

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة جنوب الباطنة
مدرسة الإمام سعيد بن عبدالله للتعليم الأساسي

مراجعة في مادة العلوم للصف السابع

فكرة وإعداد : أ / عبدالله بن علي العبري

هيا معًا لتتعلم أكثر عن العلوم

وشعارنا

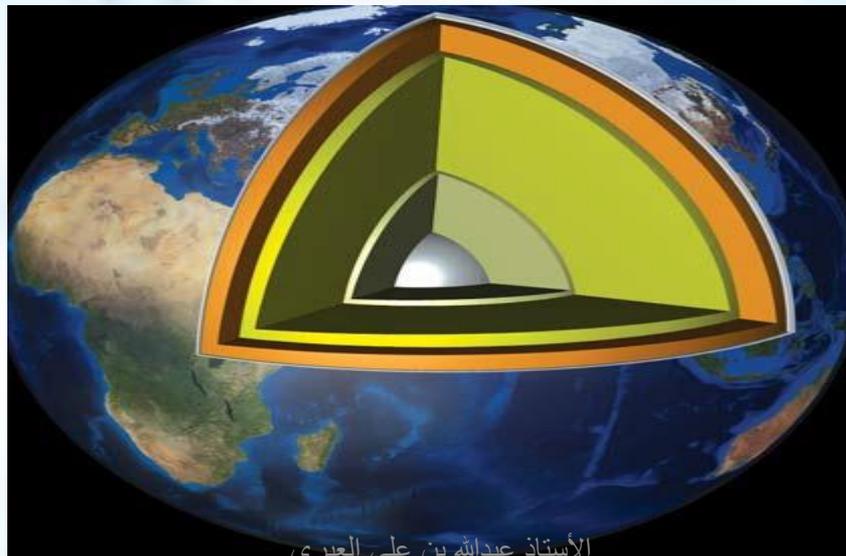


نحن نتميز

نحن نفكر

الوحدة الخامسة

كوكب الأرض



الدرس الأول: تركيب الأرض

تركيب الأرض

التركيب الفيزيائي

الغلاف الصخري الصلب

الغلاف الصخري الطري

الغلاف الصخري المتوسط

اللب الخارجي

اللب الداخلي

التركيب الكيميائي

القشرة (تشكل أقل من 0.5% كتلة الأرض)

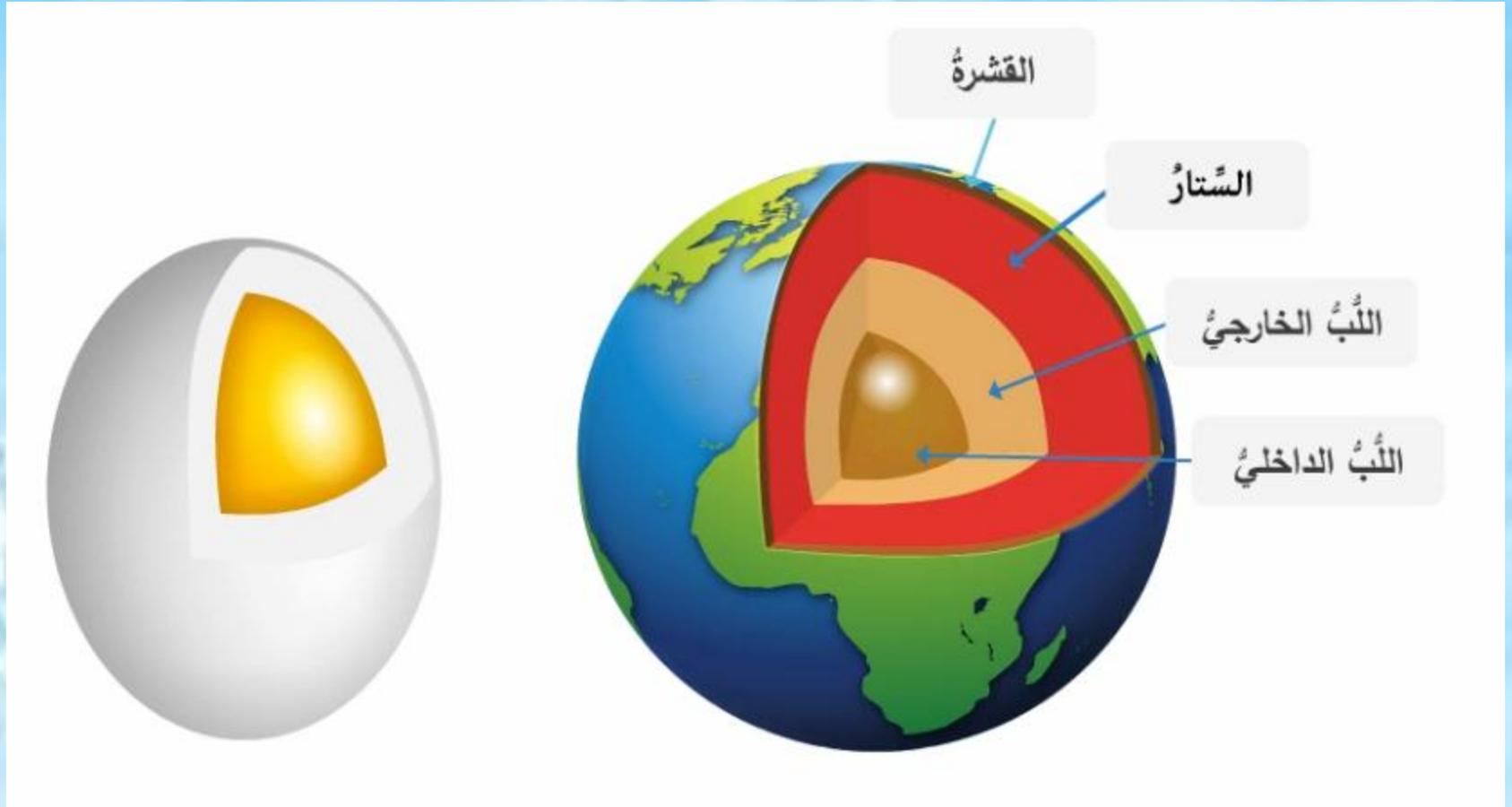
سمك (بين 50 و 80 كم)

الوشاح (يشكل 66.5% من كتلة الأرض)

سمك (2900 كم)

اللب (يشكل 33% من كتلة الأرض)

اللب الداخلي (1230 كم) اللب الخارجي (2200 كم)



نتوصل إلى أن التركيب الكيميائي للأرض يتم تقسيمه إلى:

الوشاح

القشرة

اللب

يمكن أن تجمع في كلمة قول

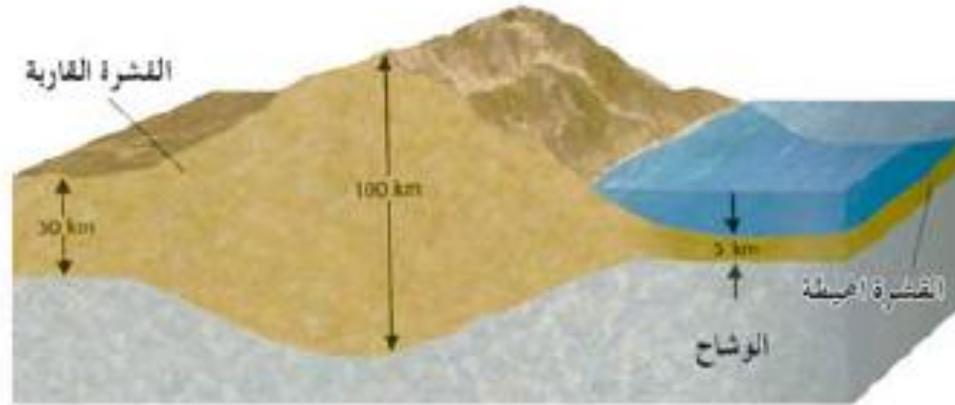
التركيب الكيميائي للأرض :

تُقسم الأرض بناءً على المركبات التي تكون كل طبقة إلى ثلاث طبقات رئيسية هي : القشرة *crust* والوشاح *Mantle* , واللب *Core* .

– القشرة الأرضية *crust* : هي الطبقة الخارجية الصلبة التي تقع فوق طبقة الوشاح. ويوضح الشكل (٩-١١) وجود نوعين من القشرة هما: القارية والمحيطية، ويتكون كل منهما بشكل رئيسي من الأكسجين والسيليكا والألمونيوم .

– الوشاح *mantle* : هي الطبقة الواقعة بين القشرة واللب، وتحتوي على نسبة عالية من المغنيسيوم، ونسبة أقل من الألمونيوم والسيليكا.

– اللب *core* : هو الطبقة التي تمتد من أسفل الوشاح وصولاً إلى مركز الأرض، ويتكون في معظمه من الحديد وكمية قليلة من النيكل. ويبيّن الشكل (٩-١٠) طبقات الأرض الثلاثة.

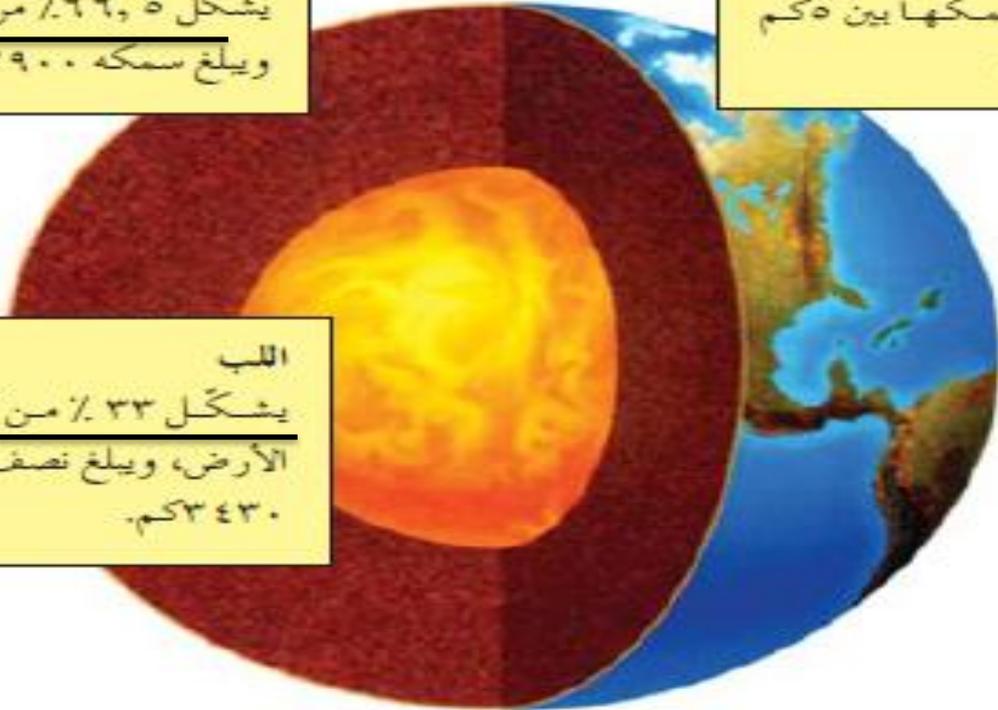


الشكل (٩ - ١١): القشرة المحيطية أقل سماكة. لكنها أكثر كثافة من القشرة القارية
الأستاذ عبدالله بن علي العبري

الوشاح
يشكل ٦٦,٥٪ من كتلة الأرض،
ويبلغ سمكه ٢٩٠٠ كم.

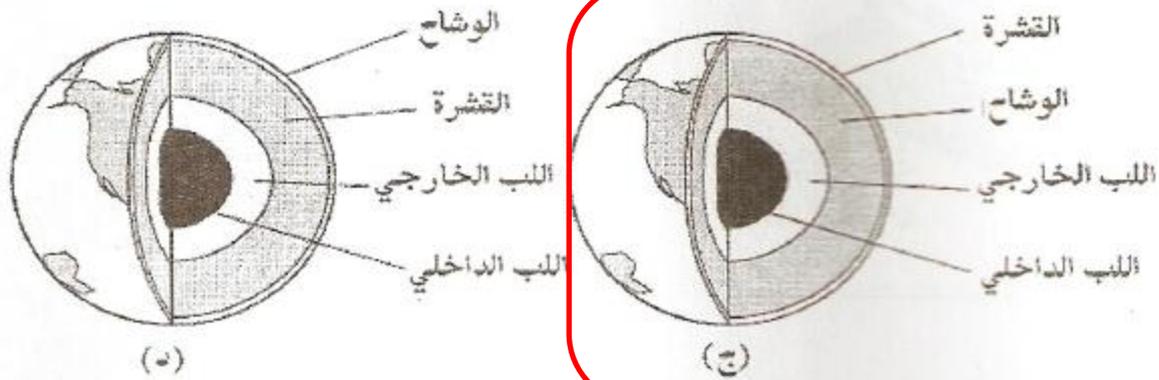
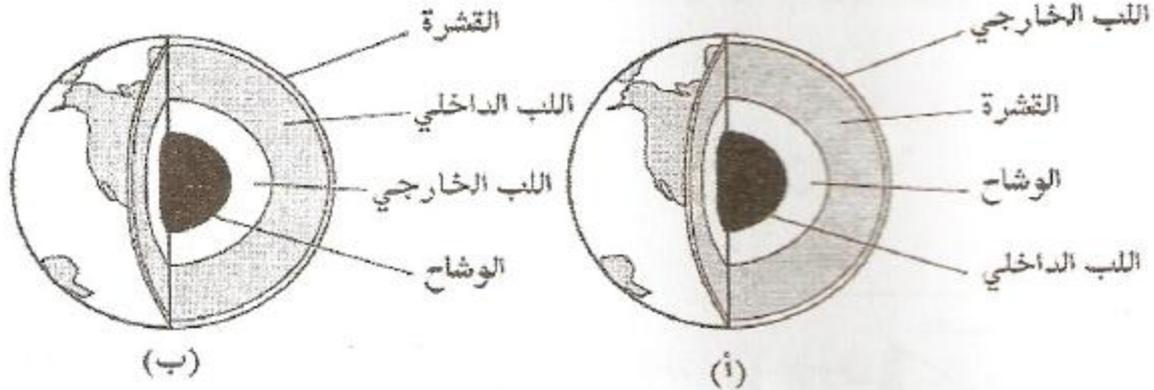
القشرة
تشكل أقل من ٠,٥٪ من
كتلة الكرة الأرضية،
يتراوح سمكها بين ٥ كم
و ٨٠ كم.

اللب
يشكل ٣٣٪ من كتلة
الأرض، ويبلغ نصف قطره
٣٤٣٠ كم.



الشكل (٩ - ١) : طبقات الأرض

٨- أي من الأشكال الآتية يمثل طبقات الأرض بشكل صحيح ؟

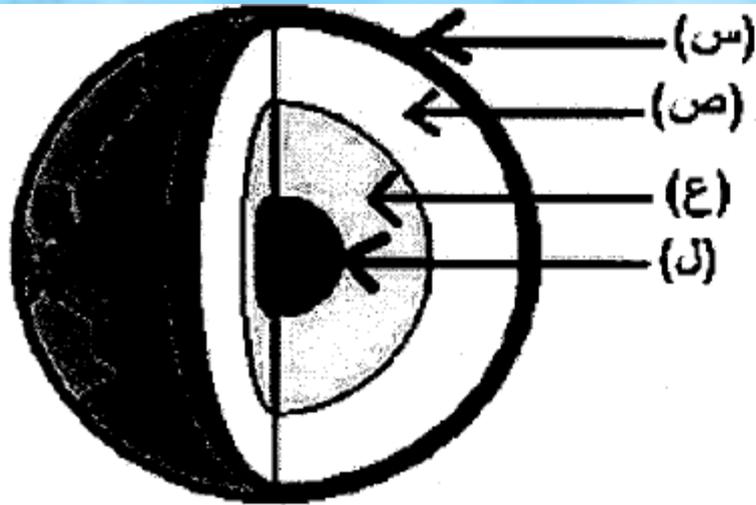


اختبر

الجزء الذي يمثل النسبة الأكبر من كتلة الأرض هو:

(أ) القشرة (ب) الوشاح (ج) اللب الخارجي (د) اللب الداخلي

٦- الطبقة الأرضية التي تشكل ٦٦,٥ من كتلة الأرض ويبلغ سمكها ٢٩٠٠ كم هي:
أ- القشرة ب- الوشاح ج- اللب د- اللب الخارجي

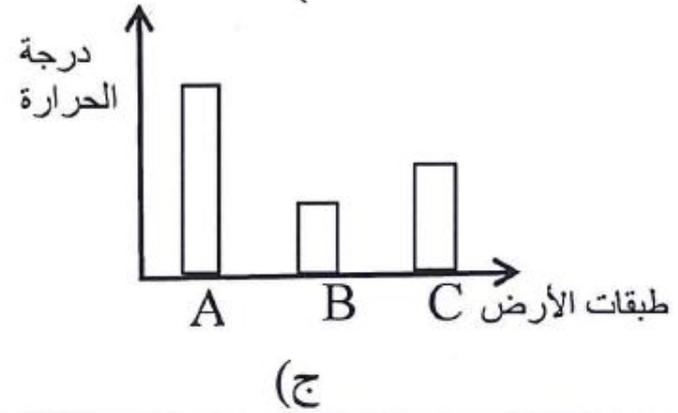
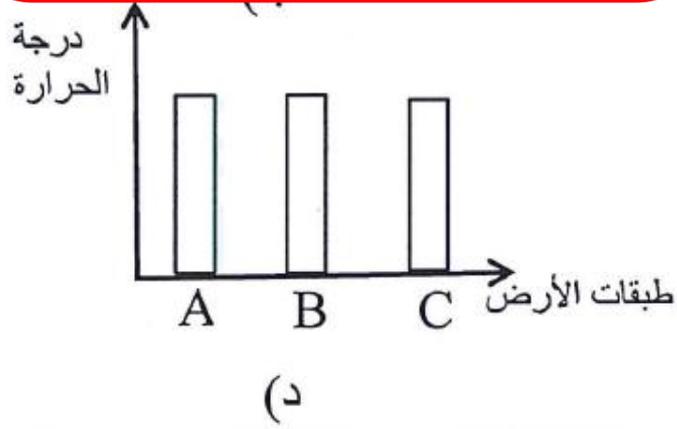
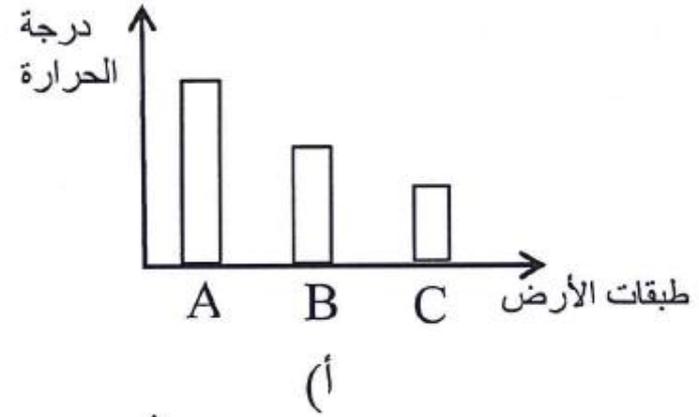
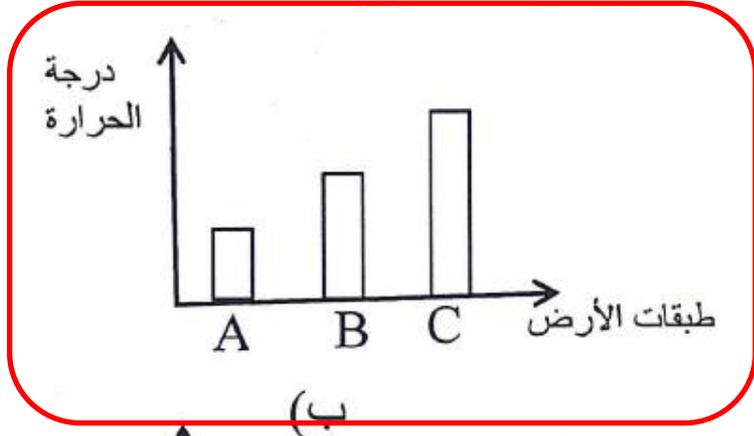


