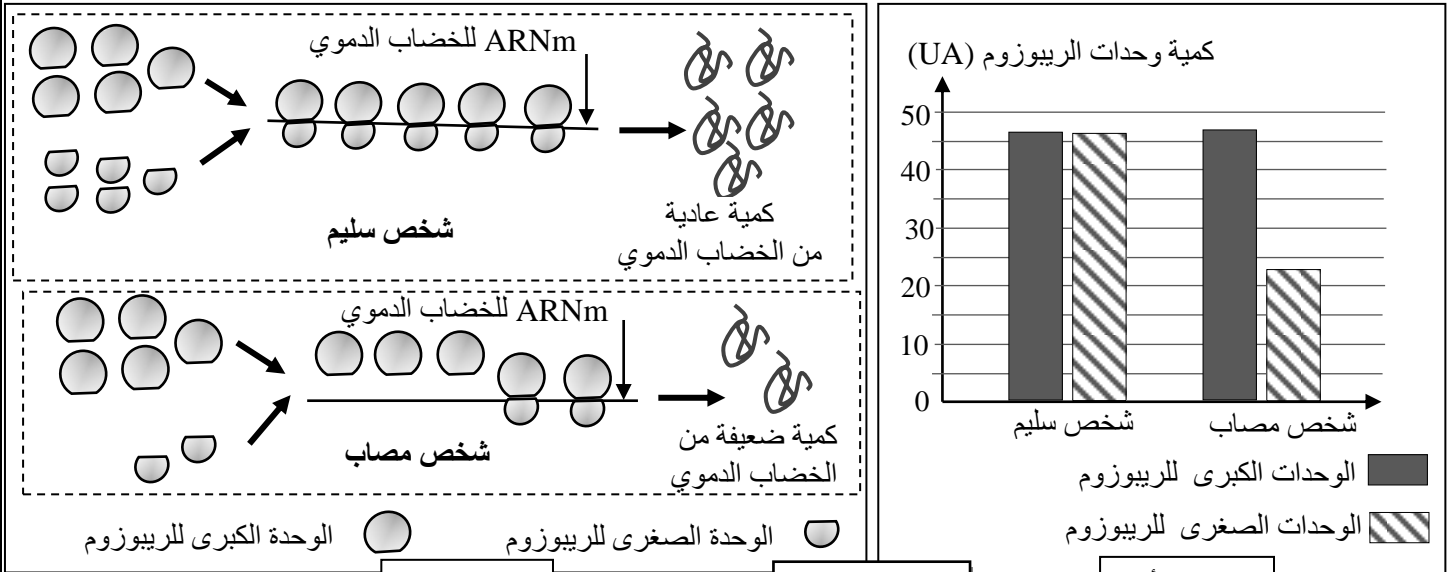
- ثنائي الأوكسجين
- Ca^{2+}
- $NADH, H^+$
- ATP

الجزء الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (4,5 ن)

فقر الدم "Blackfan-Diamond" مرض وراثي نادر يتميز أساسا بنقص حاد في عدد الكريات الحمراء وفي كمية الخضاب الدموي داخل هذه الكريات، بالإضافة إلى وهن عضلي وصعوبات في التنفس وفي عمل القلب. لتحديد الأصل الوراثي لهذا المرض وكيفية انتقاله نقترح المعطيات الآتية:

❖ **المعطى الأول:** تم قياس كمية الوحدات الكبرى والصغرى للريبوزوم عند شخص مصاب وعند شخص سليم. يبين الشكل (أ) من الوثيقة 1 نتائج هذا القياس ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة دور الريبوزومات في تركيب الخضاب الدموي داخل الخلايا الأصل للكريات الحمراء عند شخص سليم وعند شخص المصاب.



الشكل (ب)

الوثيقة 1

الشكل (أ)

1. **بالاعتماد على الشكل (أ) من الوثيقة 1،** قارن كمية الوحدات الصغرى بكمية الوحدات الكبرى للريبوزومات عند الشخص السليم ثم عند الشخص المصاب. **فسر(ي)،** انطلاقا من الشكل (ب) للوثيقة 1، نقص الخضاب الدموي الملاحظ عند الشخص المصاب. (1ن)

❖ **المعطى الثاني:** بينت التحاليل، عند الأشخاص الذين يعانون من هذا المرض، أن الخلايا الأصل (précurseurs) للكريات الحمراء تعرف نقصا في إنتاج بروتين RSP19 الضروري لإنتاج الوحدات الصغرى للريبوزوم. وقد تمكن الباحثون من التعرف على المورثة الرامزة لبروتين RSP-19.

