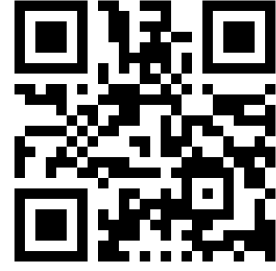


تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية



## الملف ملخص الفصل الأول مقرر جيو 211

[موقع المناهج](#) ← [الصف الثاني الثانوي](#) ← [المواد الاجتماعية](#) ← [الفصل الأول](#) ← [الملف](#)

## روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي



## روابط مواد الصف الثاني الثانوي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

## المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة المواد الاجتماعية في الفصل الأول

<a href="#">أنواع الصخور النارية(المصنفة حسب مكوناتها المعدنية)</a>	1
<a href="#">الملخص الشامل والبحث الكامل لمقرر جيو 211</a>	2
<a href="#">الأسئلة الهامة و المعلومات الشاملة في ملخص الوحدة الثانية مقرر جيو 211</a>	3
<a href="#">ملخص الدرس الأول الفصل الثالث</a>	4
<a href="#">شرح درس مجموعات المعادن مقرر جيو 211</a>	5

## ما المعدن (1-1)

**المعدن : مادة طبيعية صلبة غير عضوية لها مكونات كيميائية معينة وبناء بلوري محدد .**

### أهمية المعادن :

- تكوين الصخور.
- تشكيل سطح الأرض.
- ساهمت بعضها في تشكيل الحضارة الإنسانية.

### \* الخصائص العامة للمعادن .

**1- تتكون المعادن بشكل طبيعي غير عضوي .**

- \*\*الألماس الصناعي لا يعتبر من المعادن ، لأنه يحضر في المختبرات ولم يتكون بشكل طبيعي.
- \*\*الفحم الحجري لا يعتبر من المعادن لأنه مكون من مواد عضوية.
- \*\*السكر لا يعتبر معدن لأنه يستخرج من النبات.

**2- المعادن ذات بناء بلوري محدد .**

- \*\* يعني أن الذرات مترتبة في المعادن في بناء هندسي منظم ومتكرر . ، وينتج عن هذا البناء ، البلورة .
- \*\* البلورة : هي جسم صلب تترتب فيه الذرات بنمط متكرر .
- \*\* عندما يتوافر للمعدن حيز فإنه ينمو فيه مكوناً بلورة كبيرة مكتملة الأوجه . وهي نادرة الوجود .
- \*\* عندما لا يتوافر للمعدن حيز فإنه ينمو في حيز محصور مكوناً بلورة صغيرة غير مكتملة الأوجه ، ولا ينعكس بناؤها الذري على شكلها الخارجي .

**3- المعادن مواد صلبة ذات تراكيب محددة .**

- \*\* المواد الصلبة لها شكل وحجم محددان ، أما السوائل والغازات فليس لهما ذلك ، لذا لا يعدان من المعادن
- \*\* معظم المعادن مكونة من مركبات (أكثر من عنصر)
- \*\* القليل من المعادن مكونة من عنصر واحد فقط ، كالححاس والفضة والكبريت .
- \*\*معدن الكوارتز يتكون من ذرتين من الأكسجين وذرة من السيليكون ، كما ان نسب هذين العنصرين وترتيبهما جعلاً للكوارتز خاصيتان ينفرد بهما.

#### 4- التغيرات في المواد الكيميائية .

- \*\* قد تختلف المكونات الكيميائية لبعض المعادن تبعاً للظروف التي تتكون عندها بلورتها :
- فالمعدن إذا تكون في درجات حرارة منخفضة يكون غني بالصوديوم مثل معدن الألبيت.
- وإذا تكون في درجة حرارة متوسطة تُنتج طبقات متبادلة من الصوديوم والكالسيوم في البناء البلوري مثل معدن اللابرادوريت.
- وإذا تكون في درجة حرارة مرتفعة يكون غني بالكالسيوم مثل معدن الأنورثيت

#### \* المعادن المتبلورة من الماجما .

- \*\*الماجما : هي المادة المصهورة التي تتكون وتتجمع تحت سطح الأرض.
- \* العوامل المؤثرة على المعادن التي تتبلور من الماجما :
- 1الحرارة -2. الزمن -3.الحيز الذي تنمو فيه.

- \* الماجما أقل كثافة من الصخور المحيطة به ، لذا يمكنها الصعود نحو الطبقات العليا الباردة في باطن الأرض ثم تتبلور.
  - \* عندما تكون الماجما في الأعماق تبرد ببطء ، وسوف يكون لدى الذرات وقت كافي لتترتب في بلورات كبيرة الحجم.
  - \* على سطح الأرض تتعرض الماجما للماء أو الهواء فتبرد بسرعة (بلورات صغيرة الحجم ) ، لأنه لا يوجد وقت كافي لنمو بلورات كبيرة.
  - \* يسهم عدد العناصر الموجودة في الماجما ونوع هذه العناصر في تحديد نوع المعدن المتكون.
- مثال : صخر الجرانيت**

#### \* المعادن المتبلورة من المحاليل .

##### كيف تتبلور المعادن من المحاليل ؟

- \*\*تذوب الأملاح في مياه المحيطات وتصبح محلولاً مالحاً ، وعندما يصبح المحلول مشبعاً بمادة مذابة لا يمكن إذابة المزيد منها ، إذا ذابت كمية أكبر يصبح محلول فوق المشبع ، عندها ترتبط الذرات المنفردة مع بعضها وتترسب مكونة بلورات المعادن.
- \*\*قد تتبلور المعادن من المحاليل عند تبخر الماء ، حيث تترسب المعادن المذابة في المحلول و تسمى المعادن المتكونة من تبخر السوائل بالمتبخرات ، مثل الملح الصخري.

## كيفية التعرف على المعادن ؟

تعتمد الاختبارات للتعرف على المعادن ، على الخواص الفيزيائية والكيميائية للمعادن ، منها :

### 1- الشكل البلوري.

- \*\*بلورات الهاليت غالباً ما تكون مكعبة و كاملة الأوجه.
- \*\*بلورات الكوارتز ذات نهايتين مدببتين ومحاطة بستة أوجه جانبية.
- \*\*البلورات المكتملة النمو نادرة الوجود ، لذا يندر تعرف العلماء على المعادن اعتماداً على شكل بلوراته

### 2- البريق .

- \*\*البريق : هي الكيفية التي يعكس بها المعدن الضوء الساقط على سطحه.
- \*\*يوجد نوعان من البريق : الفلزي ، واللافلزي.
- \*\*المعادن ذات البريق الفلزي ليست جميعها فلزات ولكن سطحها لامع كالفلزات ، مثل معدن السفاليريت.
- \*\*الفضة و الذهب والنحاس والجالينا لها سطوح لامعة تعكس الضوء كقطع السيارات المصنوعة من الكروم.
- \*\*المعادن ذات البريق اللافلزي لا تلمع كالفلزات ويوصف بأنه : قاتم ، أو لؤلؤي، او شمعي ، او حريري ، أو ارضي ، مثل الكالسيت والجبس والكبريت والكوارتز.
- \*\*تحديد وصف دقيق للبريق اللافلزي عملية غير موضوعية ، فالمعدن الذي يبدو شمعيًا لشخص ، قد لا يبدو كذلك لشخص آخر.

