



وزارة التعليم
والتعليم العالي
والتقنية
والباحث العلمي
والمركز الوطني للتقنية والابتكارات

الصفحة	1
5	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2011 الموضوع

7	المعامل	RS32	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإجتان		شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب (ة) أو الممثل

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

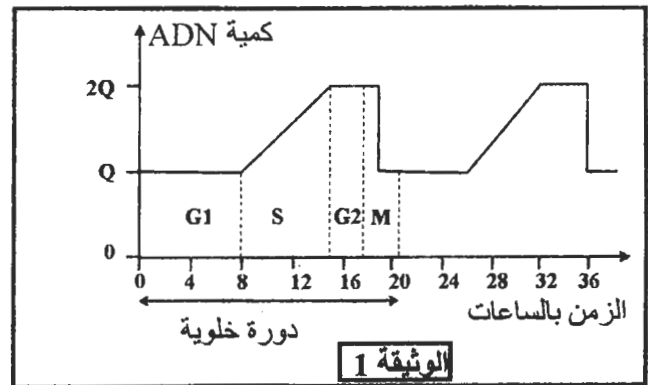
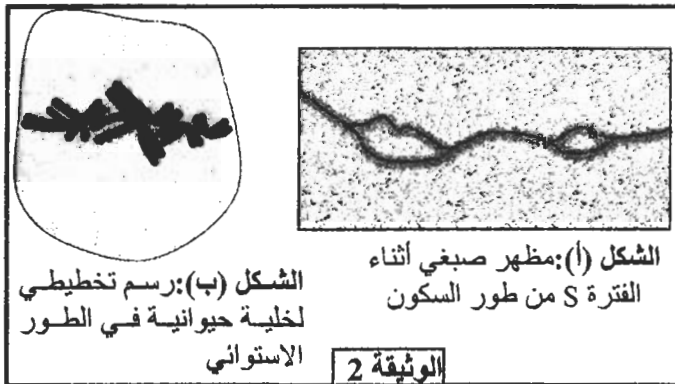
التمرين الأول (4 ن)

تتميز العضلة الهيكلية المخططة بخصائص تمكنها من تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية. يشكل الساركومير الوحدة البنوية والوظيفية للعضلة التي تمكن من التقلص العضلي. بين، بواسطة نص واضح ومنظم، دور الساركومير في هذا التقلص وذلك بالتطرق لـ:

- بنية ومكونات الساركومير، مستعينا برسم تفسيري مصحوب بالأسماء المناسبة؛
- التغيرات التي تحدث على مستوى الساركومير أثناء التقلص العضلي؛
- آلية تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى خييطات الأكتين والميوزين.

التمرين الثاني (4 ن)

لإبراز بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي على المستوى الخلوي، وتحديد بعض آليات تعبيره نقدم المعطيات الآتية: تتميز الدورة الخلوية بتعاقب مرحلتين أساسيتين: مرحلة السكون ومرحلة الانقسام غير المباشر. خلال كل دورة خلوية يتضاعف عدد الخلايا نتيجة الانقسام غير المباشر. تقدم الوثيقة 1 تطور كمية ADN في نواة خلية حيوانية حسب الزمن، وتبين الوثيقة 2 نتيجة الملاحظة المجهرية لمرحلتين من الدورة الخلوية.



1- صف تطور كمية ADN خلال دورة خلوية (الوثيقة 1)، وبين العلاقة بين هذا التطور وتغير مظهر الصبغيات الممثل في الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة 2. (1.5 ن)

2- مثل بواسطة رسم تخطيطي مرفوق بالأسماء المناسبة الطور الموالي للشكل (ب) من الوثيقة 2 (اعتبر $2n=6$). (0.5 ن)

تظهر الأورام السرطانية في الجسم نتيجة خلل في الدورة الخلوية لبعض الخلايا التي تتحول إلى خلايا سرطانية تنقسم بشكل عشوائي وسريع. لتحديد آلية تحول الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية نقدم نتائج بعض الدراسات:

- *Xeroderma pigmentosum* مرض وراثي نادر. من بين أعراضه ظهور جروح على الجلد نتيجة تعرض الخلايا الجلدية للأشعة فوق البنفسجية. يمكن لهذه الجروح أن تتطور إلى أورام سرطانية.
- تتسبب الأشعة فوق البنفسجية في خلل على مستوى جزيئات ADN الخلايا الجلدية (طفرة جسدية).

