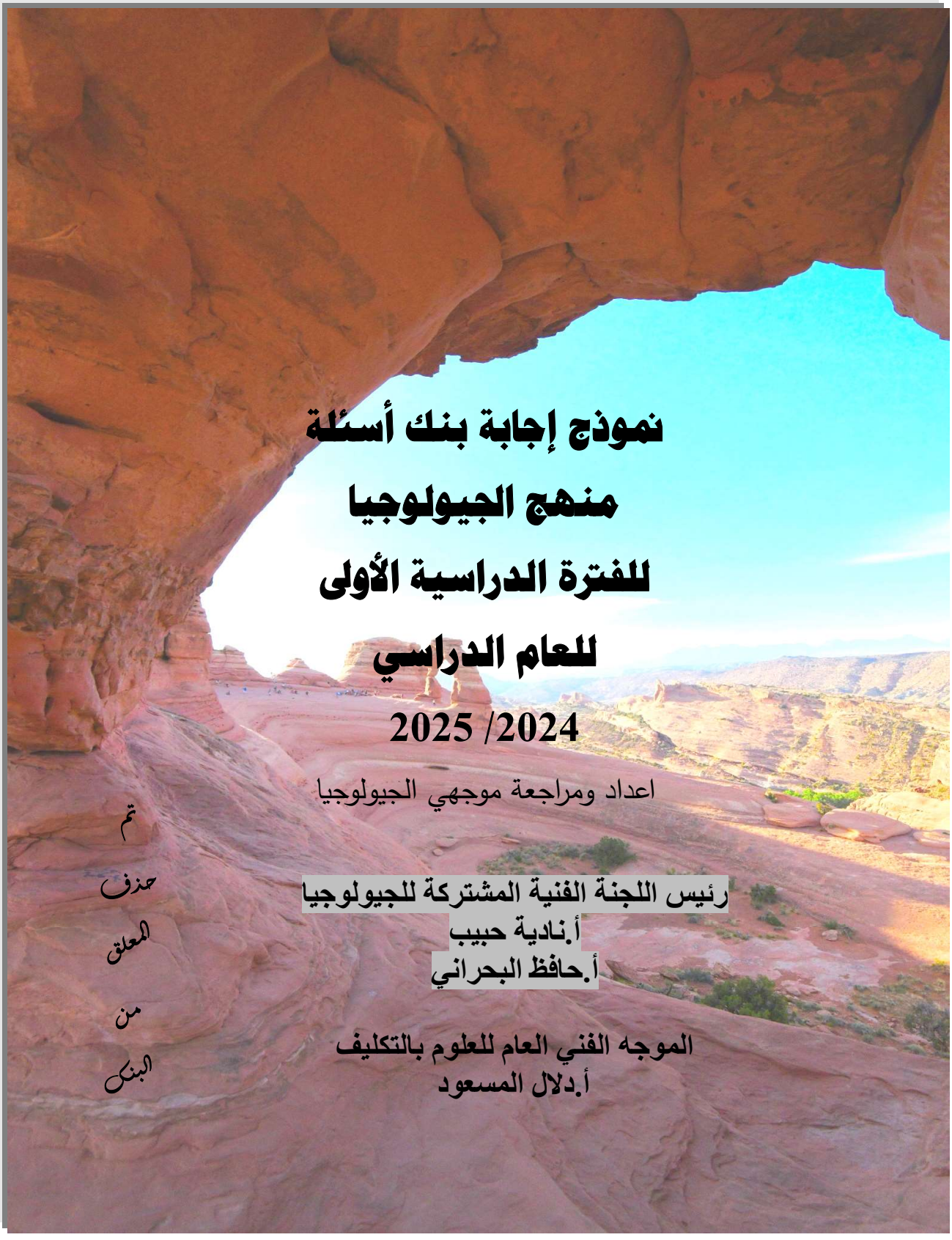


نموذج إجابة بنك أسئلة
منهج الجيولوجيا
للفترة الدراسية الأولى
للعام الدراسي
2025 /2024

اعداد ومراجعة موجهي الجيولوجيا

تم حذف المعلق من البنك

رئيس اللجنة الفنية المشتركة للجيولوجيا
أ.نادية حبيب
أ.حافظ البحراني

الموجه الفني العام للعلوم بالتكليف
أ.دلال المسعود

الوحدة الأولى: الكون والأرض:

الفصل الأول: مقدمة في علم الجيولوجيا

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-أحد مجالات علم الجيولوجيا يتناول دراسة المواد المكونة للأرض والعمليات التي تتم تحت سطح الأرض أو على سطحها:

- ☑ الجيولوجيا الفيزيائية
- ☐ جيولوجيا التعدين
- ☐ الجيولوجيا التركيبية
- ☐ الجيولوجيا التاريخية

2- المجال الذي يسعى إلى وضع ترتيب زمني للتغييرات الفيزيائية والبيولوجية التي حدثت في الماضي:

- ☐ الجيولوجيا الفيزيائية
- ☐ جيولوجيا التعدين
- ☐ الجيولوجيا التركيبية
- ☑ الجيولوجيا التاريخية

3-لفهم كيفية نشأة الصخور قديما، علينا أن نتعرف على العمليات الحالية التي تؤثر في الصخور ونتائجها، وهذا ما ينص عليه مفهوم:

- ☑ الحاضر مفتاح الماضي
- ☐ الماضي مفتاح الحاضر
- ☐ شكل الأرض لم يتغير منذ زمن طويل
- ☐ الزمن جيولوجي القديم له قوانينه الخاصة

السؤال الثاني: ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1- لا يرتبط علم الأرض بعلم الفلك (✗)

2- يجب دراسة تاريخ الأرض قبل دراسة الجيولوجيا الفيزيائية (✗)

3- بعض التغيرات التي تؤثر على سطح الأرض تكون أحيانا سريعة كالانزلاقات الأرضية وثورات البراكين (✓)

السؤال الثالث :أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :-

1- تقسم الجيولوجيا إلى مجالين هما .... الجيولوجيا الفيزيائية... و ..... الجيولوجيا التاريخية.....

2- استخدمت ... الطاقة الإشعاعية .... في محاولة تحديد عمر الأرض.

3- وضع الباحث .....جيمس هاتون..... مبدأ الوتيرة الواحدة.

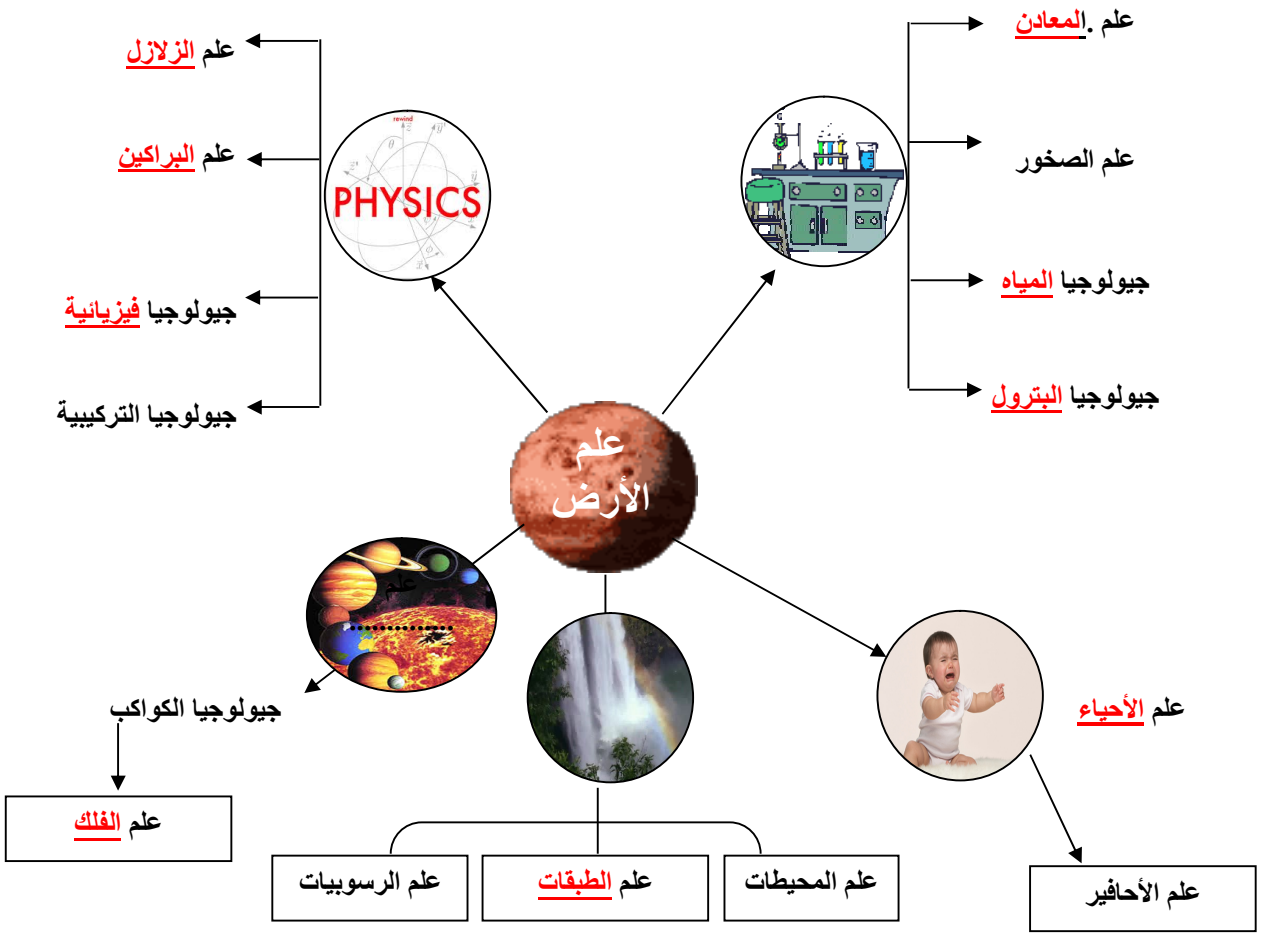
4- على حسب مبدأ الإنتظام المستديم فإن الحاضر .....مفتاح..... الماضي.

5- أول محاولة لتحديد عمر الأرض كانت باستخدام ....الطاقة الإشعاعية.....

السؤال الرابع :اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

1-	مجال الجيولوجيا الذي يتناول المواد المكونة للأرض والعمليات التي تتم تحت سطح الأرض أو على السطح.	الجيولوجيا الفيزيائية
2-	مجال الجيولوجيا الذي يضع ترتيباً زمنياً للتغيرات الفيزيائية والبيولوجية التي حدثت في الأزمنة الجيولوجية الماضية.	الجيولوجيا التاريخية
3-	القوانين الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية القائمة الآن هي نفسها في الماضي الجيولوجي	مبدأ الوتيرة الواحدة
4-	نظرية تنص على أن المواقع الطبيعية للأرض تشكلت بعد وقوع كوارث هائلة	نظرية الكوارث

السؤال الخامس: أكمل الخريطة الذهنية التالية



* بالاستعانة بالخريطة الذهنية السابقة: تتطلب الجيولوجيا فهماً وتطبيقاً لمبادئ الفيزياء و الكيمياء و الأحياء

السؤال السادس: علل لما يأتي تعليلا علمياً صحيحاً:

1- كوكب الأرض في تغير دائم.

بسبب حدوث تغيرات سريعة مثل الزلازل والبراكين والانزلاقات الأرضية، بالإضافة لتغيرات بطيئة جداً غير ملحوظة.

2- يعتقد الكثيرون أن كوكب الأرض ثابت الملامح وغير متغير.

لان هناك تغيرات التي تطرأ عليه، وتكون بطيئة جدا ويصعب ملاحظتها

3- يمثل فهم كوكب الأرض تحدياً كبيراً.

لأن كوكبنا جسم ديناميكي ذو أجزاء متفاعلة عديدة وتاريخ معقد.

4- منطقياً يجب أن تدرس الجيولوجيا الفيزيائية قبل دراسة تاريخ الأرض.

لأن علينا إدراك كيف يعمل كوكب الأرض أولاً قبل أن نحاول التعرف على أحداث الماضي.

السؤال السابع: ما المقصود جيولوجياً بكل مما يلي :

1- علم الأرض: علم يختص بدراسة كل ما يتعلق بالأرض من حيث نشأتها وعلاقتها بالأجرام السماوية وتركيبها والأحداث التي شهدتها والعوامل الداخلية والخارجية التي لا تزال تؤثر فيها.

2- نظرية الكوارث: نظرية تنص على أن المواقع الطبيعية للأرض كالجبال والوديان تشكلت بعد وقوع كوارث هائلة

السؤال الثامن: أسئلة متنوعة

1-ما هو معنى كلمة جيولوجيا؟ وما هي أقسامها الأساسية؟

كلمة لاتينية مكونة من مقطعين" Geo وتعني الأرض، logy وتعني " علم الأرض".

تقسم إلى مجالين رئيسيين: الجيولوجيا الفيزيائية والجيولوجيا التاريخية.

2- إن فهم كوكب الأرض الذي نعيش عليه يمثل تحدياً كبيراً، فسر.

لأن كوكبنا جسم ديناميكي ذو أجزاء متفاعلة عديدة وتاريخ معقد ومن أجل فهم الصخور القديمة علينا أولا أن نفهم العمليات الحالية ونتائجها، أي أن " الحاضر هو مفتاح الماضي"

4-الزمن الجيولوجي طويل جداً وعمر الأرض كبير ولكن أول محاولة تمت لتحديد عمر الأرض تمت في عام 1905م .

- ماهي الطريقة المستخدمة في تحديد عمر الأرض؟ الطريقة الإشعاعية

نشأة المجموعة الشمسية

***السؤال الأول:**

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة(✓) أمامها:

(1) نظرية تفترض أن المجموعة الشمسية تكونت من سحابة ضخمة من الغبار والغازات:

☐ السديمية ☐ الكويكبات ☑ سحابة الغبار ☐ النجم الزائر

(2) أدى الضغط الناتج عن أشعة النجوم حول سحابة الغبار إلى تحرك مكوناتها :

☐ بسرعة في اتجاه واحد ☐ بسرعة في حركة عشوائية
☑ ببطء في اتجاه واحد ☐ ببطء في حركة عشوائية

(3) كانت الأرض في بداية تكونها :

☑ باردة وصلبة ☐ باردة وفي حالة سائلة
☐ حارة جداً وفي حالة سائلة ☐ حارة جداً وصلبة

(4) أول الكائنات الحية التي ظهرت على سطح كوكب الأرض بعد نشأته:

☐ النباتات اللازهرية ☐ النباتات الزهرية معراة البذور
☐ النباتات الزهرية مغطاة البذور ☑ البكتيريا الخضراء المزرقة

(5) ساهمت البكتيريا الخضراء المزرقة في تزويد الأرض بغاز :

☑ الأكسجين ☐ ثاني أكسيد الكربون ☐ النيتروجين ☐ بخار الماء

(6) تمايز مكونات الأرض يعني :

☑ تقسيم مكونات الأرض حسب كثافتها .
☐ اختلاط مكونات الأرض ككتلة واحدة .
☐ برودة مكونات الأرض بعد أن كانت حارة ومنصهرة .
☐ تقسيم مكونات الأرض إلى أغلفة متشابهة فيزيائياً وكيميائياً .

(7) أول الأغلفة المتكونة على كوكب الأرض هو الغلاف :

☐ الغازي ☐ المائي ☑ اليابس ☐ الحيوي

(8) أحد الغازات التالية ليس من نواتج تصدعات القشرة الأرضية وثوران البراكين:

☑ الأكسجين ☐ الميثان ☐ بخار الماء ☐ ثاني أكسيد الكربون

السؤال الثاني : اكتب الإسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

(1) (التمايز) تحول الأرض من كتلة تتكون من مواد مختلطة مع بعضها البعض إلى جسم مقسم من الداخل إلى أغلفة متحدة المركز.

(2) (نظرية سحابة الغبار) نظرية توضح ان المجموعة الشمسية تكونت من بين سحابات الغاز والغبار الكوني المتناثر في ذراع مجرة درب التبانة.

***السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :**

(1) احتكاك مواد الأرض ببعضها البعض أحد الأسباب التي أدت إلى ارتفاع درجة حرارتها. (✓)

(2) كانت سحابة الغبار في البداية حارة جدا وتتحرك في اتجاه واحد. (×)

(3) يتميز الغلاف الغازي الأولي بخلوه من الأكسجين. (✓)

(4) كثافة مواد الأرض تقل كلما اتجهنا نحو مركز الأرض. (×)

***السؤال الرابع : املأ الفراغ في العبارات التالية بما يناسبها من كلمات :**

(1) وفق نظرية سحابة الغبار فإن انكماش الدوامات الصغيرة أدى إلى تكون نواة .....الكواكب.....

(2) كثافة مواد الأرض .....تزيد..... كلما اتجهنا نحو مركز الأرض.

(3) يتكون الغلاف الغازي الأولي أساساً من .....بخار ماء.....و.....CO_2.....و.....الميثان.....

***السؤال الخامس: علل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:**

(1) تتدرج النطاقات المكونة لكوكب الأرض بالكثافة، حيث تزداد الكثافة كلما اتجهنا للمركز.

بسبب عملية تمايز مكونات الارض حيث صعدت المواد المنصهرة الأقل كثافة ناحية السطح مكونة القشرة الارضية هذه المواد غنية بالسليكا والالمنيوم والصوديوم والبوتاسيوم، بينما غاصت المواد المنصهرة الأكثر كثافة مثل الحديد المنصهر الى باطن الارض مكوناً لب الارض.