### 3- القساوة .

- \*\*القساوة : مقياس لقابلية المعدن للخدش.
- \*\*من اكثر الاختبارات مصداقية و دقة.
- \*\*مقياس القساوة عبارة عن مقياس للتعرف على قساوة المعادن المجهولة ،
- (مقارنة بقساوة عشر معادن معلومة القساوة ) . انظر الجدول 1-2 صفحة 17 | حفظ.

### 4- الانقسام والمكسر .

- \*\*البناء البلوري يحدد كيف تنكسر المعادن.
- \*\*تنكسر المعادن بسهولة عند المستويات التي تكون فيها الروابط الذرية ضعيفة.
- \*\*يطلق على المعدن الذي ينقسم بسهولة وبشكل مستو أن له انفصاماً.
- \*\*للتعرف المعدن حسب انفصامه يقوم الجيولوجيون بعد مستويات الانفصام ودراسة الزوايا بينها.
- \*\*معدن المايكا له انفصام بمستوى واحد ، فهو ينقسم لرقائق بسبب ضعف الروابط الذرية.
- \*\*معدن الهاليت له انفصام تام بثلاثة مستويات بسبب ضعف التجاذب الذري ، بينما معدن الكوارتز تمنعه روابطه القوية من الانفصام.
- \*\*يطلق على المعادن التي تنكسر بحواف خشنة ومتعرجة أن لها مكسراً ، مثل الصوان والجاسبر والكالسيدوني ، فهي تظهر مكسراً فريداً بأشكال قوسية تشبه زخارف أصداف المحار ، يسمى هذا المكسر مكسراً محارياً

## 5- الحكاكة .

**\*\*الحكاكة هي لون مسحوق المعدن.**  
**\*\*تكون حكاكة المعادن اللافلزية بيضاء ، لذا فالحكاكة تكون مفيدة جداً في تعرف المعادن الفلزية أكثر من اللافلزية.**  
**\*\*معدن الهيماتيت الذي يتكون بفعل التجوية والتعرض للهواء والماء يكون مظهره صدئاً وبريقه أرضياً ، بينما الذي تكون من الماجما لونه فضي ومظهره فلزي ، وحكاكتهما حمراء إلى بنية.**  
**\*\*استعمال الحكاكة في التعرف على المعادن محدود ، لأنه لايمكن أن نستخدم الحكاكة إلا مع المعادن الأخرى من قطعة الخزف**

## 6- اللون.

**\*\*أقل الخصائص مصداقية.**  
**\*\*ينتج لون المعدن من وجود بعض العناصر النادرة أو المركبات داخل المعدن.**  
**\*\*الجاسبر الأحمر والجمشت الأرجواني والسترين البرتقالي تحتوي على كميات وأشكال مختلفة من الحديد.**  
**\*\*الكوارتز الوردي يحتوي على المنجنيز أو التيتانيوم ، وعندما يظهر الكوارتز بلون حليبي فإنه يحتوي على فقاعات من الغازات و السوائل المحصورة في البلورة**

## 7- الصفات الخاصة بالمعادن .

**الصفات الخاصة بالمعادن : ( انظر الجدول 3-1 صفحة 20 | حفظ )**  
**\*\*هناك الكثير من الصفات الخاصة التي يمكن استعمالها في التعرف على المعادن، كالمغناطيسية والانكسار المزدوج وتصاعد الفقاعات الغازية.**

## 8- الكثافة والوزن النوعي .

**. كتلة الذهب أكبر من كتلة البيريت لأن كثافته أكبر \*\***  
**. الكثافة انعكاس للكتلة الذرية وبنائية المعدن \*\***  
**. الكثافة لا تعتمد على شكل او حجم المعدن \*\***  
**الوزن النوعي هو مقياس الكثافة الأكثر استخداماً من قبل الجيولوجيين . وهو عبارة عن النسبة بين كتلة \*\***  
**. المادة إلى كتلة حجمها من الماء في درجة حرارة 4 سيليزية**

## 9- النسيج.

**\*\*يصف النسيج ملمس المعدن وتعد هذه الخاصية غير موضوعية ، لأنه الإحساس بالنسيج يختلف من شخص إلى آخر.**  
**\*\*يمكن وصف النسيج بأنه ناعم أو خشن أو متعرج أو شحمي أو صابوني.**  
**\*\*نسيج الفلوريت ناعم.**

## أنواع المعادن (1-2)

### \* مجموعات المعادن.

#### 1- السيليكات .

\*السيليكات هي مجموعة من المعادن تحتوي على : أكسجين + سيلكون + عنصر آخر

\*تشكل السيليكات أغلب المعادن الموجودة في القشرة الأرضية

مثال : الفلسبار والكوارتز

\*وحدة البناء الأساسية للسيليكات هي سيليك رباعي الأوجه.

\*هرم رباعي الأوجه : جسم صلب محاط بأربعة أوجه من مثلثات متساوية الأضلاع على شكل هرم ، لذا يمكن تسميته هرم السيليكات .

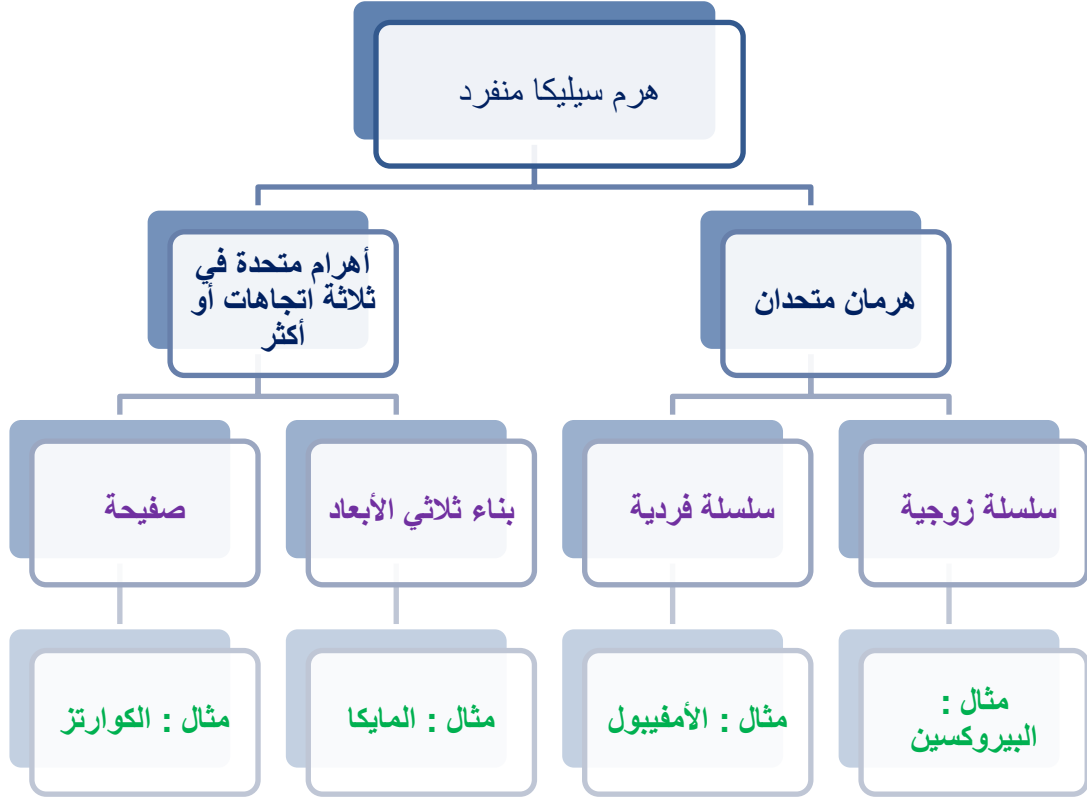
\*لذرة السيليكون أربعة إلكترونات تكافؤ ، وبذلك تكون لديها القدرة على الارتباط بأربع ذرات أكسجين بطرائق متعددة مما يسمح بوجود معادن السيليكات بتراكيب متنوعة ، وخصائص مختلفة .