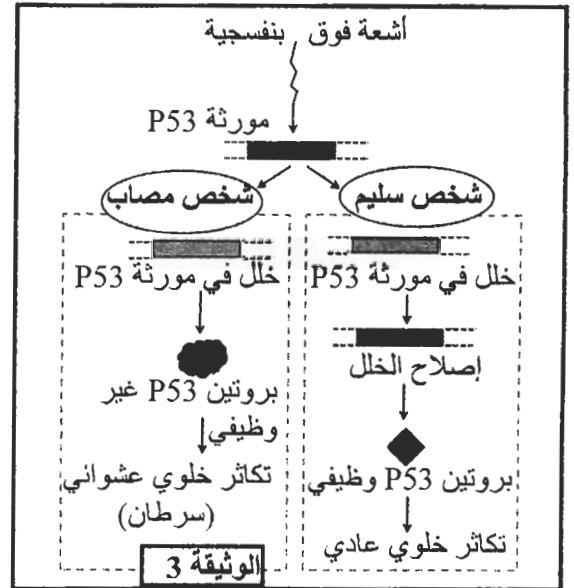
- بالنسبة للشخص السليم: عند تعرض ADN الخلايا الجذلية للخلل يتدخل بروتين يسمى P53 لإيقاف الانقسام الخلوي لهذه الخلايا إلى حين إصلاح الخلل. يتم هذا الإصلاح بواسطة أنزيم يدعى ERCC3.
- بالنسبة للشخص المصاب بمرض *Xeroderma*: يكون البروتين ERCC3 عنده غير وظيفي. عند تعرض المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين P53 لخلل، تحت تأثير الأشعة فوق البنفسجية، يتوقف البروتين P53 عن أداء دوره، فتتكاثر الخلايا بطريقة عشوائية، مما يتسبب في ظهور ورم سرطاني (الوثيقة 3).
- تبين الوثيقة 4 جزء من التحليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC3 عند الشخص العادي وجزء من التحليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC3 عند الشخص المصاب.

...ACA-TGC-GTT-ACA-GCT-AGC...	الشخص العادي
→ منحى القراءة	
...ACA-TGC-GTT-ATA-GCT-AGC...	الشخص المصاب
→ منحى القراءة	

الشكل (أ): الجزء القابل للنسخ من حليلي المورثة المسؤولة عن تركيب الأنزيم ERCC3.

ACU	UGA	CGU	UCG	UGC	UAU	CAA	الوحدات
ACA	UAA	CGC	UCA	UGU	UAC	CAG	الرمزية
ACG	UAG	CGA	UCU				الحمض
Thr	بدون معنى	Arg	Ser	Cys	Tyr	Gln	الأميني

الشكل (ب): مستخلص من جدول الرمز الوراثي. الوثيقة 4



- 3- بالاعتماد على الوثيقة 4، أعط السلسلة البيبتيدية بالنسبة لكل حليل، وفسر سبب الاختلاف الملاحظ. (1.25 ن)
- 4- بالاعتماد على إجابتك عن السؤال 3 وباستغلال معطيات الوثيقة 3، بين العلاقة مورثة - بروتين - صفة. (0.75 ن)

التمرين الثالث (5 ن)

- توجد عدة سلالات من نبات *Le meuflier* تختلف فيما بينها بلون الزهرة وشكلها. لدراسة التنوع الوراثي عند هذه النبتة نقدم نتائج تزاوجات أنجرت عند هذا النبات.
- التزاوج الأول: بين نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل غير منتظم، ونبتة أخرى بزهور ذات لون أبيض وشكل منتظم فتم الحصول على جيل أول F1 مكون من نباتات بزهور ذات لون وردي وشكل غير منتظم.
 - التزاوج الثاني: بين نباتات من الجيل الأول F1، فأعطى جيلا ثانيا F2 تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

3/16 نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل غير منتظم؛	6/16 نبتة بزهور ذات لون وردي وشكل غير منتظم؛
3/16 نبتة بزهور ذات لون أبيض وشكل غير منتظم؛	1/16 نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل منتظم؛
2/16 نبتة بزهور ذات لون وردي وشكل منتظم؛	1/16 نبتة بزهور ذات لون أبيض وشكل منتظم.