(2) زادت ملوحة مياه المحيطات بعد أن كانت عذبة عند بداية تكونها.

لأنها تكونت نتيجة تجمع مياه الأمطار في المناطق المنخفضة مكونة المحيطات الأولية التي كانت مياهها عذبة ثم زادت ملوحتها نتيجة اذابة الماء الجاري للأملاح والمعادن الموجودة في قشرة الأرض

(3) بطء دوران مكونات سحابة الغبار المكونة للمجموعة الشمسية وحركتها في اتجاه واحد.

بسبب الضغط الناتج عن أشعة النجوم المنتشرة في الكون حول السحابة.

(4) تكون دوامات صغيرة من سحابة الغبار.

نتيجة لقوة تجاذب الجزيئات واختلاف سرعتها داخل القرص تكونت دوامات صغيرة وانكمشت كل دوامة مكونة نواة كوكب مستقل.

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة التالية :

(1) اذكر العوامل التي أدت إلى زيادة درجة حرارة الأرض في بداية تكونها ؟

تساقط الأجسام الصغيره من سحابة الغبار – تحلل العناصر المشعه – احتكاك مواد الأرض ببعضها تكون – تكون الأكاسيد والتفاعلات الكيميائية

***السؤال السابع : ماذا يحدث في الحالات التالية:**

(1) احتكاك مواد الأرض بعضها ببعض أثناء دوران كوكب الأرض حول محوره.

تزداد حرارة الارض

***السؤال الثامن: من خلال دراستك لنشأة الغلاف الجوي الأوّلي. أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:**

(الميثان - الأوكسجين – بخار الماء – ثاني اكسيد الكربون)

البند الذي لا ينتمي: الاكسجين

السبب: لانه من نواتج عملية البناء الضوئي . والباقي : من نواتج تصدعات القشرة الأرضية وثوران البراكين .

الوحدة الثانية: مواد الأرض (1)

الفصل الأول: المعادن

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-واحدة مما يلي ليست من صفات المعدن:

☐ صلبة متجانسة ☐ طبيعية ☑ ذات أصل عضوي ☐ له تركيب كيميائي محدد

2-المركب الذي له تركيب كيميائي ثابت وغير متبلور هو:

☐ الماس ☐الهاليت ☑ الأوبال ☐ الكوارتز

3-واحد مما يلي لا يعتبر من المعادن:

☐ الكوارتز ☐ الماجنتيت ☐ الكبريت ☑ البرد

4-من المعادن العنصرية:

☐ الهاليت ☐ الكوارتز ☑ الكبريت ☐ الماجنتيت

5-يمتاز معدن الكاولينيت ببريق:

☐ صمغي ☑ ترابي ☐ زجاجي ☐ لؤلؤي

6-يتضوء معدن الكالسيت بلون:

☑ أحمر ☐ أصفر زاهي ☐ بني ☐ أزرق

7-المعدن الذي يتضوء باللون الأخضر الساطع عند تعرضه للأشعة فوق البنفسجية:

☐ التلك ☐ الملاكيت ☐ الكالسيت ☑ الويليميت

8-يصنف معدن ..... من حيث الشفافية بأنه معتم:

☐ الكوارتز ☐ الجبس ☐ الميكا ☑ التلك

9-خاصية ..... لا تعد من الخواص التماسكية للمعادن:

☐ الصلادة ☐ المتانة ☑ المخدش ☐ التشقق

10-يصنف معدن الميكا من حيث المتانة من ضمن المعادن:

☐ الهشة ☑ المرنة ☐ القابلة للقطع ☐ اللينة

11-أقل المعادن صلادة هو:

☐ الماس ☑ التلك ☐ الجبس ☐ الكوارتز

12- يعتبر .....من المعادن التي لا تحتوي على مستويات تشقق بسبب قوة تماسك جزيئاته:

☐ الكالسيت ☐ الهورنبلند ☐ الفلسبار ☑ الكوارتز

13- معدن ..... يتميز بمكسره المحاري:

☐ الكالسيت ☐ البيريت ☑ الكوارتز ☐ الاسبستوس

14- يتميز معدن البيريت بالمكسر:

☐ المستوي ☑ غير المستوي ☐ المحاري ☐ الليفي

15- يتميز ..... بأنه يكسر الضوء كسراً مزدوجاً:

☐ الهاليت ☐ الفلوريت ☑ الكالسيت ☐ مسكوفيت

16- معدن تتراكم على بلوراته شحنات كهربية عند تعرضها للضغط:

☑ الكوارتز ☐ الجالينا ☐ التورمالين ☐ الكبريت

17- أحد المعادن التالية يتميز بملمسه الدهني:

☐ الهاليت ☐ البيريت ☐ الجبس ☑ الجرافيت

18- المعدن الذي يتميز برائحة كرائحة الثوم عند حكه:

☑ الأرسينوبيريت ☐ البيريت ☐ الماجنتيت ☐ الجرافيت

19- المعدن الذي يتميز برائحة الكبريت عند حكه أو تسخينه:

☑ البيريت ☐ الأرسينوبيريت ☐ الجرافيت ☐ التورمالين

20- واحدة مما يلي من مميزات المادة المتبلرة:

☐ لا يوجد انفصام ويوجد مكسر ☐ لا يوجد تركيب شبكي فراغي

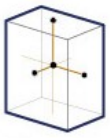
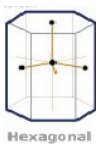
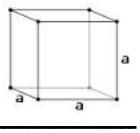
☐ عدم وجود ترتيب هندسي للذرات أو الأيونات ☑ يوجد في معظمها انفصام ومكسر

21- واحد من الخواص التالية لا تعد من الخواص الخارجية للبلورات:

☐ الأوجه البلورية ☑ مركز التماثل

☐ الزاوية المجسمة ☐ الأحرف البلوري

22- عدد مستويات التماثل يساوي تسعة في أحد الأنظمة التالية:

☐  ☐  ☐  ☑ 

23- معدن بلوراته ليس لها أي مستويات تماثل:

☐ الكبريت ☑ الألبيت ☐ الفلورايت ☐ الهاليت

24- محور تماثل تتكرر حوله الأوضاع المتشابهة كل 120 درجة:

☐ الثنائي ☑ الثلاثي ☐ الرباعي ☐ السداسي

السؤال الثاني: ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(✗)أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1	يعتبر الالماس الصناعي معدناً.	(✗)
2	يعتبر السكر من المعادن.	(✗)
3	يتميز معدن الهيماتيت ببريق شبه فلزي.	(✓)
4	يعتبر معدن التلك من المعادن الشفافة.	(✗)
5	احتواء الكوارتز على أكاسيد حديد يكسبه اللون البنفسجي.	(✗)
6	تتميز المعادن ذات الرابطة الأيونية بأنها هشة وتتكسر عند الطرق.	(✓)
7	يستخدم مقياس موهس في تعيين مخدش المعدن.	(✗)
8	صلادة معدن الكالسيت على مقياس موهس تساوي (3)	(✓)
9	يتناسب الانفصام طردياً مع قوة الرابطة الكيميائية.	(✗)
10	يتميز معدن الاسبستوس بالمكسر الليفي.	(✓)
11	يتأثر معدن الماجنتيت بالمغناطيس.	(✓)
12	المادة المتبلرة ذات بناء ذري داخلي منتظم.	(✓)
13	كل مادة ذات أسطح ملساء مستوية تعتبر بلورة.	(✗)
14	عدد أنماط الوحدات البنائية أربعة عشر نمطاً.	(✓)
15	تختلف درجة التماثل باختلاف المعادن ولكنها تبقى ثابته في بلورات المعدن الواحد.	(✓)
16	تكرار الأوجه البلورية مرتين في الدورة الكاملة يعبر عن وجود محور تماثل ثلاثي	(✗)

السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

-1	كل مادة صلبة متجانسة طبيعية غير عضوية لها تركيب كيميائي محدد ونظام بلوري مميز.	المعدن
-2	أصغر جزء في البلورة ولها صفات البلورة الكاملة نفسها.	الوحدة البنائية
-3	مركبات تفتقر إلى التركيب الكيميائي المحدد أو الشكل البلوري أو كليهما.	أشباه المعادن
-4	شدة الضوء المنعكس أو نوعيته من على سطح المعدن.	البريق
-5	بريق المعادن الفلزية التي تكون طبقة باهتة تفقد لمعانها عند تعرضها للهواء.	شبه فلزي
-6	لون مسحوق المعدن الناتج عن حك المعدن على قطعة من الخزف الصيني غير المصقول.	المخدش
-7	مقياس مقاومة المعدن للتآكل أو الخدش.	الصلادة
-8	شكل سطح المعدن عند كسره في اتجاه غير مستويات الانفصام.	المكسر
-9	ترتيب نسبي للصلادة عبارة عن سلم يتكون من عشرة معادن مرتبة من الأقل صلادة إلى الأعلى صلادة.	مقياس موهس
-10	نسبة وزن المعدن إلى وزن حجم مساو له من الماء عند درجه حرارة 4 درجة سيليزية.	الوزن النوعي
-11	جسم صلب متبلور ومتجانس يحده من الخارج أسطح ملساء مستوية.	البلورة
-12	طريقة ترتيب الأيونات والذرات التي تتكون منها بلورات المعدن والتي تعين شكلها الهندسي المنتظم.	بناء ذري داخلي
-13	الأحرف الناتجة عن تلاقي وجهين بلوريين متجاورين.	حرف بلوري
-14	الزوايا المحصورة بين العمودين المقامين على وجهين بلوريين متجاورين.	الزاوية بين الوجهية
-15	الترتيب المنظم للأوجه والحواف والزوايا المجسمة في البلورة.	التماثل أو التناسق البلوري
-16	محور تماثل تتكرر حوله الأوضاع المتشابهة مرتين في الدورة الكاملة.	محور تماثل ثنائي
-17	محور تماثل تتكرر حوله الأوضاع المتشابهة ثلاث مرات في الدورة الكاملة.	محور تماثل ثلاثي
-18	محور تماثل تتكرر حوله الأوضاع المتشابهة أربع مرات في الدورة الكاملة.	محور تماثل رباعي
-19	محور تماثل تتكرر حوله الأوضاع المتشابهة ست مرات في الدورة الكاملة.	محور تماثل سداسي

السؤال الرابع: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علمياً:

1. يتميز الجبس الليفي ببريق حريري.
2. تتميز المعادن الشفافة بقدرتها على رؤية الأجسام واضحة من خلالها.
3. يصنف بريق المعادن إلى فلزي وشبه فلزي ولا فلزي.
4. المعادن ذات الروابط ...الايونية.... تكون ذات متانة هشة وتتكسر، بينما المعادن ذات الروابط الفلزية تكون لينة وقابلة للطرق بسهولة.
5. معدن الكوارتز لا يحتوي على مستويات تشقق بسبب قوة تماسك جزيئاته.
6. الوزن النوعي لمعدن البيريت أثقل من الوزن النوعي لمعدن لكوارتز.
7. عند تسخين بلورة معدن التورمالين يتولد على الطرف الحاد شحنات كهربائية .
8. تتحدد الخواص الخارجية للبلورات بعدة عوامل هي الأوجه البلورية والأحرف البلورية والزاوية بين الوجهية والزوايا المجسمة.
9. تقسم البلورات من حيث اكتمال الأوجه إلى عديمة الأوجه وناقصة الأوجه ومكتملة الأوجه.
10. الجهاز المستخدم في قياس الزاوية بين الوجهية يسمى جونيومتر التماس.
11. تتكرر الأوضاع المتشابهة حول المحور الرباعي كل 90 درجة.
12. إذا زاد معدل التبريد صغر حجم البلورات.

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- يعتبر الثلج المتساقط معدناً بينما البرد لا يعتبر معدناً.

لأن الثلج يحافظ على حالته الصلبة في درجات سطح الأرض بينما البرد يتحول للحالة السائلة بعد نزوله لسطح الأرض.

2- لا يعتبر كل من النفط والكهرمان من المعادن.

لأن النفط سائل وعضوي بينما المعادن صلبة وغير عضوية، والكهرمان أصله عضوي بينما المعادن تكون غير عضوية.

3- يعتبر ملح الطعام معدناً بينما السكر ليس من المعادن.

لأن ملح الطعام مادة صلبة غير عضوية متبلرة توجد بصورة طبيعية على الأرض، بينما السكر مادة عضوية وصناعية

4- لا يعتبر فلز الألمونيوم معدناً.

لأنه يتم استخلاصه من خاماته بطريقة صناعية وليست طبيعية

5- اختلاف ألوان معدن الكوارتز.

بسبب بعض الشوائب مثل أكاسيد المنجنيز وأكاسيد الحديد والتيتانيوم.

6- استخدام اللون كوسيلة لتحديد المعادن عادة يكون غير دقيق.

لأن بعض المعادن تحتوي على بعض الشوائب فتعطيه ألوان مختلفة، وقد يتشابه أكثر من معدن في اللون .

7- معدن الجبس يخدش التلك ولا يستطيع خدش الكالسيت.

لأن حسب مقياس موهس للصلادة يحمل الجبس رقم (2) فيستطيع خدش التلك الذي يحمل رقم (1) في مقياس موهس بينما الكالسيت يحمل رقم (3)في مقياس موهس للصلادة فلا يستطيع خدشه.

8- قابلية بعض المعادن للطرق والسحب.

لأنها معادن ذات روابط فلزية

9- استخدام معدن الكوارتز في صناعة الساعات.

لأنه تتولد على بلوراته شحنات كهربائية عند تعرضه للضغط

10- استخدام معدن التورمالين في أجهزة قياس درجات الحرارة العالية.

لأنه تتولد على أطراف بلوراته شحنات كهربائية عند تعرضه للحرارة

11- يسمى محور التماثل الثلاثي بهذا الاسم.

بسبب تكرار الأوضاع المتشابهة ثلاث مرات في الدورة الكاملة (يعاد الوضع نفسه كل 120 درجة)

12- اختلاف أحجام البلورات وأشكالها.

بسبب عدة عوامل مثل: نوع المحلول، معدل التبريد، مكان حدوث التبلر، درجة نقاوة المحلول.

السؤال السادس: (أ) أذكر ما يأتي:

1. خواص المعدن:

* مادة صلبة * متبلرة *غير عضوية
* طبيعية * لها تركيب كيميائي محدد *نظام بلوري مميز.

2. الخواص الخارجية للبلورات:

*الأوجه البلورية * الحواف او الاحرف البلورية
*الزاوية بين الوجهية * الزوايا المجسمة

3. عناصر التماثل أو التناسق البلوري:

*مركز التماثل *محور التماثل * مستوى التماثل

(ب) . ما العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي؟

1–صلادة المعدن:

* وجود مجموعة الهيدروكسيل أو الماء في التركيب الكيميائي للمعدن. * نوع الروابط وقوتها

2–البناء الداخلي للبلورات:

* الترتيب الفراغي للذرات أو الايونات. * طبيعة الروابط الكيميائية.

3–اختلاف أحجام البلورات وأشكالها:

*نوع المحلول *مكان حدوث التبريد
*معدل التبريد *درجة نقاوة المحلول

السؤال السابع: ما المقصود جيولوجياً بكل مما يلي؟

1-التضوء: يوصف المعدن بأنه متضوء عندما يحول أشكال الطاقة المختلفة مثل الحرارة أو الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية إلى ضوء يختلف عن لونه الأصلي.

2-الشفافية: هي قدرة المعدن على إنفاذ الضوء.

3- المتانة: هو مقاومة المعدن للكسر أو التشوه.

4- الانفصام: هو قابلية المعدن للتشقق والأنفصام إلى أجزاء محددة ومنتظمة عند تعرضه لضغط معين، بحيث تكون اتجاهات الضغط متوازية أو على امتداد أسطح مستوية تسمى مستويات الانفصام أو مستويات الضعف في المعدن.

5-المادة المتبلرة: المادة التي تتميز بوجود ترتيب هندسي للذرات مكونة تركيباً شبكيا منتظماً في الأبعاد الثلاثة

6-الأوجه البلورية: الأسطح أو المستويات التي تحد البلورة من الخارج والتي تعين شكلها الهندسي المنتظم وتعبر عن التركيب الذري الداخلي للبلورة.

7-الزاوية بين الوجهية: الزاوية المحصورة بين العمودين المقامين على وجهين بلوريين متجاورين

8-الزاوية المجسمة: الزاوية الناتجة عن تلاقي أكثر من وجهين في البلورة

9- مركز التماثل: نقطة وهمية مركزية في البلورة تترتب حولها الأوجه البلورية والحواف والزوايا في ازدواج

10- محور التماثل: خط وهمي يمر بمركز البلورة وتدور حوله البلورة بحيث يتكرر ظهور أي جزء من البلورة مرتين أو أكثر خلال الدورة الكاملة.