٧- يوضح الشكل المقابل تركيب طبقات الأرض
ممثلة بالرموز (س، ص، ل، ع):

أي البدائل الآتية تمثل الوصف الصحيح لهذه الطبقات؟

البدائل	س	ص	ع	ل
أ	جزء صلب بارد	معظمه مغنسيوم	جزء سائل	معظمه حديد
ب	معظمه حديد	جزء سائل	جزء صلب بارد	معظمه مغنسيوم
ج	معظمه مغنسيوم	جزء صلب بارد	معظمه حديد	جزء سائل
د	جزء سائل	جزء صلب بارد	معظمه مغنسيوم	معظمه حديد

٨- الشكل البياني الذي يوضح درجة حرارة طبقات الأرض من الخارج (A) إلى الداخل (C) هو:

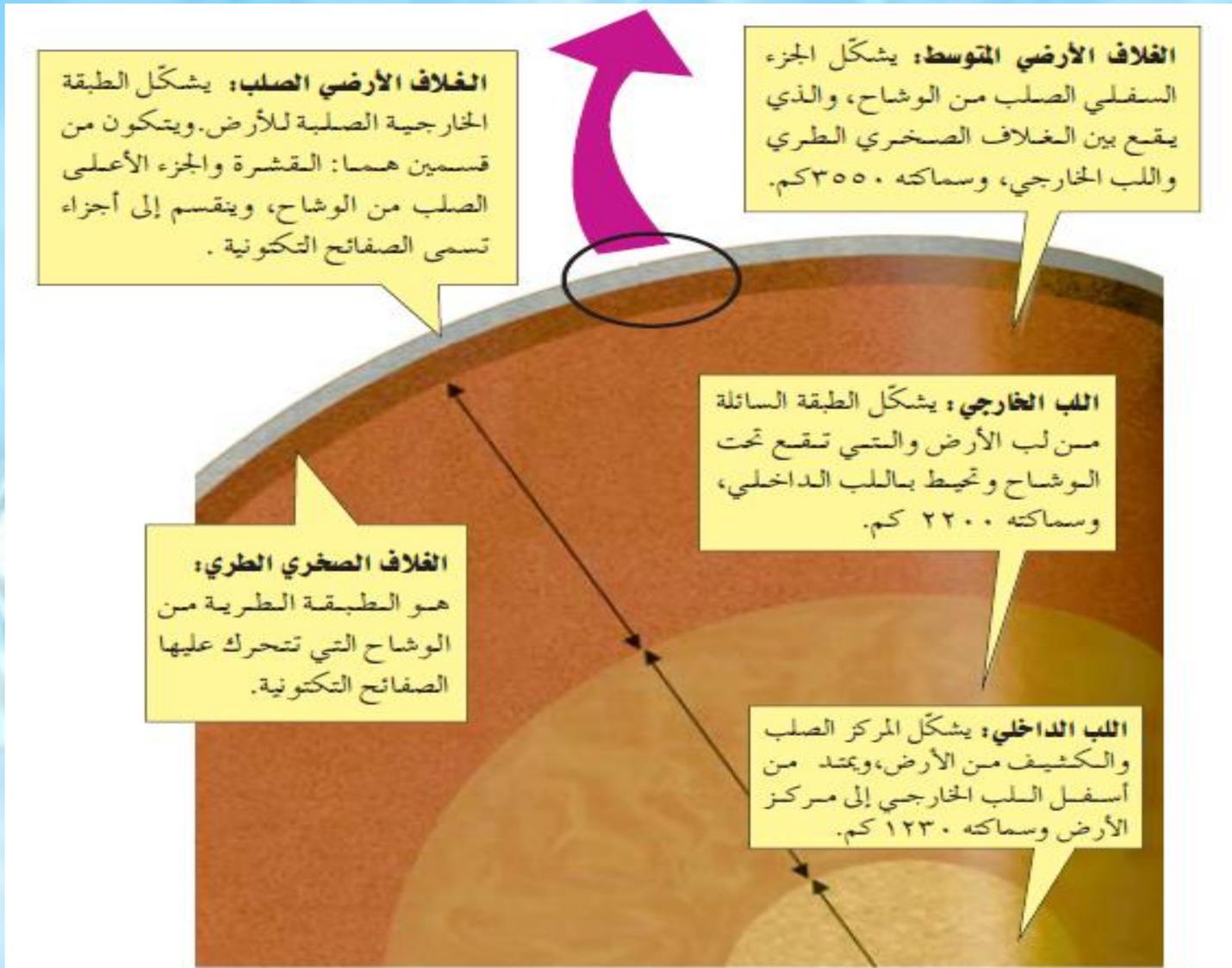


أكمل الجدول الآتي

طبقات الأرض	المفهوم	مكوناتها	السمكة
القشرة			
الوشاح			
اللب			

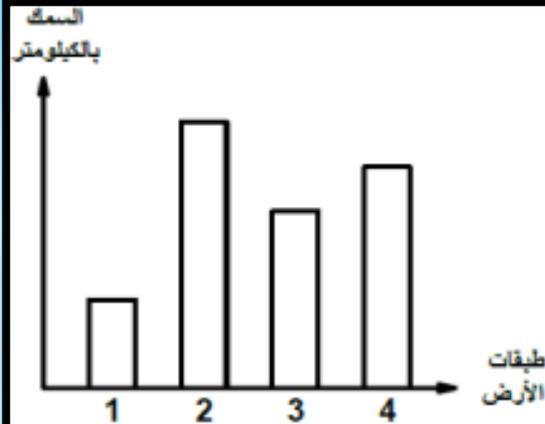
أكمل: يتم تقسيم الأرض إلى خمس طبقات فيزيائية هي

التركيب الفيزيائي للأرض



6- تدعى طبقة الارض التي تحتوي على نسبة قليلة من الالمونيوم والسليكا مقارنة بنسبة المغنسيوم ب:-
أ) القشرة الأرضية . ب) الطبقة الخارجية. ج) اللب. د) الوشاح.

٦- الرسم الآتي يوضح العلاقة بين طبقات الأرض وسمك كل طبقة.



ما الطبقات التي تمثلها الأرقام 1, 2, 3, 4 ؟

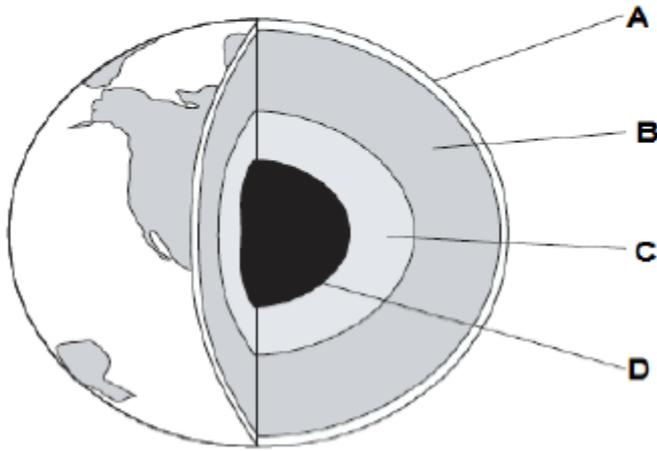
رقم الطبقة	1	2	3	4
(أ)	القشرة الأرضية	وشاح الأرض	اللب الداخلي	اللب الخارجي
(ب)	القشرة الأرضية	اللب الخارجي	وشاح الأرض	اللب الداخلي
(ج)	اللب الخارجي	اللب الداخلي	القشرة الأرضية	وشاح الأرض
(د)	اللب الداخلي	القشرة الأرضية	وشاح الأرض	اللب الخارجي

إجابة اختبار فهمك (١)

- ١ . لأنه معظمه يتكون من الحديد.
- ٢ . القشرة الأرضية.
- ٣ . تتكون القشرة المحيطية بشكل كبير من الأكسجين والسيليكا والألومونيوم بينما تتكون الوشاح من كمية عالية من المغنيسيوم ونسبة قليلة من الألومونيوم والسيليكا.

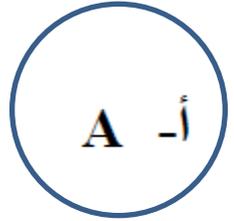
6- تدعى طبقة الارض التي تحتوي على نسبة قليلة من الالمونيوم والسليكا مقارنة بنسبة المغنسيوم ب:-
أ) القشرة الأرضية . ب) الطبقة الخارجية. ج) اللب. د) الوشاح.

٦) رقم طبقة الأرض التي تحوي نسبة عالية من السليكا والألمنيوم هو:



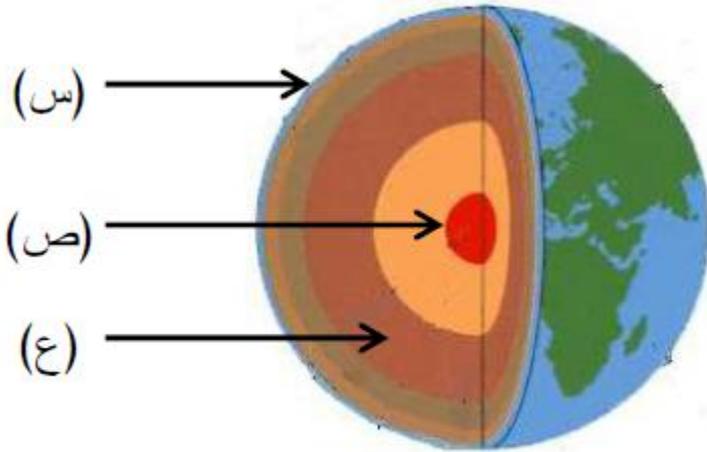
ب- B

د- D



ج- C

٧) يمثل الشكل المقابل التركيب الكيميائي للأرض، وتسمى الأجزاء المشار إليها بالرموز (س، ص، ع) بـ:



ع	ص	س	
اللب	الوشاح	القشرة	(أ)
القشرة	اللب	الوشاح	(ب)
الوشاح	اللب	القشرة	(ج)
الوشاح	القشرة	اللب	(د)

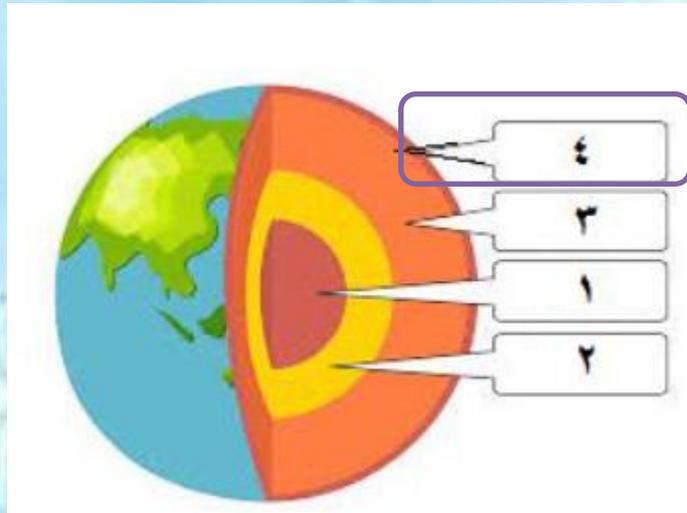
٨) يسمى الجهاز المستخدم لرصد الزلازل:

(د) الأنيموجراف.

(ج) السونارجراف

(ب) الباروجراف

(أ) السيزموجراف



يشار إلى الطبقة الطرية من الأرض والتي تتحرك
عليها الصفائح التكتونية بالرقم :

- أ- ١
ب- ٢
ج- ٣
د- ٤

الدرس الثاني: نظريات تكون القشرة الأرضية

من صاحب نظرية الزحف القاري وعلى ماذا تنص؟

أذكر نظرية الصفائح التكتونية؟

٨) تفترض نظرية الصفائح التكتونية الافتراضات الآتية ما عدا :

أ) تتكون قشرة الأرض من مجموعة من الألواح.

ب) **تطفو الألواح المكونة لها فوق طبقة اللب الخارجي.**

ج) جميع هذه الألواح لها حدود مشتركة مع سواها.

د) تتحرك هذه الألواح على سطح طبقة الوشاح

نظرية الزحف القاري اقترحها العالم (فجنر) ترى أن القارات كانت في البدء تشكل كتلة واحدة من اليابسة تسمى ام القارات (بنجايا) انقسمت فيما بعد وانجرفت إلى مواقعها الحالية

نظرية الصفائح التكتونية

نظرية تكتونية الألواح أو
الصفائح التكتونية

نظرية تكتونية
الأرض

مصطلح (تكتوني) تعني (البناء)

تشير إلى أن قشرة الأرض تتحرك ولكن كيف تتحرك القشرة فوق الأرض وهي صلبة؟

تفترض نظرية الصفائح التكتونية أن **قشرة الأرض** تتكون من مجموعة من الأطباق أو الألواح أو الصفائح القارية (اليابسة) والمحيطية (أسفل المحيطات والبحار) وكل لوح أو صفيحة منها يشبه الطبق المقلوب وتطفو هذه الصفائح فوق الغلاف المائع لطبقة الوشاح وتتحرك على سطحه.



الشكل (٩ - ٢) : الصفائح التكتونية الرئيسية

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------|
| ١ - صفيحة المحيط الهادي | ٢ - صفيحة أمريكا الشمالية | ٣ - صفيحة كوكوس |
| ٤ - صفيحة نازكا | ٥ - صفيحة أمريكا الجنوبية | ٦ - الصفيحة الأفريقية |
| ٧ - صفيحة أوراسيا | ٨ - الصفيحة العربية | ٩ - الصفيحة الهندية |
| ١٠ - الصفيحة الأسترالية | ١١ - صفيحة أنتاركتيكا | |

حدود الصفائح التكتونية *Tectonic Plates Boundaries*

الحدود هي مكان التماس بين الصفائح التكتونية، ولكل الصفائح التكتونية حدود مشتركة مع سواها. ويمكن تقسيم هذه الحدود تبعاً لكيفية تحرك الصفائح التكتونية الواحدة بالنسبة إلى الأخرى إلى ثلاثة أنواع رئيسية: حدود متصادمة، وحدود متباعدة، وحدود ناقلة (مستعرضة).

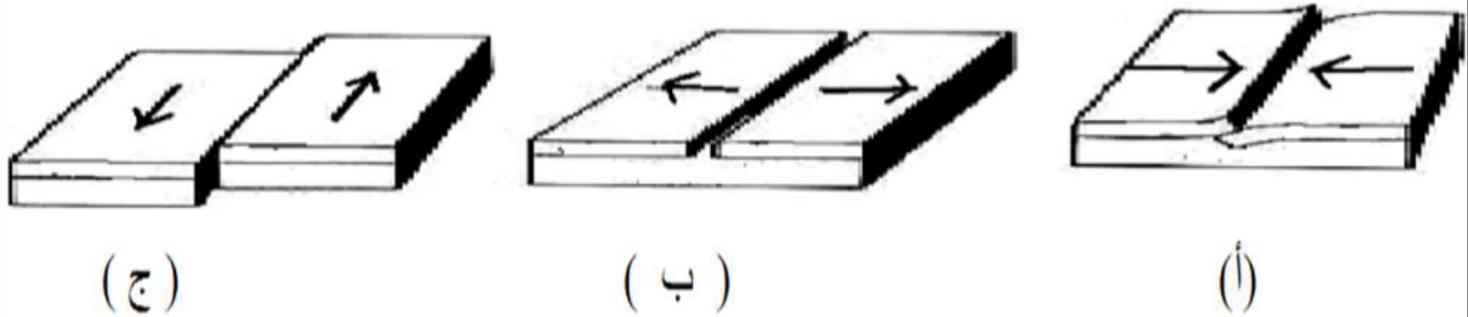
الصفائح التكتونية

الصفائح التكتونية

حدود الصفائح
التكتونية

فكر ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

٨- الشكل المقابل يوضح أنواع حدود الصفائح التكتونية الترتيب الصحيح لأنواع الحدود هو :



	أ	ب	ج
أ	المتصادمة	المتباعدة	الناقلة
ب	الناقلة	المتباعدة	المتصادمة
ج	المتصادمة	الناقلة	المتباعدة
د	الناقلة	المتصادمة	المتباعدة

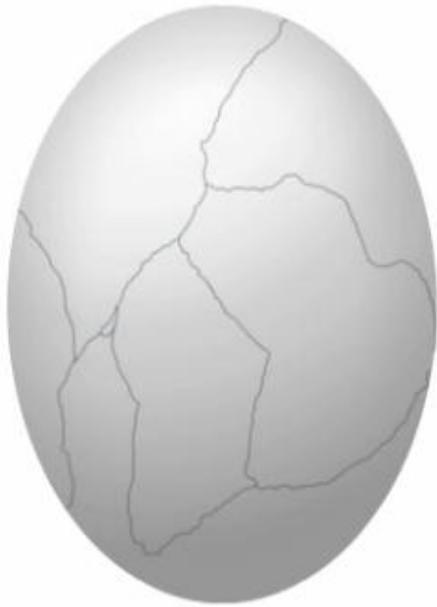
حدود الصفائح التكتونية

1- ما المقصود بالحدود؟؟

2- يتم تقسيم الحدود تبعاً لكيفية تحرك الصفائح التكتونية إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي

.....و.....و.....

الصفائح



حدود الصفائح التكتونية *Tectonic Plates Boundaries*

الحدود هي مكان التماس بين الصفائح التكتونية، ولكل الصفائح التكتونية حدود مشتركة مع سواها. ويمكن تقسيم هذه الحدود تبعاً لكيفية تحرك الصفائح التكتونية الواحدة بالنسبة إلى الأخرى إلى ثلاثة أنواع رئيسية: حدود متصادمة، وحدود متباعدة، وحدود ناقلية (مستعرضة).