- 1- ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول؟ (0.75 ن)
- 2- باعتبار المورثتين المدروستين مستقلتين، أعط التفسير الصبغي للتزاوجين الأول والثاني مع تأكيد النسب المحصلة، ثم استخلص الظاهرة المسؤولة عن تنوع المظاهر الخارجية للجيل الثاني F2. (2.25 ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثتين المدروستين:

- التحليل المسؤول عن اللون الأبيض للزهرة: B أو b
- التحليل المسؤول عن الشكل المنتظم للزهرة: G أو g
- التحليل المسؤول عن اللون الأحمر للزهرة: R أو r
- التحليل المسؤول عن الشكل غير المنتظم للزهرة: I أو i

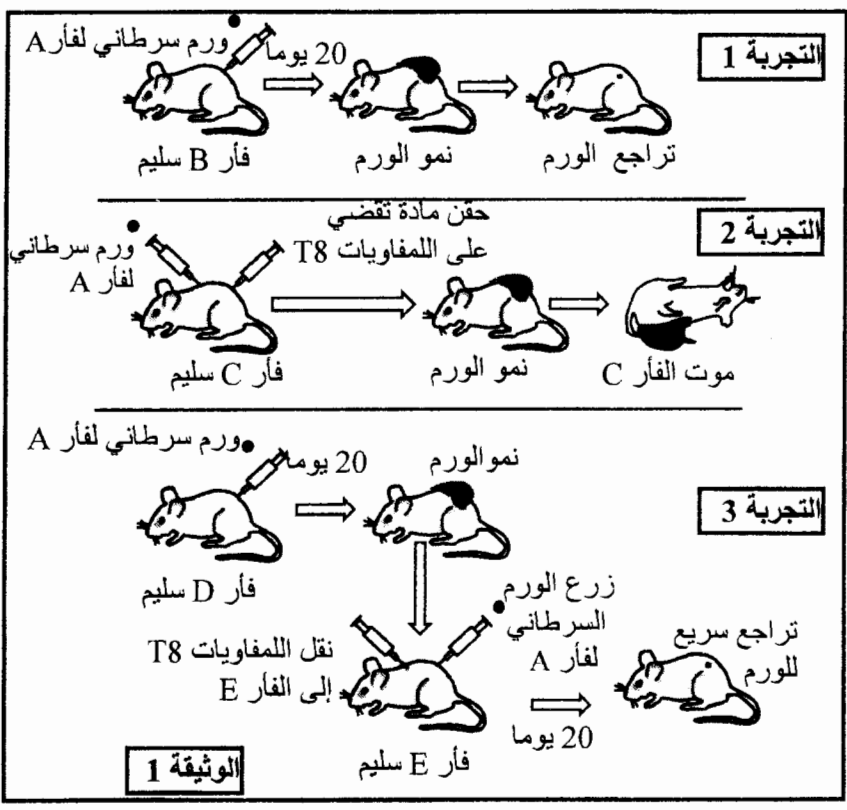
نعتبر ساكنة من نباتات Le meuflier تتكون من 400 فرد. تم إحصاء، داخل هذه الساكنة، 165 نبتة ذات زهور بلون أحمر و190 نبتة ذات زهور بلون وردي و45 نبتة ذات زهور بلون أبيض.

3- احسب التردد الملاحظ للأنماط الوراثية، والتردد الملاحظ لحليلي المورثة المدروسة داخل هذه الساكنة. (1.25 ن)

4- باعتبار هذه الساكنة في حالة توازن، وبتطبيق قانون Hardy-Weinberg، احسب التردد النظري للأنماط الوراثية داخل هذه الساكنة. (0.75 ن)

التمرين الرابع (4 ن)

في سنة 1960 اقترح C.Brunet نظرية "الحراسة المناعية للسرطان". حسب هذه النظرية يتمكن الجهاز المناعي من التعرف على الخلايا السرطانية، لأن هذه الخلايا تعرض على سطحها بيبتيديات سرطانية نوعية للورم. لتحديد بعض جوانب الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية وبعض الآفاق العلاجية ضد السرطان نقدم المعطيات الآتية:



- **التجربة 1:** أخذت خلايا سرطانية من الفأر A المصاب بورم سرطاني وزرعت لفأر سليم B.
 - **التجربة 2:** تلقى الفأر C زرعاً لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A، ثم حُقن بمادة تقضي بصفة نوعية على اللمفاويات T8.
 - **التجربة 3:** تلقى الفأر D زرعاً لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A، وبعد 20 يوماً أخذت لمفاويات T8 من الفأر D وحقنت للفأر E. بعد ذلك تلقى الفأر E زرعاً لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A.
- تنتمي كل الفئران المستعملة في هذه التجارب إلى نفس الفصيلة النسيجية. تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج التجارب الثلاثة.

1- فسر نتائج كل تجربة من التجارب الثلاثة واستنتج، معللاً إجابتك، نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية. (1.25 ن)

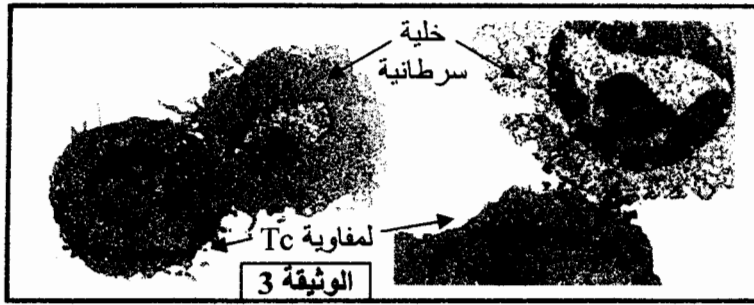
الوسط 3	الوسط 2	الوسط 1	محتوى الوسط
لمفاويات محسنة + خلايا سليمة من فصيلة نسيجية A	لمفاويات محسنة + خلايا سرطانية من فصيلة نسيجية B	لمفاويات محسنة + خلايا سرطانية من فصيلة نسيجية A	
عدم هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا	هدم خلوي مهم	نسبة هدم الخلايا

الوثيقة 2

لتحديد كيفية تعرف الكريات اللمفاوية على الخلايا السرطانية تم تحضير ثلاثة أوساط زرع، يضم كل وسط كريات لمفاوية محسنة أخذت من ورم سرطاني لمريض من فصيلة نسيجية A

(فصيلة CMH) وخلايا سرطانية أو خلايا سليمة كما هو مبين في جدول الوثيقة 2. بعد ذلك تم قياس نسبة هدم الخلايا في كل وسط.

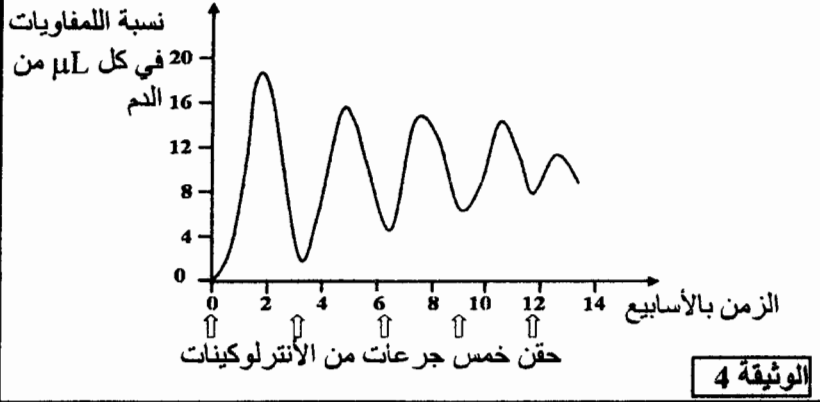
2- باستغلال معطيات جدول الوثيقة 2، فسر النتائج المحصلة في كل وسط، وحدد شروط تعرف اللمفاويات على الخلايا الهدف. (1 ن)



