

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

- الموضوع -

NS 32

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم أكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح:
(1 ،) ؛ (2 ،) ؛ (3 ،) ؛ (4 ،) (ن 2)

2. الاستمصال وسيلة لدعم وظيفة الجهاز المناعي توفر:
أ. مناعة نشيطة للجسم ضد مولدات المضاد.
ب. ذاكرة مناعية ضد مولدات المضاد.
ج. حماية فورية ضد مولدات المضاد.
د. خلايا لمفاوية نوعية ضد مولدات المضاد.

1. يتشكل المركب المنيع عن طريق الارتباط بين:
أ. اللمفاويات Tc ومولدات المضاد.
ب. عامل التكملة ومولدات المضاد.
ج. عامل التكملة ومضادات الأجسام.
د. مضادات الأجسام ومولدات المضاد.

4. تتعرف اللمفاويات Tc على الخلايا المعقنة على إثر ارتباط:
أ. المستقبل T والواسم CD4 بكل من المحدد المستضادي وجزئية CMHI
ب. المستقبل T والواسم CD8 بكل من المحدد المستضادي وجزئية CMHI
ج. المستقبل T والواسم CD4 بكل من المحدد المستضادي وجزئية CMHII
د. المستقبل T والواسم CD8 بكل من المحدد المستضادي وجزئية CMHII

3. تتجلى الذاكرة المناعية في:
أ. مضادات الأجسام التي تبقى بتركيز كبير لمدة طويلة في الجسم.
ب. بلزيمات تفرز كميات مهمة من مضادات الأجسام لمدة طويلة.
ج. لمفاويات نوعية محسنة تدوم طويلا في الجسم.
د. مولدات المضاد التي يحتفظ بها الجسم لمدة طويلة في الأعضاء اللمفاوية.

II. عرف (ي) مايلي :
1. مورثات المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي. (0.5 ن)
2. التطعيم الذاتي. (0.5 ن)
III. أنقل (ي) على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم أكتب (ي) أمامه "صحيح" أو "خطأ". (1 ن)

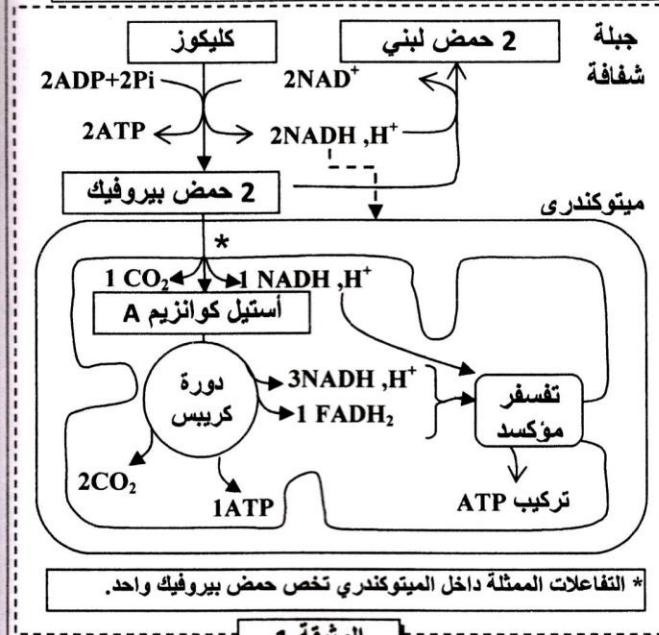
أ	تتعرف البلعميات الكبيرة بشكل نوعي على مولدات المضاد.
ب	الكريونينات المناعية هي بروتينات مصلية ترتبط نوعيا بمولد المضاد.
ج	ترتبط الهيستامينات بأغشية الخلايا الهدف لتشكل مركب الهجوم الغشائي.
د	تتمثل مرحلة التحسس الأرجي في ارتباط مضادات الأجسام النوعية للمؤرج بأغشية الخلايا العمدية والقعدات.