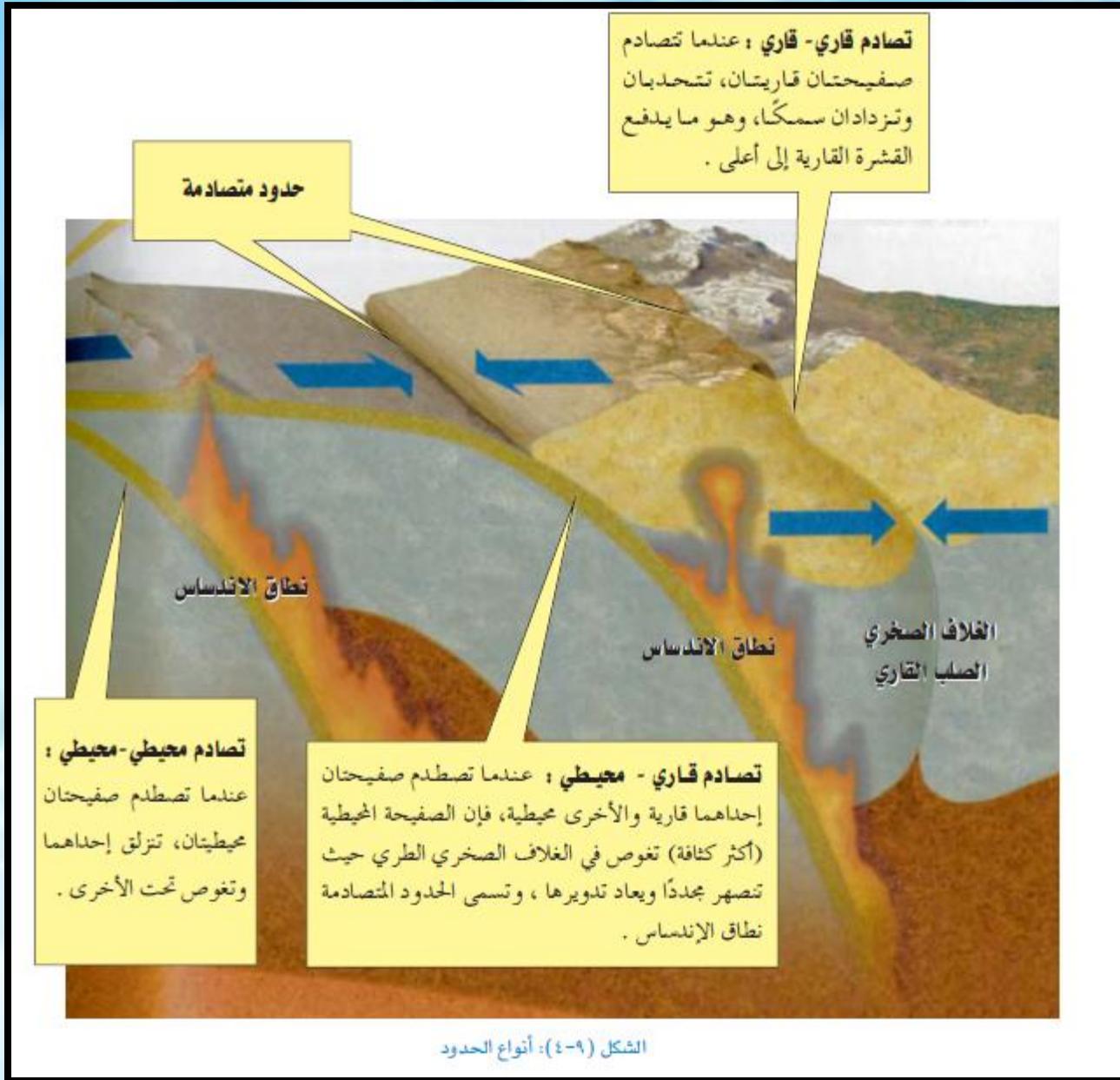
مقارنة بين أنواع الحدود الرئيسية

نوع الحدود	المفهوم
الحدود المتصادمة	هي الحدود التي تتشكل نتيجة تصادم صفيحتين من الغلاف الصخري الصلب، وتتخذ ثلاثة أشكال تصادم قاري- قاري، تصادم قاري – محيطي، تصادم محيطي- محيطي
الحدود المتباعدة	هي الحدود التي تتشكل عندما تبتعد صفيحتان. يتكون قاع بحري جديد عند الصفيحتين المتباعدتين
الحدود الناقلة (المستعرضة)	هي الحدود التي تتشكل بين صفيحتين تكتونيتين تزلقان أفقياً وتجاوز إحداهما الأخرى مثال: صدع البحر الميت ببلاد الشام

أولا : الحدود المتصادمة *Convergent boundaries*

هي الحدود التي تشكل نتيجة تصادم صفيحتين من الغلاف الصخري الصلب، وتتخذ ثلاثة أشكال هي :

(التصادم القاري القاري)، (التصادم القاري المحيطي)، (التصادم المحيطي - المحيطي) الشكل (٩-٤).



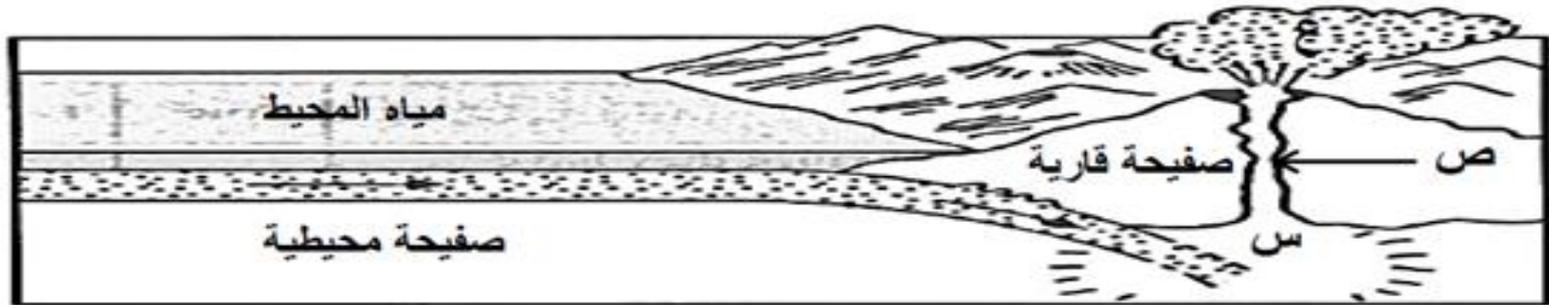
الشكل (٩-٤): أنواع الحدود

قارن بين التصادم القاري- القاري، تصادم القاري - المحيطي، تصادم المحيطي- المحيطي

تصادم قاري - محيطي : عندما تصطدم صفيحتان إحداهما قارية والأخرى محيطية، فإن الصفيحة المحيطية (أكثر كثافة) تغوص في الغلاف الصخري الطري حيث تنصهر مجدداً ويعاد تدويرها ، وتسمى الحدود المتصادمة نطاق الإندساس .

تصادم قاري - قاري : عندما تتصادم صفيحتان قاريتان، تتحركان وتزدادان سمكاً، وهو ما يدفع القشرة القارية إلى أعلى .

تصادم محيطي - محيطي : عندما تصطدم صفيحتان محيطيتان، تنزلق إحداهما وتغوص تحت الأخرى .



- ١- ما نوع الحدود المتصادمة الموضحة بالشكل؟.....
- ٢- علّل: تغوص الصفحة المحيطية الموضحة بالرسم تحت الصفحة القارية.
- ٣- غالباً ما يصاحب عملية تصادم الصفائح التكتونية نشاط بركاني أو زلزالي. ما السبب في ذلك؟

تصادم قاري محيطي

لأن الصفحة المحيطية أكثر كثافة من الصفحة القارية.

بسبب انزلاق الصفائح وغوصها في الغلاف الصخري الطري حيث تنصهر مجدداً ويعاد تدويرها مكونة الحمم أو الصهارة.

ثانيا : الحدود المتباعدة *Divergent boundaries*

عندما تتباعد صفيحتان تسمى الحدود بينهما بالحدود المتباعدة. عند حدود هاتين الصفيحتين المتباعدتين يتكون قاع بحري جديد.

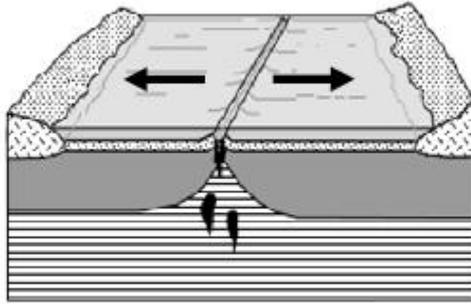
ثالثاً : الحدود الناقلة (المستعرضة)

هي الحدود بين صفيحتين تكتونيتين تنزلقان أفقياً وتجاوز إحداهما الأخرى. ويشكّل صدع البحر الميت في بلاد الشام مثلاً جيداً على الحدود الناقلة. ويبيّن الشكل (٩-٥) الحدود المتباعدة والحدود الناقلة.

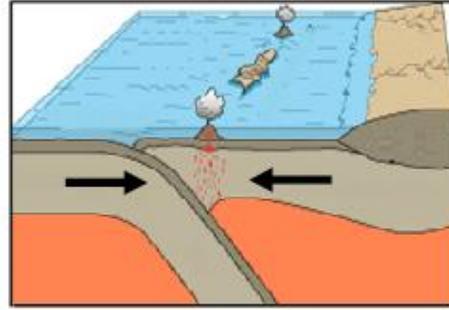


الشكل (٩-٥) الحدود المتباعدة والحدود الناقلة

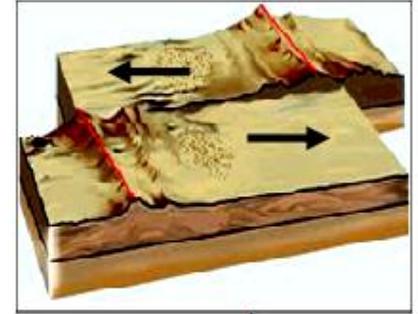
(ج) الأشكال التالية تعبر عن حدود الصفائح التكتونية، إدرسها ثم أجب عما يلي:



ج



ب



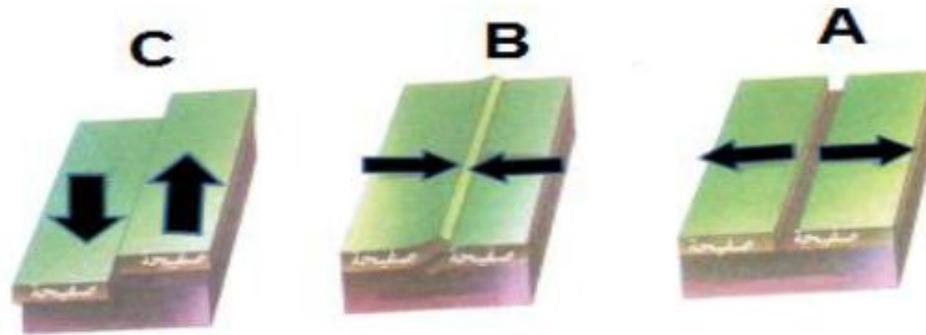
أ

١. ما الفرق بين الحدود التكتونية التي يوضحها الشكلان أ، ؟
٢. ما نوع الحدود الذي يمثله الشكل (ب)؟

أ ناقلية و ج متباعدة

الحدود المتصادمة

الأستاذ عبدالله بن علي العبري



٢) تمثل الأشكال الآتية الحدود بين الصفائح التكتونية تبعاً لكيفية تحركها بالنسبة لبعضها.

أكتب نوع الحدود الذي تشير إليه الرموز:

A: حدود متباعدة

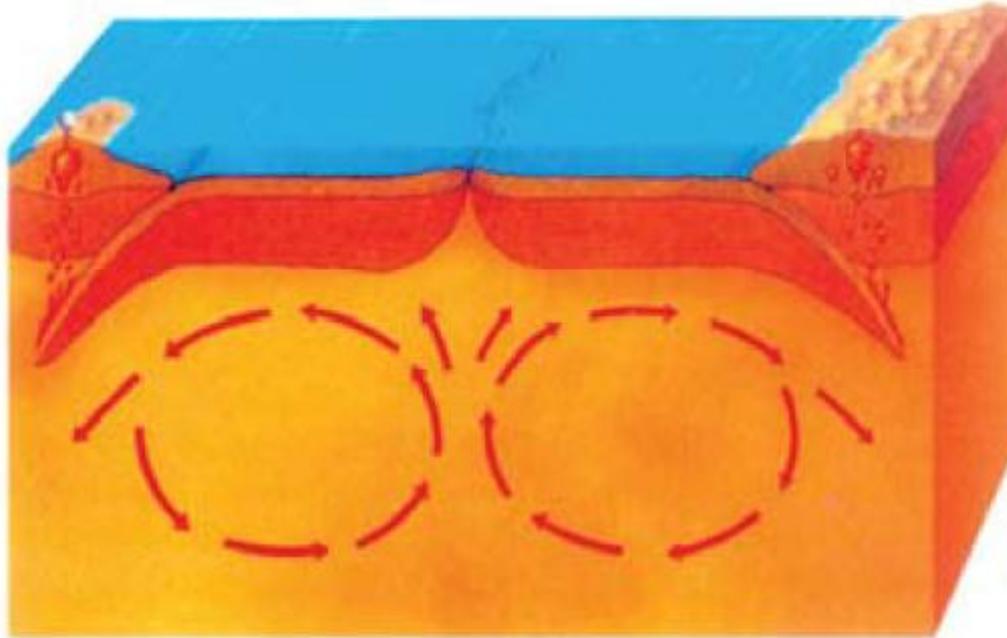
B: حدود متصادمة

C: حدود ناقلة (مستعرضة)

أسباب حركة الصفائح التكتونية

ما هي أسباب حركة الصفائح التكتونية

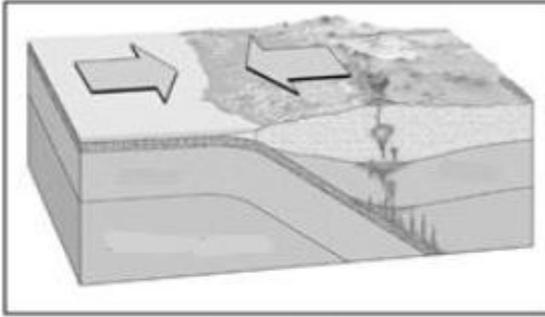
- التوزيع غير المتساوي للحرارة، الأمر الذي يؤدي إلى صعود الصخر الساخن من الأعماق، وغوص الصخر الأكثر برودة في عملية تعرف بالحمل الحراري. وبين الشكل (٦-٩) عملية الحمل الحراري في طبقة الوشاح التي تسبب في حركة الصفائح.



الشكل (٦-٩): عملية الحمل الحراري في طبقة الوشاح

- الجاذبية الأرضية التي تؤدي إلى غوص الغلاف الصخري الصلب المحيطي نحو الأسفل.
- اختلاف كثافة الغلاف الصخري المحيطي عن الغلاف الصخري الطري، لذا يغوص الغلاف الصخري المحيطي إلى أسفل.

(ب) - ١ - الشكل الآتي يوضح نوعين من حدود الصفائح التكتونية.



شكل (٢)



شكل (١)

- ١- التوزيع غير المتساوي للحرارة (الحمل الحراري) .
 - ٢- الجاذبية الأرضية .
 - ٣- اختلاف كثافة الغلاف الصخري المحيطي عن الغلاف الصخري القاري .
- ملاحظة " يكتفى بذكر سببين "

أ- اذكر سببين من أسباب حركة الصفائح التكتونية ؟

- ١-
- ٢-

ب- حدد رقم الشكل الذي يوضح:

- صدع البحر الميت
- اندساس الطبقة الأكثر كثافة

شكل (١)

شكل (٢)

الغلاف الصخري وحركته

تتحرك هذه الصفائح نتيجة تيارات الحمل التي تحدث في طبقة الستار والتي تتولد بسبب اختلاف كثافة المواد الموجودة فيها مما يشكل حركة للمواد بشكل دائري تؤدي إلى تحرك هذه الصفائح

ينقسم الغلاف الصخري إلى أجزاء تسمى صفائح أرضية

الغلاف الصخري: هو الجزء الذي يتكوّن من: طبقة القشرة الأرضية والجزء العلوي من الستار



٦. يعتبر صدع البحر الميت مثالا على:

أ) اصطدام صفيحة قارية مع صفيحة محيطية.

ج) اصطدام صفيحة قارية مع صفيحة قارية.

ب) انزلاق صفيحتين تكتونيتين أفقيا وتجاوز احدهما الاخرى.

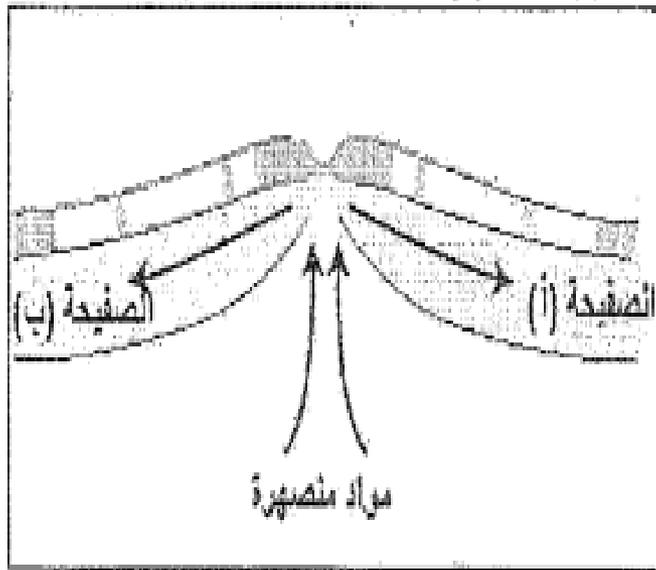
د) انزلاق صفيحتين تكتونيتين راسيا وتجاوز احدهما الاخرى.

إجابة اختبار فهمك (٢) :

- ١ . أ – تتحديان وتزدادان سمكًا،
مما يدفع القشرة القارية إلى أعلى.
ب – الصفيحة المحيطية (أكثر كثافة)
تغوص في الغلاف الصخري
للصفيحة القارية .
- ٢ . ينتج عن التوزيع غير المتساوي
للحرارة؛ بسبب الحمل الحراري إلى
صعود الصخر الساخن وغوص
الصخر الأكثر برودة في طبقة
الوشاح مما يؤدي إلى حركة
الصفائح.

٧- يمثل الشكل المجاور أحد أنواع حدود الصفائح التكتونية، وفي هذا النوع من الحدود تحدث جميع الأمور الآتية

ما عدا:



(أ) تتباعد الصفائح عن بعضهما.

(ب) يتكوّن قاع بحري جديد.

(ج) يظهر نشاط زلزالي وبركاني.

(د) تتحدّب الصفائح ويزداد سمكها.

(ب) تأمل الشكل الآتي جيدا ثم اجب:



C الناقلة
D المتصادم
النظرية التكتونية

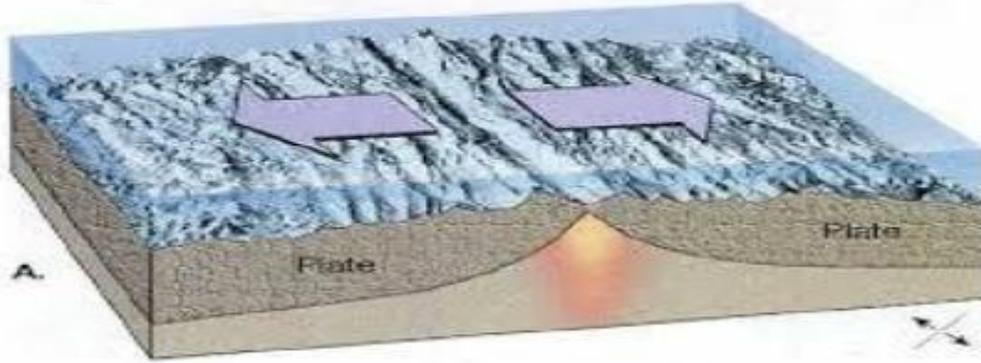
١- نوع الحدود المتكونة في الموقعين C-D هي:

.....C

.....D

٢- أذكر اسم النظرية التي درست تكون القشرة الأرضية؟

في ضوء نظرية الصفائح التكتونية ادرس الشكل الذي أمامك ثم أجب عما يأتي .



١- حدد نوع الحدود في الشكل (..... نوع الحدود متباعدة.....)

