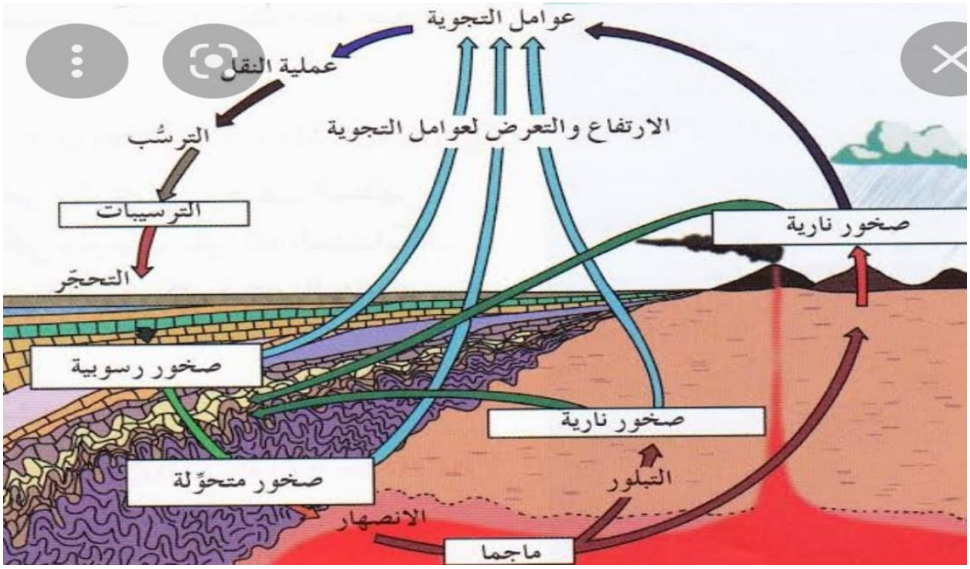
نشأة ودورة الصخور



نشأة الصخور

الصخر جزء من القشرة الارضية وهو جسم طبيعي صلب وحدة بناؤه المعدن.
.وأحيانا يتكون من معدن بنسب مختلفة

أنواع الصخور

- صخور رسوبيه
- ناريه
- متحوله

- الصخور النارية
  - هي صخور يطلق عليها اولية لانها اول صخر تكون
  - تسمى أيضا ام الصخور لانها ناتجة منها باقي الصخور.
  - وتكون الصخور النارية نتيجة تبلور الصهير وهي يتحول من سائل
  - لو ظلت تحت الارض تسمى (ماجما)

- لو خرجت من تحت سطح الأرض تسمى (لافا)
- التبريد

تلصلب الجزيئات تأخذ شكل محدد
وتتم عندما تنخفض درجة الحرارة
اذن تبريد او تبلور الصهير يتجمد الصخر وينتج كتلة من الصخور

- الماجما والصهير

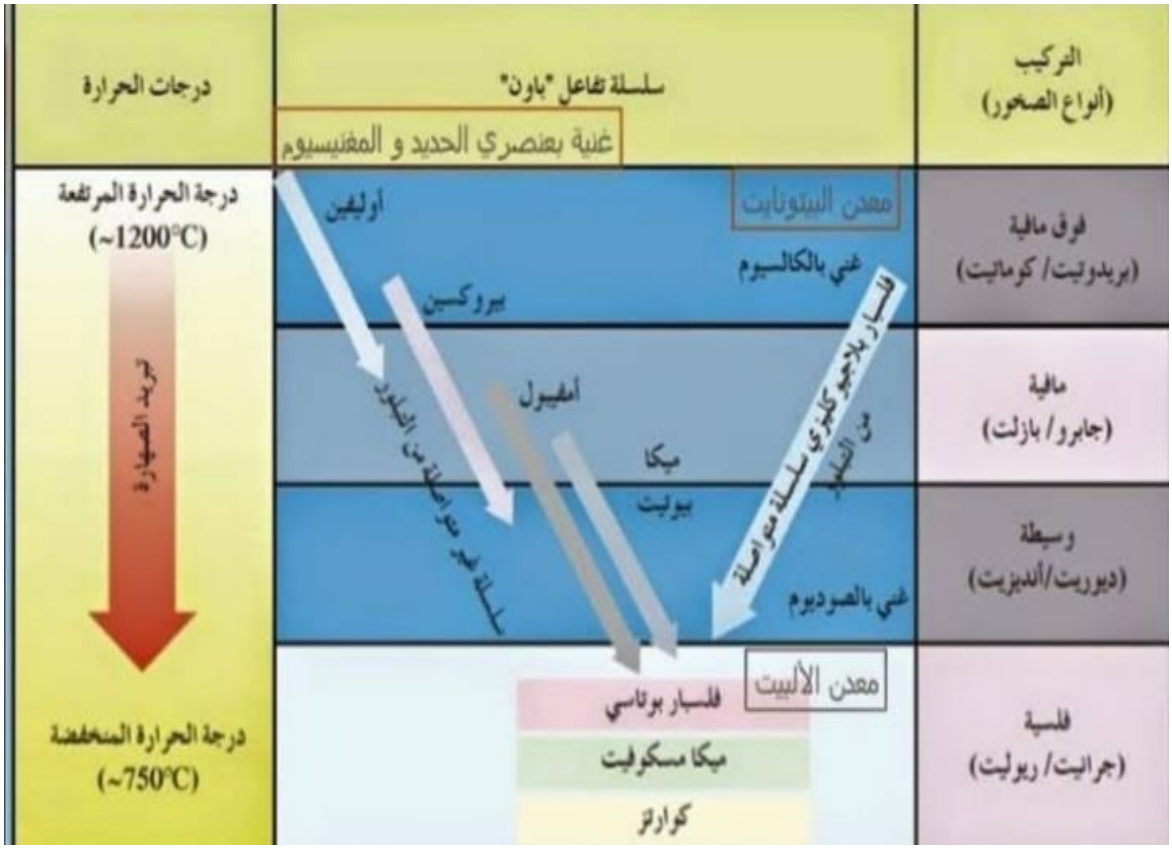
هيئة سائل هي كتلة من المواد المنصهرة توجد علي
عناصر ٨ لزج ذي درجة حرارة عالي تتكون من
صوديوم.ماغنيسوم.حديد.الومنيوم.سيليكون.اكسجين.كالسيوم.بوتاسي"
وم "موجودة في معادن السيليكات في صورة ايونات مع لعض الغازات
.والتي من اهمها بخار الماء