11- مستوي التماثل: مستوى يقسم البلورة إلى نصفين متساويين ومتشابهين بحيث يكون أحد النصفين صورة مرآة للنصف الآخر

السؤال الثامن: قارن بين كل مما يلي حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

وجه المقارنة	التفلر	التفسفر
استمرار الضوء بعد ازالة المؤثر	لا يستمر الضوء	يستمر الضوء
وجه المقارنة	الكوارتز	الاسبستوس
المكسر	محاري	ليفي
وجه المقارنة	المادة المتبلرة	المادة غير المتبلرة
الانفصام	يوجد	لا يوجد
المكسر	يوجد	يوجد
الترتيب الهندسي للذرات	يوجد	لا يوجد
التركيب الشبكي	يوجد	لا يوجد
	معدن الألبيت	معدن الهاليت
عدد مستويات التماثل	لا يوجد	9
	محور التماثل الدوراني الرباعي	محور التماثل الدوراني الثنائي
تكرار الأوضاع المتشابهة في الدورة الكاملة	أربع مرات	مرتين
مقدار زاوية إعادة كل وضع	90 درجة	180 درجة

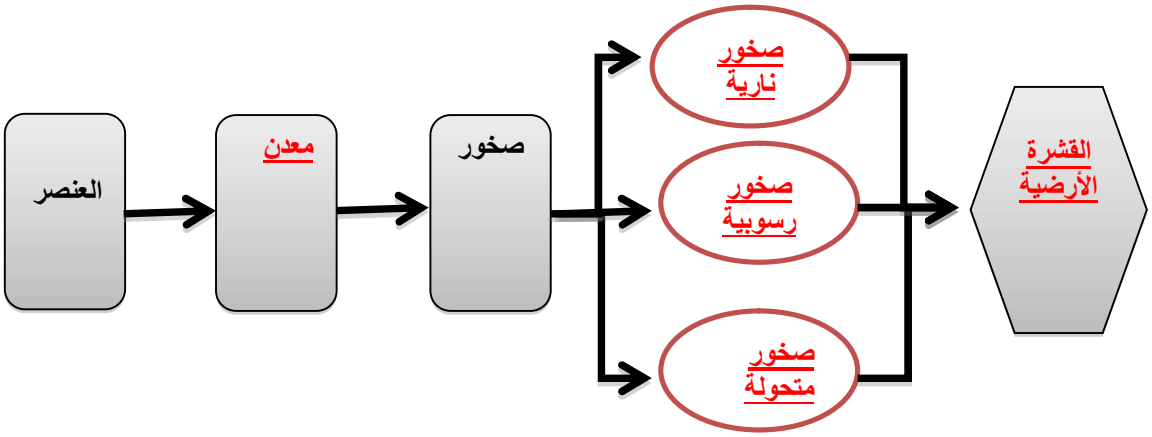
السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب:-

1- من خلال الصورة التالية يظهر لدينا المواد التالية:



- أي العينتين تمثل معدناً؟ كوارتز
- اذكر صفات المعدن.
- صلبة
- غير عضوية
- طبيعية
- لها تركيب كيميائي محدد
- لها نظام بلوري مميز

2- أكمل المخطط السهمي التالي:



3- حدد المواد التالية الموضحة بالصور إذا كانت معدناً أو لا ، مع ذكر الأسباب.



الألماس

تنطبق عليه شروط المعدن



الفحم الحجري

ليس معدن لأنه مادة عضوية



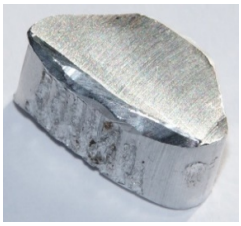
الكوارتز

تنطبق عليه شروط المعدن



النفط

ليس معدن لأنه عضوي سائل عضوي



الألمنيوم

ليس معدن لأنه من فلزات المصنعة



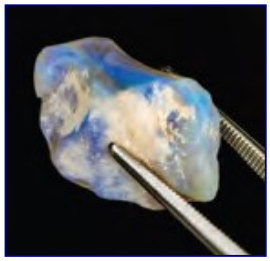
الكهرمان

ليس معدن لأنه

4- في الصورة المرفقة تظهر عينة الأوبال.

هل يعتبر من المعادن؟ لايعتبر من المعادن ولكن من أشباه المعادن

مع ذكر السبب ليس له نظام بلوري مميز



5- في الشكل المرفق يظهر لدينا معدن الكوارتز وهو من المعادن التي لا تترك أثراً على لوح المخدش، بين كيف يمكن الحصول على مخدش مثل هذه المعادن؟

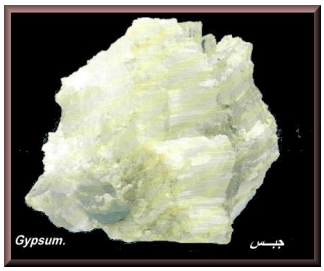


سحق أو طحن هذا المعدن>

6-لدينا عينات لمعادن التلك والجبس والميكا على الترتيب، كل منها تتميز بنوع معين من المتانة وضح ذلك.



التلك: قابل للقطع



الجبس: قابل للقطع



الميكا: مرن

7- فيم يستخدم المقياس الموضح بالشكل المقابل؟



شكل 27
مقياس موهس للصلادة النسبية

مقياس لقياس صلادة المعادن

8- المعدن الموضح بالشكل يُظهر الخط أو الكلمات المطبوعة مزدوجة.



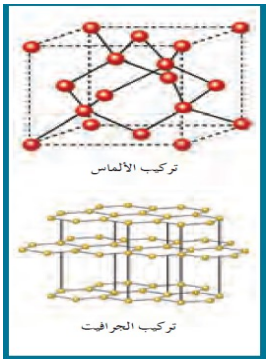
- ما هي الخاصية الفيزيائية التي تمثلها؟

خاصية الانكسار المزدوج للضوء

- اذكر إسم المعدن.

معدن الكالسيت

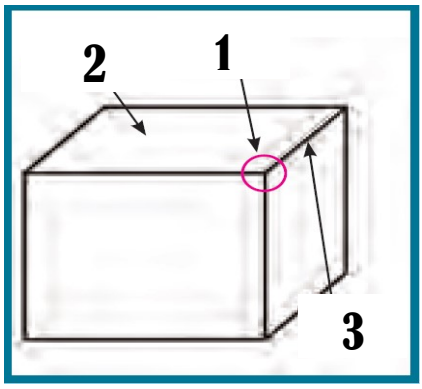
9- البناء الذري الداخلي للبلورة كما يظهر في الشكل المجاور يتعلق بعاملين اثنين اذكرهما.



الترتيب الفراغي

طبيعة الروابط الكيميائية.

10– ادرس الشكل المجاور وأكمل المطلوب:



- السهم رقم (1) يدل على: زاوية مجسمة

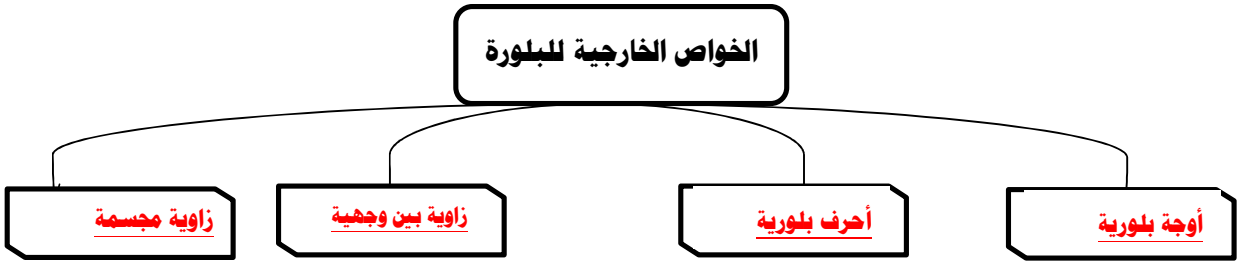
وتعرف بأنها: هي الزاوية الناتجة من تلاقى أكثر من وجه بلوري

- السهم رقم (2) يدل على: وجه بلوري ويعرف بأنه أسطح أو مستويات تحد البلورة من الخارج وتتوقف طبيعتها على: على الظروف الطبيعية او الكيميائية السائدة أثناء النمو

- السهم رقم (3) يدل على حافة بلورية (حرف بلوري)

وتعرف بأنها: ناتج عن تلاقى وجهين بلوريين متجاورين

11-أكمل المخطط التالى بالكلمات المناسبة علمياً:



12-في إحدى الرحلات الجيولوجية داخل أحد المناجم، لوحظ ظهور بعض المعادن بألوان جذابة تختلف عن ألوانها الأصلية حيث ظهر بعضها باللون الأحمر الباهر(A) ، بينما ظهر الآخر باللون الأخضر الساطع (B) وعند نقلها إلى غرف مظلمة استمر بعضها في الظهور بهذه الألوان (@) بينما اختفت من البعض الآخر (@@).

ساعد فريق البحث في التعرف على هذه الخاصية.

- ماذا تتوقع إسم المعدنين A , B (Aكالسيت Bالويليميت)

- ما الخاصية الضوئية التي تميز هذين المعدنين ؟ .(@) تفسفر (@@) تفلر

13-سار محمد في الجبل فلاحظ بلورات معدنية متعددة الألوان سداسية الأشكال، واختبر صلادتها وكانت عالية، ولم تترك أثراً على لوح المخدش، وتعجب لماذا تعددت ألوان هذا المعدن، هل تستطيع مساعدته في تفسير تعدد ألوان المعدن وبخاصة اللونين الوردي والبنفسجي؟ وجود شوائب من أكاسيد الحديد وأكاسيد المنجنيز





-كيف تفسر عدم خدشه للوح المخدش؟ صلادته أعلى من لوح المخدش

-في رأيك كيف يمكن تعيين صلادة هذا المعدن؟ باستخدام مقياس موهس

-ماذا تتوقع أن يكون؟ كوارتز



14-قررت أسرة علي الذهاب في رحلة إلى إحدى البلاد الأوربية وهناك شاهدت الأسرة الثلج المتساقط، وسأل علي والده هل يعتبر هذا الثلج معدناً؟ وهل هناك فرق بينه وبين البرد المتساقط؟
كيف يمكنك مساعدة الوالد في الإجابة على التساؤل ؟
نعم الثلج المتساقط معدن لانه صلب وله تركيب كيميائى محدد ونظام بلوري مميز ويحافظ على صلابته فى درجة حرارة الارض ولكن البرد يتحول إلى سائل عند وصوله لسطح الأرض

15-تم العثور على عينات معدنية في إحدى الرحلات الجيولوجية، ولوحظ أن المادة الأولى مرنة قابلة للثني وتتشقق بسهولة، والثانية قابلة للقطع إلى عدة رقاقات دقيقة ، وعند اختبار إمرار الضوء من خلالها، وجد أن الأولى تنفذ الضوء ولكن لا يمكن تمييز الصورة من خلالها في حين أن الأخرى لا يمكن نفاذ الضوء خلالها.
فما توقعك أن تكون هاتين العينتين؟
الأولى عينة لمعدن الميكا والثانيه عينة لمعدن التلك

16- أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

*** من خلال دراستك لخواص المعادن أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:**
(التضوء – المخدش – البريق – الصلادة)
- الخاصية التى لا تنتمي : الصلادة
- السبب: . من الخواص التماسكية للمعادن والباقى : من الخواص الضوئية....

*** من خلال دراستك للعلاقة بينها وبين القوة الرابطة، أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب**
(الصلادة – المتانة – الانفصام)
- الخاصية التى لا تنتمي : الانفصام
- السبب: . تتناسب عكسياً مع قوة الرابطة والباقى : تتناسب طردياً مع قوة الرابطة....

الوحدة الثالثة: مواد الأرض (2)

الفصل الأول: الصخور النارية

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة(✓) أمامها:

1- أول المعادن المتبلرة فى السلسلة المتواصلة في الصخور النارية بناءً على سلسلة تفاعل باون هو:

☑ البيتونايت ☐ الألبيت ☐الأوليفين ☐الكوارتز

2- أخر المعادن تبلوراً في السلسلة المتواصلة في الصخور النارية بناءً على سلسلة تفاعل باون يكون غني بعنصر:

☐الكالسيوم ☑ الصوديوم ☐البوتاسيوم ☐السيليكون

3- أول المعادن المتبلرة في السلسلة غير المتواصلة في الصخور النارية بناءً على سلسلة تفاعل باون هو:

☐البيوتيت ☐الألبيت ☑الأوليفين ☐الكوارتز

4- آخر المعادن تبلوراً في السلسلة غير المتواصلة في الصخور النارية بناءً على سلسلة تفاعل باون هو.

☑البيوتيت ☐الألبيت ☐الأوليفين ☐ بيروكسين

5- مجموعة من الصخور فوق المافية تحتوي على الأوليفين والبيروكسين:

☐الأوجيت ☑البريدوتيت ☐البلاجوكليز ☐الفلسبار

6- المعادن الغالبة فى الصخور الجرانيتية هي:

☑الكوارتز والفلسبار ☐ البيروكسين والألبيت ☐الأمفيبول والأوجيت ☐المايكا والهورنبلند

7- مجموعة صخرية لا تحتوي على معدن الكوارتز:

☑البريدوتيت ☐الأنديزيتية ☐الجرانيتية ☐الفلسية

8- صخور غنية بالمعادن السيليكاتية فاتحة اللون مثل الكوارتز والفلسبار.

☐ البازلت ☑ الجرانيت ☐إنديزيت ☐بريدوتيت

9- نسيج نارى يتكون من بلورات كبيرة بارزة تحيط بها بلورات صغيرة :

☐ زجاجي ☐ فقاعي ☑ بورفيري ☐بجماتيتي

10- نسيج يميز صخر الأوبسيديان ناتج عن التبريد السريع للمادة المصهورة:

☑ زجاجي ☐فقاعي ☐بورفيرى ☐بجماتيتي

السؤال الثاني: اكتب الاسم أو المصطلح الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالي:

1	صخور تتكون عندما تبرد المادة المنصهرة وتتصلب.	(الصخور النارية)
2	مصطلح يطلق على الصهارة عندما تصل إلى سطح الأرض	(اللافا / الحمم البركانية)
3	الصخور النارية التي تتكون عندما تتصلب المادة المنصهرة على سطح الأرض.	(البركانية أوالطفحية)
4	صخور تتكون من الصهارة التي تفقد القدرة على الحركة قبل بلوغها إلى سطح الأرض وتتبلور في الأعماق.	(الجوفية أوالمتداخلة)
5	وصف المظهر العام للصخر بالاستناد إلى الحجم والشكل وترتيب بلورات الصخر المتشابكة.	(النسيج الصخري)
6	نسيج الصخور النارية التي تتكون على السطح أو التي تبرد بسرعة ككتل داخل القشرة السطحية.	(نسيج دقيق التبلور)
7	نسيج ناتج عن قذف الحمم إلى الغلاف الجوي وتبريدها بسرعة.	(النسيج الزجاجي)
8	نسيج يصف صخوراً دقيقة التبلور به فجوات خلفتها الفقاعات الغازية مع تصلب اللافا.	(النسيج الفقاعي أوالاسفنجي)
9	الصخور التي تحتوي على نسبة عالية من الحديد والمغنسيوم.	(المافية أو البازلتية)
10	صخر يعتبر المكون الأساسي في طبقة الوشاح العلوي.	(البريدوتيت)

السؤال الثالث: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علمياً:

1- تسمى المادة الأم المكونة للصخور النارية بـالصهارة .
2- يعزز التبريد البطيء نمو بلورات بعدد قليل وبحجم كبير.
3- يعزز التبريد السريع نمو بلورات بعدد كثير وبحجم صغير.
4-عندما تطفح الصهارة الجرانيتية الغنية بالسيليكا ككتلة لزجة جداً فإنها تتصلب مكونة صخر الأوبسيديان .
5- البلورات في البيجماتيت كبيرة جداً نتيجة البيئة السائلة التي تعزز التبلور.
6- المعادن المافية و الفوق مافية غنية بعنصري الحديد والماغنيسيوم.
7- أهم المعادن الشائعة في القشرة الأرضية التي تتكون من السيليكات الداكنة هي أوليفين وبيروكسين وأمفيبول
8-الماجما الغنية بالسيليكا الفاتحة تكون غنية بعناصر البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم
9- الصخور التي تحتوي على وفرة من معادن السيليكا داكنة اللون لها تركيب بازلتي / مافي .
10- تكون المعادن المافية داكنة اللون بسبب احتوائها على عنصر الحديد وتتميز بأنها ذات كثافة عالية
11- الصخور فوق المافية تكون نسبة السيليكا فيها أقل من45 % والصخور الجرانيتية تكون نسبة السيليكا فيها أكبر من70%.
12-تتكون الصخور النارية ذات النسيج الخشن عندما تتصلب ككتل كبيرة من الصهارة ببطء.
13- تسمى البلورات الكبيرة في النسيج البورفيري للصخر الناري ب البلورات البارزة
14-تسمى البلورات الأصغر حجما في النسيج البورفيري للصخر الناري ب الكتلة السفلية
15- ينتج أحيانا عن قذف الحمم البازلتية جدائل من الزجاج البركاني تسمى شعر بيلي

السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- لا تظهر الصخور النارية المتداخلة مباشرة على سطح الأرض.

لأنها تنشأ بعيدا عن السطح فلا تظهر إلا بعد تعرية الصخور التي تعلوها.

2 – تركيب معظم الصخور البجماتيتية مشابه لتركيب صخر الجرانيت.

لإحتوائها على بلورات كبيرة من الكوارتز والفلسبار والمسكوفيت المتواجدين نتيجة البيئة السائلة التى تعزز التبلور.

3– تسمية مجموعة الصخور الإنديزيتية بالصخور الوسطية.

نسبة لصخر الأنديزيت الواقع بين الصخور الجرانيتية والبازلتية حيث له صفات تشترك مع المجموعتان.