٢- ماذا ينتج عن حركة الصفائح التكتونية في الشكل السابق؟

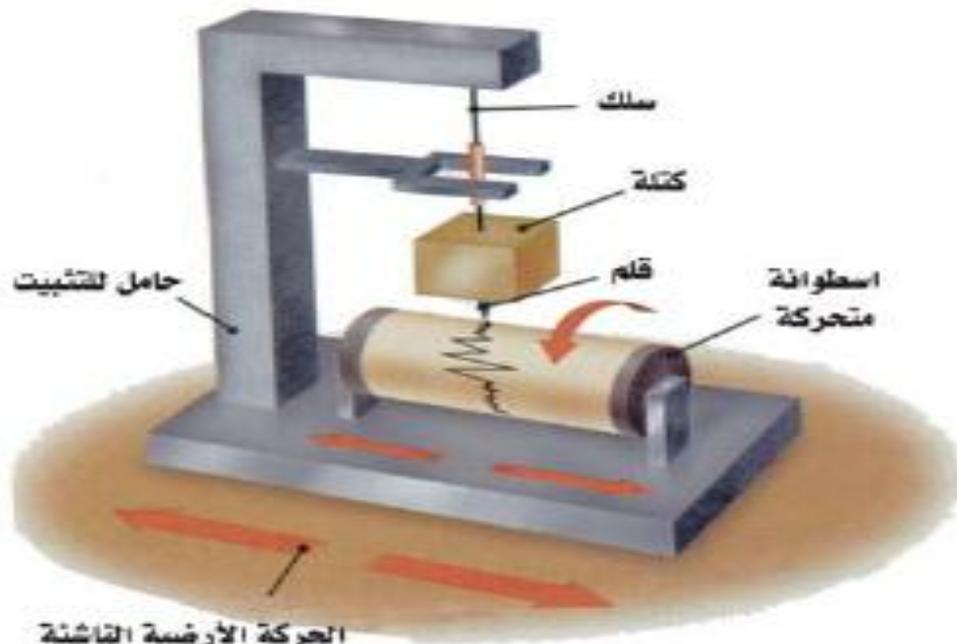
..... تصعد المواد المنصهرة لتملأ الفجوة الناتجة وتبرد المواد
..... المنصهرة الصاعدة لتكون قاعا بحريا جديدا

الدرس الثاني: الزلازل والبراكين

ترتبط أكثر القوى العجيبة والمدمرة في العالم بالصفائح التكتونية، فعندما تمر الصفائح بجانب بعضها بعضًا تكون هناك مقاومة شديدة، وعندما تتغلب القوى المحركة للصفائح على المقاومة تنزلق الصفائح، وهو ما يسبب حدوث الزلازل *earthquakes*.

ما المقصود بالزلازل ؟

الزلازل عبارة عن هزات سريعة تحدث في بعض أجزاء القشرة الأرضية بصورة مفاجئة، وقد تكون هذه الهزات قوية تشعر بها ، أو ضعيفة فلا يشعر بها سوى آلات رصد الزلازل الدقيقة.
وقد استطاع العلماء ابتكار جهاز *السيزموجراف Seismograph* الذي يقوم برصد الزلازل. ويبيّن الشكل (٧-٩) تركيب جهاز السيزموجراف.



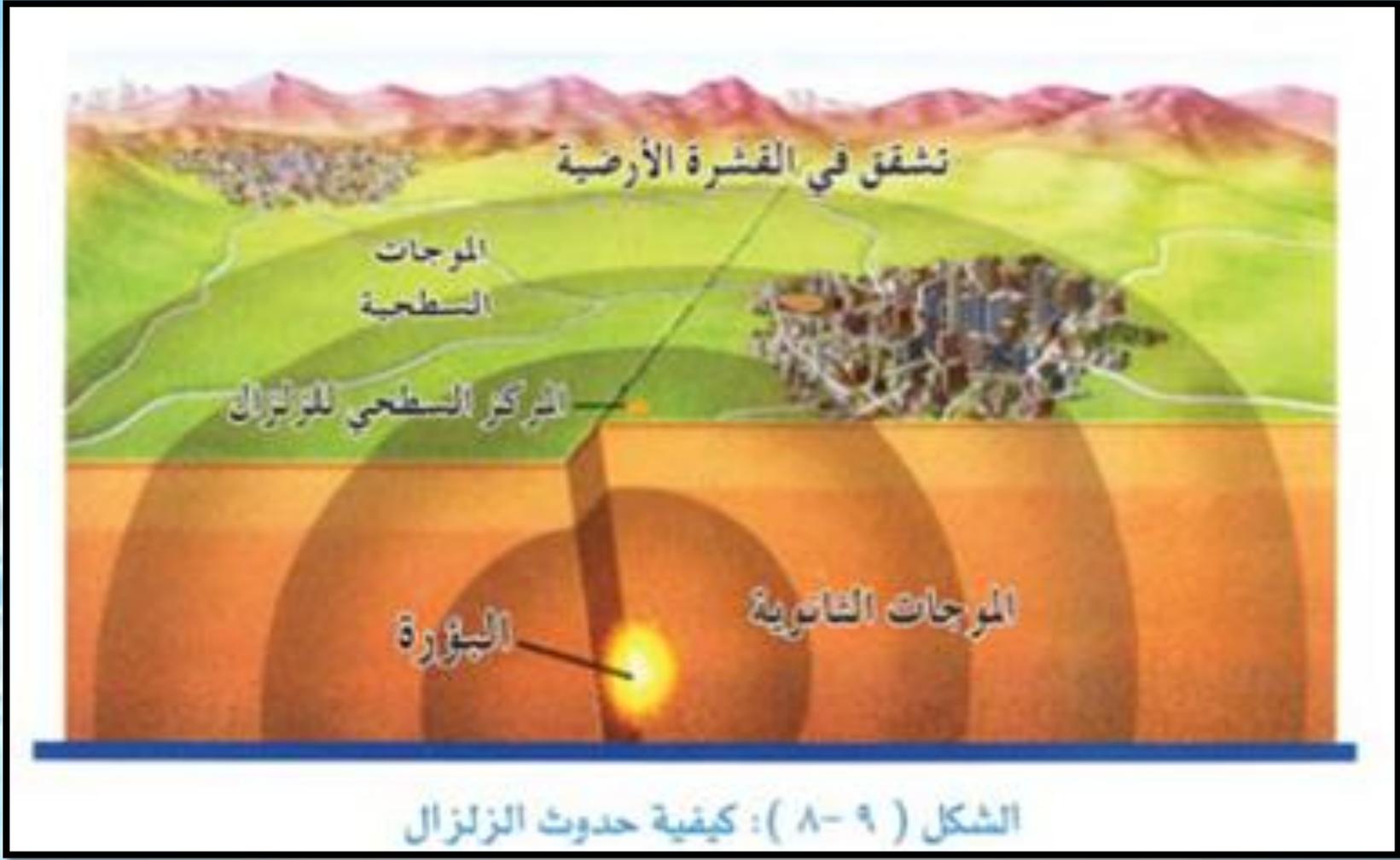
ويستخدم مقياس مخصص لهذا الغرض يُعرف باسم *مقياس ريختر Richter Scal* لمعرفة قوة الزلازل. ويوضح الجدول (٩-١) قيم مقياس ريختر لرصد قوة الزلازل والآثار التي تحدثها.

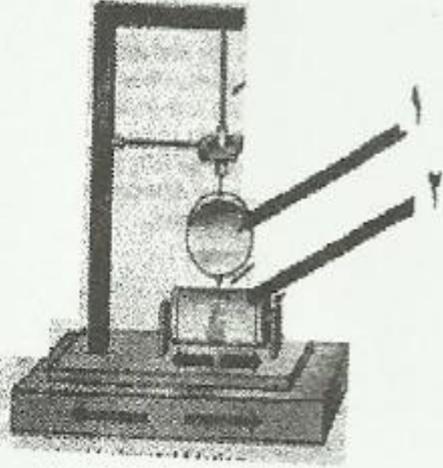
الشكل (٧-٩): تركيب جهاز السيزموجراف

1- ما سبب حدوث الزلازل؟

2- ما المقصود بالزلزال؟

أكمل:
الجهاز الذي يرصد الزلازل هو.....ومقياسه
يسمى.....





د) الشكل المقابل يمثل جهاز السيزمو جراف ادرسه جيدا وأجب عن الآتي :

١- فيم يستخدم الجهاز المقابل؟

٢- ماذا يمثل الجزء رقم (١) (٢)

٣ - مدينتان (س) و (ص) تعرضتا لزلزال أحدهما بقوة (٦ درجات) والأخرى (٧,٥) درجة على التوالي بمقياس ريختر ، أي من المدينتين ستتعرض الى أضرار لمساحات كبيرة ؟

* الجدول (٩ - ١) : قيم مقياس ريختر لرصد قوة الزلازل والآثار التي تحدثها.

المعدل السنوي لحدوثه	تأثيرات الزلازل	درجات مقياس ريختر
٦٠٠,٠٠٠	لا يُحس به غالباً .	أقل من ٢,٠
٣٠٠,٠٠٠	مثل الاهتزاز الناتج عن مرور شاحنة كبيرة قريبة.	٢,٠ إلى ٢,٩
٤٩,٠٠	مثل ثقابة صخور قريبة.	٣,٠ إلى ٣,٩
٦٢,٠٠	تسقط الأشياء غير الثابتة ويرتج الزجاج.	٤,٠ إلى ٤,٩
٨٠٠	تحدث تصدعات في المباني.	٥,٠ إلى ٥,٩
٢٦٦	تحدث أضراراً واضحة في كل المباني التي تمتد في دائرة نصف قطرها ٢٥ كم حول مركز الزلزال.	٦,٠ إلى ٦,٩
١٨	الزلازل الأساسية - تسبب أضراراً كبيرة في دائرة نصف قطرها يبعد ٥٠ كم عن مركز الزلزال.	٧,٠ إلى ٧,٩
١,٤	الزلازل الكبرى - تتسبب في دمار كامل قريب من المصدر.	٨,٠ فما فوق

تعرضت احدى المدن لزلزال قوته ٩ درجة بمقياس رختر ما الآثار الناتجة ؟

تسبب في دمار كامل للأماكن القريبة من المصدر

تعرضت منطقة معينة لزلزال كانت درجته على مقياس رختر (4 إلى 4.9) .
ما التأثير الزلزالي المتوقع ؟

(ب) سقوط الاشياء غير الثابته

(أ) تصدع في المباني

(د) يسبب دمار كامل

(ج) لن نشعر به

مدينتان X و y تعرضت كل منهما لزلزال ، X بقوة ٥ درجات و y بقوة ٨ درجات على مقياس ريختر ، تنبأ أي المدينتين ستتعرض الى أضرار أقل ؟

.....

المدينة X

تنشأ الزلازل في نقطة داخل الأرض تدعى البؤرة أو المركز الباطني للزلازل

تتوالد منها الموجات الزلزالية وتتجه إلى الخارج

تسمى النقطة التي تقابلها على سطح الأرض بالمركز
السطحي للزلازل

تنتقل الطاقة المنبعثة من البؤرة إلى جميع الاتجاهات على هيئة موجات زلزالية

تنتقل بعض الموجات نحو سطح
الأرض (الموجات السطحية)

تنتقل بعض الموجات نحو باطن
الأرض (الموجات الداخلية)

عندما تحدث حركة مفاجئة في قشرة الأرض تتحرر الطاقة المسببة لزلزال



بؤرة الزلازل هي النقطة التي توجد تحت سطح الأرض التي تبدأ عندها الحركة



ينتج عنها موجات أولية وثنائية (الموجات الداخلية) تتحرك بسرعة هائلة



عندما تصل الموجات إلى المركز السطحي تنشأ موجات سطحية تكون سرعتها أقل من الموجات الداخلية وهذا النوع من الموجات تسبب الأضرار الكبيرة لمنطقة حدوث الزلازل

المركز السطحي للزلازل

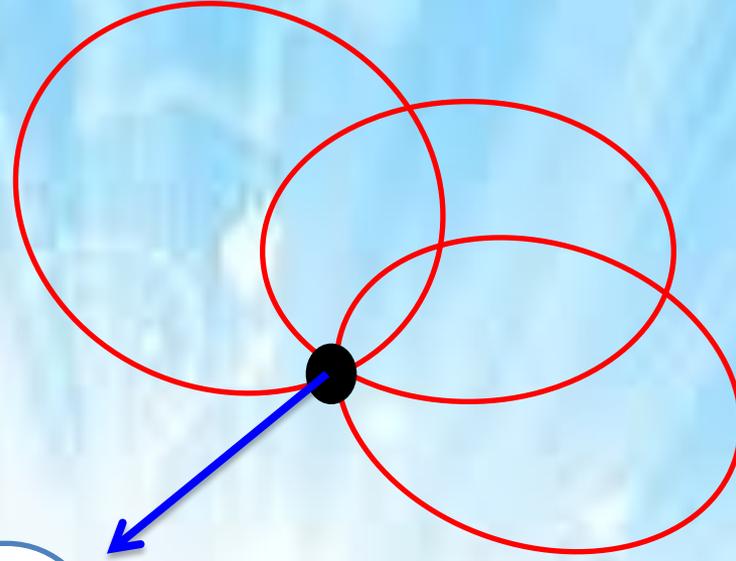


الشكل (٩ - ٨) : كيفية حدوث الزلازل

تنشأ الزلازل في نقطة داخل الأرض تدعى البؤرة (*Focus*) أو المركز الباطني للزلازل ، تتوالد منها الموجات الزلزالية، وتتجه إلى الخارج فيما تعرف بالنقطة التي تقابلها على سطح الأرض بالمركز السطحي للزلازل،

وتنتقل الطاقة المنبعثة من البؤرة إلى جميع الاتجاهات على هيئة موجات زلزالية، وتنتقل بعض الموجات نحو باطن الأرض (الموجات الداخلية)، وينتقل بعضها الآخر فوق سطح الأرض (الموجات السطحية). ويوضح الشكل (٩-٨) كيفية حدوث الزلازل.

عندما تحدث حركة مفاجئة في قشرة الأرض تتحرر الطاقة المسببة للزلازل. وتعرف النقطة التي توجد تحت سطح الأرض التي تبدأ عندها الحركة بـ"بؤرة الزلزال"، وتنتج عن ذلك موجات أولية وثانوية (الموجات الداخلية) تتحرك بسرعة هائلة. وعندما تصل هذه الموجات إلى المركز السطحي تنشأ موجات سطحية تكون سرعتها أقل من الموجات الداخلية. وهذا النوع من الموجات هو الذي يسبب الأضرار الكبيرة لمنطقة حدوث الزلزال.



نقطة تقاطع الدوائر الثلاث

نقطة المركز السطحي للزلال .

تسمى النقطة التي تقابل المركز السطحي للزلزال داخل الأرض؟

البؤرة أو المركز الباطني للزلزال

ما تفسيرك العلمي لاحتمال حدوث براكين قرب المناطق التي تحدث فيها الزلازل؟

لأنها مناطق تتحرك فيها قشرة الأرض.

المركز السطحي للزلازل

تنشأ الزلازل في نقطة داخل الأرض تدعى.....

تنشأ الزلازل في نقطة داخل الأرض تدعى.....

ملاحظة مهمة

١. كلما بعدت المحطة من المركز السطحي كلما كان زمن وصول الموجات أطول (علاقة طردية).

٧- رُصد زلزال بواسطة أربع محطات لرصد الزلازل (س، ص، ع، ل) بمدن مختلفة ، وقام المختصون بحساب الفرق بين زمن وصول الموجات الأولية والثانوية للزلزال في جدول كالتالي:

المحطة	الفرق بين الموجات بالدقائق
س	٣
ص	١
ع	٢
ل	٤

بناءً على معطيات الجدول ، المحطة الأقرب للمركز السطحي للزلزال هي :

ب - ص

أ - س

د - ل

ج - ع

٣- الجدول أدناه يوضح بعض المعلومات التي تم الحصول عليها من محطة السيزموجراف نتيجة لتعرض مدينتان (س) و (ص) لزلزال. ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التالية:

المدينة	المسافة من المركز السطحي للزلزال إلى المدن (Km)	الفرق في الزمن بين الموجات الأولية والثانوية (s)	سرعة الموجات الزلزالية (Km/s)
س	120	10	12
ص	800	80	10

أ - لماذا استغرقت الموجات الأولية والثانوية زمن أكبر للوصول إلى المدينة (ص)؟

.....
.....

ب - أي المدينتين (س) أو (ص) تتوقع أنها أصيبت بتدمير أكبر نتيجة حدوث الزلزال؟ فسر إجابتك.

أ- لأنها تبعد عن المركز السطحي للزلزال مسافة أكبر 800km.

ب - المدينة (ص).

لأن سرعة الموجات الزلزالية في المدينة ص أقل من سرعة الموجات الزلزالية في المدينة

س.