الوشاح العلوي)وهي الطبقة اللدنة) توجد في طبقة الأسينوسفير_
.المائعة

متسلسلة تفاعلات بوين

.مؤسس النظرية العالم بوين_
.توضح التركيب الكيميائي للصخور النارية_
.حضر العالم بوين الماجما عن طريق صهر الصخور النارية_

من وزن ٩٨.٥% لاحظ ان الماجما تتكون من ٨ عناصر التي تمثل
وعند انخفاض درجة حرارتها تتبلور في المرحلة الاولى الارض
وتكون معادن غنية بالحديد والكالسيوم والماغنيسيوم،اما في المرحلة
الثانية من التبلور تكون معادن غنية بعنصري الصوديوم والبوتاسيوم
.في المرحلة الاخيرة من التبلر مما يزيد من نسبة السيليكون



س/يختلف الفرع الايسر عن الفرع الايمن في متسلسلة تفاعلات بوين ؟

لان الفرع الايمن يبدأ بالفلسبار البلاجيوكليزي الغني بالكالسيوم ثم - الفلسبار البلاجيوكليزي الغني بالكالسيوم والصوديوم ثم الفلسبار البلاجيوكليزي الغني بالصوديوم ،ولأن الفرع
الايسر يحدث تفاعل غير متصل يبدأ بألاوليفين
.ثم البيروكسين ثم الامفيبول ثم الميكا البيوتيت
. الاوليفين اول المعادن المتبلرة في متسلسلة تفاعلات بوين هو*
اخر المعادن المتبلرة في متسلسلة تفاعلات بوين هو الكوارتز*
في الفرع المتصل المعادن المتبلرة في اول*
.متسلسلة تفاعلات بوين هوالفلسبار البلاجيوكليزي الغني بالكالسيوم
اخرالمعادن المتبلرة في الفرع المتصل في*
الفلسبار البلاجيوكليزي الغني بالصوديوم متسلسلة تفاعلات بوين هو
اول المعادن المتبلرة في الفرع المنفصل في*
متسلسلة تفاعلات بوين هو الاوليفين
اخر المعادن المتبلرة في الفرع المنفصل في*
متسلسلة تفاعلات بوين هو الميكا البيوتيت او
.الميكا السوداء

انواع الصخور النارية:

الصخور النارية المتداخلة: ١. هي صخور توجد داخل القشرة الارضية او في شقوق الصخور الاخري المكونة لهذه القشرة.مثل صخر الجرانيت

الصخور النارية السطحية: ٢. صخور تتكون عندما تصل الماجما لسطح الارض خارجة من البراكين وتكون علي شكل طفح من اللافا.مثل:البازلت

خصائص الصخور النارية: 1-كتلية متبلرة.
2- غير مسامية.
3- لا تحتوي علي احافير

أمثلة: ١-الجرانيت.

2- المجازيت.

3- البازلت

ثانيا:الصخور الرسوبية:

يحدث فيها ٤ مراحل وهي التفتيت ويحدث بواسطة عوامل التجوية(الجو)مثل:مياة جارية,امطار وشلالات تنحت في سطح الارض وتحوله من صخور لفتتات صخري

(الفتتات الصخري ينتقل من مكانه لاخر ويسمي(الترسيب-

الترسيب في مكان منخفض يبقي فوق بعضه البعض في صورة طبقات ويحصل*
.تلاحم او تلاصق ويكون شكل طبقة

:خصائصها
.طباقية -1
.نادرة التبلور -2
.مسامية -3
.تحتوي علي احافير -4

:امثلة*
.الحجر الرملي -1
الحجر الجيري -2
الحجر الطيني -3

:ثالثا:الصخور المتحولة

وهي اذا عرضت الصخور الرسوبية والنارية لضغط شديد او حرارة شديدة
او الاثنين معا تتحول
لنوع من الصخور غير موجود من قبل كنوع من التكيف مع
الظروف والبيئة المحيطة بها حتي المادة الصخرية تتكيف
معها طبقا للظروف مثل الحجر الجيري يتحول لرخام نتيجة
.ضغط وحرارة

كتلية-1 :خصائصها
طباقية رفيعة او صفائحية -2

3- متبلرة
4- غير مسامية
5- تحتوي علي احافير

امثلة: ١-الرخام
2- الشيست الميكائي
3- الاردواز

دورة الصخور:

*الهدف منها وصف الصخور التي تتحول.
*الصخر يتغير من نوع لاخر باستمرار.
*تستغرق رحلة الصخر ملايين السنين.
*تتأثر الصخور في دورتها بالعديد من العوامل البيئية المتغيرة التي تساهم في احداث هذا التغير بشكل مستمر.

عوامل التجوية-

مفهوم التجوية: يقصد بها تفتت وتحطم الصخر وتحلله في مكانه دون ان يتغير موضع * المواد
.الصخرية الي جزيئات اصغر بفعل العوامل الطبيعية علي سطح الارض

أنواع التجوية هي:

:التجوية الميكانيكية-1
يقصد بها تلك العملية التي فيها تفتيت وتفكك الصخور الأصلية الي مواد أصغر حجماولايصاحب هذه العملية اي تغير ملحوظ من الناحية الكيميائية او في التركيب المعدني للصخور.

انواع التجوية الميكانيكيه.

١. التمدد الصخري وانكماشه (تجويه حراريه)

وتحدث هذه العملية نتيجة لتباين درجات الحرارة بين ارتفاعها خلال النهار وانخفاضها خلال الليل.

عملية التجمد والذوبان-2

يؤثر الصقيع علي الصخر,عندما يزداد حجم الماء داخل الشقوق بعد تجمده ويؤدي تعاقب عملية التجمد والذوبان الي توسيع الشقوق الموجودة في الصخر حتي تتكسر بعد ذلك الي كتلة منفصله

الرياح والماء والجاذبيه-3.