\*يشكل أيون السيليكات هرم السيليكات رباعي الأوجه ، حيث توجد ذرة السيليكون في مركزه ، ويرتبط برابطة تساهمية مع أربع أيونات أكسجين. (انظر الشكل 1-12)

\*تتحد أهرامات السيليكات بعضها مع بعض على شكل سلاسل وصفائح وتراكيب معقدة، وتصبح هذه التراكيب معادن سليكاتية متعددة في الأرض.

\*الروابط بين الذرات تساعد في تنوع خصائص المعادن ، ومنها المكسر والانقسام .

\* تصور أهرامات السيليكا.



ما سبب الاختلافات بين المعادن السيليكاتية ؟  
تعود إلى الفروق في ترتيب أهرامات السيليكا

ما الاختلافات بين تركيب المايكا والإسبتوس ؟  
الإسبتوس : تحتوي على سلاسل أهرامات زوجية ، والروابط بين السلاسل ضعيفة.  
المايكا : تحتوي على صفائح من أهرامات السيليكا والروابط بين الصفائح ضعيفة.

علل تنفصم المايكا إلى صفائح بسهولة ؟  
لأن قوى التجاذب بين صفائح أهرامات السيليكا وأيونات الألمنيوم والبوتاسيوم ضعيفة .

علل تكوّن الطبيعة الليفية في الإسبتوس ؟  
تنتج بسبب ضعف الروابط بين هذه السلاسل المزدوجة لأنه يتكون من سلاسل مزدوجة من أهرامات السيليكا.

## 2- الكربونات .

- **الكربونات** : معادن مكونة من أيونات فلز موجبة الشحنة متحدة مع أيون الكربونات.

أمثلة : الكالسيت ، الدولوميت ، الرودوكروزيت.

- تتواجد الكربونات على شكل جيرى ورخام ، وتمتاز بألوان مختلفة ( الكالسيت متنوع الألوان ) و (الرودوكروزيت الوردي )

علل : تواجد الكالسيت و الرودوكروزيت بألوان مختلفة ؟  
نتيجة وجود عناصر نادرة فيها .

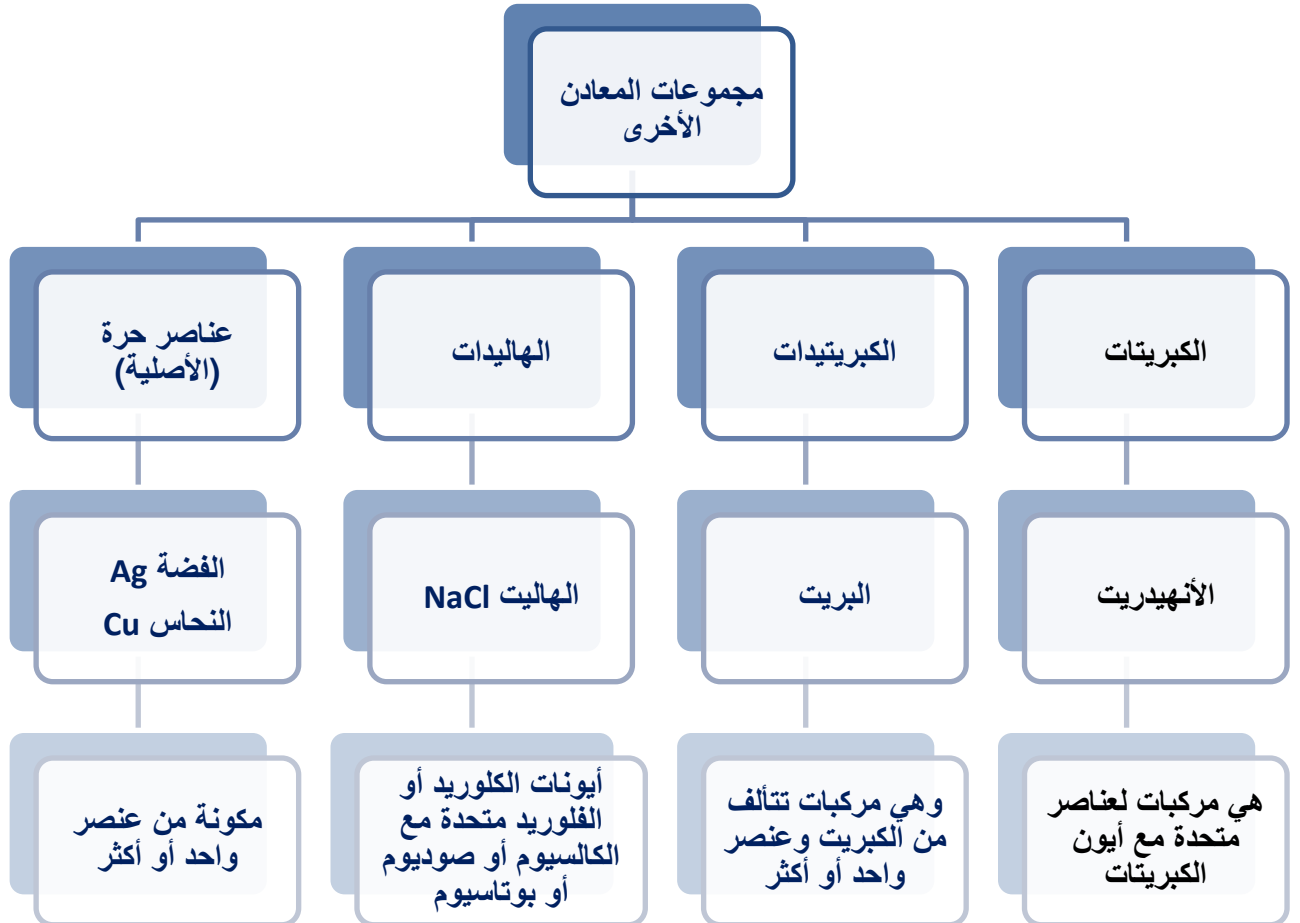
## 3- الأكاسيد .

- **الأكاسيد** : هي مركبات تتألف من أكسجين وفلز .

أمثلة : الهيماتيت والمجنيت وهي أكاسيد حديد شائعة ، وتعد مصدرا جيدا للحديد.

علل : يعد اليوراننايت معدناً قيماً ؟

لأنه يشكل مصدر رئيسي لليورانيوم المستخدم في إنتاج الطاقة النووية .