تقدم الوثيقة 2 جزء من التحليل العادي (الخبيط غير المنسوخ) وجزء من التحليل غير العادي المسؤول عن المرض وتقدم الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

أرقام الثلاثيات

11 15 20

CAG-CAG-GAG-TTC-GTC-AGA-GCC-CTA-AGA-AGA

CAG-CAG-GAG-TTC-TTC-AGA-GCC-CGA-AGA-AGA

جزء الخبيط غير المنسوخ للتحليل العادي

جزء الخبيط غير المنسوخ للتحليل غير العادي

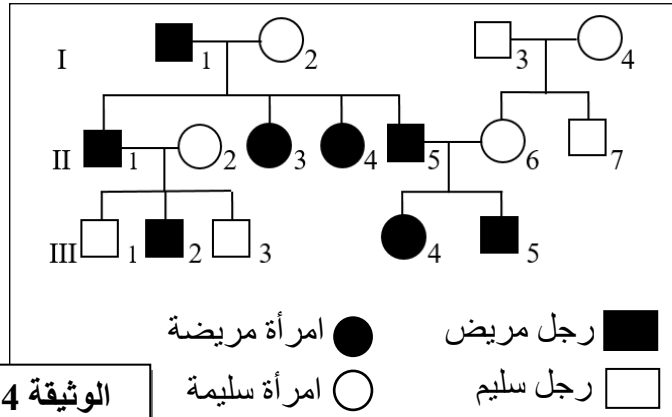
منحى القراءة →

الوثيقة 2

الوحدات الرمزية	CGA	AUA	CAA	CUU	GCU	GUU	GAA	UUU
	AGA	AUU	CAG	CUA	GCC	GUC	GAG	UUC
الأحماض الأمينية	Arg	Ile	Gln	Leu	Ala	Val	Ac.glu	Phe

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و 3، أعط (ي) متتالية ARNm و متتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء الحليل العادي و لجزء الحليل غير العادي ثم بين (ي) العلاقة موروثة - بروتين - صفة. (1,5 ن)



الوثيقة 4

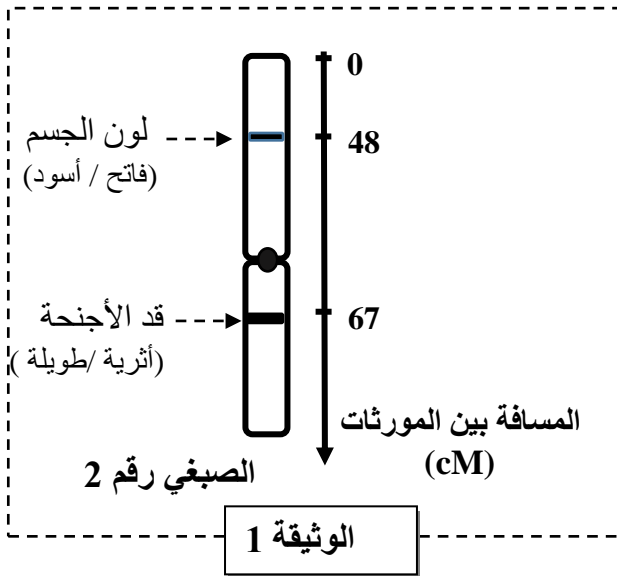
❖ المعطى الثالث: تمثل الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض "Blackfan-Diamont".
3. أ. علما أن الأفراد I_2 و II_6 متشابهو الاقتران، بين (ي) كيفية انتقال هذا المرض. (1 ن)
ب. حدد (ي) احتمال إنجاب طفل سليم من طرف الزوج (II_6 و II_5) بالاستعانة بشبكة التزاوج. (1 ن).
(استعمل (ي) الرمزين B و b لتمثيل حليلي المورثة المدروسة).