IV. اعتمدا على مكتسباتك أجب (ي) على السؤالين الآتيين:

1. ماذا نقصد بإيجابية المصل بالنسبة لفيروس VIH؟ (0.5 ن)
2. أعط البتين مختلفتين لتدمير اللمفاويات T4 الناتج عن الإصابة بفيروس VIH. (0.5 ن)

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

التمرين الأول (3 نقط)



الوثيقة 1

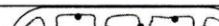
تقوم الخلايا العضلية بتركيب جزيئات ATP الضرورية لإنجاز المجهود العضلي باعتماد مسالك استقلابية حي هوائية وأخرى حي لاهوائية. إلا أنه في بعض الحالات يمكن أن يحدث خلل استقلابي على مستوى أحد هذه المسالك، عند بعض الأشخاص. ينجم عن هذا الخل مجموعة من الأعراض من بينها تراكم الحمض اللبني في الدم والشعور بالعياء. لفهم العلاقة بين هذه الأعراض وطبيعة الخل الاستقلابي نقترح المعطيات التالية:

المعطى الأول: تقدم الوثيقة 1 أهم التفاعلات الاستقلابية المرتبطة بإنتاج الطاقة على مستوى الخلية في الحالة العادية.

1. بالاستعانة بالوثيقة 1، حدد (ي) مصير حمض البيروفيك على مستوى الخلية ثم احسب (ي) الحصلة الطاقية (عدد جزيئات ATP) لهدم حمض بيروفيك واحد داخل الميتوكوندري. (0.75 ن)

ملحوظة: داخل الميتوكوندري تعطي أكسدة NADH, H⁺ واحدة 3ATP وتعطي أكسدة FADH₂ واحدة 2ATP.

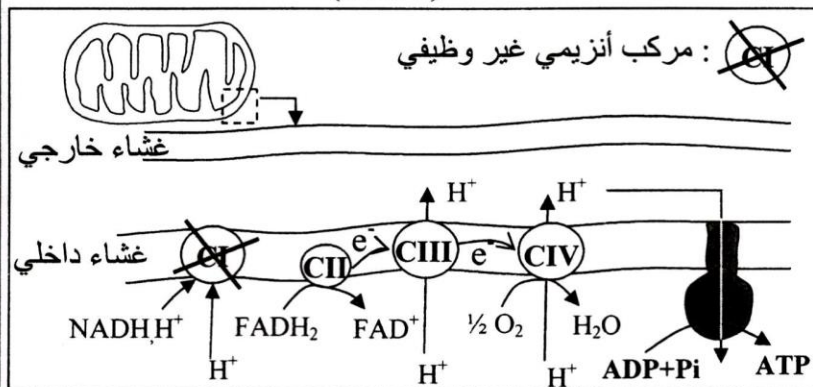
المعطى الثاني: لعلاج بعض الأمراض الفيروسية يتم استعمال مادة INTI (Inhibiteur de la transcriptase inverse)، ينجم عن العلاج بهذه المادة خلل في إنتاج الطاقة من طرف الميتوكوندريات مما يؤدي إلى مجموعة من الأعراض من بينها الشعور بالعياء وتغير تركيز الحمض اللبني في الدم. يقدم جدول الوثيقة 2 نتائج قياس تركيز الحمض اللبني المنتج من طرف الخلايا وقيمة pH في الدم مع رسوم تفسيرية لميتوكوندريات عند شخصين أحدهما معالج بمادة INTI والآخر غير معالج.

الشخص غير المعالج بمادة INTI	تركيز الحمض اللبني في الدم (في حالة راحة)	pH الدم	رسوم تفسيرية للميتوكوندريات
الشخص المعالج بمادة INTI	1mmole في اللتر	عادي	
الشخص المعالج بمادة INTI	أكبر من 5mmole في اللتر	حمضي	

الوثيقة 2

•• صنف من بروتينات السلسلة التنفسية في الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

2. انطلاقاً من معطيات جدول الوثيقة 2 قارن (ي) بين النتائج المحصلة عند الشخص المعالج والشخص غير المعالج بمادة INTI، ثم استنتج (ي) المسلك الاستقلابي الذي يتأثر بهذه المادة. (0.75 ن)