4 – تسمى السلسلة غير المتواصلة في سلسلة باون التفاعلية بهذا الإسم.

لأن المعادن فى هذه السلسلة تختلف فى تركيبها الكيميائى والبلورى وخواصها الفيزيائية عن بعضها البعض.

5- تتميز مجموعه معادن الأوجيت بلون داكن ووزن نوعي ثقيل.

لانها تحتوى على نسبة عالية من المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم وندرة السيليكا.

السؤال الخامس: فسر جيولوجياً كيفية تكون كل من:

1 –النسيج الدقيق التبلور (دقيق الحبيبات) في الصخور النارية.

بسبب التبريد السريع نتيجة تكونها على السطح أو ككتل صغيرة قريبا من السطح.

2 –الصخور النارية ذات نسيج خشن التبلور (خشن الحبيبات).

لأنها تتكون من تصلب كتل كبيرة من الصهارة بعيداً عن السطح عميقاً داخل الأرض حيث معدل التبريد بطيء .

3 – النسيج البورفيرى في الصخور النارية.

لأنه ينشأ على مرحلتين حيث تتصلب الصهارة داخل قشرة الأرض مكونة بلورات كبيرة (البلورات البارزة) نتيجة التبريد البطيء وتحتوى بينها جزء سائل من الصهارة فيقذفها البركان أو بالقرب من السطح فتتعرض لتبريد سريع فتكون بلورات صغيرة (الكتلة السفلية) من الجزء السائل المتبقى .

4 – النسيج الزجاجى في الصخور النارية.

نتيجة التبريد السريع جداً عندما تقذف الحمم إلى الغلاف الجوي أثناء بعض الثورات البركانية.

5 - النسيج الأسفنجى والفقاعي في الصخور النارية.

نتيجة تسرب الفقاعات الغازية أثناء تصلب اللافا على السطح مخلفة فجوات .

6 – النسيج الفتاتى النارى في الصخور النارية.

نتيجة دمج وتصلب الفتات الصخرى الذى يقذفه الثوران البركاني الشديد وهي عبارة عن رماد دقيق أو نطاف منصهرة أو كتل صخرية كبيرة منتزعة من جدران فوهة البركان .

7 – النسيج البجماتيتي في الصخور النارية.

تنشأ في المراحل المتأخرة من التبلور بعد أن يبقى في الصهارة المتبقية المواد الطيارة مثل الماء والكلور والفلور والكبريت بنسبة عالية مما يجعلها سائلة ويقلل من لزوجتها والبيئة السائلة تعزز التبلور فتكون بلورات كبيرة يزيد قطرها عن سنتيمتر واحد.

السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

إسم النسيج	ظروف ومكان التكون وسرعة التبريد	حجم البلورات	مثال
دقيق التبلور	على السطح بالقرب من السطح تبريد سريع نسبياً	صغيرة جداً تميز بالمجهر	البازلت / ريولايت
خشن التبلور	بعيداً عن السطح- تتصلب ببطء	كبيرة ومتساوية	الجرانيت- الجابرو
بورفيري	إذا ثارت كتلة الصهارة العميقة المحتوية على بلورات كبيرة عند السطح فان جزء اللافا المتبقى سيبرد بسرعة نسبياً	بلورات كبيرة (البلورات البارزة) تحيط بها بلورات صغيرة (الكتلة السفلية)	صخر بورفيرى
زجاجي	على السطح بسرعة	لم تتكون بلورات	الاوبسيديان
فقاعي/اسفنجي	المنطقة العليا للحمم البركانية	دقيقة التبلور+ وجود فجوات غازية	السكوريا- البيومس
بجماتيتي	عند حواف كتل الصخور الجوفية الكبيرة فى المراحل الأخيرة من التبلور	خشنة الحبيبات بلوراتها > 1سم	صخور البجماتيت

أنواع المعادن السيليكاتية	المعادن الداكنة	المعادن الفاتحة
العناصر الموجودة بها بكثرة	حديد ومغنيسيوم	البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم
محتواها من السيليكا	قليل	غنية بالسيليكا
مثال	الأوليفين، البيروكسين والبيوتيت	الكوارتز، الفلسبار والميكا البيضاء

وجه المقارنة	الصخور النارية التي تتكون من مجموعة معادن الفلسبار	الصخور النارية التي تتكون من مجموعة معادن الأوجيت
نسبة السيلكا	وفرة السيليكا	ندرة السيليكا
نسبة الحديد والماغنسيوم	ندرة الحديد والماغنيسيوم	وفرة الحديد والماغنيسيوم
الوزن النوعي	خفيف	ثقيل
اللون	فاتح	داكن

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب:

1– ماذا يحدث في الحالات التالية؟

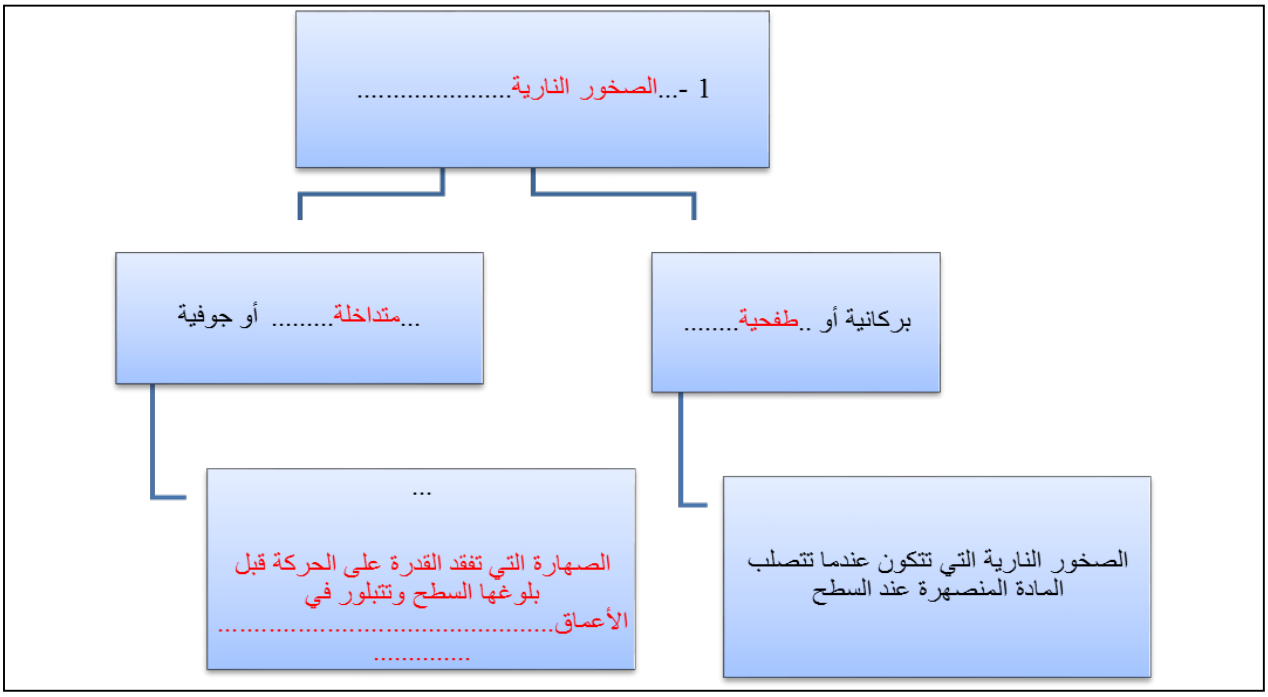
- **للصهارة عندما تفقد الحرارة بسرعة إلى ما يحيط بها؟**

تتصلب وتشكل بلورات صغيرة وبأعداد كثيرة

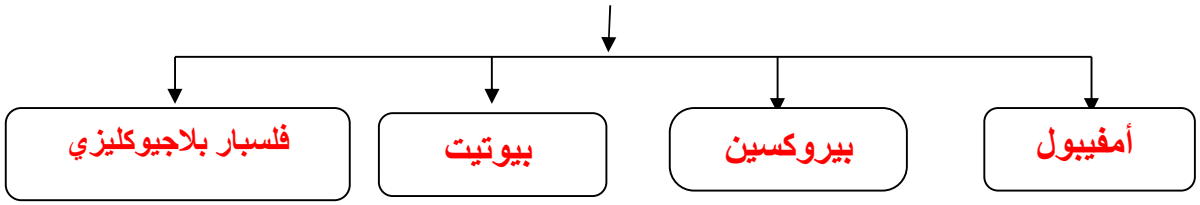
- **لأيونات الصهارة عندما تتعرض لتبريد بطيء؟**

تنتقل الأيونات دون قيود حتى ترتبط بالنهاية بأحد التراكيب البلورية الموجودة ، (تتكون بلورات كبيرة الحجم)

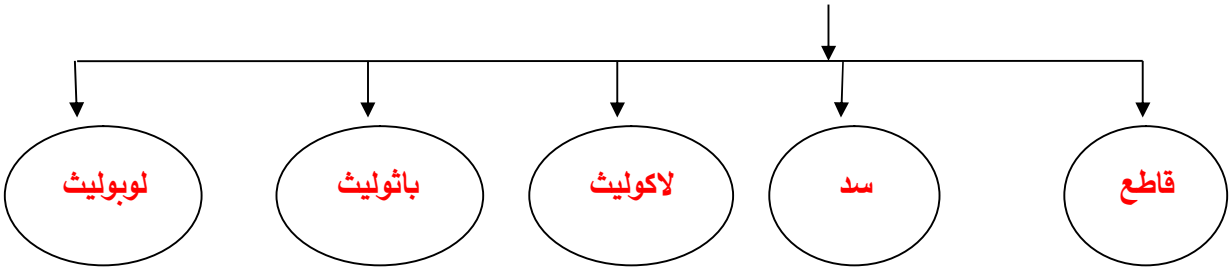
2: أكمل المخططات التالية: –



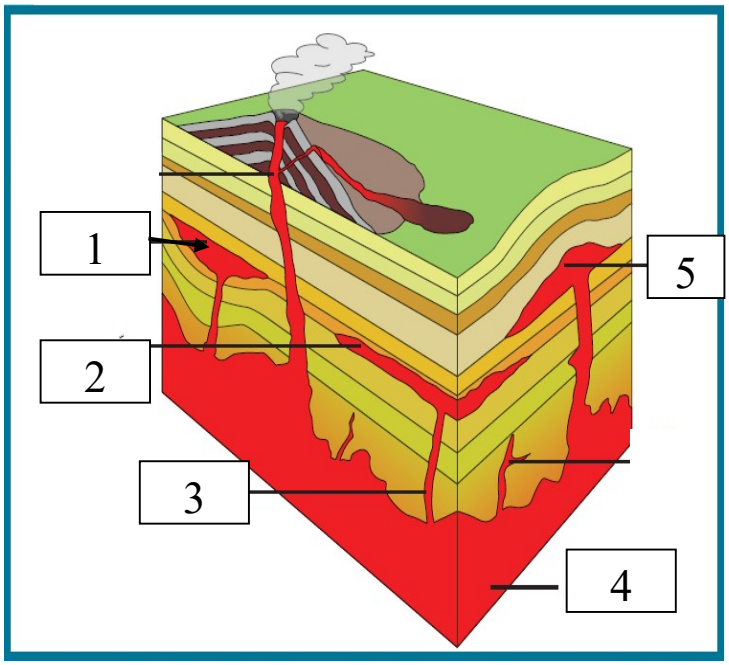
- تتميز الصخور الوسيطة (الأنديزيتية) باحتوائها على المعادن التالية:



- أشكال الصخور النارية الجوفية التي تتخذها فى الطبيعة:



3: ادرس الأشكال التالية ثم أجب عما يلى:

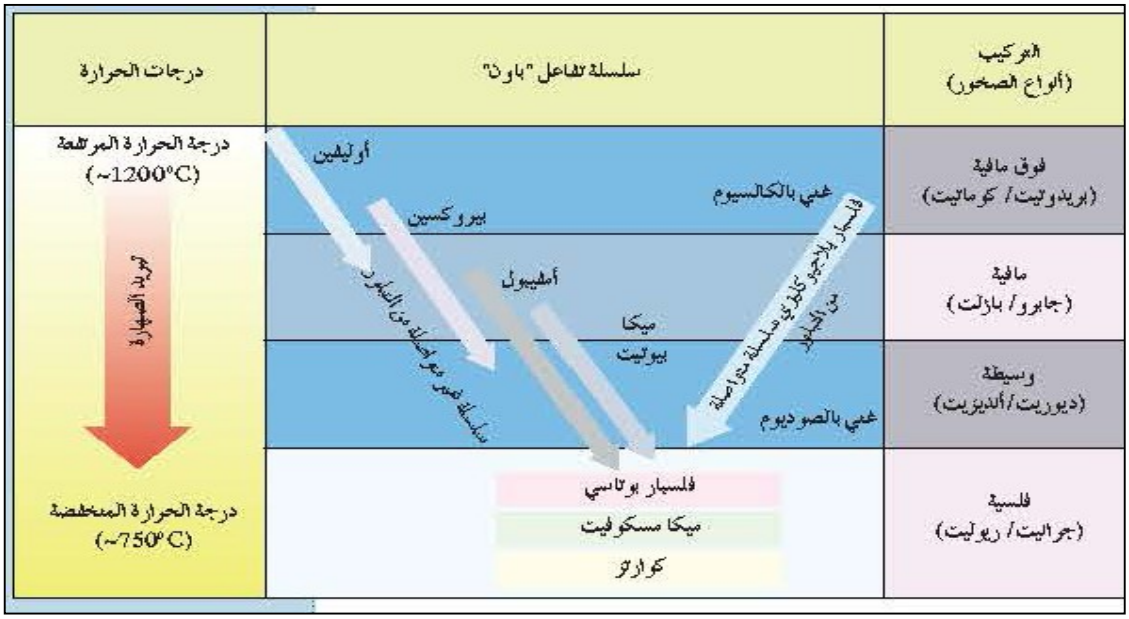


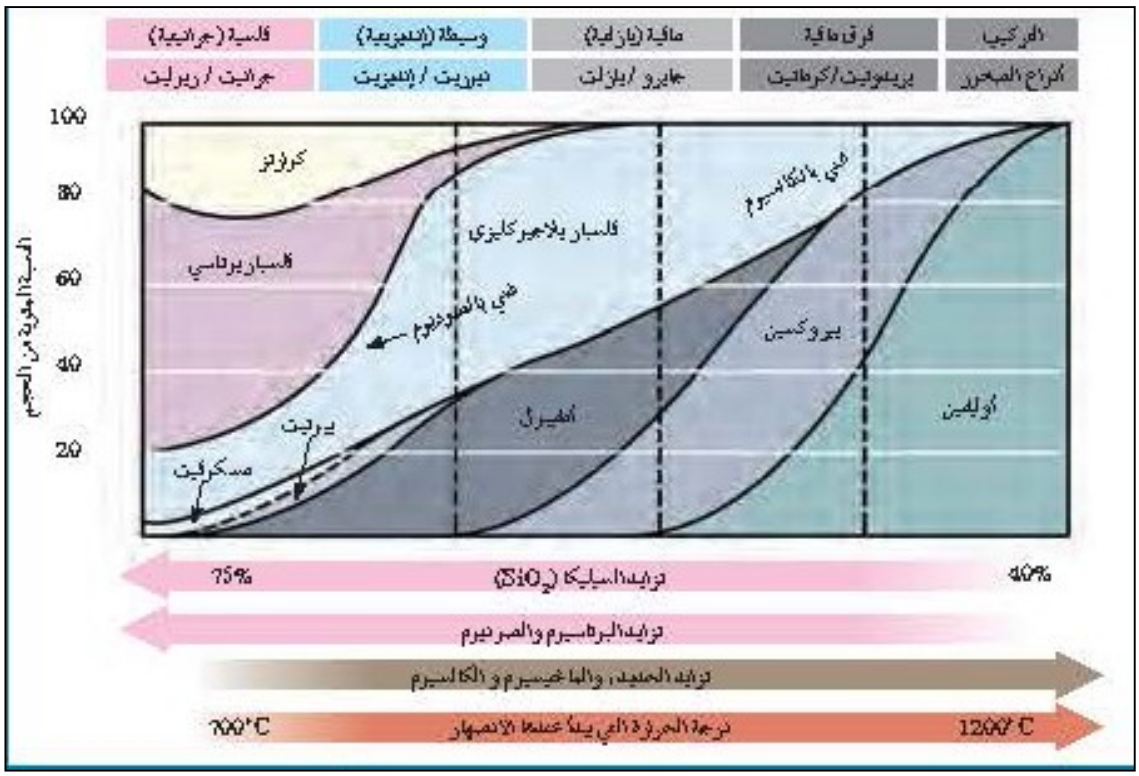
الرسم التالي يعبر عن أشكال الصخور النارية في الطبيعة.