المنحنى الذي يوضح العلاقة بين سرعة الموجات الزلزالية السطحية و آثار التدمير هو :

التدمير



سرعة الموجه

(د)

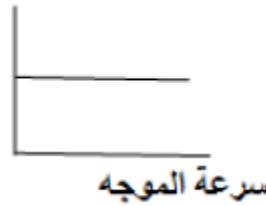
التدمير



سرعة الموجه

(ج)

التدمير



سرعة الموجه

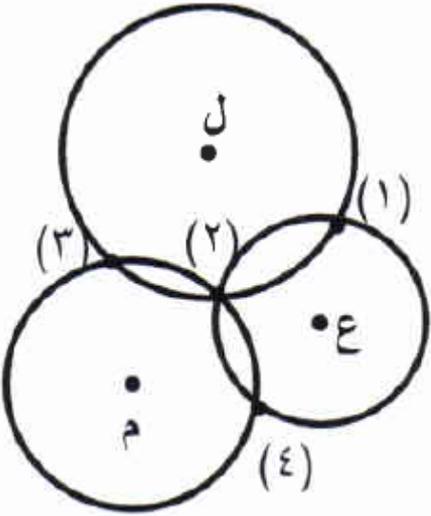
(ب)

التدمير



سرعة الموجه

(ا)



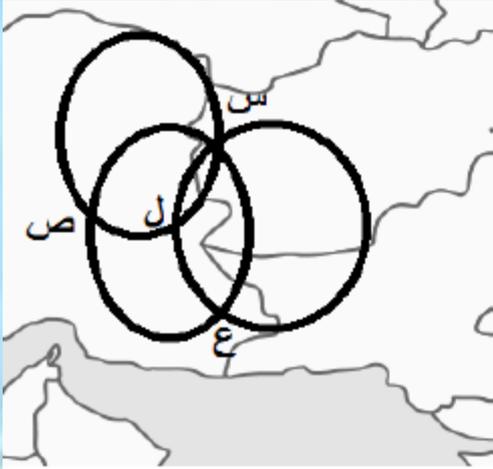
٦) رصدت أجهزة رصد الزلازل موجات في ٣ مدن مختلفة (ع، ل، م)، فتم تحديد بعد المركز السطحي للزلزال عن كل مدينة في الخريطة، والشكل المقابل يمثل بعد المدن عن بعضها وموقع المركز السطحي للزلزال. النقطة التي تمثل المركز السطحي للزلزال هي:

(د) (٤)

(ج) (٣)

(ب) (٢)

(أ) (١)



٧- قامت ٣ محطات رصد زلازل بتحديد موقع لزلزال في جنوب غرب آسيا ، رمز الموقع الأكثر احتمالا ان يكون المركز السطحي للزلزال هو :

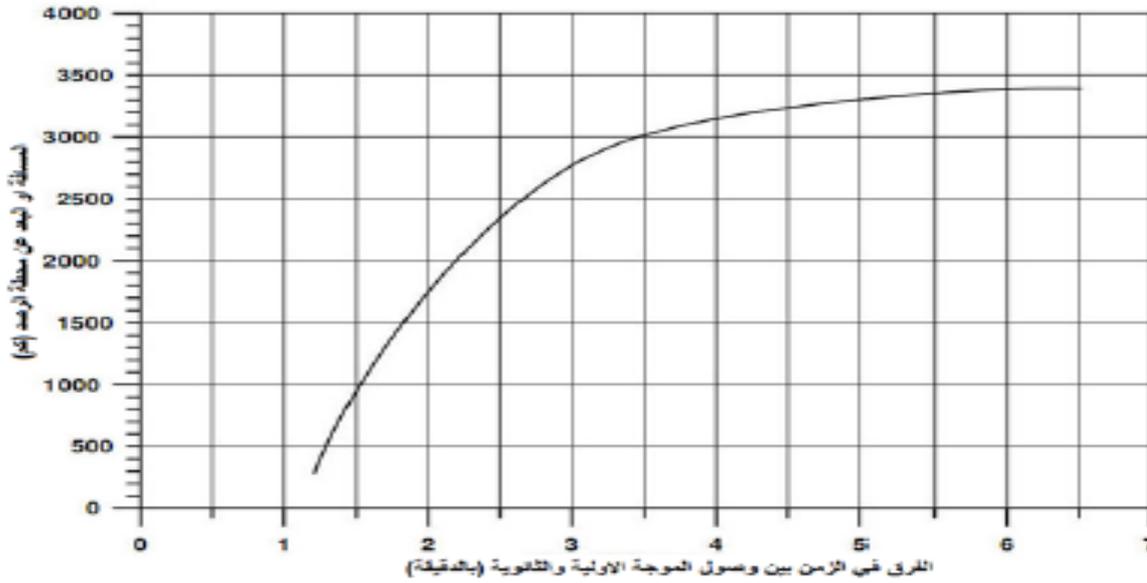
ب- ص

أ- س

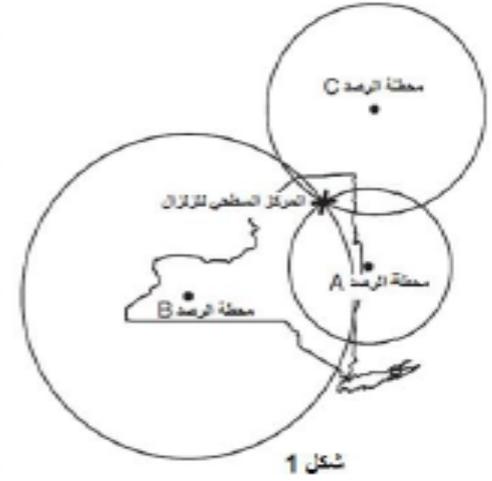
د- ع

ج- ل

د) مستعينا بالشكلين الآتيين واللذان يستخدمان في تحديد المسافة بين محطة الرصد وموقع الزلزال تأمل الشكلين جيدا ثم اجب



شكل 2



شكل 1

١- المحطة التي سوف تسجل اقل فرق في الزمن بين الموجتين الاولية والثانوية في الشكل (١) هي

٢- إذا كان المحطة B تبعد عن المركز السطحي للزلزال ٣٠٠٠ كم استعن بالشكل (٢) في تحديد زمن وصول الموجة الثانوية للمحطة B؟ علما بأن زمن وصول الموجة الاولية للمحطة B كان ١٢:٢٩:٠٢ صباحا



ج- لتحديد المركز السطحي لهزة أرضية تم حساب اختلاف الوقت بين الموجة الأولية والموجة الثانوية في ثلاث محطات مختلفة، وتم الاستعانة بجداول بيانات المركز السطحي للزلازل وصولاً للشكل المقابل.

أدرس الشكل جيداً ثم أجب عن الآتي:

١- حدد على الرسم نقطة المركز السطحي للزلازل .

٢- ماذا تسمى النقطة التي تقابل المركز السطحي للزلازل داخل الأرض؟

٣- ما تفسيرك العلمي لاحتمال حدوث براكين قرب المناطق التي تحدث فيها الزلازل؟

نقطة تقاطع الدوائر الثلاث.

البؤرة أو المركز الباطني للزلازل

لأنها مناطق تتحرك فيها قشرة الأرض.

موقع أفدي العنبري

المسافة (كم)	الاختلاف في وقت وصول الموجات الأولية الثانوية (ت، د)
١٢٥٠	٢,٤٢
١٥٠٠	٣,٠٠
١٧٥٠	٣,١٨
٢٠٠٠	٣,٣٦
٢٢٥٠	٣,٤٥
٢٥٠٠	٤,١١
٢٧٥٠	٤,٢٠
٣٠٠٠	٤,٣٤

ب) استخدم جهازين من أجهزة رصد الزلازل لرصد هزة زلزالية وسجلات البيانات في الجدولين الآتيين.

موقع الجهاز	الموجة	توقيت وصول الموجة
مسقط (عمان)	أولية	٤:١٥:٢٠
	ثانوية	٤:١٩:٤٠
الدوحة (قطر)	أولية	٤:١١:٤٨
	ثانوية	٤:١٤:٤٨

$$= (٤:١٥:٢٠) - (٤:١٩:٤٠)$$

(٤٤ و ٢٠ ث)

المسافة = ٢٧٥٠ كم

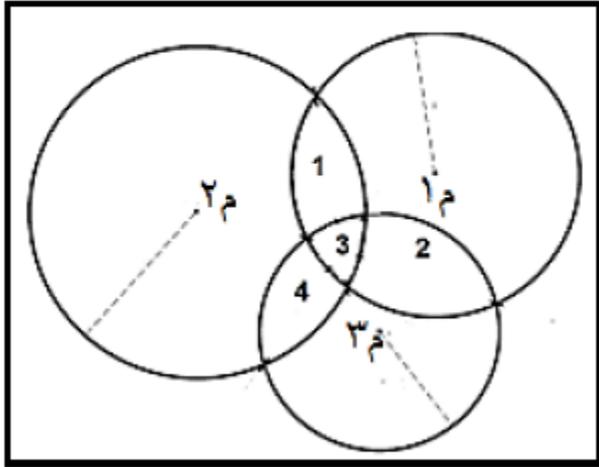
أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) ما اسم الجهاز المستخدم لرصد الزلازل؟

(٢) احسب بعد المركز السطحي للزلازل عن مدينة مسقط بالكيلو متر موضعا جميع خطوات الحل.

٦- تم رصد أحد الزلازل عن طريق ثلاث محطات كما هو موضح بالشكل المجاور، المركز السطحي لهذا الزلازل

يمثله الرقم :



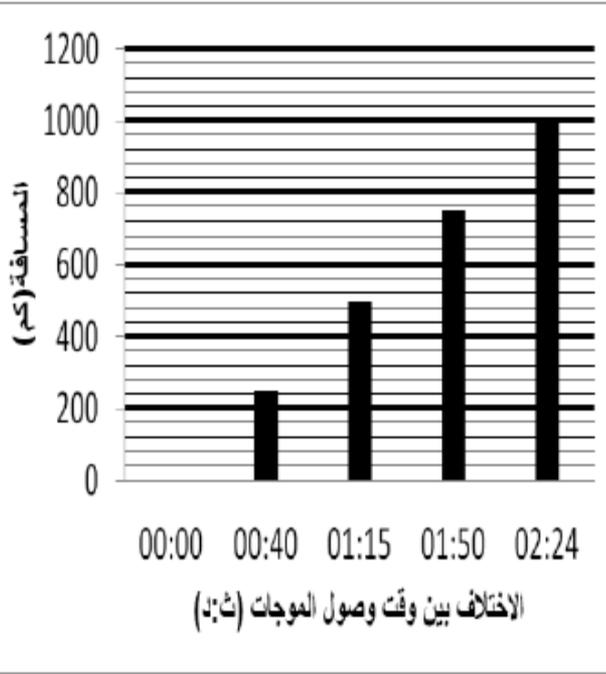
(ب) 2

(أ) 1

(د) 4

(ج) 3

د) أدرس الشكل البياني الذي يوضح الاختلاف في وقت وصول الموجات والمسافة التي تبعدها موقع أفدني التعلّيمي



عن المركز السطحي وأجب على الأسئلة:

١- على بعد ٧٥٠ كم حدد الاختلاف في وقت وصول الموجات؟

٢- ما العلاقة بين زمن وصول الموجة والبعد عن المركز السطحي؟

٣- قام عبدالله برصد موجتين لمحطة زلزال في مسقط ، كان توقيت وصول الاولى (١٢:٠٠:٠٠) والثانية (١٢:٠٠:٤٠) . حدد المسافة التي تبعدها عن المركز السطحي؟

١:٥٠
طردية
٢٥٠ كم

البراكين

أين تحدث البراكين؟ في الأماكن التي تتحرك فيها قشرة الأرض مثل المناطق التي تحدث فيها الزلازل.

البركان هو انبثاق للمواد المنصهرة (الماجما والأبخرة المحبوسة) في جوف الأرض عبر مناطق ضعيفة في قشرة الأرض.

وهذا يسمح بخروج المواد إلى سطح الأرض حيث تبرد وتتحول إلى صخور نارية صلبة.

ماذا يوجد داخل البركان؟

1- حجرة الصهارة هي جسم الصخر المنصهر في أعماق الأرض ويغذي البركان بالمواد المنصهرة.

2- تصعد المواد المنصهرة عبر تشققات في القشرة الأرضية وصولاً إلى فتحات تسمى القسبة البركانية وتنطلق إلى سطح الأرض عندما يثور البركان



- ١ - مم يتكون البركان ؟
- ٢ - اكتب تقريراً عن فوائد البراكين .

١ . يتكون البركان من حجرة الصهارة وهي جسم من الصخر المنصهر في أعماق الأرض يغذي البركان بالمواد المنصهرة. تصعد المواد المنصهرة عبر تشققات في القشرة الأرضية وصولاً إلى فتحات تسمى القصبه البركانية، وتنطلق إلى سطح الأرض عندما يثور البركان.

(ب) الشكل المقابل مخطط لبركان ثائر. ادرسه ثم أجب عما يليه.

تسمى الأجزاء المشار إليها بالرموز

١. (أ):

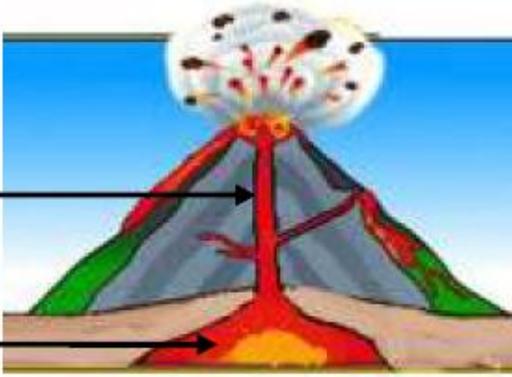
٢. (ب):

٣. اشرح كيف يحدث البركان موضحا علاقته بالزلازل.

.....

.....

.....



قصبه بركانية

حجرة الصهارة

عند حركة القشرة الارضية في بعض المناطق نتيجة الزلازل
تحدث فتحات في القشرة مما يؤدي الى خروج الصخر
المنصهر من باطن الارض وصولا الى القصبه

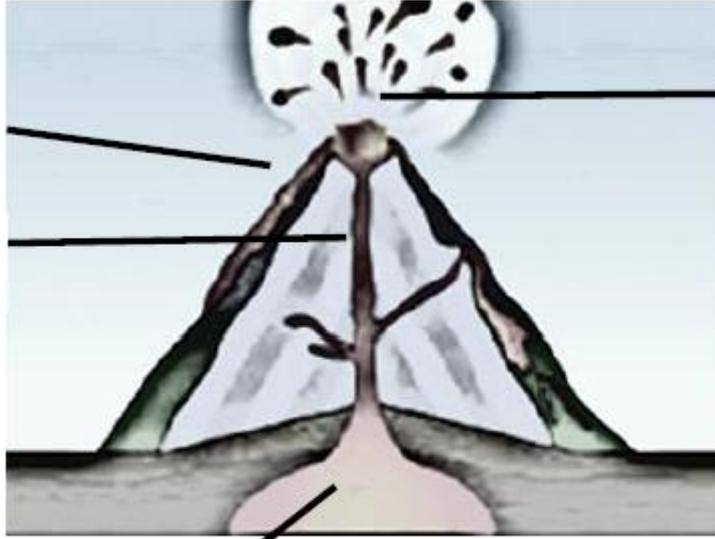
(ب) الشكل المقابل يوضح كيفية حدوث البركان.

١. حدد من الشكل الرقم الذي يشير إلى:

- حجرة الصهارة:(درجة)
- القصبة البركانية:(درجة)

٢. ما نوع الصخور التي يشير إليها الرقم (٤)؟

.....(درجة)



٣. حدد الجزء الذي يتكون فيه صخر خشن عندما تبرد الصهارة؟ فسر إجابتك.

حجرة الصهارة: (٢)

القصبة: (٣)

نارية.

الجزء (٢)

لان الصهارة تبرد ببطء

الدرس الرابع: المعادن

ما المقصود بالمعدن؟

المعدن جسم صلب غير عضوي ، يتكون طبيعياً وله تركيب بلوري محدد؛ وهو إما أن يكون عناصر نقية مثل الذهب والفضة والكبريت، أو مركباً مثل معدن الكوارتز الذي يتكون من عنصرين هما: السيليكون والأكسجين.



الشكل (٩-١٠) : معدن الكالسيت

الخاصية	التعريف	مثال
الشكل البلوري	للمعادن شكل أو ترتيب هندسي ينتج عن نمط متكرر لترتيب الذرات أو الجزيئات أو الأيونات الموجودة في المعدن، ويسمى هذا الترتيب بالشكل البلوري .	<p>الشكل البلوري لذرة الذهب</p>
اللون	يقصد به وجود المعدن نفسه بألوان مختلفة، فمعدن الكوارتز مثلا شفاف في حالته النقية، ولكنه يتواجد بألوان مختلفة إذا احتوى على أنواع ومقادير مختلفة من الشوائب .	<p>الالوان المختلفة للكوارتز</p>
اللمعان	هو المظهر الذي يُبديه سطح المعدن نتيجة لانعكاس الضوء عليه.	<p>أنواع اللمعان</p>
الخدش	يسمى لون مسحوق المعدن خدش المعدن، وللحصول على خدش أي معدن نقوم بحك المعدن بقطعة خزفية غير مصقولة.	<p>لون خدش معدن الهيماتيت بني مائل للحمرة</p>
التشقق	تشقق أنواع مختلفة من المعادن بطرق مختلفة، ويحدد ترتيب الذرات في التركيب البلوري للمعدن الطريقة التي يتشقق بها المعدن.	<p>أصناف تشقق معدن المايكا ومعدن الهاليت</p>
الصلادة	هي مقياس مدى مقاومة المعدن للخدش. ويُعتبر الألماس أقوى المعادن مقاومة للخدش، ويستخدم العلماء مقياس موه للصلادة لتحديد صلادة المعادن .	<p>مقياس موه للصلادة</p>



١- ما الفرق بين الصلابة والصلادة؟

٢- يوضح الشكل التالي صلادة بعض المعادن في مقياس موه للصلادة ادرسه جيّدًا، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

الآباتيت

الفلوريت

الكالسيت

الجبس

التلك

تزداد الصلادة

- ١- سمّ المعدن الأقل صلادة والمعدن الأكثر صلادة.
- ب- أي من المعادن لديه القدرة على خدش جميع المعادن في الشكل؟
- ج- سمّ المعدن التي يمكن أن يخدشها الكالسيت.
- د- ما المعدن الذي لا يستطيع الفلوريت خدشه؟

١. الصلابة هي مقاومة المعدن

للكسر، والصلادة هي مقياس

مدى مقاومة المعدن للخدش.

٢. أ- الأقل صلادة التلك ، الأكثر

صلادة الآباتيت.

ب - الآباتيت.

ج - التلك والجبس.

د - الآباتيت.

الأستاذ عبدالله بن علي العبري

عرف المعدن.

... جسم صلب غير عضوي، يتكون طبيعياً وله تركيب بلوري محدد

- ماهي خاصية المعدن التي تجعل الألماس أقوى المعادن مقاومة للخدش؟

(د) الخدش

(ج) الصلادة

(ب) الصلابة

(أ) اللمعان

ما المعدن الذي لا يتحد مع جميع المعادن الاثية لتكوين العقيق ؟

(د) الكلوريت

(ج) الهيماتيت

(ب) الكوارتز

(أ) الكاليسيت

يوضح الشكل التالي صلادة بعض المعادن على مقياس موه للصلادة .