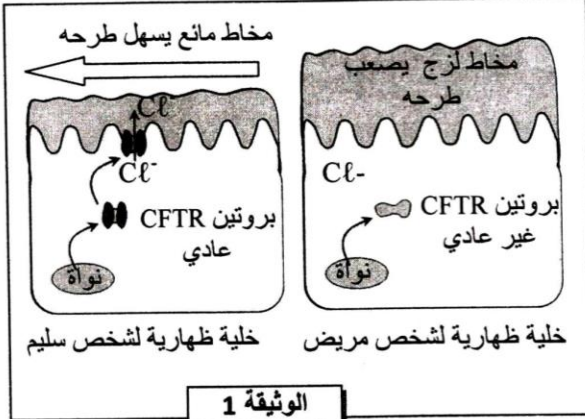


الوثيقة 3

المعطى الثالث: داء MELAS هو نوع من الهزال العضلي المرتبط بخلل على مستوى الميتوكوندريات، من بين أعراضه تراكم الحمض اللبني في الدم والشعور بالعياء عند القيام بأدنى مجهود عضلي. تقدم الوثيقة 3 رسماً توضيحياً لموقع الخل المرتبط بهذا الداء على مستوى الميتوكوندريات.

3. بالاستعانة بالوثيقة 3 فسر (ي) آلية تركيب ATP على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري في الحالة العادية ثم بين (ي) تأثير الخلل الملاحظ عند الشخص المصاب بداء MELAS على هذه الآلية. (0.75 ن)
4. باستثمار المعطيات السابقة بين (ي) أن المسلك الاستقلابي السائد في الحالتين (حالة استعمال مادة INTI وحالة داء MELAS) هو مسلك التخمر اللبني ثم فسر (ي) الأعراض الملاحظة في الحالتين. (0.75 ن)

التمرين الثاني (6 نقط)



مرض الليفيه الكيسية (Mucoviscidose) مرض وراثي يتميز بإفراز الخلايا الظهارية لمخاط جد لزج خصوصاً في مستوى الرئتين والجهاز الهضمي. من أجل تحديد الأصل الوراثي لهذا المرض نقدم المعطيات الآتية:

- اكتشف الباحثون سنة 1989 أن أعراض مرض الليفيه الكيسية ترتبط ببروتين غشائي يدعى CFTR الذي يسمح بخروج أيونات Cl^- خارج الخلية مما يؤدي إلى الرفع من ميوعة المخاط وتسهيل طرحه خارج الجسم. تقدم الوثيقة 1 العلاقة بين بنية هذا البروتين وحالة المخاط عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض الليفيه الكيسية.
- 1. باستغلال معطيات الوثيقة 1، بين (ي) سبب أعراض المرض واستنتاج (ي) العلاقة ببروتين - صفة. (1 ن)
- تتحكم في تركيب بروتين CFTR مورثة تحمل نفس الاسم. تقدم الوثيقة 2 جزء من اللولب المنسوخ (القابل للنسخ) للتحليل CFTR عند الشخص السليم وجزء من اللولب المنسوخ (القابل للنسخ) للتحليل CFTR عند شخص مصاب بمرض الليفيه الكيسية. تمثل الوثيقة 3 مستخرجاً من جدول الرمز الوراثي.

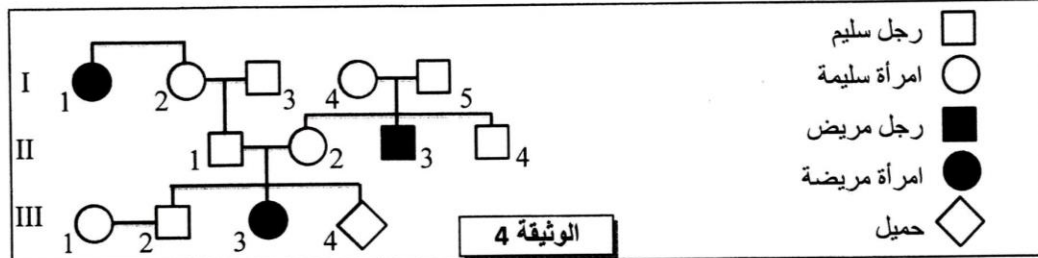
رقم الثلاثية	505	508	511
جزء من التحليل CFTR عند شخص سليم :	TTA-TAG-TAG-AAA-CCA-CAA-AGG		
جزء من التحليل CFTR عند شخص مريض :	TTA-TAG-TAG-CCA-CAA-AGG		
	منحى القراءة →		

الوثيقة 2

الوحدات الرمزية	AAU	AUC	UUU	GGU	GUU	UCC	UGA
الأحماض الأمينية	Asn	Ile	Phe	Gly	Val	Ser	بدون معنى

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و 3، أعط (ي) متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزئي التحليلين CFTR عند الشخص السليم وعند الشخص المريض، ثم فسر (ي) الأصل الوراثي لمرض الليفيه الكيسية. (1.5 ن)
- تقدم الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الليفيه الكيسية.