التمرين الثاني (4,5 نقطة)

في إطار دراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية وتأثير بعض عوامل التغير على البنية الوراثية للسكان عند ذبابة الخل، نقتراح المعطيات التالية:

❖ المعطى الأول: من أجل دراسة كيفية انتقال صفتين وراثيتين تتعلقان بقد الأجنحة ولون الجسم عند ذبابة الخل، تم إنجاز التزاوجين التاليين باستعمال ثلاث سلالات: سلالتان A و B تتوفران على أجنحة طويلة (vg^+) وجسم فاتح (b^+) والسلالة C تتوفر على أجنحة أثرية (vg) وجسم أسود (b).

- التزاوج الأول: تم بين أفراد من السلالة A وأفراد من السلالة C. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من أفراد جميعهم بأجنحة طويلة وجسم فاتح.
- تمثل الوثيقة 1 التوضع النسبي للمورثتين المدروستين في الصبغي 2 عند ذبابة الخل.



1. باستثمار نتائج التزاوج الأول ومعطيات الوثيقة 1، حدد (ي) كيفية انتقال المورثتين المدروستين. (0,75 ن)

- التزاوج الثاني: تم بين أفراد من السلالة B وأفراد من السلالة C. أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:
* مظهران خارجيان أبويان:
- ذبابات خل بأجنحة طويلة وجسم فاتح.
- ذبابات خل بأجنحة أثرية وجسم أسود.
* مظهران خارجيان جديدا التركيب:
- ذبابات خل بأجنحة طويلة وجسم أسود.
- ذبابات خل بأجنحة أثرية وجسم فاتح.

2. بالاعتماد على نتيجة التزاوجين ومعطيات الوثيقة 1، أعط (ي) الأنماط الوراثية للسلالات الثلاث A و B و C. علل (ي) إجابتك (1 ن)

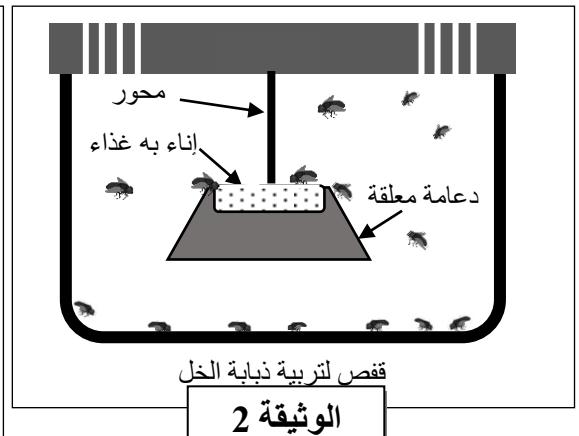
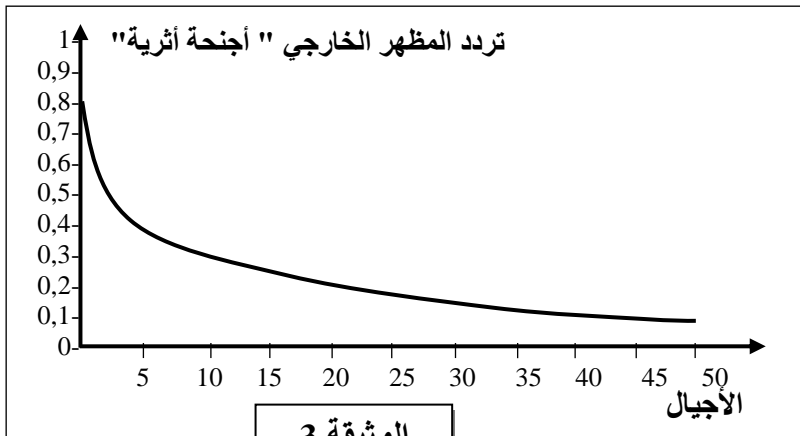
استعمل (ي) الرموز الآتية:

(vg^+ , vg) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن قد الأجنحة و (b^+ , b) بالنسبة للحليلين المسؤولين عن لون الجسم.