تأثير جذور النبات-احيانا-علي تفتيت-4

الصخور في أثناء تمددها الي داخل التربة.

الحيوانات عندما تبني لها بيوت او تختبئ تحت الرمال-5.

التجوية الكيميائية:

تعريف تلك العملية التي من خلالها يتحلل الصخر الي عناصره المعدنية ويتغير* تركيبه الكيميائي اما باضافة عنصر جديد او بتحليل بعض تلك العناصر.

انواع التجوية الكيميائية .:

1- التكوين: عند تحلل المادة العضوية ينتج ثاني اكسيد الكربون بكميات كبيرة ويتكون حامض الكربونيك الذي له أثر كبير في اذابة بعض المعادن.

2- التحلل المائي: تتم العملية عندما يحيط الماء بالمعدن مع تكرار رشحه عبر التكوينات المعدنية والصخرية.

3- الاكسدة: هي تفاعل غاز الاكسجين المذاب في الماء او الموجود في الهواء مع
4- بعض العناصر الموجودة في الصخر
5- التميؤ: تعتبر عملية تمهيدية يتم فيها امتصاص المعدن للماء وتحوله لمعدن اخر ويؤدي لزيادة حجم المعدن.
6- الاذابة: الماء مذيب قوي اذا احتوي علي ثاني اكسيد الكربون او بعض الاحماض العضوية او الاملاح ويتكون عادة من احماض خفيفة جدا من النيتريك والكبريتيك والفوسفوريك ولكنها كافية كافية لعمل الاذابة كما هو عند تحويل الكالسيت لبيكربونات الكالسيوم.

التجوية الحيوية:

تعريف: * تتم بفعل النشاط الميكانيكي والكيميائي لكل من النبات والحيوان.

الرسوبية للصخور والترسيب النقل مرحلة*:

أيضا المذابة والأيونات المفتتة الموات نقل على التجوية عملية تعمل. لأماكن ونقلها حيويا أو كيميائيا نتجت التي المواد نقل إلى بالإضافة النقل عوامل تعمل كما ،قريبة الترسيب أماكن تكون وعادة ،الترسيب على ونقلها الأرضية الجاذبية قوة بتأثير المواد حمل على المعروفة الأرضية للجاذبية استجابة تكون الأحداث من الكثير وهناك ،المنحدرات باتجاه الأنهار تحملها التي الرمال ،الجرف مع تسقط التي الصخور) :مثل (بطيء بشكل الجليد يجرفها التي الصخور فتات ،البحر

بسبب المرتفعات إلى المنخفضات من المفتتة المواد نقل على الرياح تعمل.
،الترسيب عملية في ًوتأثيرا أهمية الأكثر هو الجاذبية عامل لكن ،قوتها
تسقط أنّها أي الأرضية بالجاذبية متأثرة تترسب والأتربة الرمال ّأن حيث
الرواسب نقل احتمالية ومع الترسيب فخ في وقعت وكأنها مباشرة فتترسب
.المحيط كقاع جديد ترسيب مكان إلى

*الرواسب نقل عوامل:

(والهواء الماء تيارات) التيارات ّإن :الفتاتية الحبيبات لنقل كعامل التيارات
الماء تيارات تنقل الأنهار ففي ،الفتاتية الرواسب أغلب لنقل الوسيط هي
بـ ًسنويا تقدر حيث ،المحيطات قاع في لترسبها الرواسب من عظيمة كمية
التي الهواء وتيارات ،الصلبة أو الذائبة الرواسب كمية من طُن بليون 25
في تُترك أن بمجرد تسقط أنّها حيث أقل بكميات لكن المواد حمل على تعمل
.الأنهار أو الرياح عبر فتُحمل الماء أو الهواء

الدور ذات والجاذبية الترسيب عملية عندها تبدأ النقل عملية توقف فعند.
ذات تكون الأكبر الحجم ذات فالحبيبات ،الفتاتية المواد ترسيب عند الأكبر
التيار سرعة في الحال هو كما ،الصغيرة بالحبيبات مقارنة الأكبر السقوط
في تترسب التي فالمواد ،المختلفة الأحجام ذات الفتاتية المواد يحمل الذي
ً حجما الأصغر يليها ثم الأكبر الحجم وذات الأثقل المواد هي البداية
.فالأصغر

*الحُبيبي الفُتات لنقل كعوامل المثالج:

باتجاه الجليد أنهار تحركت حال وفي الفتاتية الحبيبات بحمل المثالج تقوم .
معها ً جارفة ،الأرضية الجاذبة عملية بسبب المنحدرات على التلال سفوح
على المثالج تولده الذي الضغط بسبب لكن ،الفتاتية الحبيبات من الكثير
.أصغر ً أحجاما ذات وتصبح تكسرها إلى يؤدي الفتاتية الحبيبات

نقل على ً كبيرا ً تأثيرا الكيميائية للتفاعلات :الذائبة المواد لنقل السوائل.
خلال من تتم والتي الأرضية الجاذبية من أكبر بفاعلية المواد وترسيب
البحار إلى نقلها يتم ثم ،متجانس بشكل عليها يحتوي الذي الماء مع الذوبان
.الأنهار بواسطة والمحيطات

*والنقل التَّعْرية مرحلة:

التَّعْرية: هي احد المظاهر التي تحدث للصخور وتعرف تآكل أنها على
ذكر يمكن ،للتَّعرية أنواع عدة وهناك ،ونقلها الرسوبيات أو الصخور
كالآتي وهي أهمها أو بعضها

*بالجاذبية التعرية: حيث تجذب الأجسام بعضها إلى البعض أسفل
الأرضية والانهيارات الانزلاق ،السقوط ،الزحف خلال من المنحدرات.

بالجليديات يُسمى ما يتكون بعضه فوق الجليد يتراكم عندما :بالجليد التعرية
طريق عن شقوق بها الّتي الصخور بعض تَعرية على تعمل والتي
بتفتيتها الجليد فيقوم بها الاصطدام.

*بالرياح التعرية:

الرياح تقوم كما فوقها تمر التي الرّسوبيات حبوب بحمل الرياح تقوم
بالحت يُسمى ما وهو عليها تمر التي الصخور ِبحت للرمال الحاملة.