3. بالاعتماد على الوثيقة 4:
- أ. بين (ي) أن التحليل المسؤول عن مرض الليفيه الكيسية متنح ومحمول على صبغيات لاجنسية. (0.75 ن)
- ب. حدد (ي) احتمال إصابة الحميل III₄ بمرض الليفيه الكيسية. علل (ي) جوابك مستعينا (ة) بشبكة التزاوج. (1.25 ن)
- (استعمل (ي) الرمز M و m بالنسبة لحيلي المورثة المدروسة).

- يعتبر مرض الليفية الكيسية من الأمراض واسعة الانتشار، ويصيب فردا واحدا من كل 2500 مولود جديد في ساكنة أوروبا. باعتبار هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy-Weinberg.
- أ. احسب (ي) تردد الحليل المسؤول عن مرض الليفية الكيسية وتردد الحليل العادي في ساكنة أوروبا. (1 ن)
- ب. احسب (ي) تردد الأفراد السليمين الناقلين للمرض. (0.5 ن)

التمرين الثالث (3 نقط)

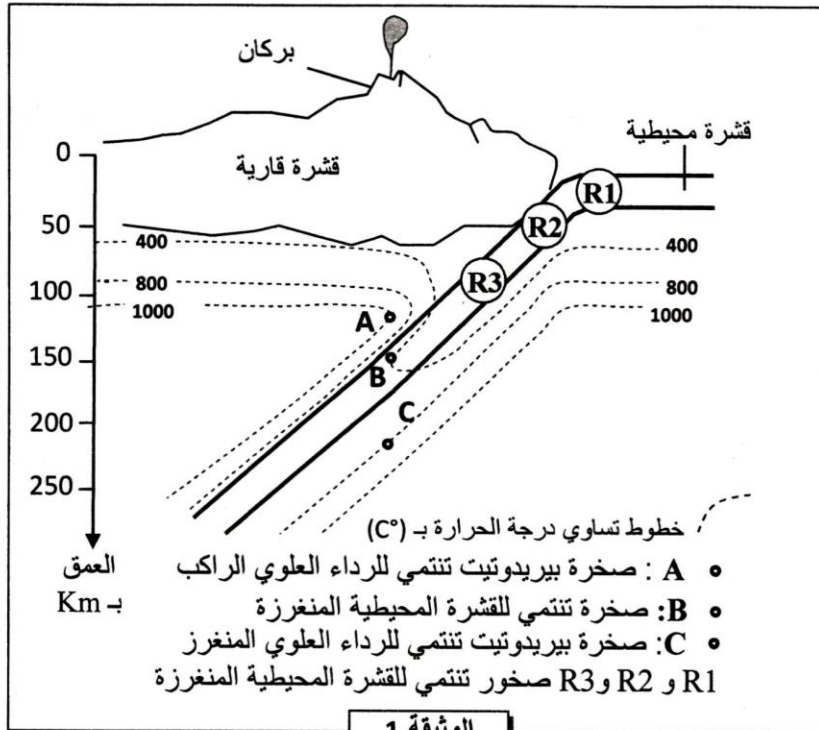
من أجل دراسة بعض جوانب انتقال صفتي لون العيون ولون الجسم عند البعوض تم إنجاز التزاوجات الآتية:

- التزاوج الأول: تم بين بعوض من سلالة متوحشة ذات عيون أرجوانية وجسم رمادي وبعوض من سلالة طافرة ذات عيون فاتحة اللون وجسم أسود. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفرادهم لهم مظهر خارجي متوحش.
- التزاوج الثاني: تم بين إناث من الجيل F_1 مع ذكور بعوض فاتحة اللون وجسم أسود. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 مكونا من:

• 159 فردا بعوض أرجوانية وجسم رمادي؛	• 65 فردا بعوض فاتحة اللون وجسم رمادي؛
• 162 فردا بعوض فاتحة اللون وجسم أسود؛	• 64 فردا بعوض أرجوانية وجسم أسود.

- ماذا تستنتج (ين) من نتائج التزاوج الأول؟ (0.5 ن)
- باستثمار نتائج التزاوج الثاني بين (ي)، معللا (معللة) إجابتك، أن المورثتين مرتبطتين ثم فسر (ي) باستعمال رسوم تخطيطية مناسبة الظاهرة المسؤولة عن تشكل مختلف أنماط الأمشاج عند إناث الجيل F_1 . (1 ن)
- أعط (ي) التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني مستعينا (مستعينة) بشبكة التزاوج. (1 ن)
- ملحوظة: استعمل (ي) الرمزين p و $p+$ للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن لون العيون، والرمزين n و $n+$ للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن لون الجسم.
- أحسب (ي) المسافة بين المورثتين المدروستين ثم أنجز (ي) الخريطة العاملية. (0.5 ن)

التمرين الرابع (3 نقط)



الوثيقة 1

تعرف مناطق الطمر نشاطا بركانيا مهما يتميز ببركانية انفجارية مصحوبة بتشكيل صهارة تعطي صخورا أهمها صخرة الأندزيت. تنبعث الصهارة من الأعماق عموديا تحت البراكين، وقد اقترح الجيولوجيون ثلاث فرضيات حول مصدر هذه الصهارة:

- فرضية 1: تنتج الصهارة عن انصهار جزئي لصخرة البيريديوتيت المنتمية للرداء العلوي الراكب.
- فرضية 2: تنتج الصهارة عن انصهار جزئي لصخرة تنتمي للقشرة المحيطية المنغرفة.
- فرضية 3: تنتج الصهارة عن انصهار جزئي لصخرة البيريديوتيت المنتمية للرداء العلوي المنغرز.

للتحقق من هذه الفرضيات نقترح المعطيات الآتية:

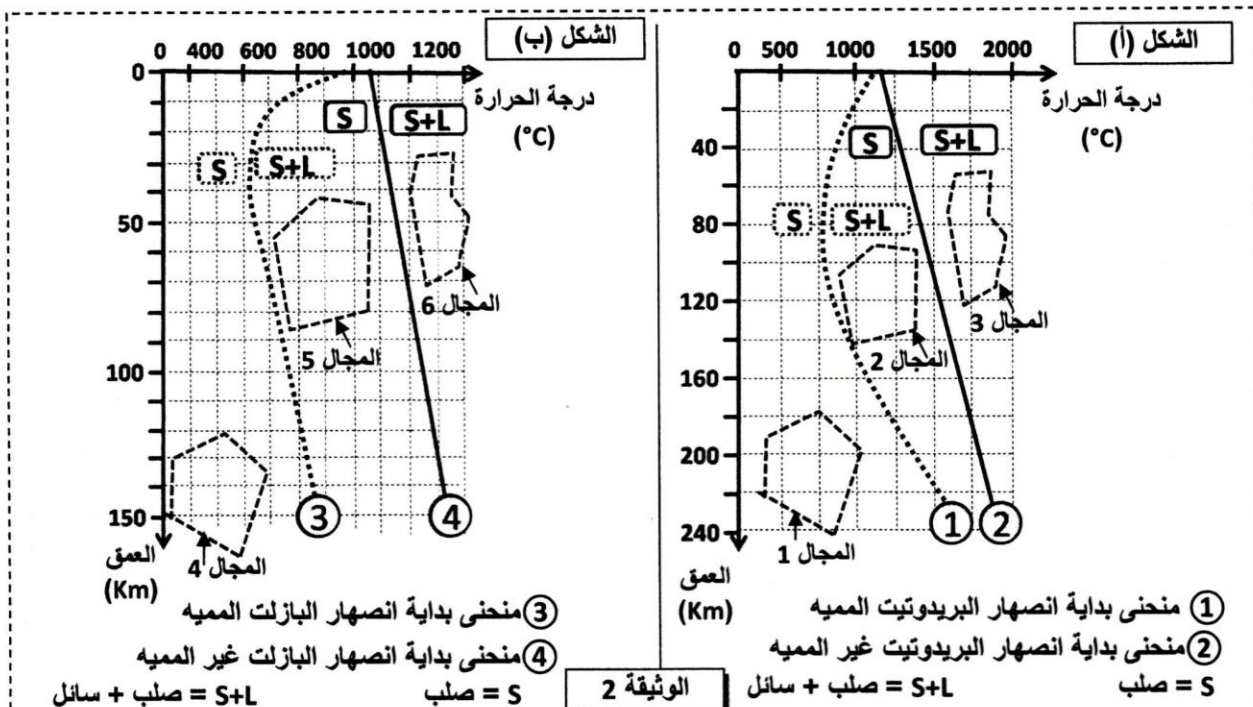
- تقدم الوثيقة 1 توزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في منطقة الطمر حسب

العمق وتوضع ثلاث عينات صخرية: العينة A والعينة B والعينة C.