## \* المعادن الاقتصادية.

مجموعات المعادن واستعمالاتها الرئيسية (الجدول 4-1 ص 26) .. مهم جداً \* حفظ

### الخامات :

الخام : هي مواد قيمة يمكن تعدينها بحيث تكون مجدية اقتصادياً.  
مثال : خام الهيماتيت ، خام يحتوي على عنصر الحديد ، واليوكسيت خام لمعدن الألمنيوم ، والألمنيت الذي يحتوي على فلز التيتانيوم

علل : أجزاء الدراجة النارية مصنوعة من التيتانيوم ؟  
لأن التيتانيوم فلز خفيف ومتانته كبيرة ، مما يجعله فلزاً مثالياً للاستخدام .

### الأحجار الكريمة :

\*\*الأحجار الكريمة : هي معادن ثمينة ونادرة وجميلة ، كما أنها قاسية ومقاومة للخدش.  
\*\*تُصقل الأحجار الكريمة وتُستعمل في صناعة المجوهرات.

\*\*وجود بعض العناصر النادرة في احد المعادن ، يسبب تشكيلة من معادن أخرى ذات ألوان متعددة وأعلى ثمناً من المعدن النقي نفسه.

\*\*الجمشت حجر كريم من الكوارتز لأنه يحتوي على كمية من الحديد تجعل لونه بنفسجياً.

\*\*معدن الكورونديوم يستعمل في جعل أدوات القطع أكثر حدة ، ويوجد في شكلين من الأحجار الكريمة وهما : الياقوت والزفير.

\*\*يحتوي الياقوت على كميات نادرة من عنصر الكروم ، بينما يحتوي الزفير على مقدار ضئيل من الكوباليت والتيتانيوم.

## ما الصخور النارية (2-1)

الصخور النارية : هي صخور تتكون عندما تبرد المواد المنصهرة في باطن الأرض وتتبلور .

Page | 1

### تكون الصخور النارية :

- الماجما : خليط من صخر مصهور وغازات مذابة وبلورات معدنية توجد تحت سطح الأرض .
- اللابة : ماجما تتدفق على سطح الأرض .
- تتكون الصخور النارية عندما تبرد الماجما أو اللابة وتتبلور المعادن .

ما هو مصدر الطاقة الحرارية الأرضية ؟

- 1 - الطاقة المتبقية من تكون الأرض من الصهير الأولي .
- 2 - طاقة التحلل الإشعاعي للعناصر .

### مكونات الماجما :

- يعتمد نوع الصخر الناري على مكونات الماجما .
- العناصر الشائعة من الماجما : الأكسجين - السيليكون - الألومنيوم - الحديد - الماغنيسيوم - الكالسيوم - البوتاسيوم - الصوديوم . وهي نفسها العناصر الرئيسية في القشرة الأرضية .
- السيليكا من أكثر مكونات الماجما شيوعاً وتأثيراً في خصائصها ، حيث يؤثر في درجة انصهارها و سرعة تدفقها .

- تصنف الماجما اعتماداً على محتواها من السيليكا إلى :
  - بازلتية .
  - أنديزيتية .
  - ريولايتية .

علل : تختلف مكونات اللابة الكيميائية قليلاً عن المكونات الكيميائية للماجما التي نتجت عنها .  
لأنه عندما تتحرر الماجما من الضغط الواقع عليها من الصخور التي حولها ، فإن الغازات الذائبة فيها تنطلق إلى الغلاف الجوي .

### تكون الماجما :

- تتكون الماجما بانصهار قشرة الأرض أو مادة الوشاح .
- العوامل التي تؤثر في تكون الماجما :
  - درجة الحرارة ، حيث تزداد درجة الحرارة كلما تعمقنا في باطن الأرض .
  - الضغط ، حيث يزداد الضغط بازدياد العمق ، وكلما ازداد الضغط الواقع على الصخور تزداد درجة الانصهار
  - المحتوى المائي ، حيث تقل درجة انصهار الصخور بازدياد المحتوى المائي .
  - المحتوى المعدني لمادة القشرة أو الوشاح .
- الممال الحراري : معدل الزيادة في درجة الحرارة بزيادة العمق .
- حفاري آبار النفط يجب عليهم معرفة الممال الحراري الأرضي أثناء حفر آبار النفط العميقة .

### المحتوى المعدني :

- تنصهر صخور البازلت التي تتكون من معادن الأوليفين والفلسبار الكلسي و البيروكسين عند درجات حرارة أعلى ، مقارنة بصخور الجرانيت أو الريولايت التي تتكون من الكوارتز والفلسبار البوتاسي .

علل : درجة انصهار الجرانيت أقل من درجة انصهار صخر البازلت .  
لأنه يحتوي على ماء أكثر ، ولمعادنه درجات انصهار أقل .

- الصخور المحتوية على الحديد والماغنسيوم مثل البازلت تنصهر عند درجات حرارة أعلى ، مقارنة بالصخور المحتوية على نسب أعلى من السيليكون ومنها الجرانيت .

### الانصهار الجزئي :

- الانصهار الجزئي هو عملية انصهار معادن مختلفة من الماجما عند درجات حرارة معينة مع بقاء معادن أخرى صلبة مما يؤدي إلى تغير في المكونات الكيميائية .

علل : تكون الماجما غالباً مزيج من بلورات ومصهور صخري .  
لأنه حدث لها انصهار جزئي ، فالمعادن التي تكون درجة انصهارها منخفضة تنصهر ، والمعادن التي تكون درجة حرارتها عالية تبقى متبلورة .

- يضاف مع صهر كل مجموعة معدنية عناصر جديدة إلى خليط الماجما فتتغير مكوناتها .

علل : قد تختلف مكونات الماجما الناتجة عن مكونات الصخر الذي تكونت منه .  
لأن درجات الحرارة لم تكن كافية لصهر الصخر بأكمله .

