

**المكون الأول: استرداد المعارف (6 نقاط)**

(ان)

I. عرّف (ي) ما يلي :

الاحتباس الحراري – ظاهرة التخاصب.

II. أذكر (ي) :

1 – مجالين تستعمل فيهما المواد إشعاعية النشاط.

(0.5ن)

(0.5ن)

2 – إجراءين يسمحان بترميم المواد العضوية الموجودة في النفايات المنزلية.

III. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات التالية المرقمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) الأزواج الآتية على

(2 ن)

ورقة تحريرك، ثم أكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح.

(... ، 1)      (... ، 2)      (... ، 3)      (... ، 4)

4 - تتم عملية انتقاء النفايات عبر المراحل الآتية :

م1. نقل حزم النفايات المنتقاة إلى وحدات التدوير.

م2. جمع النفايات .

م3. الفرز في المنزل.

م4. استقبال النفايات في مركز الانتقاء.

م5. الفرز في مركز الانتقاء.

ترتيب هذه المراحل هو :

أ- 3 م ← 2 م ← 4 م ← 5 م ← 1 م؛

ب- 3 م ← 5 م ← 4 م ← 1 م ← 2 م؛

ج- 3 م ← 4 م ← 1 م ← 2 م ← 5 م؛

د- 3 م ← 1 م ← 2 م ← 5 م ← 4 م .

1- يتسبب تسرب الليكسيفيا عبر آفاق التربة في:

أ. تشكل غاز الميثان.

ب. حدوث الاحتباس الحراري.

ج. تساقط الأمطار الحمضية.

د. تلوث الفرشات المائية.

2- ينتج الارتفاع المفرط لتركيز الغازات الدفينة في

الهواء عن استعمال الطاقة:

أ. الريحية.

ب. الأحفورية.

ج. الجيوحرارية.

د. المائية.

3 - لمراقبة جودة الأوساط المائية نعلم على :

أ. المؤشر الاحيائي IBQS .

ب. معياري DCO و DBO5.

ج. تركيز غاز الميثان.

د. كثافة الفلورة الكبيرة.

IV. أنقل (ي) على ورقة تحريرك الرقم المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم أكتب (ي) أمامه "صحيح" أو "خطأ". (ان)

1 - يعطي تفتت نوى ذرات المواد الإشعاعية النشاط طاقة قابلة للاستغلال.

2 - تساهم الأنشطة الصناعية والفلاحية المكثفة في ثبات تركيز ثنائي أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

3 - تنتج الأمطار الحمضية عن ارتفاع نسبة كل من أكسيد الأوزون وأكسيد الكبريت في الغلاف الجوي.

4 - ينتج انخفاض سمك طبقة الأوزون عن تفاعل الأوزون مع ثنائي أكسيد الكربون.

V. أنقل على ورقة تحريرك الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم اكتب أمامه "صحيح" أو "خطأ". (ان)

أ. الطاقة النووية طاقة ضعيفة المرذوبة.

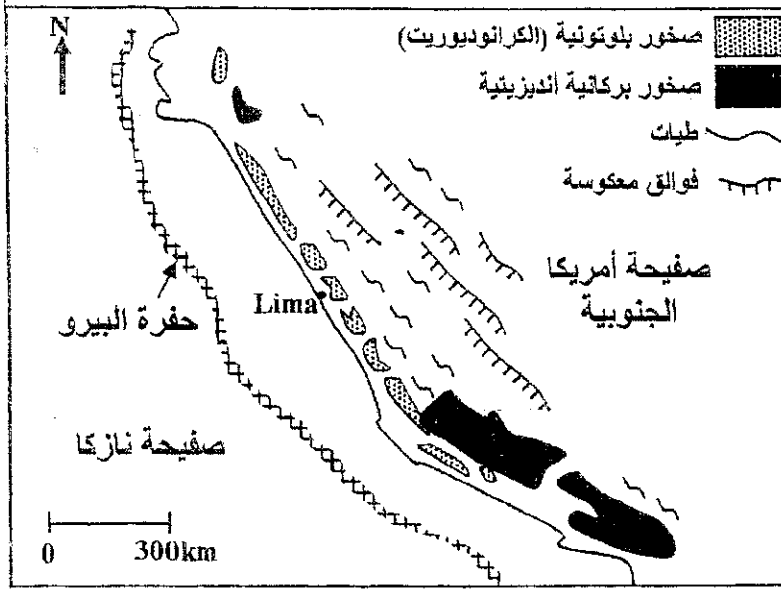
ب. تساهم الإشعاعات النووية في الاحتباس الحراري.

ج. يستعمل النشاط الإشعاعي النووي في التأريخ المطلق للصخور.