الاباتيت

الفلوريت

الكاليسيت

الجبس



تزداد الصلادة

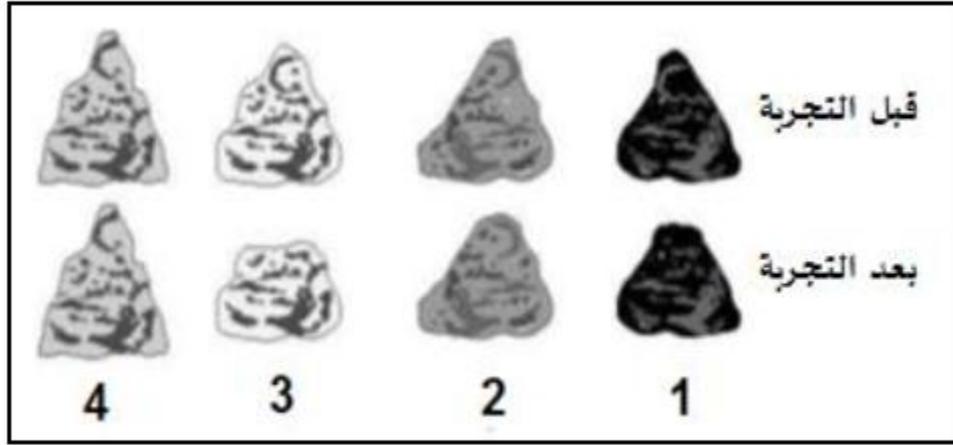
قام سالم بوضعها في علبة مغلقة و رجها بقوة ، فوجد أن المعدن الوحيد الذي لم يخدش هو :

(د) الأباتيت

(ج) الفلوريت

(ب) الكاليسيت

(أ) الجبس



٧- اختبر محمد أربعة أنواع من الصخور ليحدد صلابتها، فقام بحك كل واحدة منها بمعدن صلب لدقيقة واحدة، وحصل على النتيجة الموضحة بالشكل المقابل، أصلد أنواع الصخور الأربعة هو:

ب) 2

أ) 1

د) 4

ج) 3

أنواع الصخور



الصخور الرسوبية

الصخور النارية

الصخور المتحولة

كيف نشأت الصخور النارية؟

تتكون الصخور النارية عندما يبرد الصخر السائل الساخن (الصهارة) وهذا السائل ينبعث من فوهة البراكين

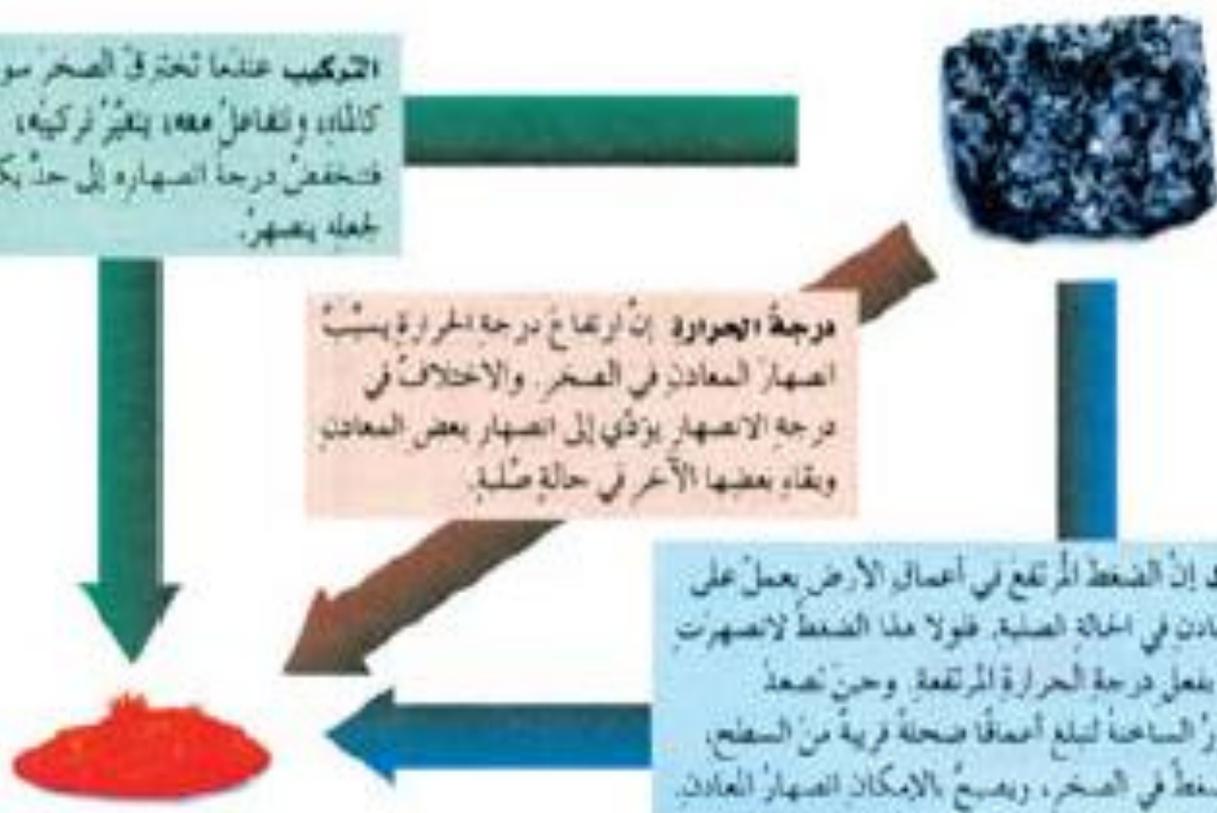
العوامل التي تساعد على تكوين الصهارة هي التركيب والضغط ودرجة الحرارة

الدرجة الحاصية : أوكسيد الأرضين

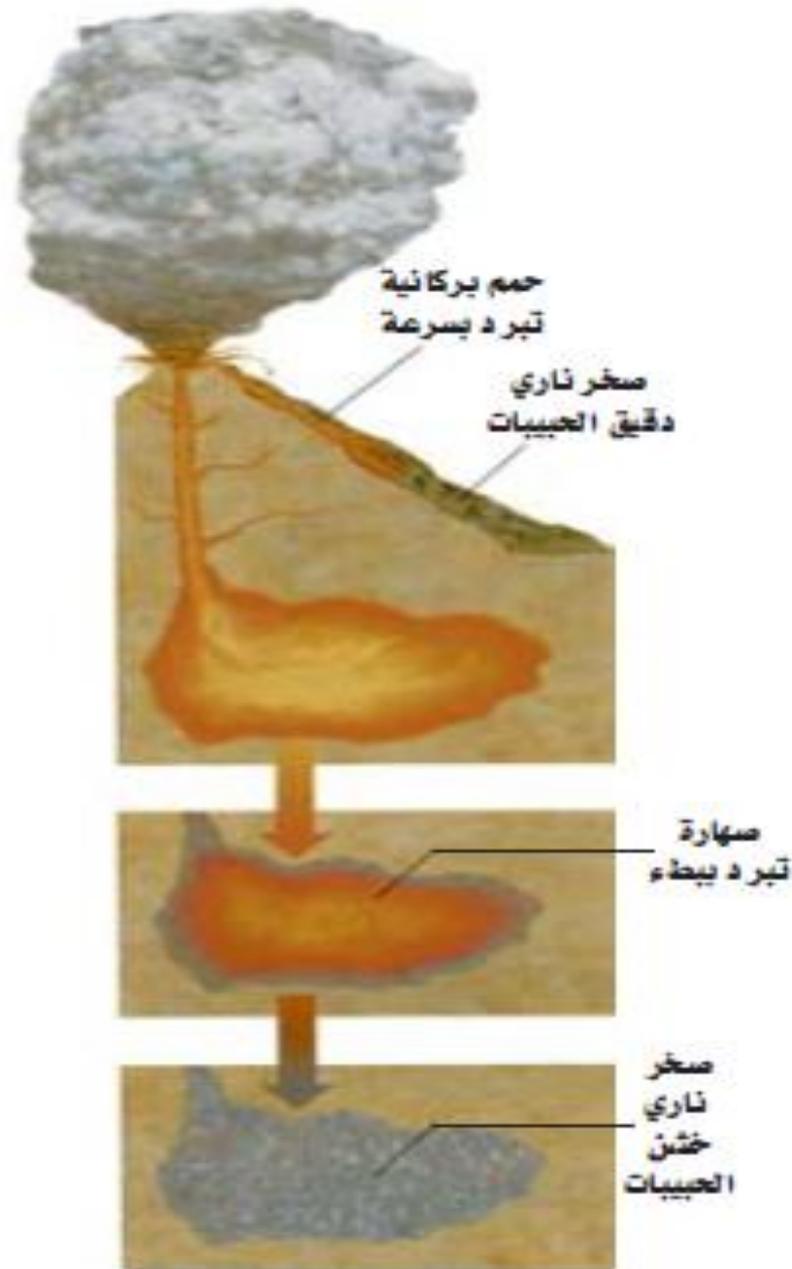
التكوين عندما تحت في الصخر سائل
كالماء، وتفاعل مع، بتغير تركيبة،
فتخضع درجة انصهاره إلى حد يكفي
لجعله ينهر.

درجة الحرارة إن ارتفاع درجة الحرارة بسبب
انصهار المعادن في الصخر، والاختلاف في
درجة الانصهار يؤدي إلى انصهار بعض المعادن
وتقاء بعضها الآخر في حالة صلبة.

الضغط إن الضغط المرتفع في أعماق الأرض يعمل على
بناء المعادن في الحالة الصلبة، فبإزالة هذا الضغط لانصهرت
المعادن بفعل درجة الحرارة المرتفعة، وحين تصعد
الصخور المساحة لتبلغ أعماقاً ضحلة قريبة من السطح،
يقال الضغط في الصخر، ويصبح بالإمكان انصهار المعادن.



الشكل (٩-١١): العوامل المساعدة لتكوين الصهارة



يختلف نسيج الصخري الناري الناتج من تبريد الصهارة

يكون دقيق الحبيبات مثل البازلت

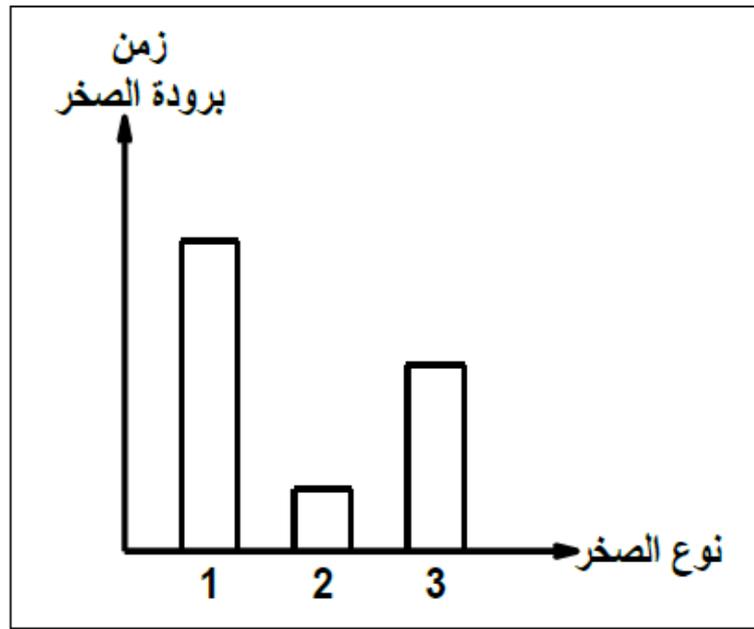
كلما قصر الزمن الذي تستغرقه الصهارة
أو الحمم البركانية لتبرد

يقصر الزمن المتاح للبلورات المعدنية لتكبر وهذا
يؤدي إلى تكوين بلورات صغيرة جدا أو يفتقر كليا
إلى البلورات إذا كانت عملية التبريد سريعة

يكون خشن الحبيبات مثل الجرانيت

كلما طال الزمن الذي تستغرقه الصهارة
أو الحمم البركانية لتبرد

يتاح للبلورات المعدنية مزيد من الوقت
لتكبر مما يؤدي إلى زيادة حجمها
وزيادة خشونة الصخر الناري الناتج



يوضح المنحنى البياني المقابل العلاقة بين الزمن الذي تستغرقه الصهارة لتبرد ونوع الصخر المتكون (1,2,3). استعن به في تحديد رقم نوع الصخر:
١- الأكبر حجما والأكثر خشونة.

٢- الذي يحتوي على بلورات صغيرة

جدا

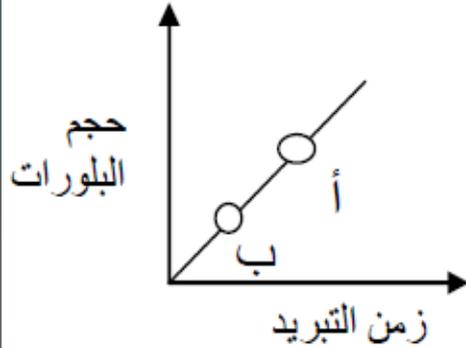
٣- الذي قد يمثل صخر البازلت مع التعليل

الصخر رقم (١).

الصخر رقم (٢)

الصخر رقم (٢). لأنه استغرق وقت أقل وبالتالي حبيباته تكون دقيقة.

المنحنى التالي يوضح العلاقة بين زمن تبريد الصهارة وحجم بلورات الصخور النارية المتكونة (أ ، ب) . ادرس الشكل جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه .



١- ما نوع العلاقة بين زمن التبريد وحجم البلورات؟

.....

٢- ما هو الرمز الذي يدل على الصخر الأقل خشونة؟ ولماذا؟

.....
.....

طردية

أو كلما زاد زمن التبريد زاد حجم البلورات.

- الصخر (ب)

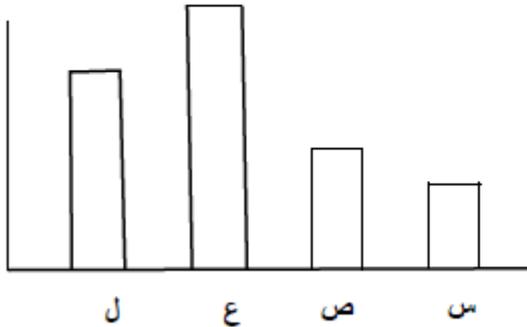
- لأن زمن تكونه أقل من زمن تكون الصخر (أ)

١- المخطط المقابل يوضح درجة الصلادة لأنواع مختلفة من المعادن (س، ص، ع، ل)، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية.

أ- حدد رمز المعدن الأكثر عرضة للخدش من جميع المعادن .

.....

الصلادة



ب- أي المعادن لا يمكن خدشها بالمعدن (ص) .

.....

ج- اذكر خاصية أخرى من خصائص المعادن .

.....

س

ع (نصف درجة)

ل (نصف درجة)

الشكل البلوري – اللون – اللمعان – الخدش – التشقق

اختبر فهمك 6 ص 120



6

- 1- اذكر ثلاثة عوامل تؤثر على نوع الصخر الناري المتكون ؟
- 2- صخر ناري تكوّن من صحارة بردت ببطء تحت سطح الأرض. صف بلورات هذه الصخرة.

1 - درجة الحرارة والضغط وتركيب المواد المنصهرة المكونة للصخر.

2 - يكون حجم بلورات هذا الصخر كبيرة .

٦- الشكل التالي يوضح بلورات لعينتين مختلفتين من الصخور النارية. ما الاستنتاج الذي يمكن التوصل إليه؟



عينة (٢)



عينة (١)

أ) عينة (٢) تكونت قبل عينة (١).

ب) عينة (١) أكثر خشونة من عينة (٢).

ج) عينة (٢) بردت بشكل أبطأ من عينة (١).

د) عينة (١) بلوراتها أكبر من عينة (٢).

٧- يستفاد العلماء من مقياس موه في دراسة خصائص المعادن وذلك لمعرفة:-

أ) تشقق المعدن. ب) لون المعدن ج) لمعان المعدن. د) صلادة المعدن.

•الصخور الرسوبية

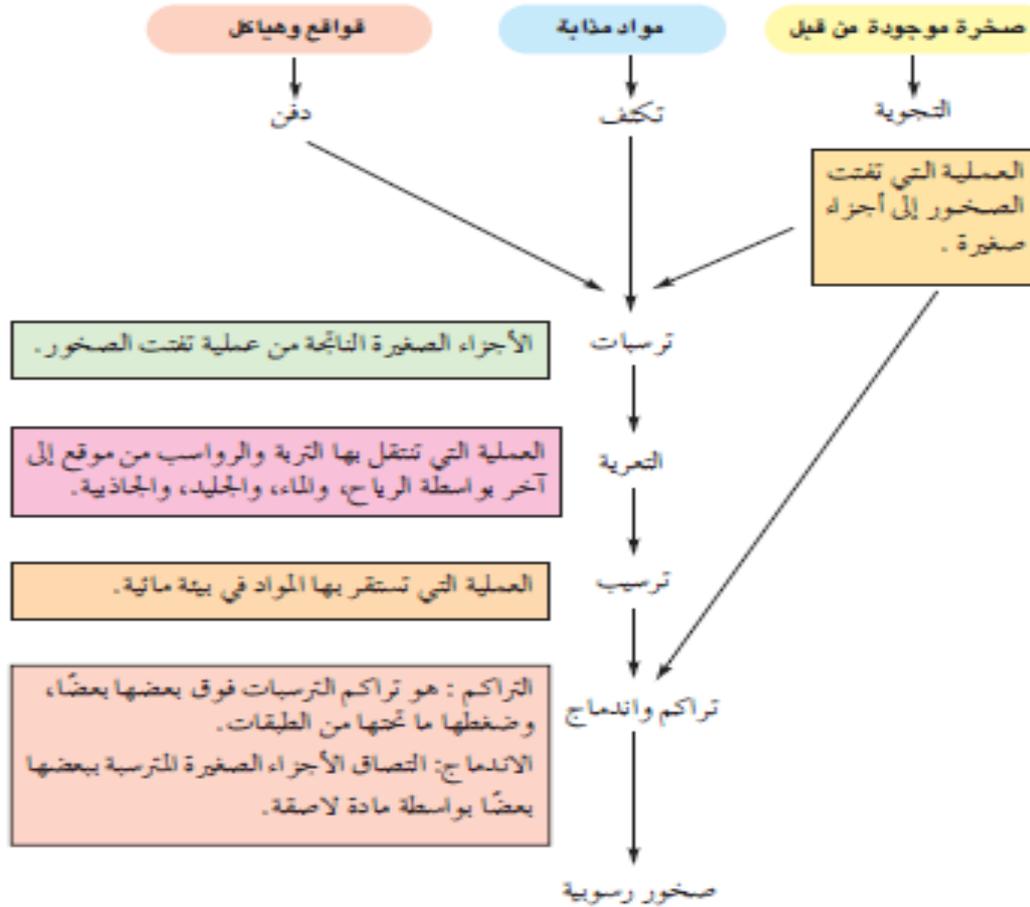
ما هي عمليات تكون الصخور الرسوبية؟

كيف تتكون الصخور الرسوبية؟

عمليات تكون الصخور الرسوبية

تتشكل الصخور الرسوبية عبر سلسلة من العمليات مثل التجوية weathering، والتعرية erosion والترسيب deposition والتلاحم cementation، والضغط compression، والاندماج compacting. وتأتي المادة الأصلية في الصخرة الرسوبية من الصخور التي كانت موجودة أصلاً أو من المادة المنذبة في الماء، وتتشكل قريبا من سطح الأرض دون أن تكون هناك درجة حرارة أو ضغط عالية. ويبيّن المخطط (٩-١) كيفية تكون الصخور الرسوبية.

كيف تتكون الصخور الرسوبية



مخطط (٩-١) : كيفية تكوّن الصخور الرسوبية

ما هي أنواع الصخور الرسوبية؟

تصنف الصخور الرسوبية حسب طريقة تكونها إلى صخور رسوبية فتاتية وصخور رسوبية كيميائية وصخور رسوبية عضوية. وفيما يلي توضيح لكل منها :

١- الصخور الرسوبية الفتاتية:

تتكون هذه الصخور حين تتلاحم قطع مفتتة من الصخر بواسطة معدن ، ومن الأمثلة عليها الحجر الرملي، وحجر الغرين.

٢ - الصخور الرسوبية الكيميائية:

تتكون حين تبلور المعادن وتنفصل عن المحاليل الذائبة فيها، فالهاليت (ملح الطعام) الذي يمثل أحد أنواع الصخور الرسوبية الكيميائية يتكون عندما تصبح أيونات الصوديوم والكلور مركزة في المياه الضحلة إلى حد يسمح بتبلورها في المحلول.

٣ - الصخور الرسوبية العضوية:

تتكون هذه الصخور من بقايا كائنات حية كانت فيما مضى تعيش في البحر. تتجمع هياكل هذه الحيوانات بعد موتها في قاع المحيط وتلتحم مكونة الصخر الجيري العضوي.

ويبين الشكل (٩ - ١٣) كيفية تكون الصخور الرسوبية العضوية من بقايا الكائنات الحية.



الشكل (٩ - ١٣) : الصخور الرسوبية العضوية

أنواع الصخور الرسوبية

العضوية

هي الصخور التي تتكون من بقايا كائنات حية تعيش في البحر. تتجمع هياكلها بعد موتها في قاع المحيط وتلتحم مكونة الصخر الجيري العضوي

الكيميائية

هي الصخور التي تتكون من تبلور المعادن وتنفصل عن المحاليل الذائبة فيها.

مثال عليها

الهاليت (ملح الطعام)

يتكون عندما تصبح أيونات الصوديوم والكلور مركزة في المياه الضحلة إلى الحد الذي يسمح بتبلورها في المحلول

الأستاذ عبدالله بن علي العبري

الفتاتية

هي الصخور التي تتكون من تلاحم قطع مفتتة من الصخر بواسطة المعدن.

مثال عليها

الحجر الرملي، حجر الغرين



ب) ١- (١) التجوية
(٣) تراكم والدماج

٢- صخور رسوبية عضوية لأنها تتكون من بقايا كائنات حية كانت تعيش في البحر وترسبت في قاع المحيط.