### التبلور الجزئي :

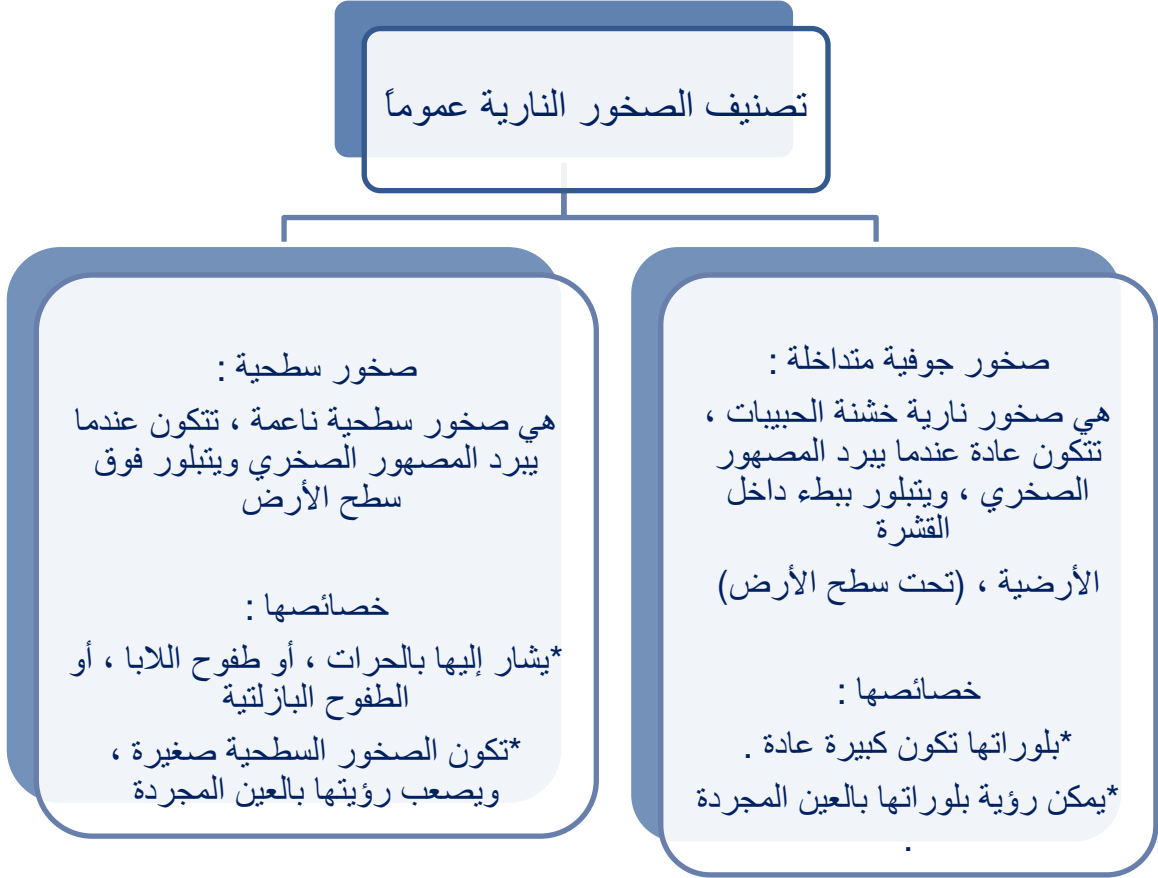
- تصور التبلور الجزئي وترسب البلورات ( انظر صفحة 41 ) .
- آخر المعادن انصهاراً تكون أولها تبلوراً ، أي أنه عندما تتبلور الماجما تتبلور معادنها بترتيب عكس ترتيب انصهار بلورات المعادن في حالة الانصهار الجزئي .
- التبلور الجزئي : عملية تبلور بعض المعادن من الماجما على درجات حرارة مختلفة تؤدي إلى إزالة بعض العناصر منها فتتغير مكوناتها الكيميائية .
- تصبح الماجما أغنى بعناصر السيليكات و الألومنيوم والبوتاسيوم باستمرار التبلور الجزئي وانفصال بلورات أخرى من المعادن .
- آخر معدنين يتبلوران هما الفلسبار البوتاسي والكوارتز .
- الفلسبار البوتاسي هو أكثر أنواع الفلسبار شيوعاً في القشرة الأرضية .

علل : تحتوي العروق على الكوارتز غالباً .  
لأنه يتبلور أثناء اندفاع السائل المتبقي من الماجما في الشقوق الصخرية .

## ما الصخور النارية ؟ (2-1)

على ماذا يعتمد تصنيف الصخور النارية ؟  
يعتمد على مكوناتها المعدنية وحجم بلوراتها ونسيجها .

### تصنيف الصخور النارية عموماً



تصنيف الصخور المعدنية حسب مكوناتها المعدنية:

صخور جرانيتية :  
مثال : الجرانيت  
خصائصها :  
\*قائمة اللون  
\*تحتوي على كثير  
من السيليكا  
\*تتكون من  
الكوارتز والفلسبار  
البوتاسي  
والبلاجيوكلوز

صخور فوق قاعدية :  
مثال :  
البيروكسين  
خصائصها :  
\*تحتوي على معادن  
غنية بالحديد  
مثل : الأوليفين  
والبيروكسين  
\*داكنة اللون

الصخور الوسيطة :  
هي صخور ذات  
مكونات متوسطة بين  
البازلت والجرانيت  
مثال : الديوريت  
خصائصها :  
\*تتكون من  
البلاجيوكلوز  
والهورنبلند

صخور بازلتية :  
مثال : الجابرو  
خصائصها :  
\*لونها غامق  
\*تحتوي على  
قليل من السيليكا  
\*تتكون غالبيتها  
من البلاجيوكلوز  
والبيروكسين

تعديل فاتحة  
اللون

عرف النسيج ؟

حجم البلورات التي يتكون منها الصخر ، وشكلها وتوزيعها .  
\* يوصف نسيج الريولايت بأنه ناعم البلورات ، أما الجرانيت فيوصف بأنه خشن البلورات

Page | 3

علل : اختلاف حجم البلورات بين معدني الريولايت والجرانيت والأوبسيديان؟  
لأن الريولايت والأوبسيديان صخر سطحي أما الجرانيت فهو صخر جوفي (متداخل).

بين كيف تؤثر معدلات التبريد في حجم البلورة مع ذكر مثال ؟

- عند تدفق اللابا على سطح الأرض تبرد بسرعة ولا تتهياً الفرصة لتشكيل بلورات كبيرة ، فينتج صخور نارية سطحية لا يمكن رؤية بلوراتها بالعين المجردة ، مثال : الريولايت .
- أحياناً يحدث تبريد سريع جداً وتتهياً الفرصة لتكون بلورات فينتج زجاج بركاني . مثال : أوبسيديان .
- عند حدوث عملية التبريد ببطء ، تتكون بلورات كبيرة ، (أكبر من 1سم) مثال : الجرانيت ، والديوريت ، والجابرو.

عرف النسيج البورفيرى .

نسيج الصخور و يتميز بوجود بلورات كبيرة واضحة المعالم تحيط بها بلورات صغيرة من المعجن نفسه أو من معدن آخر .

ما الذي جعل الصخور البورفيرية تتكون في صورة بلورات صغيرة وأخرى كبيرة في نفس المعدن ؟  
الماجما مرت بتبريد بطيء في باطن الأرض حيث نمت عليها بلورات كبيرة الحجم ثم قذفت إلى مواقع أعلى أو إلى سطح الأرض وبرد بقية الماجما بسرعة فتكونت بلورات صغيرة الحجم تحيط ببلورات كبيرة الحجم .

علل : تكون الثقوب في الصخور النارية ، مع ذكر أمثلة .

لأن الماجما تحتوي على غازات ذائبة تأخذ في التصاعد عندما ينحسر الضغط عنها فتصبح عندئذ لابة .  
وإذا كانت اللابة شديدة القوام فإنها تمنع تصاعد الفقاعات الغازية فتترك ثقوباً في الصخر ، مثال : البيوس والبازلت الفقاعي .

عرف النسيج الفقاعي .

المظهر الإسفنجي للصخر الناتج عن خروج الغازات من اللابة .

عرف الشريحة الرقيقة ، وفيم تستخدم ؟  
قطعة من الصخر سمكها 0.03 mm تقريبا ، مثبتة على قطعة زجاجية بحيث تسمح بفاذ الضوء عبرها .  
وتستخدم لتعرف الصخر واختبار بلورات المعادن في العينات الصخرية .

### العروق :

• تحتوي الموائع المتبقية من تبلور الماجما على تراكيز عالية من السيليكا والماء ، كما تحتوي على فضلات من عناصر لم تصنف ضمن الصخور النارية . مثل : الذهب والفضة والرصاص والنحاس

بين كيفية تكون العروق الغنية بالمعادن والفلزات ذات القيمة الاقتصادية ، مع ذكر مثال ؟  
تتحرر فضلات العناصر من السيليكا المذابة في نهاية عملية تبلور الماجما على هيئة موائع ساخنة ، وتملاً الشقوق والفراغات في الصخور المجاورة وتتصلب مكونة عروق . مثل : عروق الكوارتز الحاملة للذهب .