د. يستعمل النشاط الإشعاعي النووي في تعقيم المواد الغذائية.

التمرين الأول (8 نقط)

تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسطة للهامش القاري النشط للبيرو حيث يوجد جزء من جبال الأنديز.



1. باستغلالك للوثيقة 1، حدّد معللاً إجابتك، نوع السلسلة الجبلية التي تنتمي إليها جبال البيرو.

(01.25)

يُصاحب نشوء السلسلة الجبلية المشار إليها في الوثيقة 1 تشكل صحارة أنديزيتية مرتبطة بانصهار جزئي لصخرة البيريديوتيت. يترجم مبيان الوثيقة 2 الشروط التجريبية للانصهار الجزئي للبيريديوتيت.

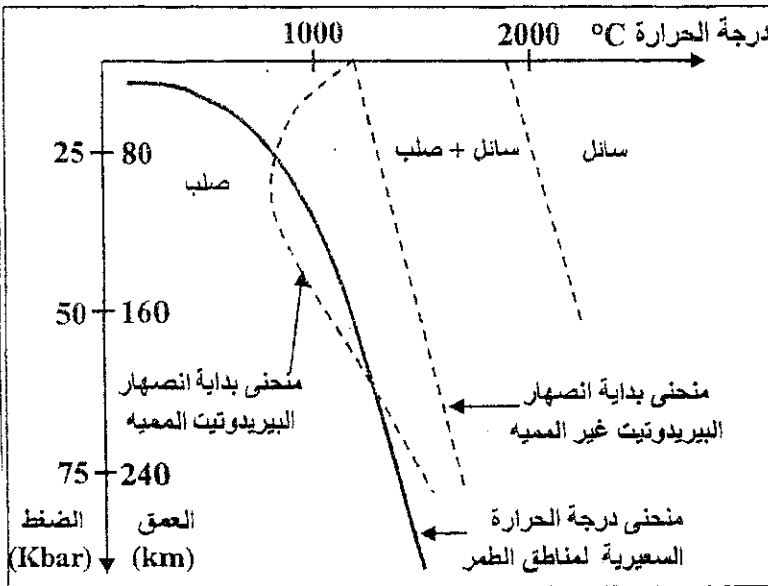
الوثيقة 1

2. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 2، استخرج ظروف الانصهار الجزئي للبيريديوتيت في مناطق الطمر.

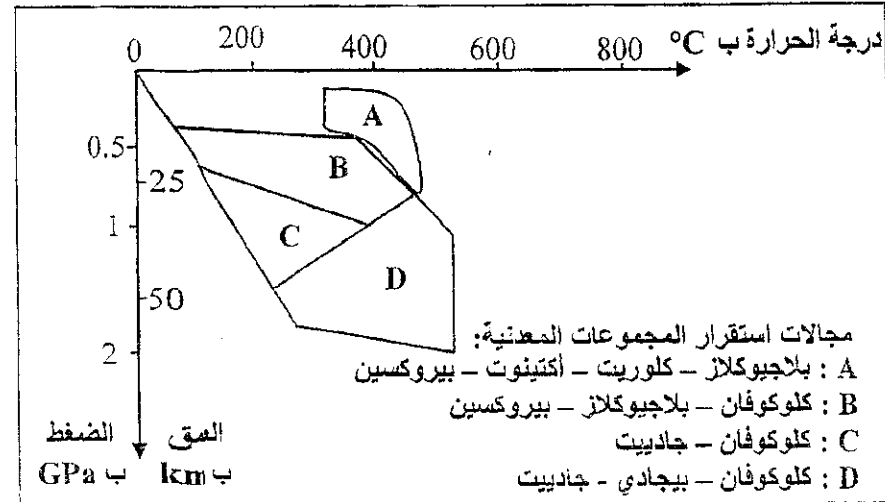
(02)

لإبراز تأثير ظاهرة الطمر على التركيب العيداني لصخور الغلاف الصخري المحيطي المنغرز، يقدم جدول الوثيقة 3 ومبيان الوثيقة 4 معطيات تهم بعض صخور المنطقة المدروسة.

الوثيقة 2



الوثيقة 2



الصخرة	التركيب العيداني
غابرو	بيروكسين بلاجيوكلاز أمفيبول
ميتاغابرو 1	بلاجيوكلاز بيروكسين أكتينوت كلوكوفان
ميتاغابرو 2	كلوكوفان جاديب
الايكلوجيت	بيجادي جاديب

الوثيقة 3

3. بتوظيفك للوثيقتين 3 و4، بيّن معللاً إجابتك أن هذه المنطقة خضعت لظاهرة التحول، ثم حدّد نوعه.