*بالماء التعرية: فكلما ،التعرية في المؤثرة العوامل أكثر من هو الماء
حركتها وتكون ،الرسوبيات من أكثر مواد معها حملت المياه حركة زادت
بتآكل المياه وتساهم ،الرسوبيات من كبيرة كميات معها تحمل مما سريعة
والتيارات البحار أمواج خلال من الصخور

*الترسيب مرحلة :

من والتعرية التجوية مرحلتي خلال وتفتيتها تكسيرها تم التي المواد نقل يتم
على المنقولة المواد نوع ويعتمد ،الترسُّب منطقة إلى المصدر منطقة
المصدر منطقة جيولوجيا

*التصخر مرحله:

صخور إلى طبقات شكل على تراكمَت التي الرسوبيات تحول مرحلة هي
الإسمنت مثل الّلاحمة والمواد الضغط بفعل الرواسب وتتماسك ،رسوبية
الطبقات بين يوجد قد الأحيان بعض وفي ،والكربونات والسيليكا ،والأكاسيد
عوامل وتساعد ،المكونات باقي مع تختلط عضوية مواد أو أحفوري وقود
صخور لتُشكل الرواسب تصلب على والضغط الحرارة درجات ارتفاع
رسوبية.]

انواع الصخور

عمل الطالبه:-

اسراء سعد

ساره مصطفي

ساره عبدالفتاح

امنيه عبده

اشراف:-

د\احمد وهب الله

د\ محمد عرفات

الصخور الناريه

تسمى أم الصخور أو الصخور الأولية لأنها أول صخور تكونت فى القشرة الأرضية وجميع الصخور الأخر (الرسوبية والمتحولة ناتجة عنها بفعل العمليات الجيولوجية المختلفة التكوين : تتكون نتيجة تبريد وتبلور المادة المنصهرة (الماجما) أو اللاقا) عندما تنخفض درجة حرارتها سواء داخل الأرض أو على سطحها.

الخصائص : -

كتلية الشكل - متبلرة. - غير مسامية. - لا تحتوى على أحافير

الأمثلة : - الجرانيت.- الأنديزيت.- البازلت.

تكوين الصخور النارية

من عمليتي (الانصهار - التبريد)

١- الانصهار.

عندما تتعرض الصخور المتحولة أو غيرها من الصخور في العمق لزيادة أكبر في درجات الحرارة والضغط تصل بها إلى درجة انصهار مكوناتها المعدنية فإنها تنصهر ويتكون الصهير (الماجما).

٢- التبريد.

عندما يخرج الصهير (الماجما) من غرفة الماجما فإنه يتصلب بانخفاض درجة الحرارة مكونًا : - صخور نارية جوفية عندما يبرد الصهير في باطن الأرض. - صخور نارية بركانية عندما يندفع الصهير على شكل حمم (لافا) إلى سطح الأرض فى مناطق الثوران البركاني ثم يبرد.

متسلسلة تفاعلات بوين

أوضحت التجارب التي قام بها العالم بوين على تفاعل الماجما (الصهير) أن :

عملية التبلر تبدأ عندما تنخفض درجة حرارة الماجما، وتكون أول

المعادن تبلورا هي المعادن الغنية بعناصر الحديد و الماغنيسيوم والكالسيوم

- عند تبلور ٥٠٪ من الماجما يفقد الجزء المنصهر المتبقى من عملية التبلور) عناصر الحديد و الماغنيسيوم والكالسيوم تماما، ويصبح غنى بعنصري الصوديوم والبوتاسيوم كما يزداد محتواه من السيليكون، ثم يتبلور هذا الجزء في المراحل الأخيرة من التبلور.

انواع الصخور الناريه

١- الصخور النارية الجوفية (الباطنية)

تكوينها :

تتكون نتيجة التبريد البطىء للصهير (الماجما) في باطن الأرض بعيدا عن السطح، حيث تعطى الفرصة لتجمع كمية كبيرة من الأيونات على مركز التبلور الواحد.

أمثلة : الجرانيت

٢- الصخور النارية المتداخلة

تكوينها :

تتكون نتيجة تداخل الصهير (الماجما) في الصخور المحيطة به، نتيجة إعاقته عن الوصول إلى السطح بسبب الظروف المحيطة فيبرد ويتخذ أشكالاً متعددة.

أمثلة :

الميكروجرانيت

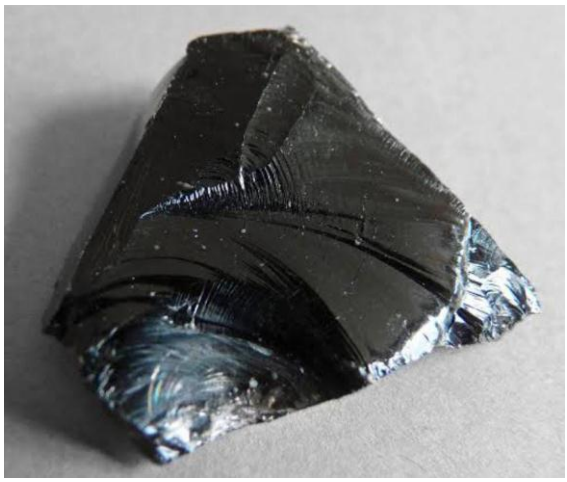
٣- الصخور النارية البركانية (السطحية)

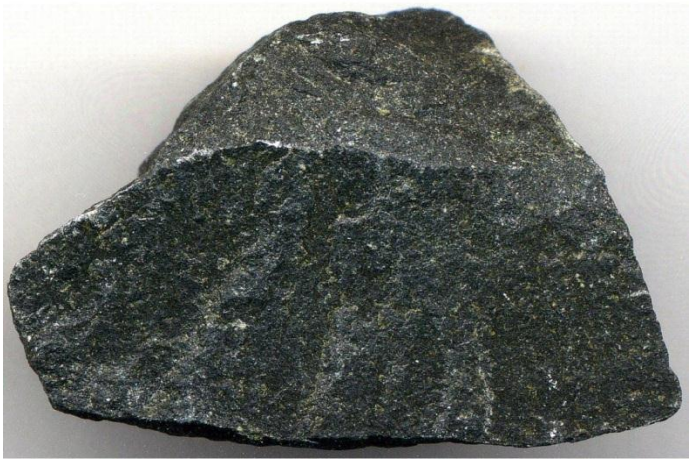
تكوينها :

تتكون نتيجة التبريد السريع الصهير بالقرب من سطح الأرض أو فوق سطح الأرض بعد خروج الصهير في

صورة حمم بركانية (لافا) أثناء الثورات البركانية.