### البيجماتيت :

عرف البيجماتيت ؟ هي صخور ذات معادن خشنة الحبيبات بصورة غير عادية ، وتحتوي على خامات نادرة مثل الليثيوم .

علل : وجود بعض المعادن الأكثر جمالاً في البيجماتيت .  
لأن هذه العروق تملأ الكهوف وشقوق الصخر ، لذلك فإن المعادن تنمو في الفراغات محتفظة بأشكالها .  
• يوجد البيجماتيت في مناطق مختلفة في جنوب الجزيرة العربية وغربها على هيئة قواطع جرانيتية  
• توجد عروق الكوارتز الحاملة للذهب في مهد الذهب في المملكة العربية السعودية .



## الكيمبرليت :

عرف الكيمبرليت ؟ هي صخور نادرة فوق قاعدية تحتوي على الألماس ومعادن أخرى تكونت تحت ضغط هائل جداً .

• تعد صخور الكيمبرليت الغير عادية أحد أنواع البيرودوتيت .

علل : تسمية صخور الكيمبرليت بهذا الاسم .

نسبة إلى مدينة كمبرلي في جنوب افريقيا .

علل : تتكون صخور الكيمبرليت في أعماق القشرة الأرضية أو في الوشاح أو على أعماق تتراوح بين 150 و 300 كيلو متر .

- لأن الألماس الذي تحويه هذه الصخور مع معادن أخرى لا يمكن أن يتكون إلا تحت ضغط عالي جداً .

علل وجود الكيمبرليت على هيئة تراكيب طويلة ضيقة في صورة أنابيب .

- لأن ماجما الكيمبرليت حقنت بسرعة كبيرة إلى أعلى في اتجاه سطح الأرض .

• للصخور النارية عدة خصائص تجعلها مناسبة للبناء .

• نسيج بلوراتها المتداخل معاً يجعلها قوية .

• احتوائها على الكثير من المعادن المقاومة للتجوية مثل الجرانيت .

• يستخدم الجرانيت بلاطاً للأرضيات وفي المطابخ والرفوف وأسطح المكاتب وتزيين أوجه البنايات .

## تشكل الصخور الرسوبية (1-3)

كيف تنشأ الصخور الرسوبية ؟

تنشأ من تصخر الرسوبيات الناتجة عن عمليتي التجوية والتعرية .

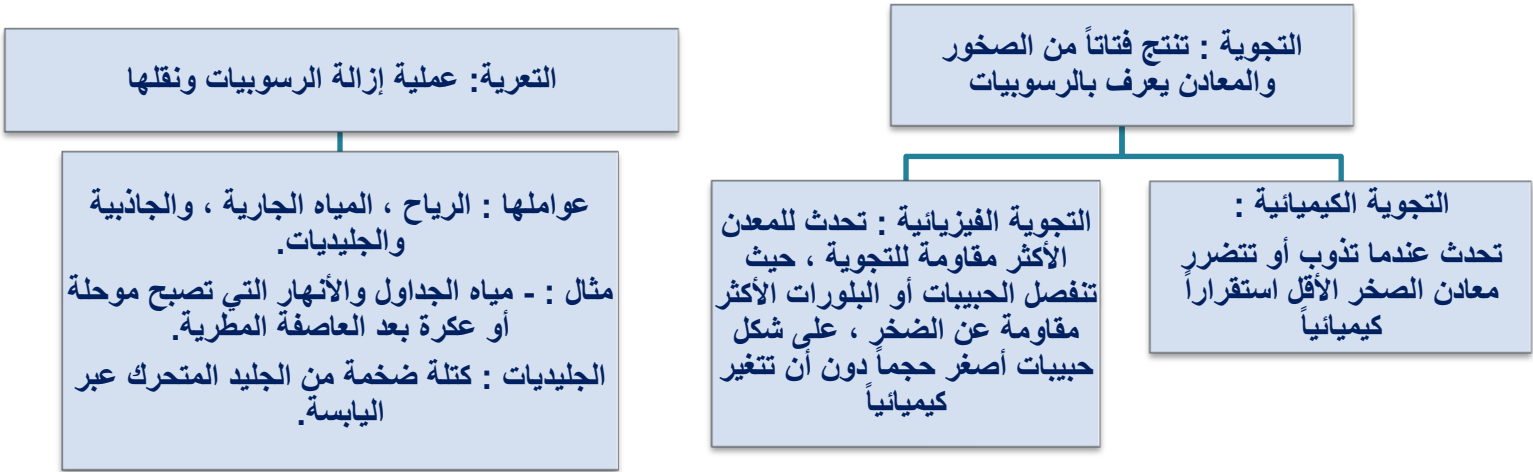
Page | 1

عرف التجوية : مجموعة من العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تفتت الصخر إلى قطع أصغر.

عرف الرسوبيات : قطع صغيرة من الصخور تحركت وترسبت بواسطة المياه أو الرياح أو الجليديات أو الجاذبية.

كيف تتشكل الصخور الرسوبية ؟

عندما تنتج الرسوبيات عن عمليتي التجوية والتعرية ، تلتحم مع بعضها البعض مشكلة الصخور الرسوبية .



علل : تصبح مياه الأنهار والجداول عكرة وموحلة بعد العاصفة الرملية ؟  
- لأن الحبيبات والطين التي تعرضت للتعرية اختلطت بهذه المياه

ما تأثير الرياح على التربة في الساحة الرملية ؟  
- تزيل قوة الرياح وتحملها معها

ملاحظة : بعد عملية التجوية للصخور تنتقل إلى أماكن جديدة من خلال التعرية.

علل تحمل المواد التي تعرضت للتعرية نحو مناطق منخفضة ؟  
- لأنها تتعرض إلى تأثير الجاذبية

متى يحدث الترسيب ؟

- يحدث عندما تستقر الرسوبيات المنقولة على سطح الأرض أو تهبط في قاع حوض مائي.

آلية الترسيب :

تترسب الرسوبيات في الطبيعة عندما يتوقف عامل النقل أو تقل سرعته (توقف هبوب الرياح) ، (دخول نهر مياه هادئة في بحيرة أو محيط) ، فتترسب الرسوبيات المحمولة لتكون طبقات الرسوبيات حيث تكون الحبيبات الكبيرة في الأسفل والصغيرة في الأعلى .

علل : قدرة المياه السريعة الحركة على نقل حبيبات كبيرة الحجم أفضل من المياه بطيئة الحركة ؟  
- لأنه عندما تقل سرعة المياه تترسب أولا الحبيبات الأكبر ثم الأصغر .

ملاحظة : تفرز الحبيبات المتساوية الحجم في طبقات.

علل : تواجد الكثبان الرملية على صورة رمل ناعم جيد الفرز ؟  
- لأن الرياح لا تحرك إلا الحبيبات الصغيرة .

علل : ليست جميع الرسوبيات جيدة الفرز ، مع ذكر مثال ؟  
- لأن الصخور الكبيرة تحمل الرمل والطين وعندما تنصهر فإنها تلقيها دفعة واحدة على هيئة كومة غير مفروزة .  
مثال : الجليديات : تحمل جميع المواد على اختلاف حجومها بالقدر نفسه.