(02.75)

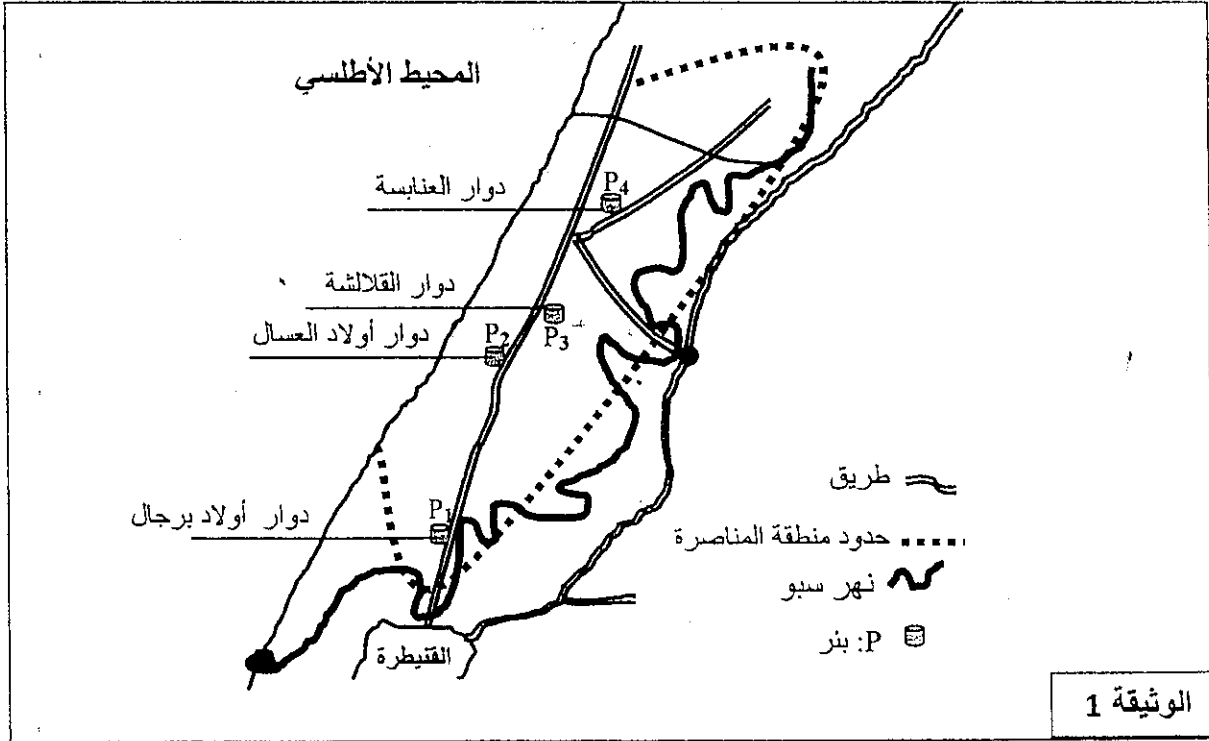
4. اعتماداً على ما سبق، أبرز أصل الصحارة الأنديزيتية المميزة لمناطق الطمر.

(02)

## التمرين الثاني (5 نقط)

تعرف منطقة المناصرة بنواحي القنيطرة نشاطا فلاحيا مهما خصوصا تربية البقر وزراعات يستعمل فيها روث البقر الغني بالأمونياك لتسميد التربة. تمثل المياه الجوفية بهذه المنطقة المصدر الرئيسي للتزود بالماء الشروب والماء المستعمل في المجال الفلاحي إذ يقدر حجمها بثمانين مليون متر مكعب، وتتم تغذية الفرشة المائية للمناصرة عن طريق ترشيح مياه الأمطار، إلا أن هذه الثروة المائية تظل عرضة لخطر التلوث.

لدراسة تأثير النشاط الفلاحي على جودة المياه الجوفية بمنطقة المناصرة أنجزت تحاليل مخبرية (كيميائية وبيولوجية) على عينات مأخوذة من أربعة آبار موزعة كما هو مبين في الوثيقة 1 ويبين جدول الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



معايير جودة المياه الصالحة للشرب	P4	P3	P2	P1	الآبار
$\leq 0,5\text{mg/L}$	0,00	0,28	0,00	0,00	الأمونياك $\text{NH}_4^+$ بـ $\text{mg/L}$
$\leq 0,1\text{mg/L}$	0,002	0,004	0,003	0,007	النترات $\text{NO}_2^-$ بـ $\text{mg/L}$
$\leq 50\text{mg/L}$	198,46	114,47	107,76	26,16	النترات $\text{NO}_3^-$ بـ $\text{mg/L}$
0	0	120	57	380	عدد CF في كل 100ml
0	$2.5 \times 10^3$	$5.8 \times 10^3$	$8 \times 10^3$	$1250 \times 10^3$	عدد SF في كل 100ml