٣- تهدم أو تآكل المنازل بسبب تفاعل الأمطار الحمضية مع

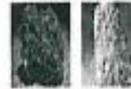
الحجر الجيري

ج) ١- الكوارتز
ب- الجبس

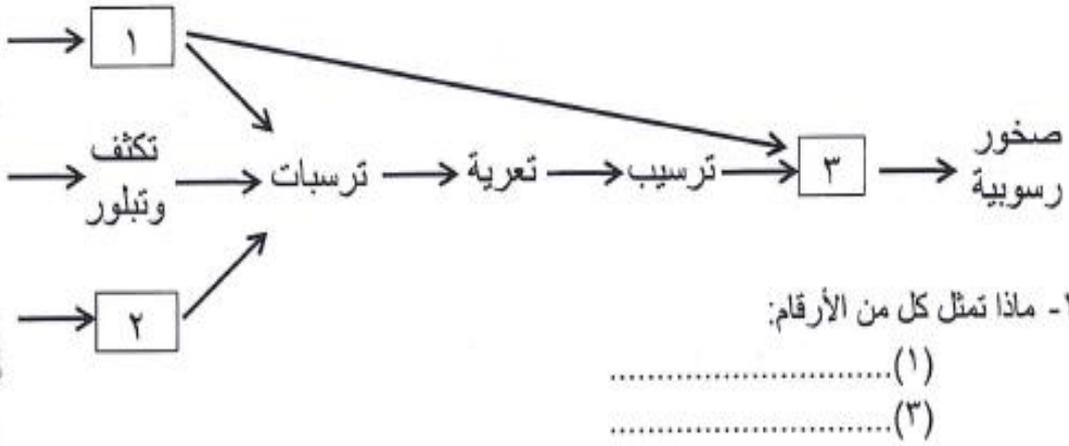
الكوارتز	الأباتيت	الفلوريت	الكالسيت	الجبس
----------	----------	----------	----------	-------

ب) الشكل المقابل يوضح كيفية تكون الصخور الرسوبية.. ادرس الشكل جيداً ثم أجب عما يلي:

صخور



مواد مذابة



١- ماذا تمثل كل من الأرقام:

- (١)
- (٣)

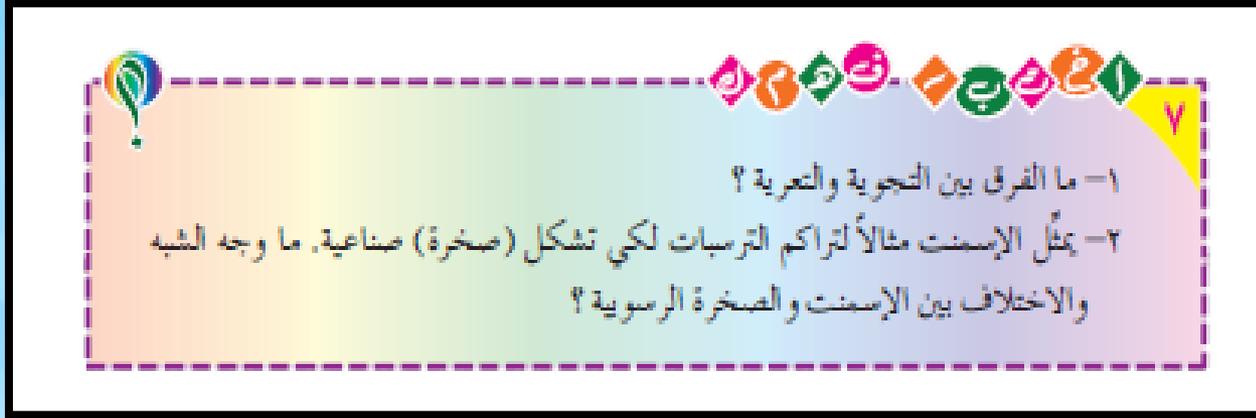
٢- ما نوع الصخور الرسوبية الناتجة من الرقم (٢)؟ ولماذا؟

٣- ما المشكلة التي سيواجهها سكان المنازل في الشكل المقابل، إذا علمت أن المنازل تم بناؤها من الحجر الجيري.. ولماذا؟



ج) ١- الشكل المقابل يوضح صلادة بعض المعادن حسب مقياس موه :
أ- ما هو المعدن الذي يمكن أن يخدش الأباتيت؟

ب- ما هو المعدن الذي لا يستطيع أن يخدش الكالسيت؟



٧

١- ما الفرق بين التجوية والتعرية ؟
٢- يمثل الإسمنت مثالا لتراكم الترسبات لكي تشكل (صخرة) صناعية. ما وجه الشبه والاختلاف بين الإسمنت والصخرة الرسوبية ؟

إجابة اختبار فهمك (٧) :

١. التجوية هي سلسلة العمليات التي تقطت الصخور إلى أجزاء صغيرة، والتعرية هي سلسلة العمليات التي تنقل الترسبات من مكان لآخر.

٢.

وجهه الشبيه	وجهه الاختلاف
يشتمل صنع الخرسانة الإسمنتية على نفس العمليات التي تتشكل منها الصخور الرسوبية.	الخرسانة صناعي، أما الصخرة الرسوبية طبيعي.

•الصخور المتحولة

ما المقصود بالصخور المتحولة؟

أذكر العوامل التي يعتمد عليها نوع الصخور المتحولة المتكونة؟

ثالثا : الصخور المتحولة Metamorphic Rocks

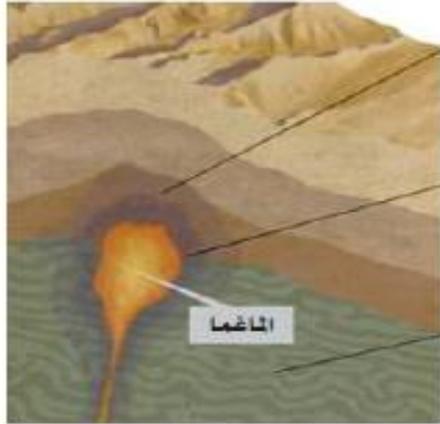
هي المجموعة الثالثة من مجموعات الصخور المكونة للقشرة الأرضية ، وهي صخور كانت في الأصل نارية أو رسوية حدث لها تغير في الشكل والتركيب الكيميائي أدى إلى تحولها إلى نوع آخر من الصخور، ويعتمد نوع الصخر المتحول على عدة عوامل هي :

– المعادن التي تحتوي عليها الصخرة الأصلية.

– درجة الحرارة.

– الضغط.

وتعدُّ الكلوريت والمايكا والعقيق جميعها من الصخور المتحولة التي تتكون من نفس المعادن ، لكن بسبب اختلاف درجة الحرارة والضغط اللذين تتعرض لهما الصخرة تحدث تحولات مختلفة. ويوضح الشكل (٩ - ١٤) تشكُّل بعض أنواع الصخور للمتحوِّلة.



الكلوريت Chlorite : تتشكل عند درجة حرارة ٤٠٠°س ، وعمق يتراوح بين ٤ و ٣٠ كم.



المايكا Mica : تتشكل عند درجة حرارة ٧٠٠°س ، وعمق يتراوح بين ٥ و ٣٤ كم.



العقيق Garnet : يتشكل عند درجة حرارة تتراوح بين ٧٠٠ و ١٢٠٠°س . وعمق يتراوح بين ٢٥ و ٦٠ كم.

الشكل (٩ - ١٤) : تشكُّل بعض أنواع الصخور المتحوِّلة

أنواع الصخور المتحولة

وضح طريقة تكون صخر العقيق؟

تتحد معادن الكالسيت والكوارتز والهيمايت وتبلور من جديد لتكون معدن العقيق، وهو من الأحجار الكريمة، كما هو موضح في الشكل (٩-١٥).

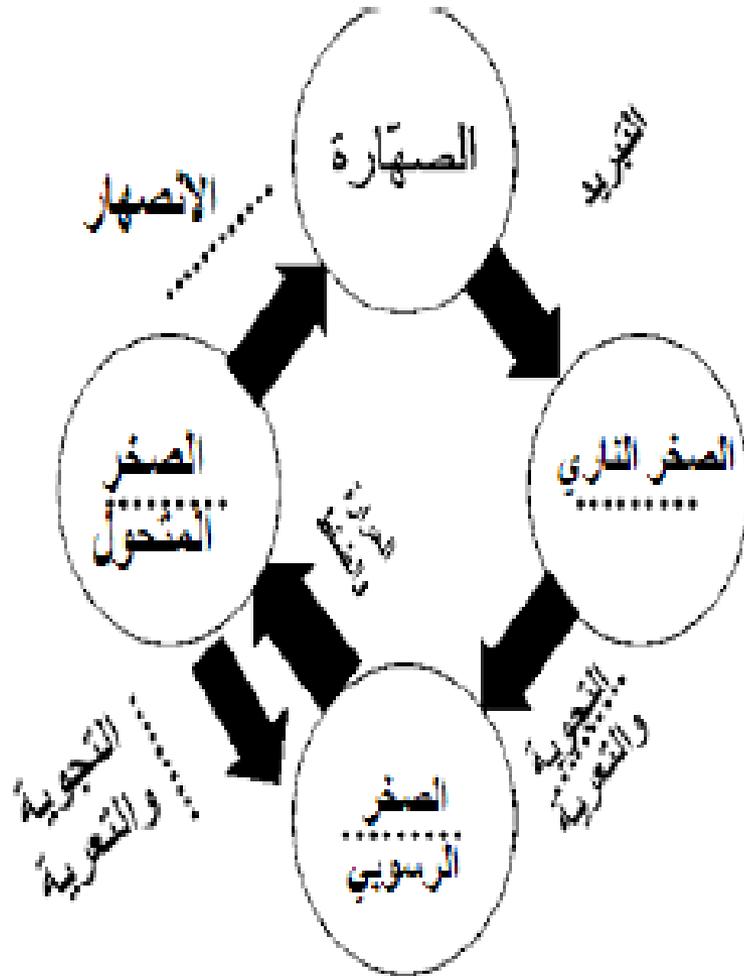


الشكل (٩-١٥): تكوّن معدن العقيق

وضح بالرسم دورة الصخور في الطبيعة؟

الشكل المقابل يمثل دورة الصخور في الطبيعة تأمل فيه جيدا , ثم أجب على الأسئلة التي تليه:-

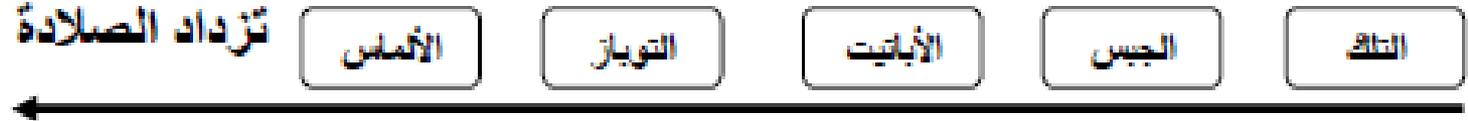
1- أكمل البيانات على الرسم.



- تعرض صخر "الشيست" لدرجة حرارة وضغط عالي جدا فتنتج عن ذلك تكون صخر يسمى "النايس"، نستنتج من ذلك أن صخر النايس:

- (أ) ناري.
- (ب) رسوبي.
- (ج) متحول.
- (د) عضوي.

- الشكل الآتي يوضح صلادة بعض المعادن في مقياس "موه" للصلادة.



الصخور التي يمكن أن تتسبب في خدش صخر "الأباتيت" هي:

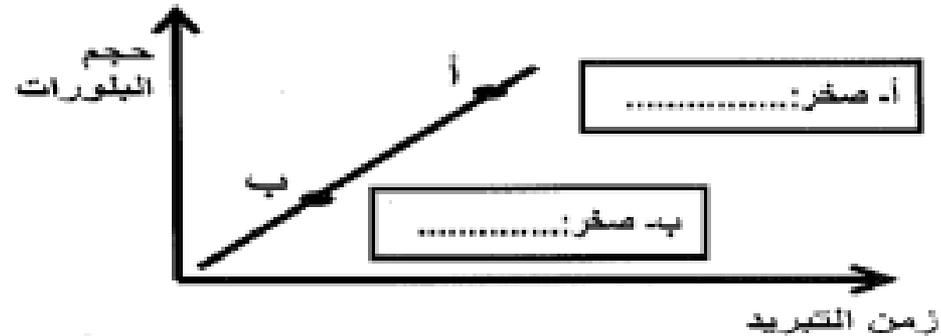
- (أ) التلك فقط.
- (ب) الألماس فقط.
- (ج) التلك والجبس.
- (د) الألماس والتوباز.

وجه المقارنة	الكلوريت	المايكا	العقيق
درجة الحرارة (س°)	٤٠٠	٧٠٠	١٢٠٠-٧٠٠
العمق (كم)	٣٠-٤	٣٤-٥	٦٠-٢٥

١- إلى أي نوع تنتمي الصخور الواردة بالجدول أعلاه؟

٢- فسر تنوع هذه الصخور رغم أنها تتكون من نفس المعادن.

ج- يوضح المنحنى التالي العلاقة بين الزمن الذي تستغرقه الصهارة لكي تبرد وحجم بلورات الصخور النارية الناتجة، ادرسه ثم أجب عن السؤالين التاليين:



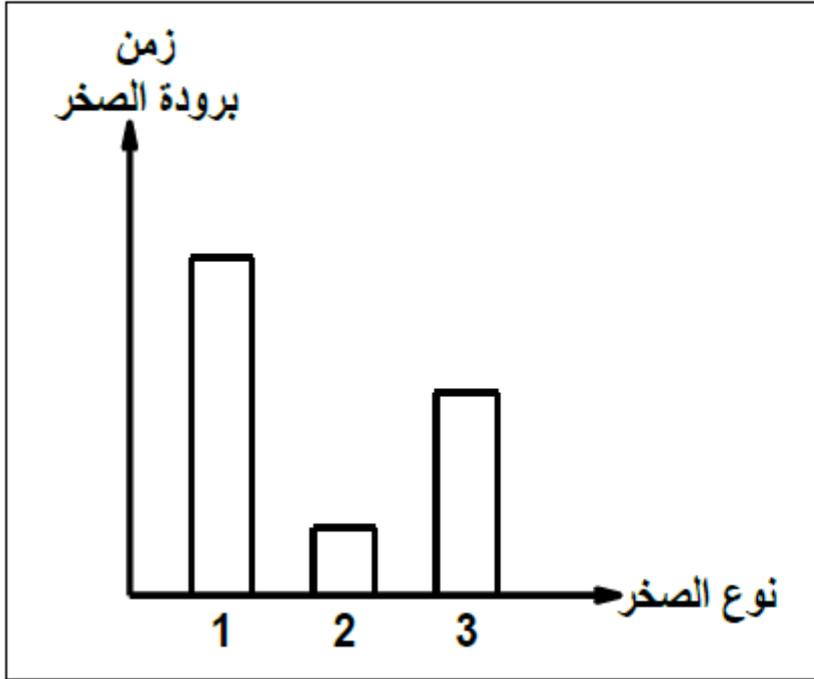
١- إذا علمت أن حجم بلورات صخر الجرانيت كبيرة مقارنة بحجم بلورات صخر البازلت، فحدد موقع كل منهما عند التقاطع (أ) و(ب).

٢- ما العلاقة بين زمن التبريد وحجم البلورات المتشكلة؟

١- المتحولة
٢- بسبب اختلاف درجة الحرارة والضغط الذين تتعرض لهما الصخرة

أ- الجرانيت
ب- البازلت

طردية أو كلما زاد زمن التبريد زاد حجم البلورات.



- يوضح المنحنى البياني المقابل العلاقة بين الزمن الذي تستغرقه الصهارة لتبرد ونوع الصخر المتكون (1, 2, 3). استعن به في تحديد رقم نوع الصخر:
 ١- الأكبر حجما والأكثر خشونة.

.....
 ٢- الذي يحتوي على بلورات صغيرة
 جدا.....

٣- الذي قد يمثل صخر البازلت مع التعليل

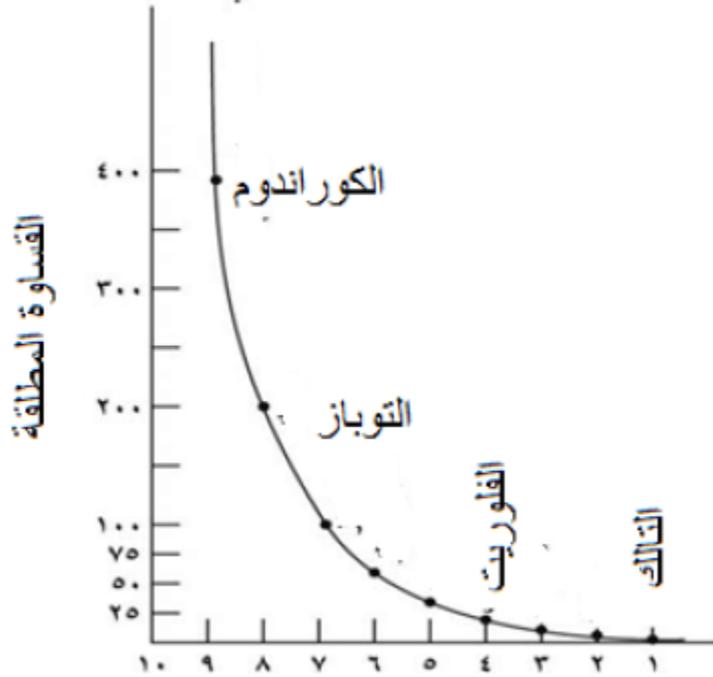
١	الصخر رقم (١).
٢	الصخر رقم (٢).
٣	الصخر رقم (٢). لأنه استغرق وقت أقل وبالتالي حبيباته تكون دقيقة.

٦) تدرس سارة خصائص مجموعة من الصخور والجدول التالي يوضح رقم الصخر وخصائصه.

التصنيف الصحيح لهذه الصخور:

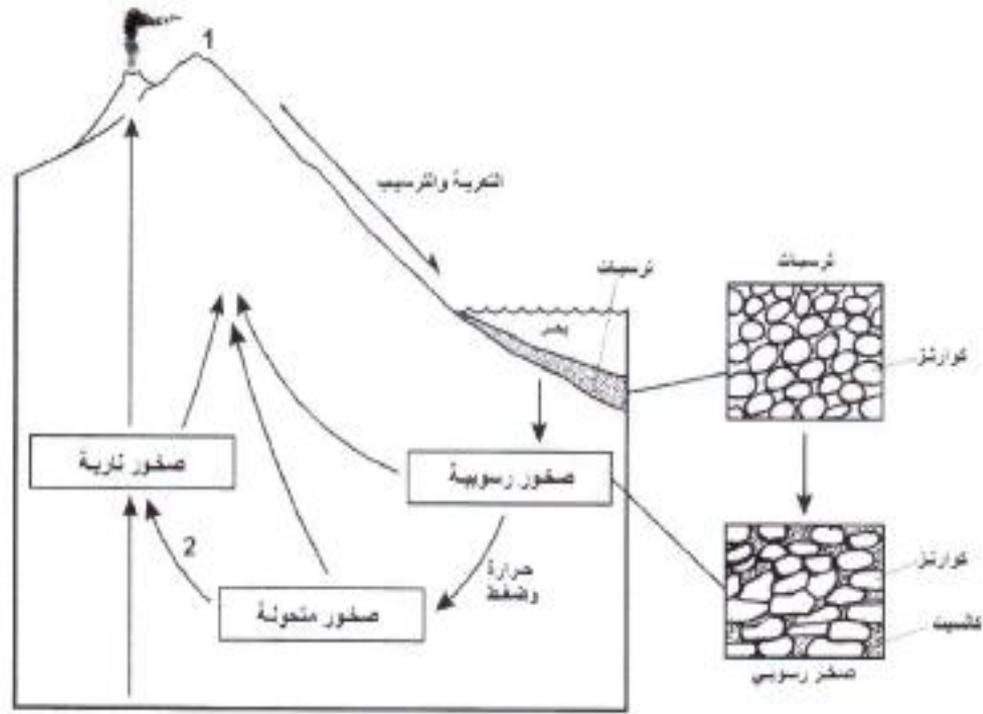
رقم الصخر	خصائصه
١	صلب خشن الملمس يحتوي بلورات صغيرة
٢	يتكون من طبقات، قابلة للتفتت ويتضمن بقايا كائنات حية.
٣	صلب ويتضمن بلورات صغيرة جدا وخشنة الملمس.
٤	صلب جدا وأملس يتضمن ألوان جميلة.