عرف التصخر ؟ وماهي آلية التصخر ؟

- هي عمليات فيزيائية وكيميائية تحول الرسوبيات إلى صخور رسوبية .  
- الآلية : عند استقرار الرسوبيات في مناطق منخفضة (سطح الأرض، الأودية والأحواض) فإنها تتراكم فوق بعضها البعض في منطقة واحدة فيزداد الضغط فتزداد درجة الحرارة ما يسبب التصخر .

بين دور الضغط في عملية التصخر ؟ مع ذكر مثال ؟

-يؤدي وزن الرسوبيات العلوية إلى تقريب حبيبات الرسوبيات التي تحتها مع بعضها البعض مما يترتب عليه تغيرات فيزيائية .

مثال : طبقات الطين تحتوي على 60% ماء ولكن ينقص حجم الماء بسبب خروجه عند التعرض للضغط

علل: الرمل غير قابل للانضغاط بقدر انضغاط الطين في أثناء عملية الدفن ؟  
-لأن حبيبات الرمل بعضها تتكون في العادة من الكوارتز وهي مادة غير قابلة للتشوه تحت ظروف الدفن العادية .

علل: يتواجد في الصخور الرسوبية المياه الجوفية والنفط والغاز الطبيعي ؟  
-لأن تلامس الصخور الرسوبية يشكل هيكلاً داعماً يعمل على بقاء الفراغات بين الحبيبات حين يوجد في تلك الفراغات النفط والغاز الطبيعي والمياه الجوفية .

#### تعريف السمته :

-عملية تحدث عندما تترسب معادن ذائبة من مياه جوفية فتتمو معادن جديده بين حبيبات الرسوبيات تؤدي إلى التحام هذه الحبيبات مع بعضها .

Page | 3

-مثال :معادن الكالسيت  $CaCO_3$  , أكسيد الحديد  $Fe_2O_3$  عندما يترسبان بين الحبيبات الرسوبية بالكيفية نفسها التي تترسب بها المعادن الذائبة في المياه الجوفية .

#### آلية حدوث السمته :

- تترسب المعادن من المياه في أثناء تدفقها عبر مسامات الرسوبيات مما تشكل المعادن ماده لاحمه تعمل على ربط الرسوبيات ببعضها .

ملاحظة : تحتوي الصخور الرسوبية على معالم وخصائص تساعد الجيولوجيون على تفسير نشأتها و تاريخ المنطقه التي تشكلت فيها .

تعريف التطبيق : معلم ترسيبي للصخور الرسوبية ويعد المعلم الرئيسي للصخور الرسوبية وهو وجودها على هيئة طبقات يتراوح سمكها من ميليمترات الى عدة امتار .

ملاحظة : يحدث التطبيق نتيجة الطريقه التي تترسب بها السوبيات.

مالعامل الذي يعتمد على التطبيق ؟

- طريفة النقل .

#### تعريف التطبيق المتدرج :

نوع من التطبيق تترتب فيه الحبيبات الأثقل و الأكبر حجماً نحو الأسفل .  
مثال : الصخور الرسوبية البحرية .

#### كيف تكونت ؟

- عن طريق وصول الفتات الصخري لمسطحات مائية هادئه فتترسب المواد الأثقل و الأكبر حجماً ثم بالتدرج المواد الأصغر .

#### تعريف التطبيق المتقاطع :

-نوع من التطبيق تترسب فيه طبقات مائلة من الرسوبيات فوق سطح أفقي ، وبعد تصخر هذه الرسوبيات يحتفظ الصخر بالتطبيق المتقاطع .

### علامات النيم:

علامات تتشكل عندما تترسب الرسوبيات في تموجات صغيرة تكونت بفعل الريح أو الأمواج أو التيارات ، وتحفظ هذه العلامات في الصخور إذا طمرت بهدوء ودون اضطراب أو اختلاط برسوبيات أخرى .

ملاحظة : حواف حبيبات الرمل بعضها حادة (مدبب) والآخر مستدير .  
الحواف المدبب (الحادة) : يحدث في بادئ الأمر عندما يتكسر الصخر .  
الحواف المستديرة : يحدث أصناء عملية النقل تصطمم الحبيبات فتتكسر الحواف الحاده ومع مرور الزمن تصبح مستديرة .

### العوامل المؤثرة في درجة استدارة الحواف ؟

- 1- مسافات نقل الرسوبيات ، كلما ازدادت مسافه النقل كلما زادت عدد التصادمات .
- 2- قساوة معادن الصخر ، كلما كان المعدن أكثر قساوة زادت فرصه استدارته قبل أن ينكسر .

ملاحظة :أفضل دليل للصخور الرسوبية احتوانها على الأحافير .

### تعريف الأحافير :

ما يحفظ من بقايا أو طبقات أو أي أثار للمخلوقات الحية كانت تعيش في الزمن الماضي .

### آلية دخول الأحافير في الصخور :

- عند موت المخلوق الحي يدفن قبل أن يتحلل في أثناء عملية التصخر قد تستبدل معادن بأجزاء من المخلوق الحي فيتحول إلى صخر ، مثال : الأصداف تحولت إلى معدن .

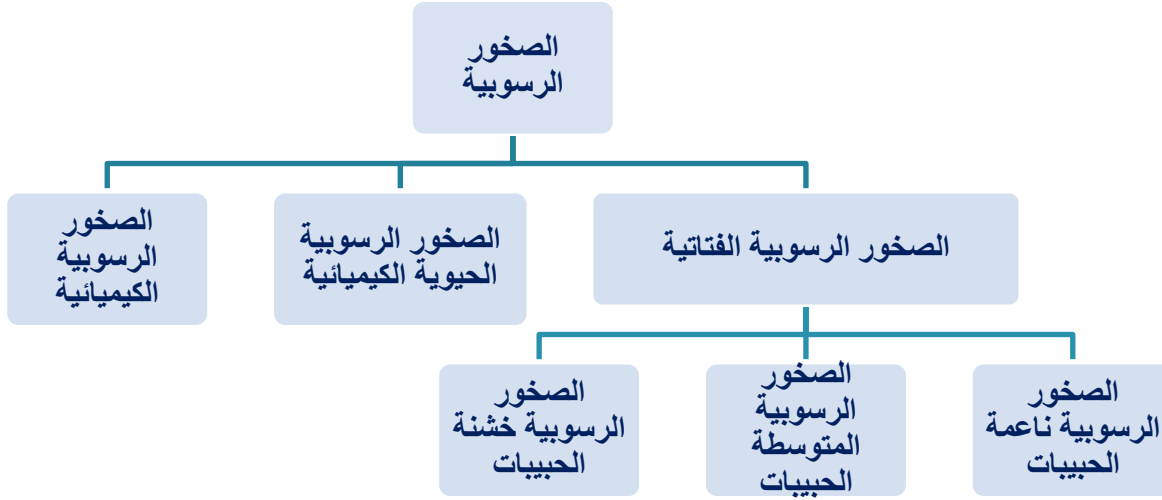
### علل: يهتم علماء الأرض بالأحافير؟

- 1- تزودهم بأدله على أنواع المخلوقات الحية التي كانت تعيش في الزمن الماضي .
- 2- كيف تغيرت المخلوقات الحية عبر الزمن .
- 3- تبين البيئات القديمة وقت حياة حياه المخلوقات الحية القديمة .