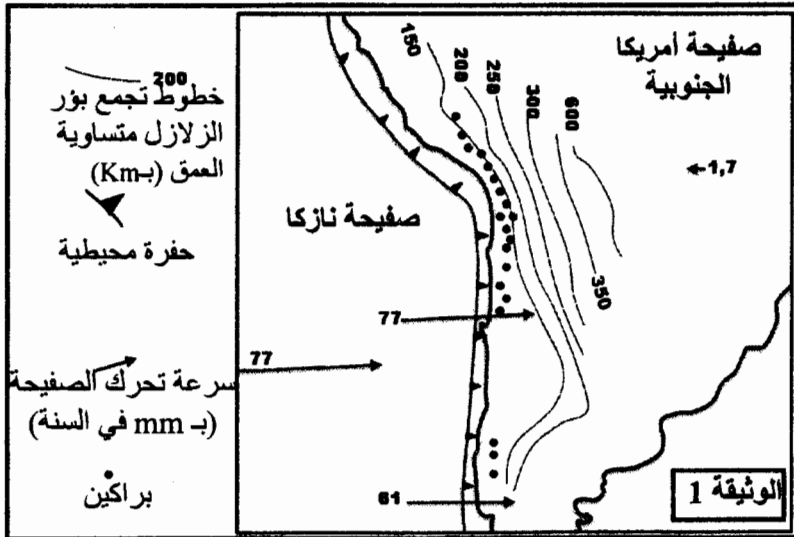
تبين الوثيقة 3 ملاحظة بالمجهر الإلكتروني لخلايا أخذت من ورم أثناء تراجعه.
3- اعتمادا على معطيات الوثيقة 3، وعلى معلوماتك فسر آلية هدم الخلايا السرطانية. (1 ن)

لمساعدة الجهاز المناعي على هدم خلايا الورم السرطاني يُعول البحث العلمي على عدة طرق من بينها حقن الشخص المريض بجرعات كبيرة من الأنترلوكينات (الأنترلوكين 2). في هذه الحالة لوحظ تراجع للورم السرطاني تدريجيا مع تقدم العلاج. تبين الوثيقة 4 نتيجة معايرة نسبة اللمفاويات في دم الشخص الخاضع للعلاج بعد كل حقنة.

4- باستغلال معطيات الوثيقة 4، حدد أهمية العلاج بالأنترلوكينات، واعتمادا على معطيات التجربة 3 للوثيقة 1، فسر أهمية هذا العلاج. (0.75 ن)



التمرين الخامس (3 ن)