الأرقام التالية تشير إلى:

1. لوبوليث
2. سد
3. قاطع
4. باثوليث
5. لاكوليث

4- ادرس الاشكال التخطيطية التالية ثم أكمل الجدول أسفلهم: -





السؤال الثامن: قارن بين البنود التالية على حسب أوجه المقارنة:

وجه المقارنة	تراكيب جرانيتية (فلسية)	تراكيب وسطية (إنديزيتية)	تراكيب بازلتية (مافية)	تراكيب فوق مافية
كمية محتواها من السيليكا	كبيرة	متوسطة	ضئيلة	ضئيلة جداً
كمية محتواها من Mg ،Fe	ضئيلة جداً	متوسطة	عالية	بصورة كاملة تقريبا
إثنان من المعادن السيليكاتية الغالبة	كوارتز -فلسبار بوتاسي	فلسبارات بلاجيوكليزية - أمفيبول	بيروكسين-فلسبار بلاجيوكليزي غني بالكالسيوم	اوليفين - فلسبار بلاجيوكليزي غني بالكالسيوم
العناصر الموجودة بها بكثرة	بوتاسيوم – صوديوم- كالسيوم- اكسجين وسيليكون	أكسجين وسيليكون	حديد-ماغنيسيوم - كالسيوم	حديد وماغنيسيوم
مكان تواجدها في الأرض	على السطح حيث يمثل 40% من الصخور النارية	تترافق مع النشاط البركاني الذي ينحصر عند حواف القارات	قاع المحيط والجزر البركانية داخل الأحواض والسيول البركانية على القارات	المكون الأساسي في طبقة الوشاح
أمثلة لصخور فوق السطح	ريوليت	أنديزيت	بازلت	كوماتيت
أمثلة لصخور تحت السطح	جرانيت	ديوريت	جابرو	بريدوتيت
اللون السائد	فاتح	متوسط	داكن	داكن جداً
الوزن النوعي	خفيف	متوسط	ثقيل	ثقيل جداً
درجة حرارة التبلور	منخفضة	متوسط	عالية	عالية جدا

السؤال التاسع : أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

1) (الأوليفين – الألبيت – البيروكسين – الأمفيبول) من خلال دراستك لسلسة تفاعل باون

-المعدن الذى لا ينتمي : .....الألبيت.....

- السبب: .....من معادن السلسلة المتصلة لباون..... والباقى :....من السلسلة المنقطعة.....

2) بدراستك لظروف التبلر في سلسلة تفاعل باون

(الأوليفين ـــ البيروكسين – بلاجيوكليز غني بالكالسيوم- كوارتز)

-المعدن الذى لا ينتمي : ..... كوارتز.....

- السبب: .....يتبلور في آخر مراحل تبلور الصهير عند درجات حرارة منخفضة.....

والباقى : .....تتبلور مبكراً في أول مراحل تبلور الصهير عند درجات حرارة عالية.....

3) (الأوليفين ـــ ميكا بيضاء(مسكوفيت) - ميكا سوداء(بيوتيت) -البيروكسين)

-المعدن الذى لا ينتمي : ..... ميكا بيضاء(مسكوفيت).....

- السبب: .....المكون الرئيسى سليكات الفاتحة.....

والباقى : ..... المكون الرئيسى سليكات الداكنة.....

4) (النسيج الزجاجي – النسيج دقيق التبلور – النسيج خشن التبلور) من خلال دراستك لأنسجة الصخور النارية

-البند الذى لا ينتمي : .....النسيج خشن التبلور.....

- السبب: .....تتكون في جوف الأرض (تبريد بطيء)..... والباقى :....سطحي (تبريد سريع).....

5) (جرانيت – جابرو - بازلت– ديوريت)

-الصخر الذى لا ينتمي : .....بازلت.....

- السبب: ..... صخر سطحي (نسيج دقيق) ..... والباقى :.صخور جوفية (نسيج خشن).....

6) جرانيت – ريوليت - بريدوتيت– بيومس

-الصخر الذى لا ينتمي : ..... بريدوتيت.....

- السبب: .... من الصخور فوق المافية(داكنة) غنية بالحديد والمغنسيوم (فقيرة في السليكا) .....

والباقى :.صخور فلسية (فاتحة) (فقيرة بالحديد و المغنسيوم)(غنية بالسليكا).....

7) اوبسيديان– جابرو – بازلت – البريوديت

-الصخر الذى لا ينتمي : .....اوبسيديان.....

- السبب: ..... من الصخور الفلسية ..... والباقى :....من الصخور المافية و الفوق مافية.....

8) ريوليت – اوبسيديان– بازلت – انديزيت

-الصخر الذى لا ينتمي : .....اوبسيديان.....

- السبب: ..... نسيجه زجاجي ..... والباقى :....نسيج دقيق.....

الوحدة الثالثة: مواد الأرض (2)

الفصل الثاني: الصخور الرسوبية

السؤال الاول:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1. تتمثل بداية نشأة الصخور الرسوبية بعملية:
☐ النقل ☑ التجوية ☐ السمنتة ☐ الترسيب

2. أحد العوامل التالية يعتبر من أسباب ترسيب الجسيمات الصلبة المكونة للصخور الرسوبية:
☐ زيادة سرعة الرياح ☐ تغير اتجاه الرياح
☐ حدوث عواصف ☑ انخفاض سرعة الرياح

3. المواد التي تنشأ من التجوية الميكانيكية والكيميائية معا ويتم نقلها كجسيمات صلبه تسمى رواسب:
☑ فتاتية ☐ عضوية ☐ كيميائية ☐ متبخرات

4. المكونان الرئيسيان لمعظم الصخور الرسوبية الميكانيكية (الفتاتية) هما:
☑ المعادن الطينية والكوارتز ☐ الكربونات والكوارتز
☐ المعادن الطينية والكربونات ☐ الكالسيت والكوارتز

5. أحد أنواع الحبيبات الرسوبية التالية يحتاج إلى طاقة أكبر من غيره لنقله:
☑ الحصى ☐ الرمل ☐ الطين ☐ الطمى

6. أصغر الحبيبات الرسوبية التالية من حيث الحجم:
☐ الكونجلوميرات ☑ الطين الصفحي ☐ الحجر الرملي ☐ البريشيا

7. يتميز صخر الدولوميت عن صخر الحجر الجيري بأنه:
☑ أثقل وأكثر صلابة ☐ درجة مساميته عالية
☐ أخف وأقل صلابة ☐ سريع التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف

8. صخر رسوبي يتكون من ترسب مادة كربونات الكالسيوم المذابة في المحاليل:
☐ الجبس ☑ الحجر الجيري ☐ الملح الصخري ☐ الكوكينا

9. صخر ناتج عن ترسيب كربونات الكالسيوم حول نواة متوسطة كحبة الرمل على شكل كرات صغيرة متماسكة:
☐ الترافرتين ☐ الحجر الجيري ☑ الحجر الجيري البطروخي ☐ الدولوميت

10. أحد الصخور التالية لا يعتبر من المتبخرات:
☐ الجبس ☑ الجوانو ☐ الانهيدريت ☐ الملح الصخري

11.المعدن الأساسي المكون لأعمدة الصواعد والهوابط هو:

☑ الكالسيت ☐ الكوارتز ☐ الجبس ☐ الهاليت

12.أحد الصخور التالية لا يعتبر من الصخور العضوية:

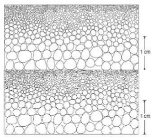
☐ الجوانو ☑ الفلنت ☐ الكوكينا ☐ الطباشير

13.صخر ناتج عن تراكم هياكل وعظام الكائنات الفقارية هو صخر:

☐ الطباشير ☐ الجوانو

☐ الكوكينا ☑ الفوسفات

14.عندما يتغير حجم الحبيبات داخل الطبقة الرسوبية الواحدة تدريجياً من الخشن عند القاعدة إلى الدقيق، يشار إلى ذلك على أنه:



☐التطبق المتقاطع ☑التطبق المتدرج

☐ التطبق المائل ☐ التطبق الكاذب

15.من التراكيب الرسوبية الناتجة عن حركة الأمواج السطحية ذهاباً وإياباً في بيئة ضحلة قريبة من الشاطىء هي:

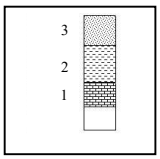
☐ علامات النيم التيارية ☐ علامات النيم الموجية

☑ علامات النيم التذبذبية ☐ علامات النيم المدرجة

16.ارتفاع مستوى مياه البحر بحيث يغطي الشاطىء الذي يصبح ضمن الحوض الترسيبي البحري:

☐ تسونامي ☐ مد وجزر ☐ انحسار البحر ☑ طغيان البحر

17.في حال تراجع البحر تترتب طبقات الرواسب من الأقدم للأحدث كالتالي:



☑ بحري- انتقالي – قاري ☐ بحري- قاري – بحري

☐ قاري – بحري-قاري ☐ قاري – انتقالي – بحري

18.وجود الرواسب المرجانية بين طبقات الصخور الرسوبية يدل على أن البيئة القديمة كانت:

☐ شاطئية قارية ☐بحرية عميقة

☑ ضحلة ودافئة ☐قارية نهرية

19.الرواسب التي تدل على بيئة قارية نهرية هي الرواسب:

☐ المرجانية ☑ الطمية ☐ الشاطئية ☐ الكربوناتية

20.يمكن معرفة البيئة القديمة أنها كانت بحرية عميقة من خلال وجود رواسب:

☐ طينية ☐ الملحية ☑ الكربوناتية ☐ رملية حصوية

21.أحد أنواع الصخور التالية يستخدم في صناعة الفخار والقرميد وأحجار البناء:

☐ الملحية ☐ الرملية ☐ الكلسية ☑ الطينية

السؤال الثاني: ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1	تُنْقل المكونات الذائبة والجسيمات الصلبة الناتجة عن التفتت الفيزيائي للصخور القديمة بفعل عوامل التعرية	✓
2	عندما تنخفض سرعة تيار الماء الحامل للحبيبات والجسيمات الصلبة المفتتة فإن حبيبات الطين تترسب أولاً.	✗
3	يعتبر الكوارتزمن المعادن الشائعة المتوفرة بكثرة في الصخور الرسوبية لأنه مقاوم جداً للتجوية الكيميائية.	✓
4	المعادن الطينية هي المنتج الأكثر وفرة من التجوية الكيميائية لمعادن الفلسبار.	✓
5	إن وجود معادن الفلسبارات والميكا في الصخور الرسوبية يدل على سرعة عملية التعرية والترسُّب قبل أن تتحلل لعناصرها الرئيسية.	✓
6	تَفْرِز التيارات المائية والهوائية الحبيبات التي تنقلها حسب التركيب الكيميائي.	✗
7	المعدن الذي يترسب أولاً من المحاليل الكيميائية المشبعة هو الأقل ذوباناً.	✓
8	أثناء تكون الصخور الرسوبية الكربوناتية يتكون الكالسيت ثم يتحول إلى أرجونيت الأكثر ثباتا.	✗
9	الدولوميت يختلف عن الحجر الجيري بصلادته المرتفعة ولا يتفاعل مع الأحماض بسرعة.	✓
10	يتكون الحجر الجيري العضوي بفعل نشاط الكائنات الحية وتراكم بقاياها كالعظام والقواقع.	✓
11	تنتج صخور الفوسفات من تراكم بقايا روث الطيور البحرية.	✗
12	يمثل مستوى التطبق في التراكيب الرسوبية لطبقات الصخور الرسوبية نهاية حقبة ترسيبية معينه وبداية حقبة ترسيبية أخرى.	✓
13	يمكن معرفة اتجاه التيارات المائية من خلال دراسة علامات النيم التذبذبية في بيئة الترسيب.	✗
14	الجيودات تجاويف صخرية من الخارج تحتوي على تكوينات بلورية معدنية في الداخل.	✓
15	تختلف الجيودات عن العقيدات الصخرية بأن الأولى بها تجاويف ذات تكوينات بلورية اما الأخرى فتجاويفها ممتلأة بالكامل بالبلورات.	✓
16	يستطيع علماء الجيولوجيا من استنتاج تاريخ الصخر والمنطقة من خلال فهم الظروف التي تكوَّنَ فيها الصخر الرسوبي.	✓
17	تتميز جميع البيئات الترسيبية بأنها ذات ظروف فيزيائية وكيميائية واحدة.	✗
18	يعتبر الكوارتز من المعادن الشائعة المتوفرة بكثرة في الصخور الرسوبية لأنه مقاوم جداً للتجوية الكيميائية.	✓

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

1	تحول الرواسب تدريجياً إلى صخر رسوبي بفعل التراص والسمنتة.	تحجر
2	الرواسب المنقولة كجسيمات صلبة ناجمة عن التجوية الميكانيكية والكيميائية معا.	رواسب الفتاتية
3	الرواسب الناتجة عن ترسب الاملاح والمواد الذائبة من محاليلها لتكوين صخور رسوبية.	رواسب كيميائية
4	سمك صخري متجانس يتميز بسطحين محددين ومتوازيين.	الطبقة
5	من أنواع التطبق على شكل طبقات من رقائق مائلة بالنسبة إلى مستويات التطبق الرئيسية.	التطبق المتقاطع
6	المستويات الفاصلة بين طبقات الصخور الرسوبية.	مستويات التطبق
7	تموجات صغيرة في الرمل الذي يظهر على أسطح الطبقات الرسوبية بفعل حركة المياه او الهواء.	علامات النيم
8	المكان الذي تتراكم فيه الرواسب لتكون الصخور الرسوبية.	بيئة ترسيبية
9	تكوينات صخرية جيولوجية تكونت في الصخور الرسوبية وبعض الصخور النارية البركانية وهي عبارة عن تجاويف صخرية ذات تكوينات بلورية داخلية.	الجيودات

السؤال الرابع: أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

1 - تعتبر السيليكا من المواد شحيحة الذوبان في الماء.

2 – يمكن تمييز عمليتا التعرية والترسيب بأنهما سريعتان عن طريق وجود معادن الفلسبار و الميكا.

3 – المعيار الأوَّلي للتمييز بين الصخور الرسوبية الفتاتية هو حجم الحبيبات.

4- غالباً ما تتماسك حبيبات الصخر البطروخي بمادة لاحمة كلسية

6– في حالة الطغيان البحري تقل/ تضيق المساحة القارية. (تقل / تزيد/ تتسع /تضيق)

7– ينتج صخر الفلنت /الصوان وصخر الشيرت عن ترسيب السيليكا غير المتبلرة من محاليلها.

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- تتواجد المعادن الطينية والكوارتز بكثرة في الصخور الرسوبية الفتاتية.

بسبب التجوية الكيميائية لمعادن السيليكات التي تحولها الى معادن طينية أما الكوارتز مقاومته أكبر للتجوية الكيميائية.

2- عدم وجود الحصى كبير الحجم ضمن مكونات الكثبان الرملية.

يتطلب نقله طاقة أكبر عكس الرمل الذي يتطلب طاقة أقل/ لأن حبيبات الرمل تتطلب طاقة أقل لنقلها والحصى يتطلب طاقة أعلى.

3- انخفاض صلادة الجبس عن الأنهيدريت.

بسبب احتواء الجبس على الماء وهي كبريتات الكالسيوم المائية التي تقلل من صلادتها.

4- تكون الصخور الكربوناتية في الطبيعة.

بسبب ترسب كربونات الكالسيوم من المحاليل الكلسية التي تحوي كربونات الكالسيوم الذائبة فيها.

5- حدوث التشققات الطينية في بعض البيئات.

لأن الرواسب الطينية التي تكونت فيها كان مبتلة وجافة بصورة متناوبة / بسبب تعرض الرواسب الطينية المشبعة بالماء للهواء فيجف الطين المبتل تماماً وينكمش مكوناً تشققات.

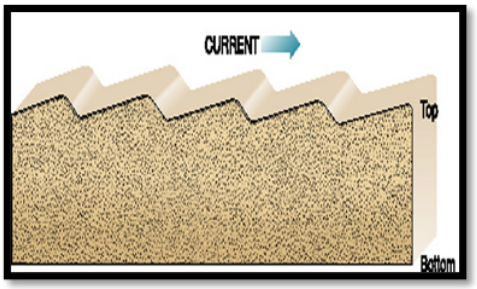
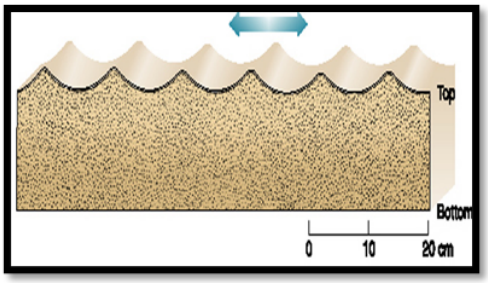
6- تحدث ظاهرة التخطي على البيئة الشاطئية.

بسبب زيادة مساحة المحيط نتيجة لارتفاع منسوب مستوى مياه البحر على البيئة الشاطئية فتترسب الرواسب البحرية الجديدة فوق الرواسب الشاطئية والقارية القديمة (فوق التتابع الأقدم لتتخطاه إلى المنطقة التي كانت شاطئية قارية).

7- التراكيب في الصخور الرسوبية مهمة جداً لتفسير تاريخ الأرض.

لان التراكيب في الصخور الرسوبية توفر معلومات إضافية لتفسير تاريخ الأرض وتعكس الظروف المختلفة التي ترسبت فيها كل طبقة.

السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

وجه المقارنة	علامات النيم التيارية	علامات النيم التذبذبية
سبب التكون	نتيجة حركة تيار الهواء أو الماء باتجاه واحد فقط	تنتج عن حركة الأمواج السطحية ذهاباً وإياباً في بيئة ضحلة قريبة من الشاطيء
الرسم مع تحديد اتجاه التيار		
شكلها	(غير متماثل)/شديد الانحدار من جهة ومنحدرة تدريجياً من جهة أخرى	متماثل الانحدار من الجانبين
وجه المقارنة	الكوكينا	الجوانو
كيفية التكون في الطبيعة	يتكون من تلاحم كسرات الأصداف المتجمعة بواسطة مادة لاحمة	ناتج عن تراكم روث الطيور البحرية وتماسكها
وجه المقارنة	الحجر الجيري	الدولوميت
الصلادة	أقل صلادة	أعلى صلادة
سرعة التفاعل مع HCl	سريع التفاعل	بطيء التفاعل
وجه المقارنة	رواسب المتبخرات	الصخور السليسية
نوع الرواسب	أملاح ذائبة	سيليكا
درجة ذوبان المواد	متفاوتة	شحيحة الذوبان
التبلور	متبلورة	عديمة التبلور
الهيئة (الشكل)	توجد على شكل طبقات	عقد أو درنات أو طبقات
أمثلة للصخور	جبس، أنهيدريت، ملح	فلنت، شيرت

وجه المقارنة	طغيان البحر	انحسار البحر
حركة مستوى مياه البحر	ارتفاع	انخفاض
الحركة الأرضية المسببة	هابطة	رافعة

السؤال السابع: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟

1- عندما تفقد محاليل بيكربونات الكالسيوم الكلسية محتواها من الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون في الكهوف.
تتشكل الصواعد والهوابط

2- عندما تترسب السيليكا من المحاليل.
تتكون صخور مثل الفلنت والشيرت

3- ترشح المياه الغنية بالكالسيوم حول الفوارات والينابيع الحارة.
يتكون صخر الترافرتين

4- عند زيادة درجة الحرارة على بيئة بحرية مغلقة.
تتكون الرواسب المتبخرات.

5- إذا فقد الجبس الماء.
يتكون الانهيدريت وتزداد صلادته.

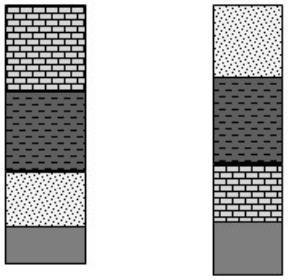
6- تناوب فترات مطيرة وجفاف على بيئات البحيرات الضحلة والأحواض الصحراوية.
تتكون التشققات الطينية.

7- حدوث حركة أرضية رافعة وانكشاف جزء من قاع الرف القاري.
انخفاض مستوى مياه البحر (انحسار البحر)

8- الترسيب السريع فى الماء المحتوى على رواسب ذات أحجام متنوعة.
تتدرج أحجام الحبيبات عند ترسبها من الخشن فى الأسفل إلى الدقيق فى الأعلى ويتكون التطبق المتدرج.

9- تراكم بقايا النباتات التي ماتت وتجمعت عند قعر المستنقعات.
تتكون رواسب فحمية / الفحم الحجرى

السؤال الثامن: اجب عن الأسئلة التالية في الرسومات التي أمامك:



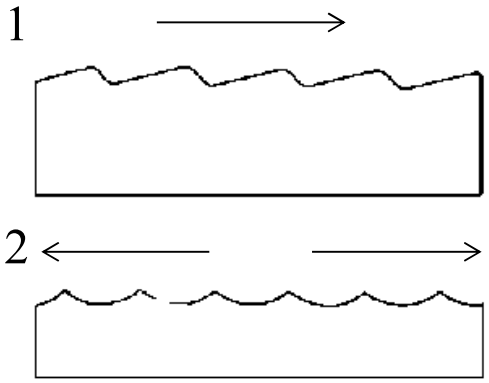
(1) أ. عندما تترسب الرواسب البحرية الجديدة فوق التتابع الأقدم لتتخطاه إلى المنطقة التي كانت شاطئية قارية، ماذا تسمى تلك الظاهرة؟

ظاهرة التخطي

ب. حدد اسم كل ظاهرة على الرسم؟

.....إنحسار..... .....طغيان.....

(2) أ. ما اسم الشكل الذي أمامك؟



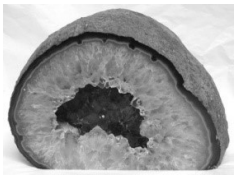
..... علامات النيم.....

ب. 1- ...علامات النيم التيارية...

2- ..علامات النيم التذبذبية...

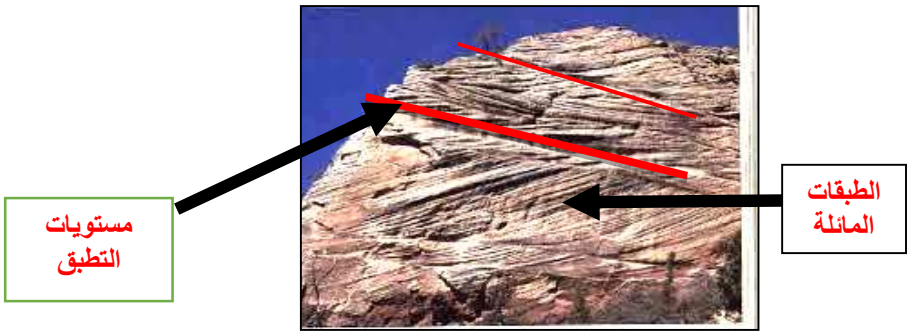
– حدد بالسهم اتجاه التيار؟

(4) ما اسم التركيب الموضح بالشكل؟



الجيودات

(5) حدد على الشكل الموضح للتطبق المتقاطع كل من مستويات التطبق والطبقات المائلة بينها.



(6) من خلال الصور الموضحة لنوعين من الصخور الرسوبية وأصلهما من صخر واحد:

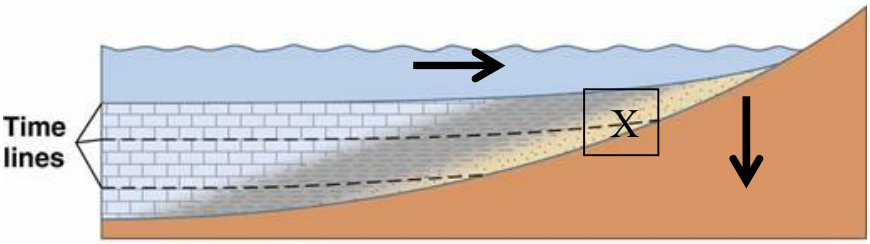
B A





- أي الصخرين أحدث تكويناً؟ .....A.....
- ما إسم الصخر عند كل من:
- (A): بريشيا
- (B): كونجلوميرات

(7) يمثل الشكل المرسوم إحدى التراكيب الاولية للصخور الرسوبية، أدرس جيدا هذا الشكل، وأجب عن المطلوب:



- ماذا يمثل هذا القطاع؟

ظاهرة طغيان البحر

- فسر تشكل هذه الظاهرة.

تحدث حركة أرضية هابطة للشاطئ وارتفاع مستوى سطح البحر، وتتراكم الرواسب البحرية الجديدة فوق القديمة

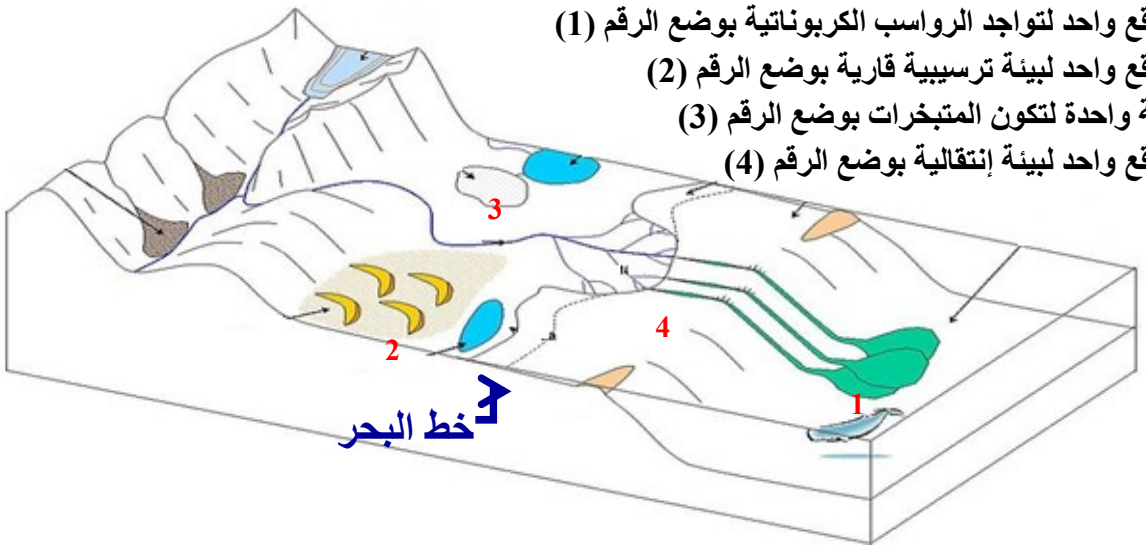
- ما أهمية دراسة هذه التراكيب؟

تفسير تاريخ الأرض والظروف المختلفة أثناء الترسيب

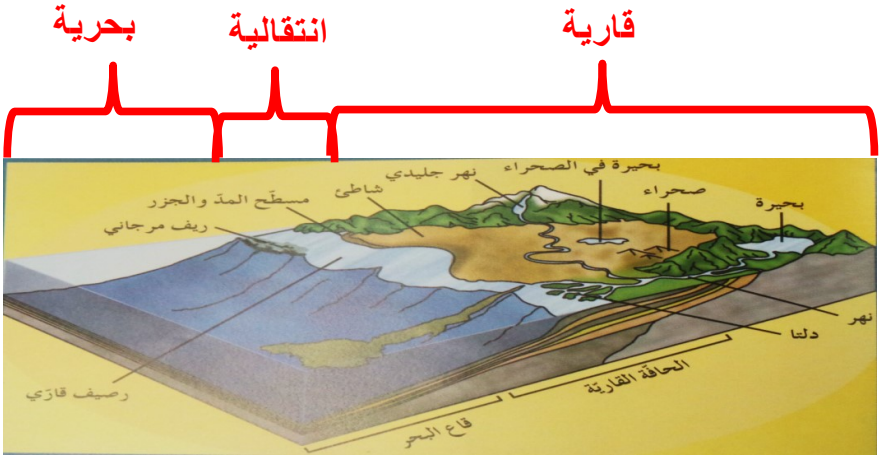
- حدد على الرسم باستخدام الأسهم حركة مياه البحر وحركة اليابسة.
- حدد باشارة X بيئة الترسيب الانتقالية.

(8) حدد على مخطط أنواع البيئات الترسيبية المطلوب التالي:

- موقع واحد لتواجد الرواسب الكربوناتية بوضع الرقم (1)
- موقع واحد لبيئة ترسيبية قارية بوضع الرقم (2)
- بيئة واحدة لتكون المتبخرات بوضع الرقم (3)
- موقع واحد لبيئة إنتقالية بوضع الرقم (4)



(9) حدد في الفراغات على مخطط البيئات الترسيبية نوع البيئة إذا كانت بحرية أو انتقالية أو قارية:



السؤال التاسع: اجب عن الاسئلة التالية:

1- ذهب فريق كشفي إلى منطقة سيبيريا المتجمدة وعند دراسة التتابع الصخري وجد رواسب مرجانية بين التتابعات الصخرية؟ على ماذا تستدل من ذلك؟

يدل على أن البيئة كانت في هذا التتابع الصخري في أحد الأزمنة القديمة بيئة بحرية ذات مياه ضحلة ودافئة

2- دخل عالم جيولوجي إلى أحد الكهوف الجيولوجية، ووجد بها نوع من الصخور التي تحتوي على تجاويف صخرية بالإضافة إلى تكوينات بلورية داخلية. ما هي هذه التكوينات؟ وما نوع هذه الصخور؟

التكوينات هي الجيود، والصخور قد تكون من الصخور الرسوبية أو الصخور النارية.

3- " تتكون الصخور الرسوبية الفتاتية نتيجة نقل الجسيمات الصلبة الناجمة عن التجوية الميكانيكية والكيميائية معاً ". من العبارة السابقة (ما المعادن الأكثر انتشاراً في الصخور الرسوبية الفتاتية وتتوافر بكثرة؟)

المعادن الطينية: بسبب التجوية الكيميائية لمعادن السيليكات وبخاصة الفلسبار

الكوارتز: لأنه يقاوم التجوية الكيميائية.

4- تتكون الصخور الرسوبية الكيميائية نتيجة ترسب المعادن المذابة فى المحاليل الكيميائية بواسطة عمليات كيميائية مثل التبخير والترسب من المحاليل المشبعة ويكون المعدن الذي يترسب أولاً هو الأقل ذوباناً (الملح الصخري – الأنهيدريت – الجبس).

- رتب التتابع الطبقى لتلك المعادن تبعاً لتكونها فى الطبيعة.

الجبس- الأنهيدريت - الملح الصخرى

5- **حدد البيئة التي تتكون فيها الرواسب المذكورة:**

الرواسب الفحمية: بيئة مستنقعات استوائية

الرواسب الملحية: بيئة ذات حرارة عالية وبحار مغلقة أو بيئة صحراوية

الرواسب الكربوناتية: بيئة بحرية عميقة

الرواسب الطمية: بيئة قارية نهرية

6- **تعد دراسة الصخور الرسوبية مهمة للغاية في تفسير تاريخ الأرض، فمن خلال فهم الظروف التي تكونت فيها، يستطيع العلماء تفسير الأحداث الجيولوجية السائدة أثناء تكون هذه الصخور.**
اختر صخرين رسوبيين من الصخور التالية ، ووضح كيف نستفيد من دراسة كل منهما لمعرفة تاريخ المنطقة.
(الفحم الحجرى- الطباشير – الأنهيدريت).

*الفحم الحجري يدل على بئية مستنقعات استوائية
* الطباشير دليل على بيئة بحرية
*الأنهيدريت يدل على بيئة ذات حرارة عالية وبحار مغلقة أو بيئة صحراوية

7- **أثناء رحلتك إلى إحدى المناطق وجدت صخر يحتوي على علامات نيم ما الذي يمكن أن يقدمه هذا الصخر من معلومات جيولوجية ناقش ذلك.**

*إذا كانت غير متماثلة الشكل نستطيع معرفة السبب وهو حركة المياه أو الرياح ونستطيع تحديد اتجاه حركة التيارات القديمة والرياح.
*اما إذا كانت متماثلة فهى تدل على حركة أمواج سطحية فى بيئة ضحلة قريبة الشاطئ.

8- **تتبع صخر رسوبي منكشف على سطح الأرض في تسلسل دورة الصخور واشرح كيف يمكن أن يتحول هذا الصخر إلى صخر رسوبي آخر.**

من خلال وجود صخر رسوبي متماسك من قبل، يتعرض إلى عوامل التجوية وتتضمن التفتت الفيزيائي والكيميائي، فينتج فتات صخري وتنقل بفعل عوامل التعرية المختلفة ثم تترسب في مكان أخر وتتشكل الرسوبيات وتتحجر بفعل التراص والسمنتة لتعطي صخر رسوبي جديد.

9- **على ماذا يدل جيولوجيا من حيث بيئة الترسيب - وجود التطبق المتدرج في صخور منطقة ما.**

أن المنطقة ذات ترسيب سريع من الماء المحتوى على رواسب مختلفة الحجم، حيث فقد تيار الماء الطاقة بسرعة فترسبت الحبيبات الكبيرة أولاً وتلتها الحبيبات الأصغر فالأصغر.

10- اقرأ القطعة التالية، ثم اجب عما يليها من أسئلة:

تغطي الصخور الرسوبية مساحات كبيرة على سطح الأرض أنواع من الصخور الرسوبية مثل الأحجار الرملية والأحجار الجيرية والحجر الطيني الصفحي والرواسب الملحية والفحم والصوان.

- صنف الصخور السابقة على حسب نوع الصخور الرسوبية إذا كانت (ميكانيكية –كيميائية –عضوية).

اسم الصخر	نوعه
الأحجار الرملية	ميكانيكي(فتاتي)
الأحجار الجيرية	كيميائي
الحجر الطيني	ميكانيكي(فتاتي)
رواسب ملحية	كيميائي
الفحم	عضوي
الصوان	كيميائي

- أي من الصخور السابقة تركيبها الكيميائي لا يحوي مكونات معدنية؟ الفحم

- أي من الصخور السابقة يستخدم في الكيمياء والزراعة؟ الرواسب الملحية

- أي من الصخور السابقة تستخدم في صناعة الفخار والقرميد وأحجار البناء والطابوق والسيراميك؟ الحجر الطيني.

-فيم تستخدم الصخور الجيرية (الكلسية)؟.في البناء وصناعة الجص والإسمنت

11-اقرأ الفقرة التالية ثم أجب على الأسئلة التي يليها:

(تبدأ نشأة الصخور الرسوبية بعملية التجوية التي تتضمن التفتيت الفيزيائي للصخور الظاهرة فوق سطح الأرض وينتج عنها رواسب مختلفة الأحجام مثل الجلمود (صخر ضخم) والحصى، بعضها كبير ذو حواف حادة وبعضها حصى في حجم النقود المعدنية وله حواف مستديرة، والرمال والغرين والطين، وكذلك تتعرض الصخور سابقة التكوين (نارية ورسوبية ومتحولة) إلى عمليات كيميائية مختلفة تؤدي إلى تكوين الأيونات المحلولة).