## أنواع الصخور الرسوبية (2-3)

أسس تصنيف الصخور الرسوبية : ( انظر الجدول 1-3 صفحة 66 )

- حجم الحبيبات .
- طريقة تشكلها .
- مكوناتها المعدنية .



الصخور الرسوبية الفتاتية :

- أكثر أنواع الصخور الرسوبية شهرة .
- تتشكل من استقرار الرسوبيات الفتاتية المفككة وتتراكم على سطح الأرض .
- تصنف وفق حجوم حبيباتها إلى :
  - خشنة الحبيبات .
  - متوسطة الحبيبات .
  - ناعمة الحبيبات .

وجه المقارنة	الصخور الرسوبية خشنة الحبيبات	الصخور الرسوبية متوسطة الحبيبات	الصخور الرسوبية ناعمة الحبيبات
مكوناتها	تتكون من فتات الصخر والمعادن بحجم الحصباء	تتكون من قطع صخرية أو معدنية بحجم الرمل	تتكون من حبيبات ( بحجم الغرين ) ( الطفل ) والصلصال .
أماكن تواجدها	الجدول الجبلية والأنهار الفانضة و أمواج المحيط و مياه الانصهار الجليدي	توجد في الجداول المائية والأنهار والشواطئ والصحاري كميات وافرة من الرسوبيات بحجم الرمل	المياه الساكنة أو بطيئة الحركة مثل المستنقعات البرك .

### الصخور الرسوبية خشنة الحبيبات :

علل : تنقل الحصباء بتيارات المياه العالية ، مع ذكر مثال للتيارات .  
لأن كتلتها كبيرة نسبياً ، مثل المياه التي تتولد في الجداول الجبلية والأنهار الفائضة و أمواج المحيط و مياه الانصهار الجليدي .

○ تكون الكونجلوميرات ( صخر رسوبي خشن الحبيبات ) :

أثناء عملية نقل الحبيبات ( الحصباء ) ، تحتك الحبيبات ببعض فتصبح مستديرة ، ثم تحول عملية التصخر هذه الرسوبيات إلى صخر الكونجلوميرات .

○ تكون البريشيا ( صخر رسوبي خشن الحبيبات ) :

تتكون عن طريق نقل الحبيبات مسافة قصيرة واستقرارها بمكان قريب من مصدرها مما يجعل حوافها مدببة لأنها لم تأخذ الوقت الكافي لتصبح مستديرة.

### الصخور الرسوبية المتوسطة الحبيبات :

○ تحتوي الصخور الرملية على مجموعة من المعالم التي تهتم العلماء .

○ مسامية هذه الصخور عالية .

○ مسامية الرمل المفكك 40% وعند التحول إلى حجر رملي فإنه يحافظ على فراغاته وقد تصل إلى 30% .

عرف المسامية : هي نسبة المسافات المفتوحة بين الحبيبات في الماء ( النسبة المئوية للفراغات الموجودة بين الحبيبات المكونة للصخر ) .

علل : استعمال الجيولوجيين طبقات الصخور الرملية لمسح الجداول المائية القديمة وقنوات الأنهار .

-لأن علامات النيم والتطابق المتقاطع تشير إلى اتجاه تدفق التيار .

علل : تعد طبقات الصخور الرملية مهمة بوصفها خزانات تحت سطحية للبتروال والغاز الطبيعي والمياه الجوفية .

-لأنه عندما تكون المسامات متصلة مع بعضها البعض تستطيع الموائع أن تتحرك خلال الحجر الرملي .

### الصخور الرسوبية الناعمة الحبيبات :

علل : تهبط هذه الرسوبيات إلى القاع وترسب في طبقات أفقية رقيقة .

-بسبب غياب التيارات القوية وتأثير الأمواج .

○ ينكسر الغضار على طول الطبقات الرقيقة .

○ الصخور الرسوبية الناعمة ذات نفاذية منخفضة بوصفها حواجز تعيص حركة المياه الجوفية والبتروال .

### الصخور الرسوبية الكيميائية والحيوية الكيميائية :

○ يحتاج تشكلها إلى عمليتي التبخر والترسيب .

كيف تتكون هذه الصخور ؟

بعد عملية التجوية التي أذابت المعادن وحملت إلى البحار و المحيطات ، تتبخر مياهها وتترك المعادن الذائبة في المياه الباقية

علل: في الأقاليم الجافة يمكن لمعدلات التبخر العالية أن تزيد تركيز المعادن الذائبة في المسطحات المائية؟؟ مع ذكر مثال؟

- لأن عند تبخر مياه البحيرات والمحيطات تترك المعادن الذائبة في المياه الباقية.  
- مثال: البحر الميت في الأردن يحتوي على تراكيز عالية من المعادن الذائبة.

المتبخرات(الصخور الرسوبية الكيميائية) : طبقه من الصخور الرسوبية تتكون عندما يصل تركيز المعادن الذائبة في جسم مائي حد الإشباع بسبب التبخر الشديد فتترسب بلورات حبيبية من المحلول وتهبط إلى القاع .  
أماكن تواجد المتبخرات :

1- الأقاليم الجافة 2- أحواض التصريف المائي ذات التدفق المنخفض .

علل: في بعض المناطق يبقى تركيز المعادن المذابة عالياً؟

- بسبب قلة المياه العذبة التي تتدفق إلى هذه المناطق .  
كيف تحافظ الأحواض على التراكيز المرتفعة للمعادن؟؟  
- عند دخول المزيد من المعادن المذابة إلى هذه الأحواض يستمر تبخر المياه العذبة .  
ملاحظة : مع مرور الزمن تتراكم طبقات سميكة من معادن التبخرات في أرضية الحوض .

م تتكون الصخور الرسوبية الكيميائية الحيوية؟ مع ذكر مثال؟

-من بقايا المخلوقات الحية التي كانت تعيش في الماضي. -مثال : الحجر الجيري أكثر الأنواع شيوعاً.

أذكر مراحل أو كيفية تكون الحجر الجيري؟

-تستخدم بعض المخلوقات الحية كربونات الكالسيوم لبناء أصدافها وعند موت هذه المخلوقات تهبط أصدافها في قاع المحيط مشكلة طبقة من رواسب الكربونات وفي أثناء عملية الدفن والتصخر تترسب كربونات الكالسيوم من المياه تتبلور بين الحبيبات فتشكل الحجر الجيري.  
أذكر البيئة التي يتواجد فيها الحجر الجيري مع ذكر مثال؟  
-البيئات البحرية الضحلة . - مثال : الشعاب المرجانية التي تنتشر على شواطئ البحر الأحمر وحيث تصبح المواد المكونه لهيكله والأصداف التي تتراكم حجراً جبرياً .

علل: ليس جميع أنواع الحجر الجيري يحتوي أحافير؟

- لأن بعضه يتكون من نسيج متبلور وبعضها مكون من كريات صغيرة من الرمل الكربوناتي والبعض الآخر منها مكون من طين كربوناتي ناعم الحبيبات .

كيف يتشكل او يتكون الصوان؟

تستعمل بعض المخلوقات الحية السيليكا في بناء اصدافها وتشكل راسباً غنياً بالسيليكا وعندما تتصخر تتحول إلى صخر رسوبي يسمى الصوان .