3. بالاعتماد على الوثيقة 1، أعط (ي) التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني (سلالة B × سلالة C) مستعينا بشبكة التزاوج مع تحديد نسب الأمشاج ونسب مختلف المظاهر الخارجية. (1.25 ن)

❖ المعطى الثاني : من أجل دراسة تأثير بعض العوامل على البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل، نقترح المعطيات التجريبية الآتية :

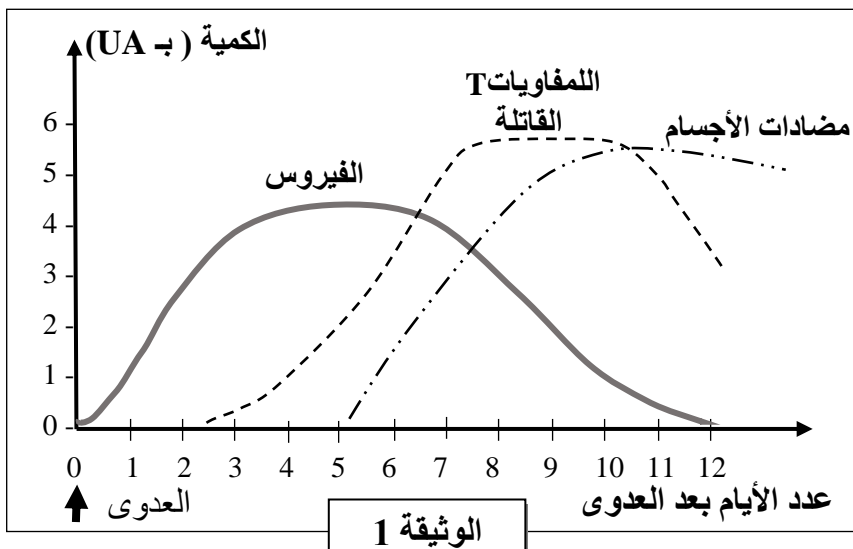
داخل قفص لتربية ذبابة الخل (الوثيقة 2) تم وضع إناء معلق به غذاء، وبعد ذلك تم ادخال ساكنة من ذبابة الخل تتكون من 20% من الأفراد بأجنحة طويلة (المظهر الخارجي المتوحش) و80% من الأفراد بأجنحة أثرية أي جد قصيرة (المظهر الخارجي الطافر). بعد ذلك تم تتبع عدد الأفراد ذوي المظهر الخارجي الطافر (أجنحة أثرية) عبر أجيال متعددة. تُقدم الوثيقة 3 النتائج المُحصَّلة:



4. بالاعتماد على الوثيقة 3 صف (ي) تطور تردد المظهر الخارجي "أجنحة أثرية" عبر الأجيال. (0,25 ن)
5. باستغلال المعطيات التجريبية، فسّر (ي) تغير تردد المظهر الخارجي "أجنحة أثرية" عبر الأجيال عند هذه الساكنة ثم استنتج (ي) العامل المسؤول عن التغير الملاحظ. (1.25 ن)

التمرين الثالث (3 نقط)

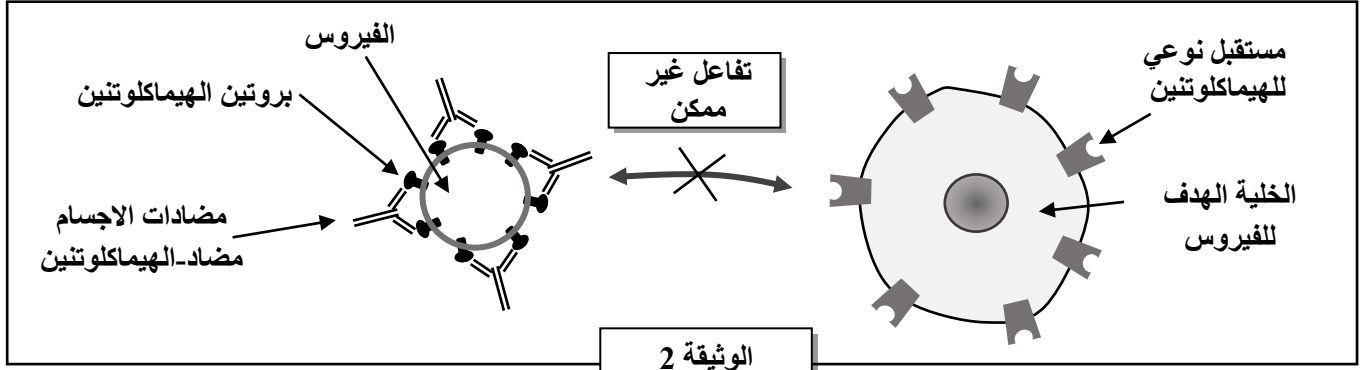
الزكام مرض مُعد يصيب على الخصوص المسالك التنفسية العليا، و يسببه فيروس الأنفلونزا "Influenza". من أجل فهم بعض خصائص الاستجابة المناعية الموجهة ضد الفيروسات، تُقدم المعطيات الآتية:



❖ المعطى الأول : يقدم مبيان الوثيقة 1 تطور كمية كل من الفيروس واللمفاويات T القاتلة (Tc) ومضادات الأجسام بعد العدوى بفيروس الأنفلونزا.

1. بالاعتماد على مبيان الوثيقة 1، صف (ي) التغيرات الملاحظة بعد الإصابة بفيروس الأنفلونزا، ثم استنتج (ي) طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد هذا الفيروس. (1 ن)

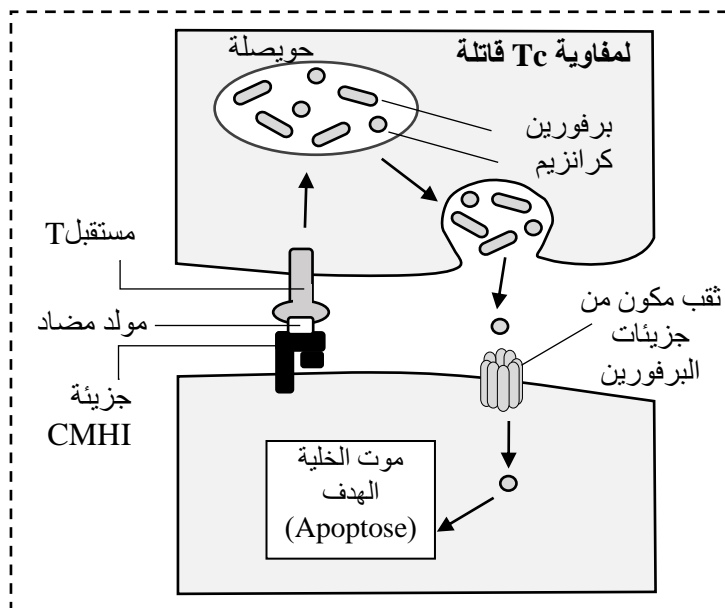
❖ **المعطي الثاني:** يتوفر فيروس الأنفلونزا على بروتين غشائي يدعى الهيماكلوتينين «l'hémagglutinine» والذي يسمح له بالالتصاق على مستقبل على سطح الخلية الهدف مما يمكنه من التطفل عليها. من أجل تحديد كيفية عمل مضادات الأجسام الموجهة ضد الهيماكلوتينين خلال العدوى بفيروس الأنفلونزا، نقدم معطيات الوثيقة 2:



2. باستثمار معطيات الوثيقة 2، فسّر (ي) كيفية عمل مضادات الأجسام الموجهة ضد فيروس الأنفلونزا. (0.5 ن)

❖ **المعطي الثالث:** تلعب اللمفاويات Tc القاتلة دورا أساسيا في مقاومة الفيروسات. لفهم دور هذه اللمفاويات أنجزت التجربة الآتية: تم زرع خلايا جلدية لفأر سليم وأخرى مُعَفَّنة بالفيروس (الفيروس A أو الفيروس B) في أوساط زرع ملائمة. بعد ذلك تم إخضاعها لظروف تجريبية مختلفة. يقدم جدول الوثيقة 3 الظروف التجريبية والنتائج المُحصَل عليها. وتمثل الوثيقة 4 كيفية عمل اللمفاويات القاتلة Tc في مواجهة الخلايا المُعَفَّنة.

الوثيقة 3	ظروف زرع الخلايا الجلدية للفأر			مصدر اللمفاويات Tc
	خلية فأر معفنة بفيروس B	خلية فأر معفنة بفيروس A	خلية سليمة	
ملحوظة: أخذت الخلايا الجلدية واللمفاويات Tc من فئران تنتمي لنفس السلالة.	بيبتيد الفيروس B	بيبتيد الفيروس A		إضافة لمفاويات Tc مأخوذة من فأر سليم إضافة لمفاويات Tc مأخوذة من فأر أصيب بالفيروس A قبل 24 ساعة
	عدم هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر	
	عدم هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر	عدم هدم خلايا الفأر	



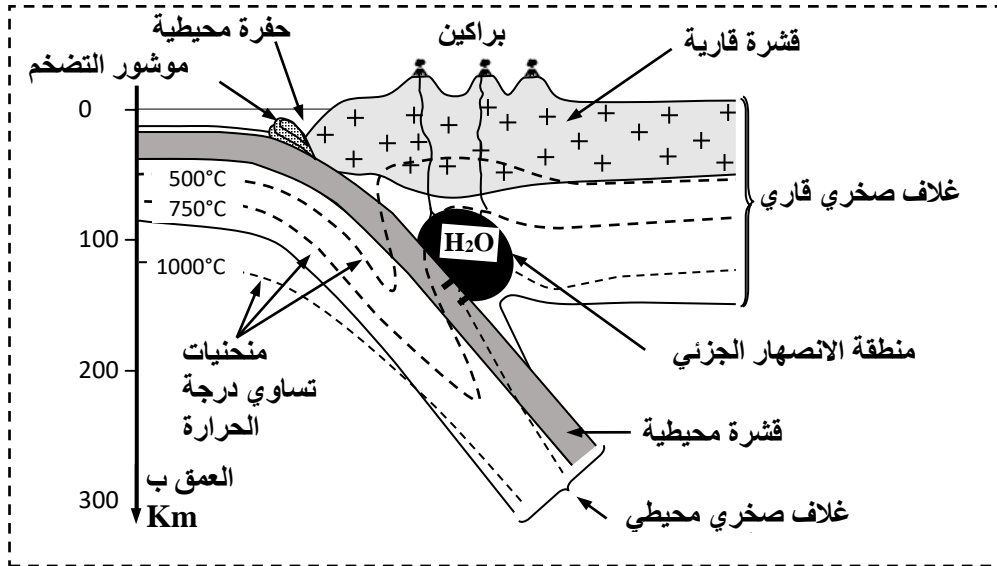
3.أ. باستثمار النتائج المبينة في الوثيقة 3 استخرج (ي) شروط هدم الخلايا الجلدية بواسطة اللمفاويات القاتلة Tc. (0.75 ن)

ب. انطلاقا من معطيات الوثيقة 4 فسّر (ي) كيفية تدخل اللمفاويات القاتلة Tc في هدم الخلايا المعفنة بالفيروس. (0.75 ن)

الوثيقة 4

التمرين الرابع (3 نقط)

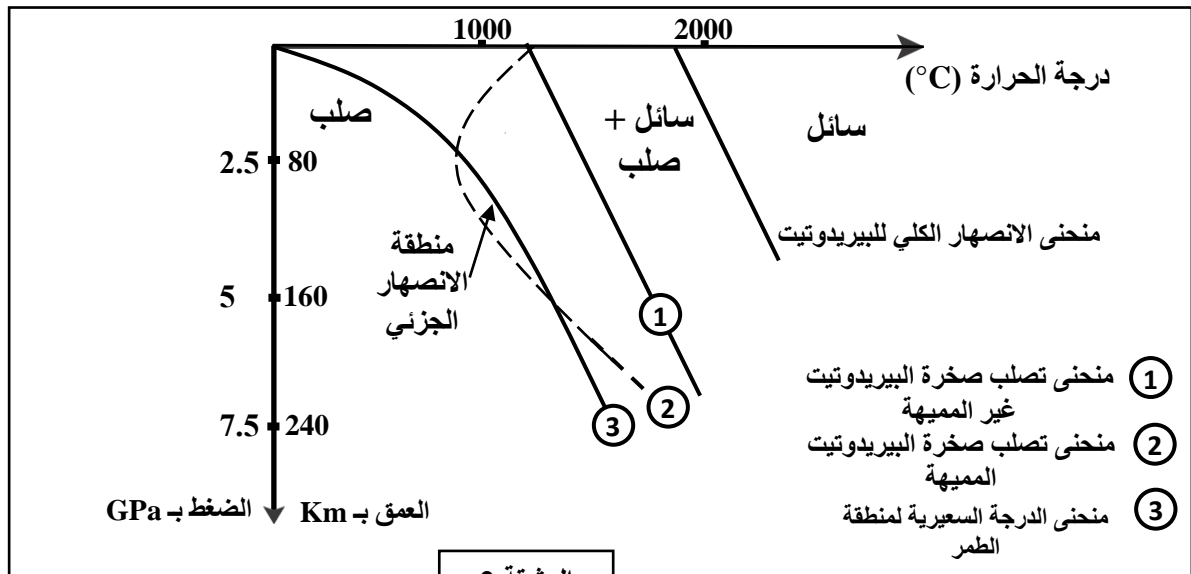
يُلاحظ في مستوى مناطق الطمر وجود صهارية شديدة مصحوبة ببركانية مهمة. نعتبر حاليا أن هذه الصهارية ناتجة عن الانصهار الجزئي لصخور البيريدوتيت المُشكَّلة للرداء.
تبين الوثيقة 1 بعض خصائص منطقة الطمر ومكان تموضع الصهارة.



الوثيقة 1

1. انطلاقا من الوثيقة 1، استخرج (ي) أربعة خصائص مميزة لمنطقة الطمر. (1ن)
تقدم الوثيقة 2 النتائج التجريبية للانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت حسب ظروف درجة الحرارة والضغط في حالتين:

- ① حالة صخرة البيريدوتيت غير المُميَّهة.
- ② حالة صخرة البيريدوتيت المُميَّهة.



الوثيقة 2

2. باستثمار معطيات الوثيقة 2، استخرج (ي) الظروف الضرورية للانصهار الجزئي للبيريدوتيت. (1ن)
3. انطلاقا من معطيات الوثيقة 1، بين (ي) أن هذه الظروف تتحقق في منطقة الطمر. (1ن)

التفسير الصبغي للتزاوج الثاني

الأبوان:
المظهر الخارجي:
النمط الوراثي:

السلالة C X السلالة B
[vg , b] [vg⁺, b⁺]
vg b vg⁺ b⁺
vg b vg b

الأمشاج: vg b 100% ; vg⁺ b⁺ 40,5% ; vg⁺ b 9,5% ; vg b 40,5% ; vg⁺ b⁺ 0,5% ن

شبكة التزاوج.....0.5 ن

3

1.25 ن

أمشاج B	<u>vg⁺ b⁺</u> 40, 5%	<u>vg⁺ b</u> 9, 5%	<u>vg b⁺</u> 9, 5%	<u>vg b</u> 40, 5%
أمشاج C	<u>vg⁺ b⁺</u> vg b 40, 5%	<u>vg⁺ b</u> vg b 9, 5%	<u>vg b⁺</u> vg b 9, 5%	<u>vg b</u> vg b 40, 5%
	[vg ⁺ , b ⁺]	[vg ⁺ , b]	[vg, b ⁺]	[vg, b]

خلف التزاوج الثاني يتكون من:

- المظاهر الأبوية : [vg⁺, b⁺] 40, 5% و [vg, b] 40, 5%
- المظاهر الجديدة التركيب : [vg, b⁺] 9, 5% و [vg⁺, b] 9, 5% 0.25 ن

0.25 ن

انخفاض تردد المظهر الخارجي " أجنحة أثرية" مع مرور الأجيال، حيث انتقل من 0.8 في الجيل الأول إلى 0.1 في الجيل 50.