*** ما هي المرحلة التي تلي العملية التي ذكرت في الفقرة؟**

التعرية

*** متى تبدأ عملية الترسيب؟**

عندما تنخفض طاقة عامل النقل

*** أي المواد تترسب أولاً من المحاليل الكيميائية؟ الأقل ذوباناً**

*** رتب الصخور التالية على حسب أولوية التكوين: الملح الصخري – الجبس – الأنهيدريت.**

الجبس – الأنهيدريت الملح الصخري

*** ما نوع الصخور الناتجة عن ترسب السيليكا عديمة التبلور على شكل درنات أو طبقات؟ الصخور السيليسية**

12- على حسب دراستك لأنواع الصخور الرسوبية. أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

* (الكوكينا – الفوسفات – الترافرتين – الجوانو)

-البند الذى لا ينتمي : .....الترافرتين.....

- السبب: .....من الصخور الرسوبية الكيميائية..... والباقى :....من الصخور الرسوبية العضوية.....

* (الكونجلوميرات – البريشيا – الحجر الرملي – الحجر الجيري – الحجر الطيني)

-البند الذى لا ينتمي : .....الحجر الجيري.....

- السبب: .....من الصخور الرسوبية الكيميائية..... والباقى :... من الصخور الرسوبية الميكانيكية.....

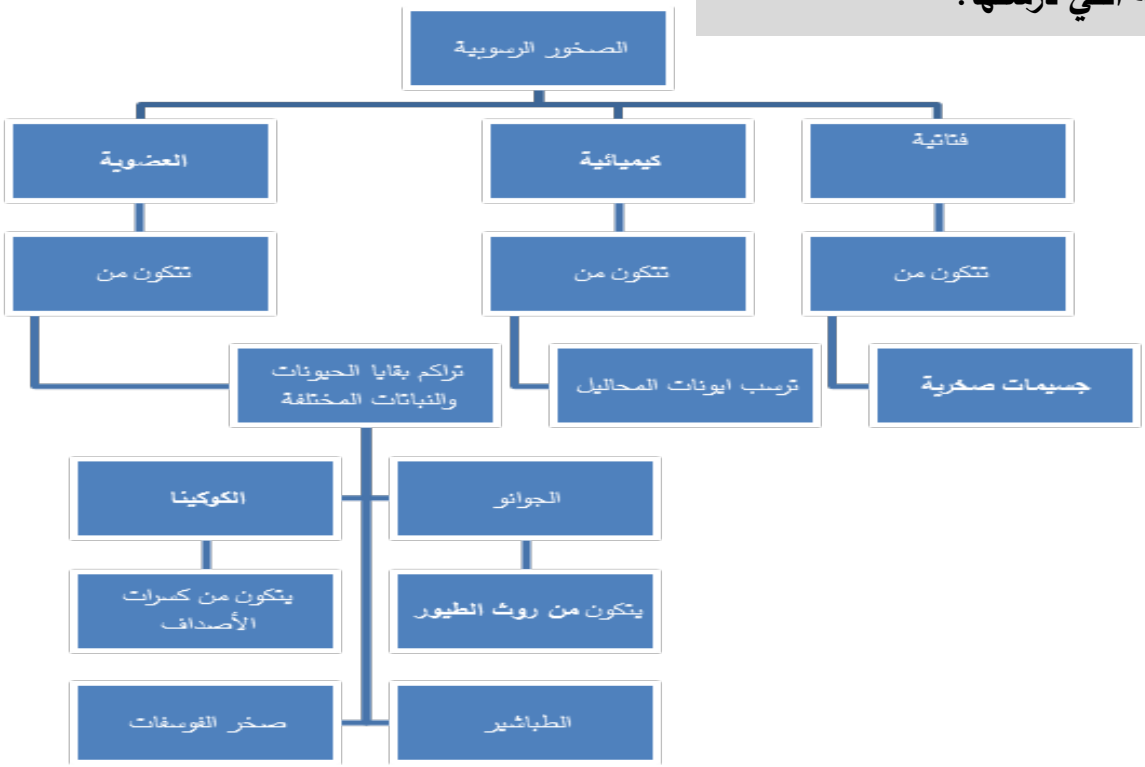
* (الملح الصخري – الأنهيدريت – الجبس– الفحم الحجري)

-البند الذى لا ينتمي : .....الفحم الحجري.....

- السبب: .....من الصخور الرسوبية العضوية..... والباقى :... من الصخور الرسوبية الكيميائية.....

السؤال العاشر:

أمامك خريطة المفاهيم التالية توضح أنواع الصخور الرسوبية اكمل الخرائط مستخدماً الأفكار والكلمات المناسبة التي درستها:



السؤال الحادي عشر : ماذا تستدل من المشاهدات التالية:

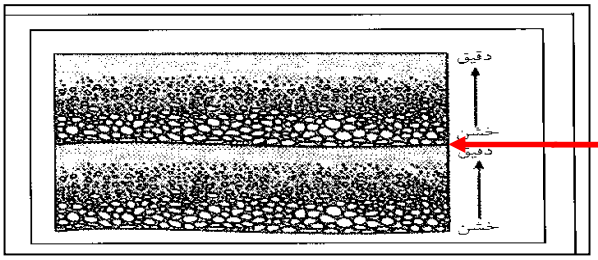
1- وجود التتابع التالي للرواسب من الأعلى للأسفل: حجر رملي – حجر طيني – حجر جيري
حدوث إنحسار بحري نتيجة حركة أرضية رافعة

2- وجود رواسب قارية فوق الرواسب البحرية.
حدوث انحسار بحري نتيجة حركة أرضية رافعة

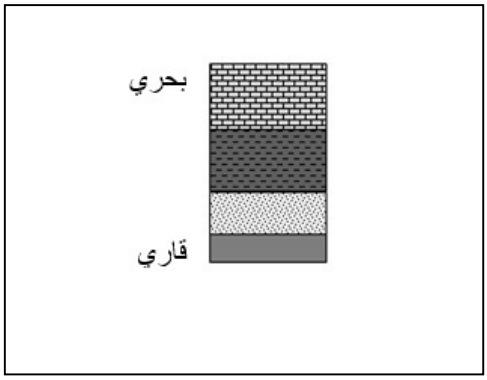
3- وجود مستويات التطبق.
حدوث تغير في حجم الحبيبات أو تركيب الصخور أو حدوث توقف في الترسيب

السؤال الثاني عشر: ارسم المطلوب

1- التطبق المتدرج موضحا الحبيبات الخشنة والدقيقة وحدد مستوى تطبق واحد.



2- الرسم التخطيطي للتتابع العامودي للطبقات الناتجة عن طغيان البحر



الوحدة الثالثة: مواد الأرض (2)

الفصل الثالث: الصخور المتحولة

السؤال الأول:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التي تلي كل عبارة فيما يلي وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

(1) التحول يعني:
- ☐ تغير الشكل الخارجي للصخر
- ☐ تغير درجة تجانس الصخر
- ☑ تغير نوع الصخر إلى نوع آخر
- ☐ تغير اللون الشائع للصخر

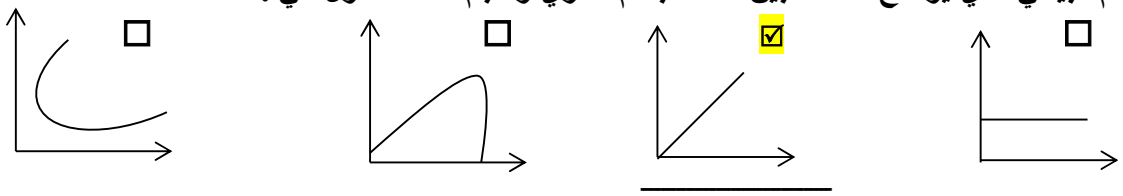
(2) ينتج عن تحول الصخر تغير في:
- ☐ تركيبه الكيميائي فقط
- ☐ تركيبه المعدني فقط
- ☑ نسيجه وتركيبه المعدني والكيميائي
- ☐ نسيج الصخر فقط

(3) عند تعرض الصخر إلى عوامل التحول يستجيب لها حتى بلوغ:
- ☑ التوازن مع البيئة والظروف الجديدة
- ☐ حالة من إعادة التبلور للمعادن المكونة
- ☐ التغير الكيميائي له أقصاه
- ☐ حالة الانصهار الكامل ثم التجمد

(4) الرخام المستخدم في الحرم المكي يسمى:
- ☑ تاسوس
- ☐ الاسوس
- ☐ سوتاس
- ☐ تالوس

(5) يظهر الانشقاق الصخري جيداً في صخر:
- ☐ الشيست
- ☑ الإردواز
- ☐ الكوارتزايت
- ☐ الرخام

(6) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين كتلة الجسم الناري وحجم هالة التحول هي :



(7) عندما يبدو الصخر المتحول على هيئة أحزمة منفصلة عن بعضها من بلورات البيوتيت الداكنة والمعادن السيليكاتية الفاتحة، يوصف نسيجه عندئذ بالنسيج:
- ☑ النيسوزي
- ☐ الشيستوزي
- ☐ الإردوازي
- ☐ الحبيبي

(8) أحد العبارات التالية صحيحة بالنسبة للإجهاد التفاضلي:
- ☑ تنكمش الصخور باتجاه الإجهاد التفاضلي
- ☐ تكون القوى متساوية في جميع الاتجاهات
- ☐ تتفلطح الصخور باتجاه الإجهاد التفاضلي
- ☐ تنكمش الصخور في الاتجاه المتعامد مع الاجهاد التفاضلي

(9) بيئة التحول الناشئة عن تأثير الحرارة العالية نتيجة التداخلات النارية على الصخور المحيطة بها تعرف بالتحول :
- ☑ التلامسي
- ☐ بالدفن
- ☐ بالمحاليل الحارة
- ☐ الإقليمي

(10) عندما تتوفر ظروف مستوى التحول الضعيف للطبقات العميقة، فإن بيئة التحول تكون بـ:
- ☑ الدفن
- ☐ التلامس
- ☐ المحاليل الحارة
- ☐ الحرارة

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ،وعلامة(✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

.1	يختلف نسيج الصخر المتحول ولونه وتركيبه عن الصخر الذي تكون منه.	(✓)
.2	السوائل التي تحيط بالحبيبات المعدنية تعمل كمحفزات لعمليات إعادة التبلور.	(✓)
.3	تتعرض الصخور المدفونة في الأعماق إلى ضغط موجه.	(✗)
.4	تتعرض الصخور للطي والتصدع والانبساط نتيجة لتأثير الاجهاد التفاضلي عليها.	(✓)
.5	يتميز صخر الشيست بالنسيج الصفائحي.	(✓)
.6	كلما زادت كتلة الجسم الناري كلما بلغت سماكة هالة التحول إلى عدة سنتيمترات.	(✗)
.7	يتكون معدن الكلوريت بشكل متمايز لدرجة الحرارة المنخفضة.	(✓)
.8	غالباً يحدث التحول بالمحاليل الحارة بالتزامن مع التحول التلامسي.	(✓)
.9	يظهر النسيج غير المتورق غالباً في الصخور الغنية بمعادن الميكا والأمفيبول.	(✗)
.10	يتكون صخر الهورنفلس نتيجة تحول الطين حرارياً.	(✓)
.11	تنكمش الصخور باتجاه الاجهاد التفاضلي وتزيد في الطول بالاتجاه المتعامد عليه.	(✓)
.12	تعتمد عملية التورق على مستوى التحول والمحتوى المعدني للصخر الأم.	(✓)
.13	للمحاليل الحارة القدرة على تغيير التركيب الكيميائي للصخر المضيف.	(✓)

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية: –

1	تغير نوع من الصخور إلى نوع آخر.	(عملية التحول)
2	قوى غير متساوية تؤثر على الصخر في مختلف الاتجاهات فتؤدي إلى تشوهه.	(الاجهاد التفاضلي)
3	نسيج الصخر الذي يحوي معادن صفائحية أو معادن مستطيلة تبدو حبيباتها المعدنية في صفوف متوازية أو شبه متوازية.	(نسيج شيستوزي أو صفائحي)
4	ترتيب وفق مسطحات للحبيبات المعدنية أو المظاهر التركيبية في الصخر.	(الأنسجة المتورقة)
5	أسطح مستوية متقاربة جداً ينشق الصخر على طولها عند طرقه بمطرقة.	(الانشقاق الاردوازي)
6	نطاق ملاصق لجسم ناري منصهر تقع فيه أجزاء الصخر التي تعرضت للتغير.	(هالة التحول)
7	عامل التحول الذي يحفز على التفاعلات الكيميائية، ويسبب إعادة تبلور المعادن.	(الحرارة)
8	صخر متحول ناتج عن تحول الطين الصفائحي (الطفل) تحولاً حرارياً.	(الهورنفلس)
9	نوع من التحول يحدث عندما يكون الصخر محاطاً بجسم ناري منصهر.	(الحراري أو التلامسي)
10	نسيج يظهر فيه الصخر على هيئة حبيبات متبلرة متساوية الحجم ومتراصة.	(نسيج حبيبي غير متورق)
11	صخر متحول يتكون نتيجة التحول التلامسي للحجر الجيري.	(الرخام)

السؤال الرابع: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علمياً: –

(1) تعتبر الحرارة من أهم عوامل التحول.

(2) تتعرض الصخور المدفونة في باطن الأرض إلى الضغط المحيط

(3) يعتبر ثاني أكسيد الكربون من المكونات المتطايرة الموجودة في السوائل النشطة.

(4) تتكون المعادن المميزة لدرجة الحرارة العالية مثل معدن الجارنت بالقرب من الجسم الصهاري.

(5) قد يحوي الشيست على حبيبات مشوهة من الكوارتز والفلسبار

(6) يتوقف حجم هالة التحول على كتلة الجسم الناري و حرارته والتركيب المعدني للصخر المضيف

(7) حرارة الأرض الداخلية تنشأ من الطاقة المنبعثة الناتجة عن التحلل الإشعاعي والطاقة الحرارية المخزنة

(8) عندما تكون القوى التي تشوه الصخر غير متساوية في مختلف الاتجاهات يسمى ذلك بـ الإجهاد التفاضلي

(9) التحول المصاحب لحركات القشرة الأرضية البانية للجبال والقارات هو التحول الإقليمي

(10) عندما تمر المحاليل الحارة الغنية بالأيونات عبر شقوق الصخور يحدث تحول بـ المحاليل الحارة

(11) من الصخور ذات النسيج غير المتورق(الحبيبي) الرخام والكوارتزيت

(12) وجود أحزمة من المعادن الداكنة والمعدن الفاتحة يميز النسيج النيسوزي

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

(1) تعد الحرارة من أهم عوامل التحول.

لأنها مصدر الطاقة التي تحفز التفاعلات الكيميائية، فتعيد تبلور المعادن الموجودة. وقد تعمل على تكوين معادن جديدة.

(2) يختلف تأثير الضغط الموجه والضغط المحيط على الصخور الأصلية.

لأنه في الضغط المحيط تكون القوى متساوية من جميع الاتجاهات مما يؤدي إلى تشوه الصخر بتقلص الحجم. أما في الضغط الموجه تكون القوى غير متساوية فتؤدي إلى قصر وانكماش باتجاه الإجهاد الأقوى وزيادة في الطول وتفلطح في الاتجاه المتعامد عليه.

(3) تتميز بعض الصخور المتحولة بالنسيج الشيستوزي.

بسبب نمو حبيبات الميكا والكلوريت الدقيقة في الإردواز إلى حجم أكبر بعدة مرات من الحجم الأصلي (بحيث يمكن تمييزها بالعين المجردة) نتيجة الضغط ودرجات الحرارة المرتفعة.

(4) يساعد الدفن على تحول بعض الصخور.

بسبب زيادة الضغط والحرارة الجوفية الأرضية على الصخور المدفونة مما يؤدي إلى اعادة تبلور المكونات المعدنية.

السؤال السادس: قارن بين كل مما يلي حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

وجه المقارنة	الضغط المحيط	الضغط الموجه
تأثيره على الصخر	متساوي	غير متساوي
وجه المقارنة	النسيج المتورق	النسيج غير المتورق
ترتيب المعادن فيه	مسطحات	حبيبات متراصة
وجه المقارنة	الجارنت	الكلوريت
حرارة التحول	أعلى	أقل
وجه المقارنة	الرخام	الشيست
عامل التحول	الحرارة	الضغط والحرارة
وجه المقارنة	التحول بالدفن	التحول الإقليمي
مناطق انتشاره	أحواض الترسيب	حركات القشرة البانية للجبال/القارات
وجه المقارنة	الحرارة	المحاليل النشطة
دوره في تحول الصخر	تحفز التفاعلات الكيميائية فتعيد التبلور	تحفز عملية إعادة التبلور

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة التالية :- ما هو ؟؟

(1) صخر متحول صفائحي صلصالي، ذو لون داكن، يستعمل في سقوف المنازل، ويُتخذ منه ألواح للكتابة، كما يُصنع منه أحياناً أنابيب المياه.