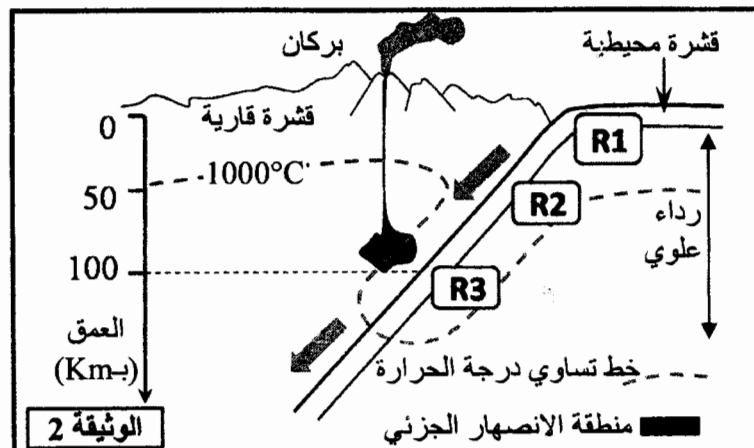


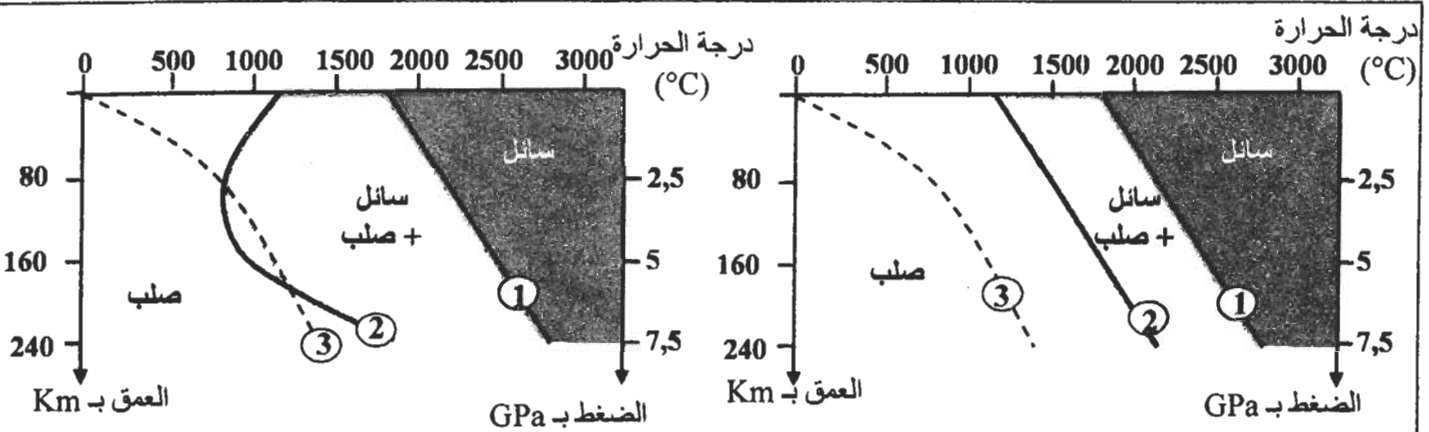
تتموضع سلسلة جبال الأنديز على طول الهامش الغربي للقارة الأمريكية الجنوبية. يشهد هذا الهامش نشاطا جيولوجيا مهما. لدراسة بعض جوانب هذا النشاط وعلاقته بتشكيل جبال الأنديز نقدم المعطيات الآتية:

- الوثيقة 1: خريطة تبين موقع جزء من سلسلة جبال الأنديز مع بعض الخصائص الجيوفيزيائية والبنوية لهذه المنطقة.
- 1- باستغلال معطيات الوثيقة 1، بين أن الهامش الغربي للقارة الأمريكية الجنوبية يشكل منطقة طمر، مع تحديد الصفحة المنغرفة والصفحة الراكبة. (1 ن)

يتفق الباحثون حاليا أن الصهارة المميزة للنشاط البركاني لمناطق الطمر ناتجة عن الانصهار الجزئي لصخرة البيريديوتيت بالرداء العلوي. لتحديد البراهين التي تؤكد هذا الطرح نقدم معطيات الوثيقتين 2 و3.

- الوثيقة 2: تحديد موقع الانصهار الجزئي للرداء العلوي بمنطقة الطمر.
- الوثيقة 3: الشروط التجريبية للانصهار الجزئي لصخرة البيريديوتيت المشكلة للرداء العلوي.





الشكل (أ): شروط انصهار البيريدوتيت غير المميه
الشكل (ب): شروط انصهار البيريدوتيت المميه
1: منحني الانصهار الكلي للبيريدوتيت
2: منحني بداية انصهار البيريدوتيت
3: منحني الدرجة السعيرية في منطقة الطمر

الوثيقة 3

- 2- بالاعتماد على معطيات الوثيقة 3، قارن النتائج التجريبية للشكلين (أ) و (ب)، ثم حدد شروط وظروف العمق ودرجة الحرارة اللازمة لحدوث الانصهار الجزئي للبيريدوتيت. (0.75 ن)
3- باستغلال معطيات الوثيقة 2 وإجابتك على السؤال 2، بين أن هذه الظروف تتوفر في منطقة الطمر. (0.5 ن)

تفاعلان عيدانيان أثناء تحول صخور الغلاف الصخري المحيطي بسبب ارتفاع الضغط.

- التفاعل 1: تفاعل مميز لتحول الصخرة R1 إلى الصخرة R2
بلاجيوكلاز + كلوريت + أكتينوت ← كلوكوفان + ماء

- التفاعل 2: تفاعل مميز لتحول الصخرة R2 إلى الصخرة R3
بلاجيوكلاز + كلوكوفان ← بيجادي + جادبيت + ماء

الوثيقة 4

- لتحديد كيفية تحقق شروط الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت في منطقة الطمر، تقدم الوثيقة 4 تفاعلين عيدانيين مميزين لتحول صخور الغلاف الصخري المحيطي بمنطقة الطمر. (الصخور R1 و R2 و R3 الممثلة في الوثيقة 2).
- 4- باستغلال معطيات الوثائق 2 و 3 و 4 حدد العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على صخور الغلاف الصخري المنغرز بمنطقة الطمر وتشكل الصهارة بهذه المنطقة. (0.75 ن)