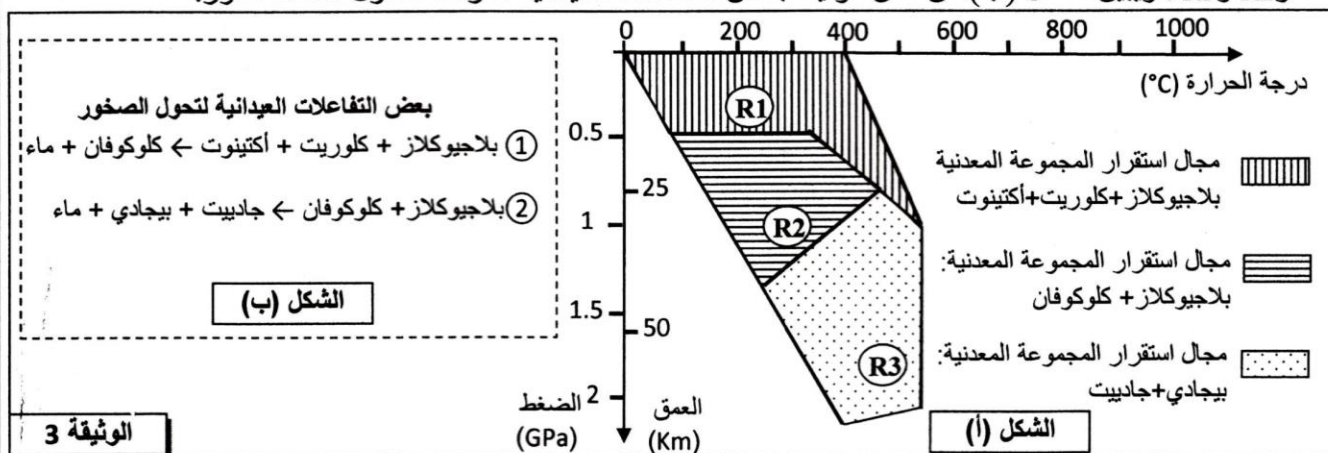
- باستعمال الوثيقة 1، حدد (ي) العمق ودرجة الحرارة حيث توجد كل عينة صخرية (A و B و C).

(0.75 ن)

- تقدم الوثيقة 2 نتيجة تجارب حول شروط انصهار صخرة البيريديوتيت غير المميّهة (في غياب الماء) وصخرة البيريديوتيت المميّهة (الشكل أ) وشروط انصهار صخرة البازالت غير المميّهة وصخرة البازالت المميّهة (الشكل ب).
ملحوظة: البازالت صخرة تنتمي للقشرة المحيطية المنغززة.



2. باستثمار إجابتك على السؤال السابق وبالاعتماد على الوثيقة 2:
أ. حدد (ي) المجال الذي تنتمي له العينة الصخرية B والمجال الذي تنتمي له العينة الصخرية C ثم تحقق (ي) من صحة الفرضيتين 2 و3.
ب. حدد (ي) المجال الذي تنتمي له العينة الصخرية A ثم تحقق (ي) من صحة الفرضية 1 مبينا (مبينة) الشرط الضروري لحدوث الانصهار الجزئي لهذه الصخرة. (0.75 ن)
• للكشف عن مصدر الماء اللازم لتشكل الصحارة بمنطقة الطمر نتتبع التحولات العيانية التي تخضع لها صخور القشرة المحيطية المنغزة (الصخور R1 و R2 و R3 الممثلة في الوثيقة 1). يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 3 مجالات استقرار بعض المجموعات العيانية بالإضافة إلى ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيها الصخور R1 و R2 و R3. ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة بعض التفاعلات العيانية المرافقة لتحول هذه الصخور.



3. اعتمادا على معطيات الوثيقة 3 فسر (ي) التغيرات العيدانية التي تحدث عند الانتقال من الصخرة R1 إلى الصخرة R2 ثم من الصخرة R2 إلى الصخرة R3، واستنتج (ي) أصل الماء اللازم لتشكل الصحارة بمنطقة الطمر. (0.75 ن)