4

1.25 ن

5 - التفسير:
الأفراد بأجنحة أثرية غير قادرين على الطيران للحصول على الغذاء (0.25 ن)
← موت الأفراد ذوي الأجنحة الأثرية (0.25 ن)
← انخفاض القدرة على العيش والتوالد وبالتالي عدم القدرة على نقل حليلاتهم إلى الأجيال الموالية..... (0.25 ن)
← انخفاض تردد الحليل " أجنحة أثرية". (0.25 ن)
- الاستنتاج: العامل المسؤول عن تغير تردد المظاهر الخارجية للأفراد ذوي الأجنحة الأثرية هو الانتقاء الطبيعي.
(الانتقاء السلبى للأفراد ذوي المظهر الخارجي "أجنحة أثرية")..... (0.25 ن)

5

التمرين الثالث (3ن)

1 ن

1 • مقارنة:
- بعد العدوي بالفيروس نلاحظ ارتفاع كمية الفيروسات لتصل إلى قيمة 4,5UA. وبعد مرور 5 أيام نلاحظ انخفاضا تدريجيا لكمية الفيروس لتتعدم بعد مرور 12 يوما 0.25 ن
- بعد يومين من العدوى نلاحظ ارتفاع كمية الخلايا للمقاومة Tc حيث بلغت 5,5UA خلال اليوم السابع واستقرت في هذه القيمة إلى حدود اليوم العاشر، وبعد ذلك انخفضت تدريجيا 0.25 ن
- بعد 5 أيام من العدوى نلاحظ ارتفاع كمية مضادات الأجسام لتصل إلى قيمة 5,5UA خلال اليوم العاشر، وبعد ذلك تنخفض نسبيا 0.25 ن
• استنتاج:
نوع الاستجابة المتدخلة: استجابة مناعية نوعية ذات مسلك خلوي وذات مسلك خلطي 0.25 ن

1

0.5 ن

2 - تثبيت مضادات الأجسام anti-hémagglutinine على البروتينات hémagglutinine مما يمنع تثبيت الفيروس على المستقبل النوعي للهيماكلوتينين الخاص بالخلية الهدف 0.25 ن
- إبطال مفعول الفيروس وبالتالي عدم تعفن الخلايا الهدف 0.25 ن

2

0.75 ن

3 أ - يجب أن تتعرض الخلية للتعفن بالفيروس 0.25 ن
- يجب أن يتم تحسيس Tc ضد الفيروس 0.25 ن
- يجب أن يتم تحسيس Tc ضد نفس الفيروس الذي عفن الخلية الهدف 0.25 ن

3

0.75 ن

ب- ارتباط اللمفاويات Tc بالخلايا المعفنة عن طريق ارتباط المستقبل T بالمركب CMHI - مولد المضاد 0.25 ن
- تحرير البرفورين و الكرانزيم 0.25 ن
- تشكل ثقب في مستوى غشاء الخلية المعفنة، ثم تنشيط الموت المبرمج للخلية المعفنة (الخلية الهدف). 0.25 ن

التمرين الرابع (3 ن)

1 ن	<p>- قبول 4 خصائص من بين الخصائص التالية: (4 x 0.25)</p> <ul style="list-style-type: none"> - وجود حفرة محيطية. - وجود موشور التضخم. - ارتفاع سمك القشرة القارية. - وجود بركانية نشيطة. - وجود شذوذ حراري. 	1
1 ن	<p>الظروف هي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يجب أن تكون البيريدوتيت مميهة 0.25 ن - عمق بين 80 Km و 160 Km 0.25 ن - درجة حرارة بين 800°C و 1250°C 0.25 ن - ضغط بين 2,5 GPa و 5 GPa 0.25 ن 	2
1 ن	<p>على مستوى مناطق الطمر نلاحظ ان :</p> <ul style="list-style-type: none"> - منطقة الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت تتواجد على عمق 80km - 150km 0.25 ن - منطقة الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت تتقاطع مع خطوط تساوي الحرارة 750 °C و 1000°C 0.25 ن - الصفيحة المحيطية المنغرفة تحرر الماء 0.25 ن - يؤدي تحرير الماء إلى تمييه صخرة البيريدوتيت 0.25 ن 	3

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2022 - عناصر الإجابة
مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية: مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك علوم الحياة
والأرض خيار رياضة ودراسة

NR 32

الصفحة : 5 على 5