أمثلة : البازلت





الصخور المتحوله

تنشأ الصخور المتحولة من الصخور النارية أو الصخور الرسوبية التي كانت موجودة من قبل تحت تأثير عامل الحرارة والضغط والمحاليل الكيميائية النشطة.

ويحدث هذا التحول عندما تتغير الظروف الطبيعية والكيميائية التي تتعرض لها الصخور مما يجعل كثيرا من المعادن المكونة للصخر غير ثابتة للظروف الجديدة وبالتالي تتحول إلى معادن جديدة أكثر ملائمة للبيئة الجديدة.

مثل: الرخام، والعديد من أنواع الأحجار الكريمة؛ كالماس.

شروط تكون الصخور المتحولة

١-تتعرض الصخور إلى حرارة عالية.

٢-تعرض الصخور إلى ضغط مرتفع.

٣-تعرض الصخور لسائل ساخن غني بالمعادن.

أنواع الصخور المتحولة

١-الكوارتزيت: وهو صخر متحول من الحجر الرملي ، حيث تتضخم حبيبات الكوارتز من الحجر الرملي الأصلي وتتشابك عن طريق إعادة التبلور

٢-الرخام: وهو حجر جيري متحول يتكوّن من الكالسيت أو الدولوميت، إذ ينتج عن إعادة التبلور عادة بلورات متشابكة أكبر من الكالسيت أو الدولوميت، وغالباً ما يبدو الرخام والكوارتزيت متشابهين، لكنهما أكثر نعومة من الكوارتز، كما يُمكن تمييز الرخام عن الكوارتزيت باستخدام قطرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف، حيث ستظهر الرغوة على الرخام إذا كان مكوّناً من الكالسيت.

أنواع التحول

التحول التماسي: يحدث نتيجة ملامسة الحمم البركانية للصخور، ونتيجة ارتفاع درجة حرارة الصخور الملامسة للحمم البركانية؛ الأمر الذي يؤدي إلى تغيرٍ في بنية وترتيب الجزيئات المكونة للصخر وبالتالي يحدث تغييرًا في نوعها.

١-التحول الإقليمي: يحدث هذا النوع من التحولات عندما تطمر الصخور في أعماق القشرة الأرضية بحوالي ١٠ إلى ٢٠ كم، ويشمل عادةً مناطقَ واسعةً جدًا

٢-التحول التهشمي: يحدث نتيجة زيادة الضغط في ظل درجات حرارة المنخفضة، مما يؤدي إلى تهشم الصخور.

٣-التحول بالدفن: وهو النوع الأخير من أنواع التحول، ويحدث نتيجة دفن وطمر الصخور الرسوبية في الأعماق.

الصخور الرسوبيه :-

تتكون الصخور الرسوبيه من ترسيب نواتج عمليه التجويه سواء الصلبه او الذائبة والتي تنقلها عوامل النقل الطبيعيه حتى تصل بها لاحواض الترسيب حيث تترسب في طبقات متوازيه الواحده فوق الاخرى

مميزاتها :-

١- تغطى حوالى ثلاثة أرباع سطح الارض في طبقات رقيقه نسبيا حيث انها لا تملك اكثر من ٥٪ من حجم صخور القشره الارضيه .

٢- انواع الصخور الرسوبيه قليله بالنسبه للصخور الناريه والمتحوله .

٣- يمكن تقسيمها الى عدد محدود جدا تسود ثلاثه منها هي الصخور الطينيه والرمليه والجيريه والتي تكون حوالي ٩٠٪ من الصخور الرسوبيه .

٤- الكثير منها لها اهميه اقتصاديه مثل :-

* رواسب الحجر الجيري والفوسفات والفحم والحديد والحجر الرملي .

* الصخور الطينيه يتكون فيها النفط (البترول) والغاز الطبيعي .

* الصخور المساميه التي يختزن فيها النفط والغاز والمياه الجوفيه .

التقسيم الشائع للصخور الرسوبيه حسب طريقه تكوينها :-

١- الصخور الرسوبيه الفتاتيه .

٢- الصخور الرسوبيه كيميائيه النشأة .

٣- الصخور الرسوبيه العضويه والبيوكيميائيه .

اولا :- الصخور الرسوبيه الفتاتيه :-

تقسم الصخور الرسوبيه الفتاتيه حسب الحجم السائل لمكوناتها الصلبه الى :-

١- رواسب الزلط :-

ا- الكونجلوميرات :-

التي تنتج عن تماسك الحبيبات المستديره بما تلاحمها وتحجرها .

ب- البريشيا :-

التي تنتج من تماسك الحبيبات ذات الحواف الحاده بماده لاحمه وتحجرها وهو صخر الشائع الاستعمال في تزيين الجدران .

٢- رواسب الرمل :-

اغلبها من حبيبات الكوارتز ومنها رواسب الكثبان الرمليه في الصحاري .

اسم الصخر المتحجر :- الحجر الرملي .

٣- الرواسب الطينيه :-

وهنا مختلطان عاده ليكونا رواسب الطين مثل اغلب مكونات تربه مصر الزراعيه

اسم الصخر المتحجر :-

* الصخور الطينيه التي تنتج من تحجر رواسب الطين .

الطفل او الطين الصفحي الذي ينتج من تضاغط مكونات الصخور الطينيه وتماسكها فتظهر فيها خاصيه التورق او التصفح .

ثانيا :- الصخور الرسوبيه كيميائيه النشأة :-

تقسم الصخور الرسوبيه الكيميائيه النشأة الى :-

١- صخور الكربونات مثل:-

* الحجر الجيري..

٢- صخور سيليكاتيه مثل :-

* صخر الصوان.

٣- صخور المتبخرات :-

* الجبس

* ملح الطعام الصخري (معدن الهاليت او كلوريد الصوديوم) .

ثالثا :- الصخور الرسوبيه العضويه والبيروكيميائيه :-

تشترك الكائنات الحيه في تكوينها ومن امثلتها :-

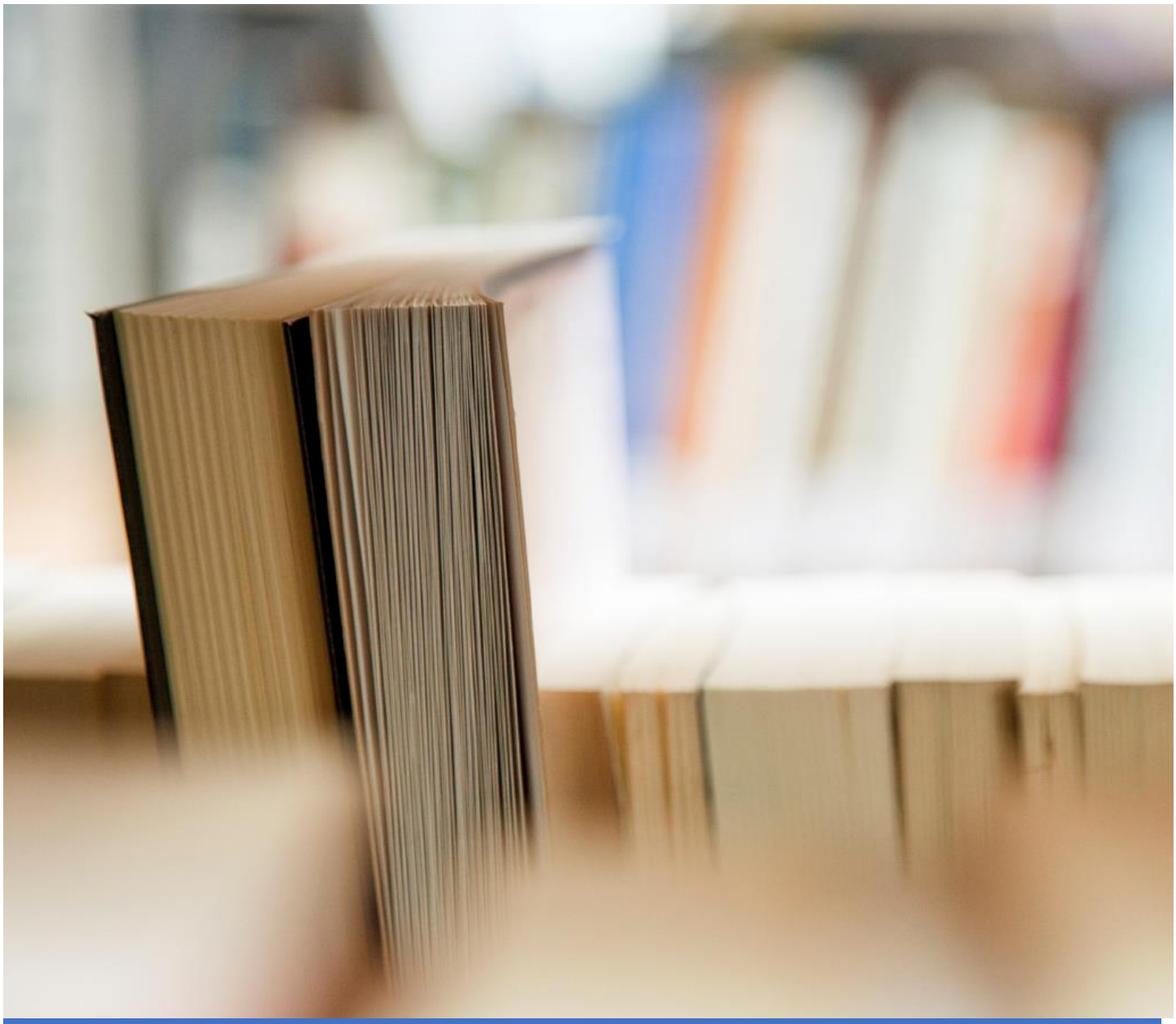
١- صخور الحجر الجيري :-

غنيه بالحفريات التي تكونت نتيجه تراكم الاجزاء الصلبه من الهياكل الداخليه والخارجيه للكائنات البحريه

٢- صخور الفوسفات :-

معدنيه فوسفاتيه مما يزيد من تركيز نسبه الفوسفات في الصخور البيوكيميائية

THE END



علوم جیولوجیا

علم المعادن والبلورات

علم البلورات:-

البلورة : عبارة عن جسم صلب تكون فيه الجسيمات المكونة من الذرات أو الجزيئات أو الشوارد (الأيونات) مصطفة بترتيب منتظم وبنموذج متكرر يمتد في الفضاء ثلاثي الأبعاد

* يختص بدراسة البلورات من حيث شكلها الظاهري أو الخارجي وتركيبها والتعرف عليها وعلى الصخور والمعادن التي تحويها

وتوجد أنواع لهذه البلورات فالصلبة منها توجد في بعض المركبات مثل -"Nacl"

الأوجه البلورية:-

هي تعبير وإظهار للترتيب الذري الداخلي للمادة المتبلورة

والعملية التي تنتج لنا بلورات تعرف باسم:-

عملية التبلور :- وهي عملية تحدث أمام أعيننا إذا تبخر ماء البحر أو المحاليل المشبعة ، أو برد مصهور ببطء أو تكثف غاز إلى الحالة الصلبة مباشرة. وفي البلاد الباردة يتجمد ماء المطر بسبب انخفاض درجة الحرارة وتتكون بلورات الثلج سداسية الشكل.

* فإذا فحصنا أي بلورة منفردة من هذه البلورات الناتج نجد أن التي نمت بحرية دون عائق يحد من حريتها في النمو ، لها أسطح مستوية أو أوجه ، تكونت طبيعيا أثناء نمو البلورة.

* أم الأسطح التي نراها مصقولة على قطعة من الزجاج ، ومرتبة في شكل هندسي جميل ، وتباع كجواهر مقلدة ، فإنها لا نسمي أوجهها بلورية كما أن الزجاج نفسه لا يسمى بلورة ، فبالإضافة إلى أن هذه الأسطح المستوية صناعية التكوين ، فإن المادة نفسها وهي الزجاج ينقصها البناء الذري الداخلي المرتب

علوم أخرى تُعنى أيضاً بدراسة الأجسام المتبلورة

كعلم الفلزات وعلم التعدين وعلم الصخور وغيرها، غير أن موضوعات هذه العلوم تتناول التجمعات البلورية، في حين يهتم علم البلورات بدراسة بنية البلورات الوحيدة وخواصها، ولا يدرس تجمعاتها إلا من حيث نموها والتصاقاتها.

ويمكن تقسيم البلورات حسب إستكمال الأوجه البلورية إلى ثلاثة أقسام:-

بلورات كاملة الأوجه وذلك حينما تكون جميع الأوجه البلورية موجودة

ناقصة الأوجه وذلك حينما يكون جزء من الأوجه متكون فقط والباقي غير موجود

عديمة الأوجه وفي هذه الحالة يكون المادة المتبلورة عبارة عن حبيبات لا يحدها **أوجه بلورية** غالبا ما توجد هذه الحبيبات في هيئة مجموعات

وتشترك هذه الأنواع الثلاثة (كاملة الأوجه – ناقصة الأوجه – عديمة الأوجه)

في أن لها بناءا ذريا داخليا منتظما

توجد المادة الصلبة في إحدى من ثلاثة تصنيفات بالنسبة إلى بنيتها البلورية

بلورة أحادية

كثيرة البلورات

مادة لا بلورية

.

اولا: البلورة الاحادية

تعريفها :هي مادة صلبة تتميز بامتداد الشبكة البلورية فيها من أولها إلى آخرها مكونة بلورة كبيرة منتظمة.

طريقة تكوينها :عن طريق تغطيس بلورة صغيرة في محلول مشبع بمادة البلورة، وتكون البلورة الصغيرة بمثابة بذرة تتراص عليها الذرات أو الجزيئات، وتأخذ كل ذرة من ذرات المذاب موضعها بالضبط في الشبكة البلورية وبذلك تنمو البذرة إلى بلورة أحادية كبيرة

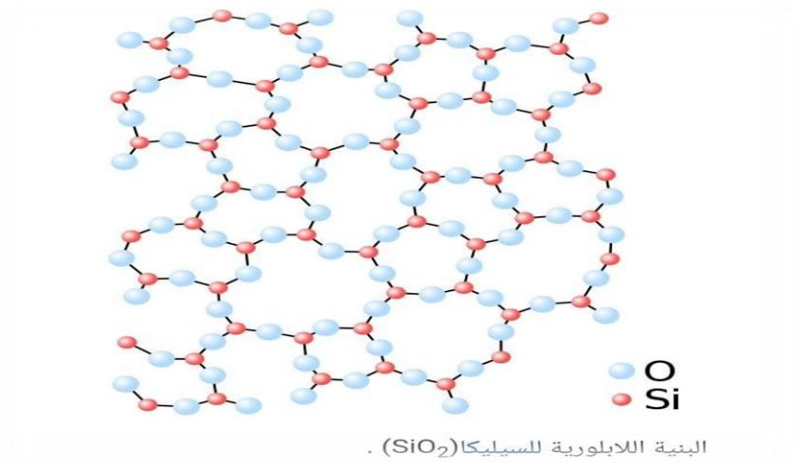
ثانيا :-كثيره البلورات: هي مواد تتكون من حبيبات بلوريه كثيره لها احجام مختلفة وعشوائية التوزيع.

كيف يمكن تحويل كثيره التبلور الى بلوره احاديه؟ وذلك بضبط عمليه التبلور والتوصل الى تقليل عشوائية التوزيع بحيث تنتظم البنيه البلورية.

ثالثا :- ماده لا بلوريه

هي ماده صلبه لا تتوزع فيها الذرات توزيع منتظم على نطاق بعيد ويكون توزيع الذرات فيها عشوائي ينعني ان توزيع الذرات فيها لا يتبع اي نظام من الانظمة البلورية

مثال :- الزجاج



البنية اللابلورية للسيليكا(SiO_2) .

النظام البلوري في علم البلورات:-

عباره عن نظام يسهم في تصنيف المعادن والبلورات حسب التناظر الهندسي لها فى فضاء ثلاثي الابعاد

هناك سبع نظم بلوريه

نظام بلوري مكعب

نظام بلوري رباعي

نظام بلوري سداسي

نظام بلوري ثلاثي

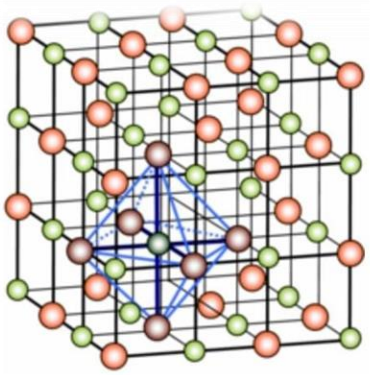
نظام بلوري معيني قائم

نظام بلوري احادي الميل

نظام بلوري ثلاثي الميل

.على سبيل فأن كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) يتبع النظام البلوري المكعب

يتكون المكعب من ٦اوجه و٨زوايا فإذا نظرنا الى وحده الخلية (وهى اصغر بلوره لملح الطعام) وجدنا ان ٤زوايا منها تشغل كل منها ايون للكلور(-) والاربع زوايا الاخرى تشغل كل منها ايون للصوديوم(+) فيلاحظ ايون صوديوم (احمر)يجاوره ايون كلور (اخضر) يجاوره ايون صوديوم يجاوره ايون كلور وهكذا وذلك سواء نظرنا الى البلورة من اليمين الى اليسار او من اعلى الى اسفل فالتبلور عمليه منتظمة.



مقطع من البنية البلورية لملح الطعام كلوريد الصوديوم الذي له العدد التساندي 6

المعدن

ماده تتميز بقوتها وقدرتها على توصيل الحرارة والكهرباء ولها العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية الأخرى.

يتميز المعدن بخاصتين اساسيتين وهما

(1) ان له تركيب كيميائي ثابت او متغير في نطاق محدود

(2) ان له شكل بلوري ثابت

تنقسم المعادن على اساس تركيبها الكيميائي الى عده مجموعات هي

الاكاسيد مثل الكوارتز والهيماتيت والليمونيت

الكبريتيدات مثل الجالينا والبيريت

الكبريتات مثل الانهيدريت والجبس

الهالوجينات مثل الهاليت والفلوريت

الكربونات مثل الكالسيت والدولوميت

الفوسفات مثل الاباتيت

السليكات هي اكبر مجموعات المعادن وتنقسم الى عده مجموعات اخرى ويلاحظ في هذه المجموعات من السلكات ان معظمها يدخل في تركيبه الحديد والمغنيسيوم

الخواص الطبيعة للمعادن

لكل معدن مجموعه من الصفات الطبيعية يتميز بها عن غيره من المعادن واهم هذه الصفات هيا اللون

اولا :- اللون

يرجع المعدن الى تركيبه الكيميائي الذي يؤدي الى امتصاص جزء معين فقط من الطيف المرئي بينما ينعكس الجزء المتبقي لتراه العين ولذا فان المعادن تنقسم من حيث ثبات الوانها الى قسمين اولا معادن ثابته الالوان

هي التي لها الوان ثابته لا تتغير بسبب وجود عناصر كيميائية ملونه في تركيباتها الكيميائية الثابتة المميزة للمعدن مثال معدن المالكيت الاخضر ومعدن الكبريت الأصفر

*المعادن متغيره الالوان

هي التي تنتج الوانها من عناصر ملونه ليست في تركيباتها الكيميائية الثابتة لكنها تتواجد كشوائب وبنسب ضئيلة ومتغيره مثال الكوارتز

ثانيا :- البريق

هو عباره عن المظهر الذي يبديه سطح المعدن في الضوء المنعكس او بعباره اخرى هو مقدار ونوع الضوء المنعكس من سطح المعدن والبريق من الخواص الهامه في التعرف على المعدن ويمكن تقسيم البريق المعادن الى نوعين فلزي ولا فلزي

1-البريق الفلزي

هو ذلك البريق الذي تعطيه الفلزات ومن امثله المعادن التي لها بريق فلزي البيريت والجالينا ومثل هذه المعادن تكون معتمه وثقيلة الوزن

2- البريق لا نفلزي

نلاحظ ان المعادن ذات البريق لا فلزي بصفه عامه تكون فاتحه اللون وتسمح بمرور الضوء خلالها ويشمل البريق لا فلزي

بريق زجاجي مثل بريق الزجاج ومن امثلته الكوارتز والكالسيت والجبس

بريق ماسي مثل بريق الالماس ويعطي هذا البريق بواسطه المعادن ذات معاملات الانكسار العاليه

بريق رانتجي صمغي مثل سطح ومظهر الرايتنج او الكهرمان ومن امثلته بريق الكبريت وسفالاريت

بريق اللؤلؤي يشبه هذا البريق بريق اللؤلؤ ومن امثلته بريق التلك

ثالثا:- المخدش

يقصد بمخدش المعدن لون مسحوق الناعم ويمكن معرفه لون المسحوق او المخدش بسهوله بواسطه حك المعدن على سطح لوح من الخزف الابيض المطفي يعرف باسم لوح المخدش

رابعا:- الشفافية

تعتبر هذه الخاصية عن قدره المعدن على انعكاس الضوء وتعرف المعادن التي تسمح برؤيه الاجسام من خلالها باسم معادن شفافة فاذا بدت الاجسام غير واضحه فان المعدن يعتبر في هذه الحالة نصف شفاف اما المعدن المعتم فهو الذي لا يسمح بنفاذ الضوء حتى خلال احرفه الرفيعة من امثله المعادن المعتمة البيريت والجالينا والجرافيت.

خامسا :- الصلادة (القساوة)

هي خاصية للمواد تحدد مدى قابلية المادة لتحمل الخدش بالمعادن تعتمد الصلادة على التركيب الكيميائي للمادة بالإضافة إلى البنية الدقيقة.

ويمكن تعيين صلادة المعدن تعيينا نسبيا ، وذلك بمقارنتها بصلادة المعادن المرتبة تبعا لزيادة درجة صلادتها في مقياس الصلادة المعروف باسم مقياس موس للصلادة، الذي يحتوي على عشرة معادن تبتدئ بأقل المعادن صلادة وهو التلك وتنتهي بأكثر المعادن صلادة وهو الألماس ، وبين الإثنين يوجد ثمانية معادن لها أرقام تمثل درجة الصلادة النسبية من 2 إلى 9.

مقياس موس للصلادة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
التلك	الجبس	الكالسيت	الفلوريت	الاباتيت	الفلسبار	المرو	التوباز	الياقوت	الماس

سادسا :-الانفصام

*هي خاصية بعض البلورات المعدنية للانفلاق أو الانقسام عبر مستويات معينة للبلورة تحت تأثير قوة بسيطة عليها موازية للمستوي، ينتج عنها أسطح ملساء عند كسر المعدن أو الضغط عليه

* تتميز تلك المستويات بشدة تماسك بينية ضعيفة وترتيب الذرات أو الأيونات بانتظام في البلورة . يمكن رؤية تلك الطبقات بالمجهر وأيضا بالعين المجردة

الانفصام نوعان:-

انفصام في اتجاه واحد :- قاعدي مثل (الجرافيت) و صفائحي مثل (الميكا)

الانفصام في الكثر من اتجاه:-

انفصام معيني الاوجه مثل الكالسيت (كربونات الكالسيوم)

الانفصام المكعبي وهو يحدث للمستوي ذو الاحداثيات {001} ، أي موازيا لأحد أوجه المكعب . وهذا من صفات الهيكل مثل بلورات ملح الطعام وكذلك معدن الهاليت.

.يتميز المعدن جالينا بالانفصام المكعبي

عمل الطلبات :-

* بسمه اشرف فوزي

*هايدي صلاح الدين

*سلمى غريب دسوقي

*فاطمه احمد عبد العاطي

تحت اشراف :-

دكتور \ احمد وهب الله