	متحولة	رسوبية	نارية	
أ	٤	١	٢	
ب	٢	١	٣	
ج	١	٤	٢	
د	٤	٢	٣	



٨- يبين الشكل المقابل مقياس موه لصلادة لمجموعة من المعادن ، احد الاستنتاجات التالية صحيحة :

- أ- التالك له القدرة على خدش جميع المعادن
- ب - يمكن للفلوريت خدش التوباز
- ج - يمكن للكوراندوم خدش التالك
- د - التوباز اكثر قساوة من الكوراندوم



1- ما الظروف التي ساعدت على تحول الترسبات الى صخور رسوبية؟

.....

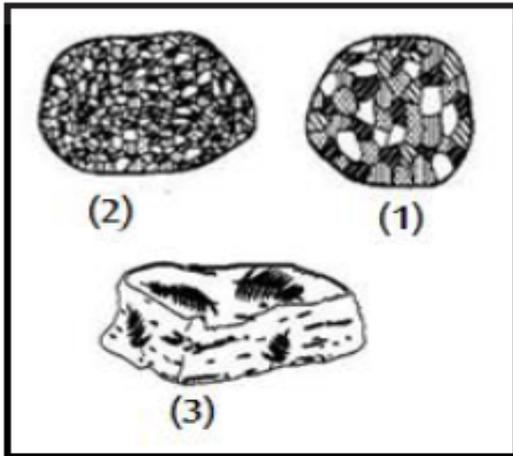
2- عند الرقم 1 سم العملية الطبيعية التي تحدث وحدد نوعها؟

..... العملية الطبيعية..... النوع.....

3- سم العملية الطبيعية التي تحدث عند الرقم 2؟

.....

الترابك والاندماج
العملية الطبيعية: تجوية / النوع: ميكانيكية
الانصهار



ب) ذهبت ريم وعائلتها يوم السبت في رحلة لوادي الجزي، فجمعت عينات من الصخور منها ما هو موضح بالشكل أمامك. ادرسها جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

١- اكتب رقم العينة التي :

- تمثل صخوراً نارياً متكوناً في باطن الأرض :.....
- تمثل صخر البازلت
- تتأثر بحمض الهيدوكلوريك

٢- قارن بين الصخور النارية والرسوبية حسب الجدول أدناه :

وجه المقارنة	الصخور النارية	الصخور الرسوبية
الصلابة
حجم المسامات

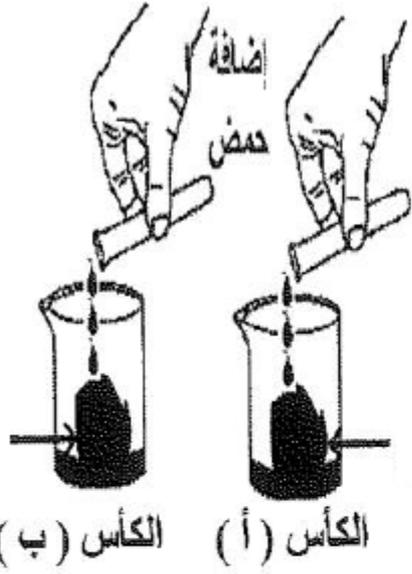
١ •			
٢ •			
٣ •			
وجه المقارنة	الصخور النارية	الصخور الرسوبية	
الصلابة	أكثر صلابة	أقل صلابة	
حجم المسامات	لا يوجد	مسامات كبيرة	

٣ - قام أحمد بإجراء تجربة عملية لدراسة أنواع الصخور كما هو

موضح في الشكل المقابل ، فسكب حمض الهيدروكلوريك على

الكأسين فلاحظ تكون فقاعات وتصاعد غاز في الكأس (أ)

ولم يحدث تأثير في الكأس (ب) . أجب عن الأسئلة التالية :



الكأس (ب)	الكأس (أ)	
		نوع الصخر

(أ)

نوع الصخر الكأس (أ) : رسوبي
او حجر جيرى

نوع الصخر الكأس (ب): نارى أو
متحول

تجويه كيميائيه

التجويه الكيميائيه : التجويه الناتجه
من تفاعل الصخور مع المواد
الكيميائيه في الطبيعه مما يؤدي
لتكسرها

(ب) ما نوع التجوية الموضحة في الشكل السابق ؟

٦- من الصخور المتحولة فيما يأتي :

(د) المايكا

(ج) الصخر الجيري

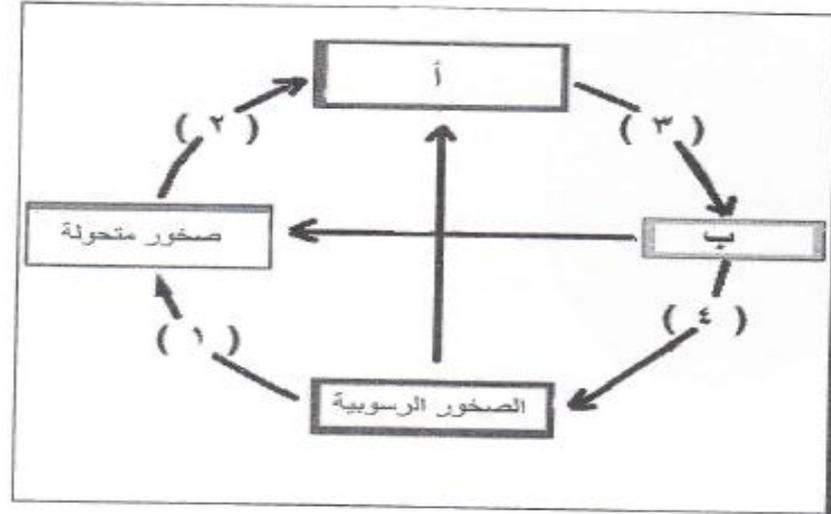
(ب) الهاليت

(أ) البازلت

٧- العملية الجيولوجية الصحيحة فيما يأتي :

الرمز	العملية
(أ)	صخر ناري ← تجوية وتعرية ← صخر رسوبي ← حرارة وضغط ← صخر متحول
(ب)	صخر ناري ← تبريد ← صخر رسوبي ← تجوية وتعرية ← صخر متحول
(ج)	صخر رسوبي ← تبريد ← صخر ناري ← تجوية وتعرية ← صخر متحول
(د)	صخر متحول ← حرارة وضغط ← صخر رسوبي ← تبريد ← صخر ناري

ج- يمثل الشكل أدناه دورة الصخور في الطبيعة . ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية :



أ- الصهارة ب- الصخر الناري

١- حرارة وضغط ٢- الانصهار

٣- تبرد ٤- التجوية والتعرية

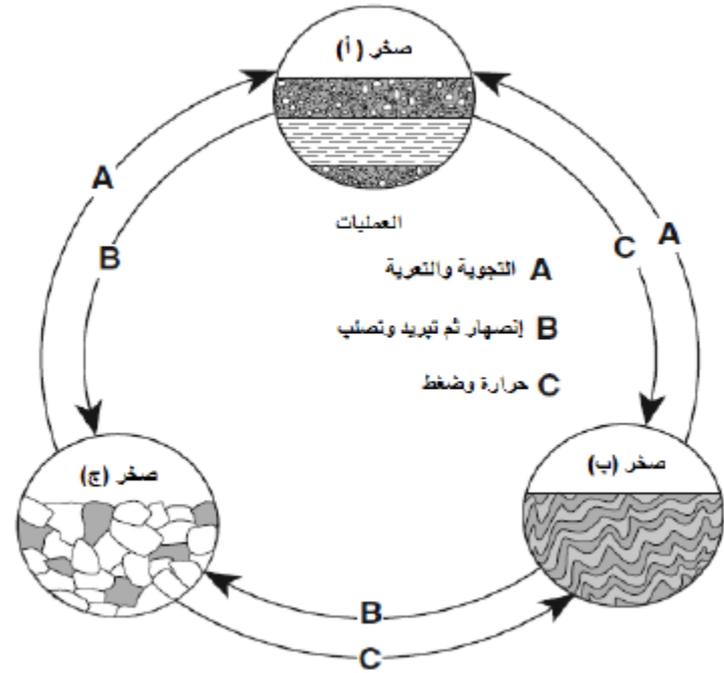
١- اذكر أنواع الصخور المشار إليها بالرموز (أ ، ب) ؟

أ: ب:

٢- ما العمليات الجيولوجية المشار إليها بالأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) ؟

١: ٢:

٣: ٤:



(ب) الشكل المقابل يمثل العمليات التي تحدث للصخور ودورها في تحويل الصخور من نوع لآخر تأمل الشكل ثم اجب :

١- قم بتحديد انواع الصخور أ- ب- ج؟

صخر (أ)... (أ) صخر رسوبي

صخر (ب).. (ب) صخر متحول

صخر (ج).. (ج) صخر ناري

بما تفسر عدم وجود أحافير في صخر البازلت

اختلاف بعض الصخور المتحولة عن بعضها البعض بالرغم من أنها من نفس الصخرة

١- لأنه من الصخور النارية وظروف تكوينها في باطن الأرض ودرجة الحرارة العالية لمادة الصهارة المكونة لها تحول دون بقاء حفريات فيها حيث تتحلل بالحرارة

٢- بسبب اختلاف درجة الحرارة والضغط اللذان تتعرض لهما الصخرة



الصخور الرسوبية	١
الجرانيت	٢
حجر الغرين الأستاذ عبدالله بن علي العبري	٣

التاريخ: 2018/4/11

تكون التربية وأثر أنشطة الإنسان عليها

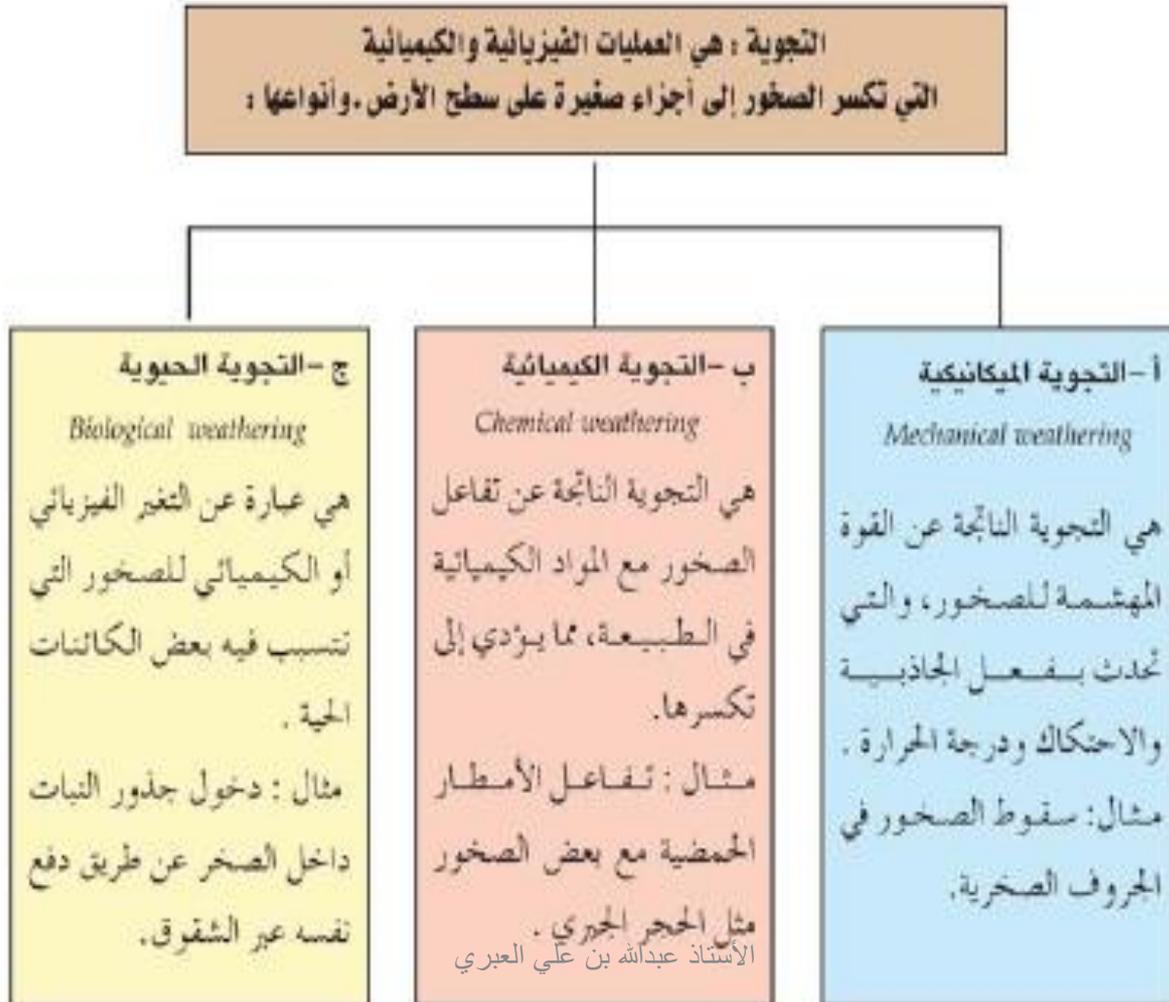
وضح كيف تتكون التربة؟

ما هي أنواع التجوية؟

قارن بين التجوية الميكانيكية والكيميائية والحيوية؟

هل تساءلت يوماً كيف تكوّنت التربة التي تمشي عليها ؟

تكوّن التربة بسبب عملية التجوية التي تعمل على تفتيت الصخور إلى أجزاء صغيرة، الأمر الذي يؤدي إلى إنتاج ترسبات تكون التربة. ويوضح المخطط التالي أنواع التجوية التي تتعرض لها الصخور.



- تأثيرات الإنسان على التربة :

تستغرق التربة آلاف السنوات لكي تتشكل، ويمكن أن يتفاوت سمكها من ٦٠ م في بعض المناطق إلى القليل من السنتيمترات في مناطق أخرى، وقد تؤثر على التربة عوامل طبيعية تؤدي إلى تآكلها، بالإضافة إلى دور الإنسان الذي يمارس أنشطة تزيد من معدلات تآكل التربة، ومن أمثلة هذه الأنشطة :

التصحُّر : Desertification

يحدث التصحُّر بسبب سوء استخدام الأراضي والرعي الجائر والحروب ، على أنه تجدر الإشارة إلى أن من أسباب التصحر أيضًا عوامل طبيعية مثل ارتفاع درجات الحرارة وزحف الرمال وندرة المياه مع ندرة الأمطار .

قطع الغابات : Deforestation

إن سعي الناس إلى إزالة الغابات لأغراض الزراعة والبناء يتسبب في تآكل التربة، ويجعل هذه المناطق غير قادرة على دعم النباتات أو الزراعة كما كانت من قبل.

٦- التجوية التي تحدث بفعل درجة الحرارة هي:
أ- الكيميائية ب- الميكانيكية ج- الحيوية د- الجيولوجية

العملية التي تنتقل بها التربة و الرواسب من موقع الى آخر بواسطة الرياح و الماء ، تعرف بـ :

(د) الاندماج

(ج) الترسيب

(ب) التجوية

(أ) التعرية

الصخر	تفاعل مع حمض	وجود طبقات
س	x	✓
ص	x	x
ع	✓	x
ل	✓	✓

من الجدول المقابل ، رمز الصخر الذي تكثر فيه الحفريات هو :

(ب) ص

(أ) س

(د) ل

(ج) ع

ما المعدن الذي لا يتحد مع جميع المعادن الاثنية لتكوين العقيق؟

- أ) الكاليسيت ب) الكوارتز ج) الهيماتيت د) الكلوريت

- التجوية التي تحدث بفعل الجاذبية والاحتكاك ودرجة الحرارة هي :

- أ) الجيولوجية ب) الحيوية ج) الكيميائية د) الميكانيكية

٧- من الأمثلة على التجوية الحيوية:

(أ) تفاعل الأمطار الحمضية مع الحجر الجيري. (ب) دخول جذر النبات داخل الصخر عبر الشقوق.

(ج) سقوط الصخور في الجروف الصخرية و تكسرها. (د) تهشم الصخور بفعل الاحتكاك و درجة الحرارة.

٧- الجدول المقابل يمثل نتائج تجربة فحص عينات من الصخور . الصخر الجيري من العينات هو :

الصخر	احتواءه بلورات	وجود طبقات	تفاعل مع الحمض
١	x	√	x
٢	√	x	x
٣	x	√	√
٤	x	x	√

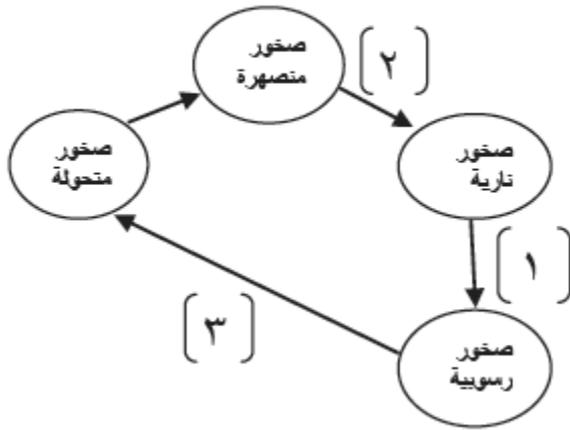
(ب) ٢

(أ) ١

(د) ٤

(ج) ٣

٧- الترتيب الصحيح التي تمثلها الأسهم في الشكل المقابل والذي يوضح العمليات الجيولوجية في دورة الصخور الطبيعية هو:



م	(١)	(٢)	(٣)
أ	حرارة وضغط	تبريد	ترسيب
ب	تبريد	حرارة وضغط	انصهار
ج	تجوية وتعرية	تبريد	حرارة وضغط
د	انصهار	ترسب	حرارة وضغط

١ - ماذا تسمى سلسلة العمليات الجيولوجية التي تعمل على تحول صخر من نوع لآخر؟

دورة الصخور

قارن بين التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية في الجدول الآتي .

التجوية الكيميائية	التجوية الميكانيكية	وجه المقارنة
تنتج من تفاعل الصخور مع المواد الكيميائية مما يؤدي الى تكسرها	نتيجة عن القوة المهشمة للصخور والتي تحدث بفعل الجاذبية والاحتكاك ودرجة الحرارة	نتيجة من
تفاعل الامطار الحمضية مع الصخور	سقوط الصخور في الجروف الصخرية	مثال على تكونها

التجوية الكيميائية	التجوية الميكانيكية	وجه المقارنة
.....	نتيجة من
.....	
.....	
.....	
.....	مثال على تكونها
.....	
.....	
.....	