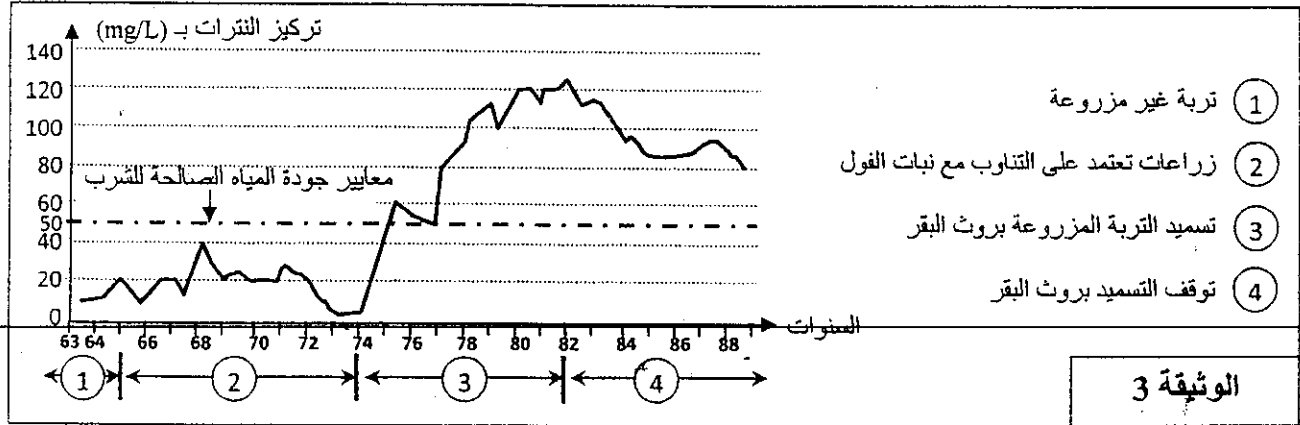
CF: البكتريات القولونية البرازية. SF: العقديات البرازية.

- البكتريات القولونية البرازية والعقديات البرازية هي متعضيات مجهرية تتواجد في براز الحيوان والإنسان؛
- يتحول الأمونياك  $\text{NH}_4^+$  في التربة إلى نترات  $\text{NO}_2^-$  ثم إلى نترات  $\text{NO}_3^-$ ؛
- لتحديد مصدر البكتريات القولونية البرازية والعقديات البرازية المتواجدة في مياه الآبار المدروسة، نعتمد على حساب المعامل  $\frac{CF}{SF}$ . تكون هذه البكتريات من أصل حيواني (وليس بشري) إذا كان هذا المعامل أصغر من 0,7.

الوثيقة 2

1. اعتمادا على معطيات الوثيقة 2، قارن (ي) كل من تركيز النترات وعدد CF وعدد SF في مياه الآبار المدروسة مع معايير جودة مياه الشرب، واستنتج (ي) مدى صلاحية مياه هذه الآبار للشرب. (1,25)
2. أحسب (ي) المعامل  $\frac{CF}{SF}$  للآبار الأربعة واستنتج (ي) مصدر البكتريات القولونية البرازية والعقديات البرازية الموجودة في مياه الآبار المدروسة. (1)
3. اعتمادا على مكتسباتك ومعطيات الوثيقتين 1 و2، فسّر (ي) تلوث المياه الجوفية في منطقة المناصرة بالنترات. (1,25)

في إطار البحث عن حلول لمشكل تلوث المياه الجوفية بالنترات، نقترح دراسة المعطيات الآتية:  
تساهم زراعة نبات الفول في إغناء التربة بأزوت معدني جاهز للاستعمال من طرف النباتات ، حيث تترك الزراعة الشتوية للفول في التربة كمية مهمة من الأزوت، يمكن أن تغطي 67% من حاجيات زراعات أخرى كالقمح.  
تبين الوثيقة 3 تغير تركيز النترات في المياه الجوفية بدلالة الممارسات الزراعية في منطقة فلاحية بفرنسا خلال الفترة الممتدة من سنة 1963 إلى 1988.



4. صف (ي) تغير تركيز النترات في المياه الجوفية بدلالة الممارسات الزراعية المبينة في الوثيقة 3، ثم اقترح (ي) حلا مناسباً لتحسين جودة المياه الجوفية بمنطقة المناصرة. (2.5 ن)