الاردواز

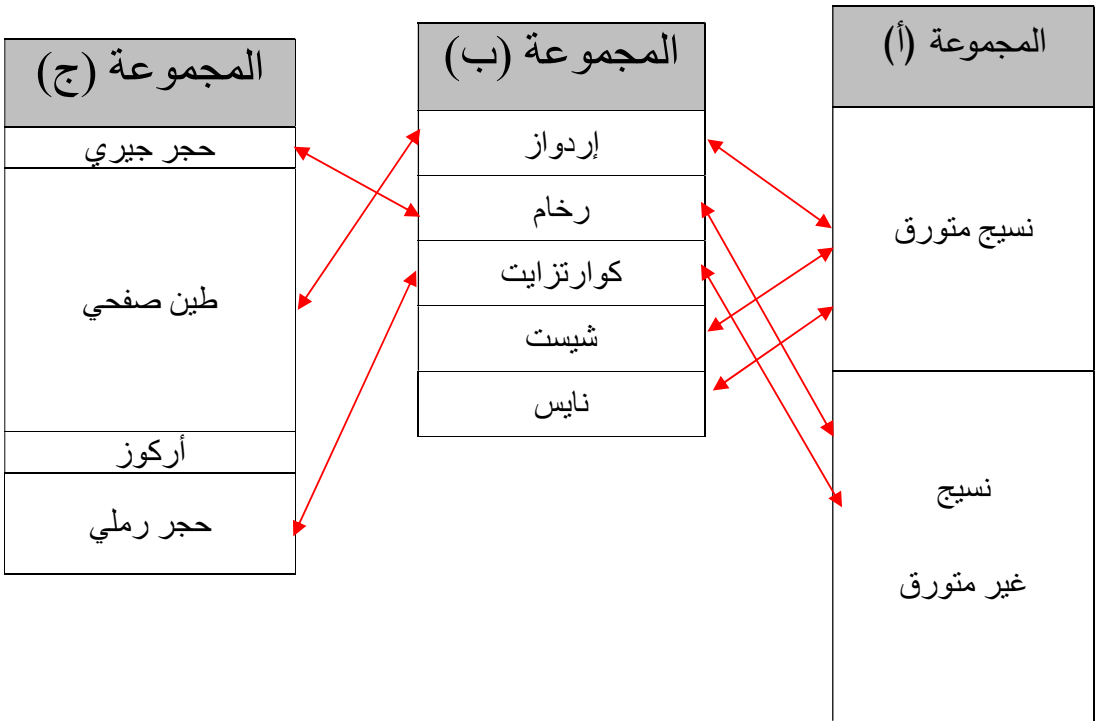
(2) صخر ينتج عن التحول الحراري للحجر الجيري ويستخدم في النحت والعديد من الأغراض الأخرى مثل اكساء الأرضيات والجدران وجدران الحمامات.

الرخام

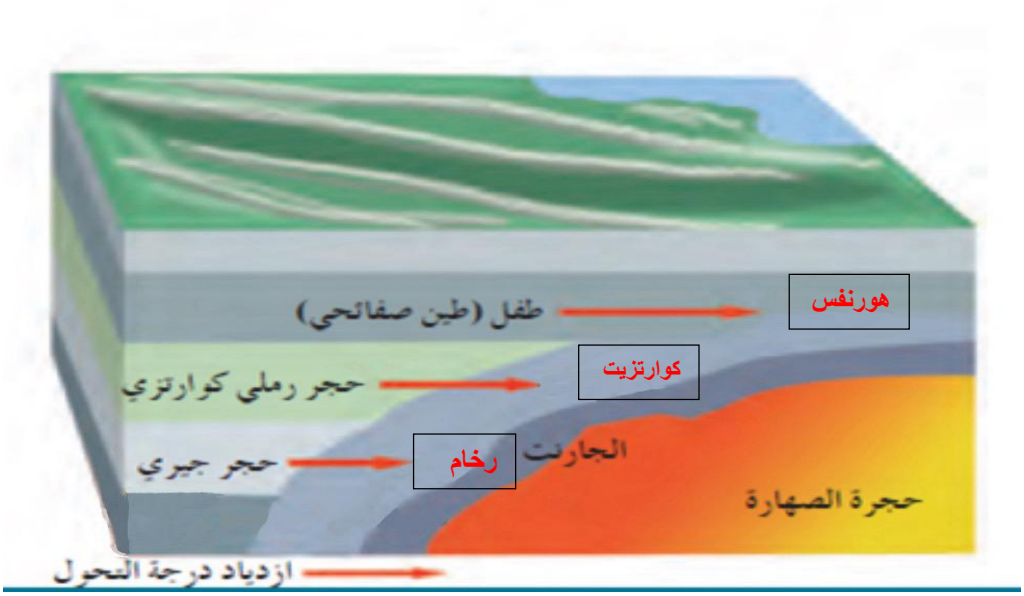
(3) صخر متحول متورق يشبه صخر الإردواز، يحتاج إلى رتبة تحول أعلى من تلك التي نتج عنها تكوين الإردواز وتظهر بلوراته أكبر من حجم بلورات الإردواز وتمتاز صخوره بأن لها لمعان أو بريق يظهر على مستويات التورق

الشيست

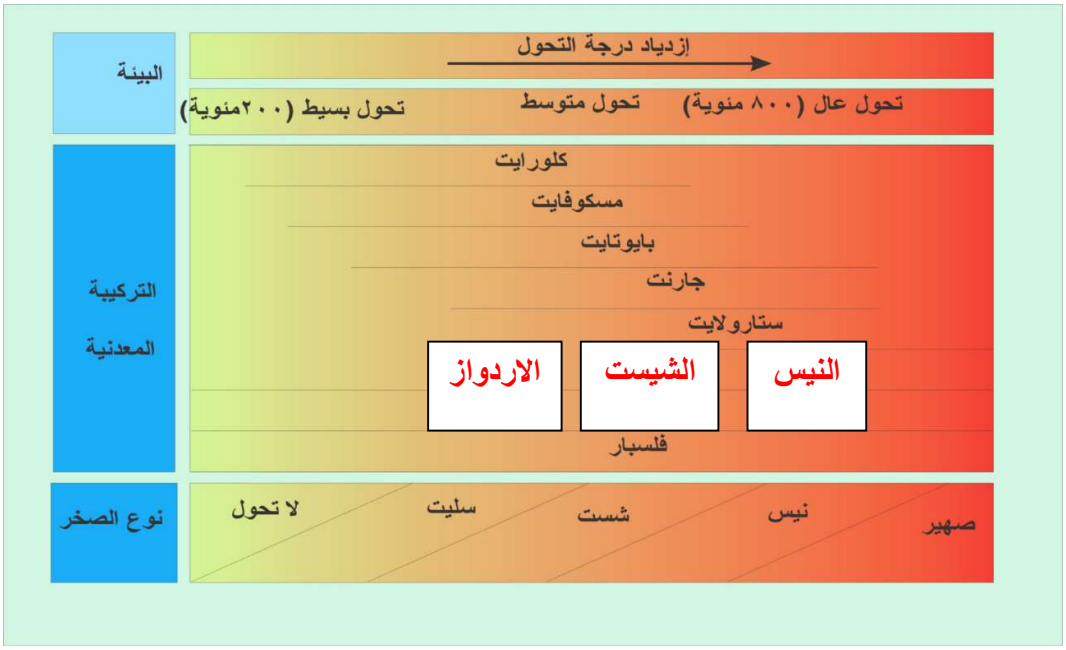
(4)صل الكلمة المناسبة من المجموعة (ب) بما يناسبها من المجموعتين (أ) و (ج)



(5)تمعن بالصورة التي أمامك واكتب نوع الصخر المتحول المتوقع تكونه في كل من الفراغات التالية :

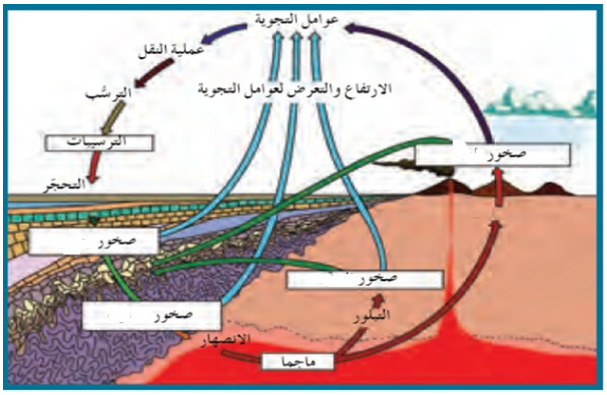


(6) يحدث التحول عادة بين درجات حرارة مختلفة وضغوط تزيد عن أضعاف الضغط الجوي، من خلال الشكل التالي، ما هي الصخور المتوقع تكونها بناءً على التركيب المعدني والبيئة؟



التتابع المعدني في الصخر المتحول مع إزدياد درجة التحول للصخر الطيني

(7) اشرح دورة الصخر في الطبيعة:



تبدأ من الصهارة التي تتصلب على مراحل وأشكال مختلفة مكونة صخور نارية بركانية أو جوفية والتي بدورها تظهر على السطح بعد ثوران البراكين أو بعمليات التجوية والتعرية وقد تتعرض إلى عوامل التحول من حرارة أو ضغط لتكون صخور متحولة

أو

عند تعرضها للتجوية تتفتت وتتكسر وتتحول إلى فتات يتم نقله عن طريق عوامل التعرية ومن ثم يحدث له ترسيب في بيئات مختلفة وتحدث له عمليتي تراص وسمنته فيتحجر مكوناً صخراً رسوبياً والتي يمكن بدورها تتعرض للضغط والحرارة وتتحول لصخور متحولة وتعود لتكون الصهارة من جديد عبر الانصهار الجزئي

(8) أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

من خلال دراستك للأنسجة وعوامل التحول للصخور المتحولة

(الشيستوزي – الأردوازي – النيسوزي – الحبيبي)

الإجابة الأولى :

–البند الذى لا ينتمي : ..... الحبيبي .....

– السبب: ..... عامل التحول المسبب هو الحرارة ..... والباقى :.... الضغط .....

إجابة ثانية:

–البند الذى لا ينتمي : ..... الحبيبي .....

– السبب: ..... من الأنسجة غير المتورقة ..... والباقى :.... من الأنسجة المتورقة .....

الوحدة الرابعة : العمليات التي تغير تضاريس الأرض

الفصل الأول : التحرك الكتلي

السؤال الأول: أختر الإجابة الأكثر صحة لكل عبارة مما يلي وضع(✓) في المربع المجاور لها:

1- من محفزات التحرك الكتلي الإنحدارات بالغة الحدة والتي تنتج عن التعرية بفعل:

☐ الزحف الجليدي ☐ الرياح الشديدة ☐ نحت الأنهار ☐ التيارات المائية

2- عملية التسييل التي تكون عليها المواد السطحية المشبعة بالماء تحدث بفعل:

☐ الزحف الجليدي ☐ الزلازل ☐ نحت الأنهار ☐ التيارات المائية

3- تعتمد زاوية الاستقرار التي تكون عليها الحبيبات ثابتة على:

☐ نوع الحبيبات ☐ شكل وحجم الحبيبات ☐ مصدر الحبيبات ☐ ترتيب الحبيبات

4- تحدث عملية الزحف للغطاء الصخري بفعل التغير في:

☐ سرعة الماء ☐ مكونات الغطاء الصخري ☐ النشاط البشري ☐ درجات الحرارة أوالرطوبة

5- عندما تكون وديان الأنهار أكثر اتساعاً من عمقها يعد ذلك دليلاً على :

☐ قوة تأثير التحرك الكتلي ☐ ضعف تأثير التحرك الكتلي

☐ عدم التأثير ☐ لا توجد اجابة

السؤال الثاني: اكتب الأسم أو المصطلح العلمي محل كل عبارة مما يلي:-

1- تحرك الصخور والركام والتربة نحو أسفل المنحدر تحت تأثير الجاذبية الأرضية (التحرك الكتلي)

2- تحرك الكتل مع وجود نطاق يفصل ما بين الكتل المنزلقة وما تحتها . (الإنزلاق)

3- يكون السطح الفاصل فيه على شكل منحنى مقعر إلى أعلى يشبه الملعقة . (الإنزلاق الدوراني)

4- تكون الحركة فيه على سطح مستو كفاصل أو صدع أو سطح طبقة . (الإنزلاق الإنتقالي)

5- الإنسياب الذي يتضمن تحرك التربة والغطاء الصخري المفكك مع كمية من الماء. (الإنسياب الركامي)

6- الإنسياب الذي يحدث على جوانب التلال في المناطق الرطبة أثناء المطر الغزير . (الإنسياب الأرضي)

7- أحد أنواع التحرك الكتلي الذي ينقل التربة والغطاء الصخري المفكك ببطء وبالتدريج.(الزحف)

السؤال الثالث:

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ،وعلامة(✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:-

1- القوة الرئيسية المسؤولة عن تحرك الكتل الأرضية هي قوة الجاذبية الأرضية . (✓)

2- الخطوة الثانية الهامة التي تلي التجوية في تكوين معظم المظاهر والتضاريس هي التصخر . (✗)

3- من أهم التشكيلات الناتجة عن التحرك الكتلي والمياه الجارية هي الوديان . (✓)

4- تحدث معظم التحركات الكتلية السريعة والمفاجئة في الجبال الوعرة قديمة التكوين . (✗)

5- تنتج التضاريس الارضية عن التجوية بحد ذاتها دون تحرك النواتج من مكانها . (✗)

6- من أهم المحفزات التي تسبب الانزلاقات الأرضية، اشتعال الحرائق. (✓)

7- وجود نطاق ضعيف ما بين الكتل المنزلقة وما تحتها من مواد مستقرة يسمى تساقط . (✗)

السوال الرابع : علل كل مما يلي تعليلا علميا:

1- تعتبر الزلازل من أهم المحفزات لعمليات التحرك الكتلي.

لأن الزلازل يتبعها إرتدادات مباشرة تسمح بخلخلة كميات ضخمة من الصخور والمواد غير المتماسكة وتسمح بإقتلاعها.

2- تسّرع الحرائق من عملية التحرك الكتلي.

لأن الطبقة العليا تتفكك وتجف نتيجة الحرائق والطقس الجاف وبالتالي تميل الكتل إلى الإنزلاق، ويمكن أن تشكل الحرائق طبقة غير منفذة للماء مما يزيد كمية المياه الجاريه فيتولد سيلاً من الطين اللزج والركام الصخري.

3- تتحرك الإنهيارات الأرضية (الصخرية) بسرعة كبيرة.

عندما يكون المنحدر شديد الإنحدار فإن الإنهيارات الصخرية تندفع إلى أسفل بسرعة كبيرة.

4- من الصعب ميدانياً ملاحظة عملية الزحف.

لأن عملية الزحف تحتاج الى وقت طويل وهي عملية تحدث بشكل بطيء جدا فلا يمكن ملاحظتها إلا عن طريق إلتواء الأسوار وإزاحة الاعمدة.

5- تؤدي إزالة النباتات إلى التحرك الكتلي .

لأن النبات يساعد في مقاومة التعرية، وفي إستقرار المنحدر، فالجذور تربط حبيبات التربة والطبقة السطحية المفككة ببعضها البعض، وبالتالي إزالة النبات يؤدي إلى التحرك الكتلي وخاصة إذا كان المنحدر شديد.

6- يمكن أن يحدث التحرك الكتلي بدون وجود محفزات ظاهرة .

لأن التحرك الكتلي عبارة عن تحرك الصخور والركام بدافع أساسي وهو الجاذبية الأرضية حتى وإن لم تتواجد محفزات أخرى.

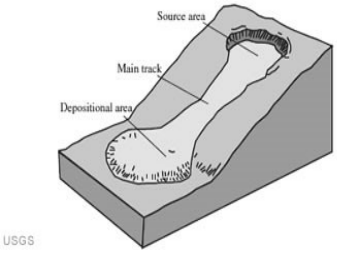
السوال الخامس: قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الإنسياب الركامي	الإنزلاق الأرضي
مكان الحدوث	المناطق الجبلية المدارية	جوانب التلال
طبيعة المواد المتحركة	تربة وغطاء صخري مفكك مع الماء	تربة وغطاء صخري مفكك بالماء
شكل الرواسب الناتجة	رواسب مروحية	على شكل ألسنة أو قطرات

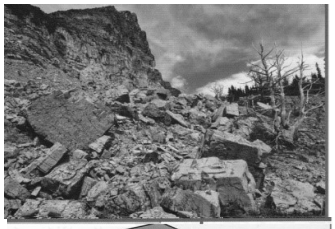
وجه المقارنة	الإنهيارات الصخرية	الزحف
معدل الحركة	سريع	بطيء
العوامل المسببة	اندفاع الصخور والركام إلى أسفل المنحدر بسرعة -تحركات مفاجئة	تناوب التمدد والانكماش في المواد السطحية بفعل التجمد والذوبان أو الرطوبة والجفاف

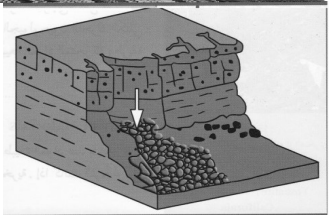
وجه المقارنة	الإنسياب	الإنزلاق
الأنواع	إنسياب ركامي – انسياب ارضي	إنزلاق دوراني – إنزلاق إنتقالي

السوال السادس :- اكتب بجانب كل رسم من الرسوم التالية نوع التحرك الكتلي الدال عليه:-

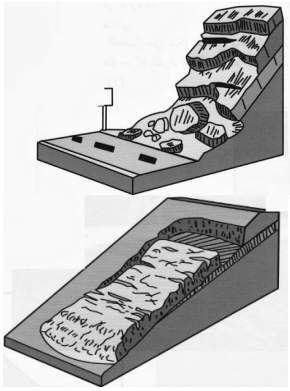


الانسياب الركامي



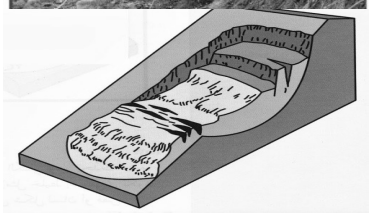


التساقط



الانزلاق الانتقالي





الانزلاق الدوراني

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح