

الجيولوجيا ١١

الملخص العجيب للقصير الأول

الفصل الدراسي الأول

٢٠٢٤-٢٠٢٥

لينك قروب التليقرام

<https://t.me/AGikbRgjoVolnfr>



هل تعلم أن



إذا اشتركت مع تطبيق عجيب التعليمي

بتضمن الدرجات السبعة وانت مستمتع بالدراسة بإذن الله

الفيديوات مدتها قصيرة ومتوزعة بشكل احترافي

متابعة دورية مع أولياء الأمور والطلاب أول بأول

إختبارات إلكترونية للطالب على كل درس

قبل الاختبارات بنقدم لك ملخصات للمنهج ما يطلع منها الإختبار بإذن الله

عروض وأسعار تراعي ميزانية أولياء الأمور

بتحل أسئلة الاختبارات السابقة وأسئلة من بنك الأسئلة

حلّ بنك الأسئلة (بنك أسئلة التوجيه 2025)



+965 98709670

حمل التطبيق الآن



لتحميل التطبيق



الشروحات المجانية

مقدمة لعلوم الأرض

الجيولوجيا

علم يختص بدراسة كل ما يتعلق بالأرض من حيث نشأتها وتركيبها وعلاقتها بالأجرام السماوية والأحداث التي شهدتها والعوامل الداخلية والخارجية التي أثرت ولا تزال تؤثر فيها

تقسم الجيولوجيا إلى مجالين كبيرين هما:

- 1- الجيولوجيا الفيزيائية: تتناول المواد المكونة للأرض والعمليات التي تتم تحت أو فوق سطح الأرض
- 2- الجيولوجيا التاريخية: تسعى إلى وضع ترتيب زمني للتغيرات التي حدثت في الأزمنة الجيولوجية الماضية.

علل: منطقيا يجب دراسة الجيولوجيا الفيزيائية قبل الجيولوجيا التاريخية؟

لأنه يجب علينا ادراك كيف تعمل الأرض أولا قبل أن نحاول حل لغز الماضي

❖ النظريات التي وضعت لتفسير تشكل سطح الأرض:

- نظرية الكوارث: تضمنت أن المظاهر التضاريسية (الجبال والوديان) تشكلت بعد وقوع كوارث هائلة
- مبدأ الوتيرة الواحدة (الانتظام المستديم):
أن القوانين الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية القائمة الآن هي نفسها في الماضي الجيولوجي (الحاضر مفتاح الماضي)

تحديد عمر الأرض

باستخدام الطريقة الإشعاعية قدر عمر الأرض بحوالى 4.5 مليار سنة والديناماصورات انقرضت منذ 65 مليون سنة.

علل: يعتقد البعض أن الأرض ثابتة لا تتغير؟

الأرض دائمة التغير ولكن التغير قد يكون سريع جدا (الانزلاقات الأرضية والبراكين والزلازل) أو بطيء جدا قد لا يمكن ملاحظته

❖ علاقة علم الأرض بباقي العلوم



نشأة المجموعة الشمسية

نظرية سحابة الغبار:

- تدور **سحابة باردة غير منتظمة** الشكل وهائلة الحجم من الغبار الكوني والغازات (يمثل الهيدروجين والهيليوم الجزء الأكبر منها) في حركة عشوائية.
- بسبب **ضغط أشعة النجوم** تدور مكونات هذه السحابة حول نفسها في اتجاه واحد لتكون شكل **قرص**
- نتيجة قوة تجاذب الجزيئات واختلاف سرعتها داخل القرص تكونت **دوامات صغيرة** وانكمشت كل دوامة مكونة نواة كوكب مستقل
- الجزء الأكبر انجذب للمركز مكون الشمس الأولية
- أخذت أنوية الكواكب تنكمش بحيث أصبحت المواد الثقيلة تتجه نحو مركزها (**حدث لها تمايز**)
- نتيجة تصادم الجزيئات في نواة الشمس (بسبب قوة التجاذب والضغط) ارتفعت درجة حرارة الشمس تدريجياً، وبدأت التفاعلات النووية في نواة الشمس وبدأ الإشعاع في تنقية الأجواء المحيطة بأنوية الكواكب من الغازات

تطور الأرض المبكر

التمايز: هي تحول الأرض من كتلة تتكون من مواد مختلطة مع بعضها البعض (متجانسة) إلى جسم مقسم من الداخل إلى أغلفة متحدة المركز تختلف عن بعضها كيميائياً وفيزيائياً.

الأسباب التي أدت إلى ارتفاع حرارة الأرض وانصهارها وتمايزها :

- تساقط الأجسام من سحابة الغبار وارتطامها بالأرض
- تحلل العناصر المشعة (مثل اليورانيوم والثوريوم اللذان يتحولان إلى رصاص)
- احتكاك مواد الأرض ببعضها أثناء دوران الأرض حول محورها
- التفاعلات الكيميائية داخل الأرض

تمايز مكونات الأرض حسب كثافتها:

- تصعد المواد **الأقل كثافة** ناحية السطح مكونة القشرة الأرضية وهذه المواد غنية بالسيليكا والألومنيوم والصوديوم والبوتاسيوم
- تغوص المواد **الأكثر كثافة** مثل الحديد إلى مركز الأرض مكونة لب الأرض،
- تفصلهما طبقة أكبر سمكا **متوسطة الكثافة** هي طبقة الوشاح
- كثافة مواد الأرض تزداد كلما اتجهنا نحو مركز الأرض.

تطور الغلاف الغازي للأرض :

علل: تكون الغلاف الغازي الأولي؟

نتيجة لتصاعد الغازات والمواد الطيارة من تصدعات القشرة الأرضية وثوران البراكين.

مكونات الغلاف الغازي الأولي: الماء، وثنائي أكسيد الكربون، والميثان.

تطور الماء: تكثف بخار الماء ليكون السحب، وهطول الأمطار الغزيرة أدى إلى تكون المحيطات الأولية

علل: زادت ملوحة مياه المحيطات بعد أن كانت عذبة عند بداية تكونها؟

نتيجة إذابة الماء الجارى للأملاح والمعادن الموجودة في قشرة الأرض بفعل التجوية.

ظهور الأكسجين: بدأت البكتيريا الخضراء **المزرقة** بالقيام بعمليات البناء الضوئي ومن ثم إطلاق الأكسجين في الماء، بدأ الأكسجين بالتراكم في الغلاف الجوى.

المعادن

استخدامات بعض المعادن:

الكوارتز في الساعات - النحاس في الأسلاك الكهربائية - الذهب والفضة في المجوهرات - الجرافيت في صناعة أقلام الرصاص - التلك في صناعة مساحيق للجلد).

الوحدات البنائية للقشرة الأرضية

العنصر ← معادن ← صخور ← القشرة الأرضية

خواص المعدن

(1) يتكون بصورة طبيعية

لا يعتبر الألماس والياقوت الصناعى من المعادن؟ لأنهما مواد صناعية

(2) صلب عند درجة حرارة سطح الأرض

الثلج المتساقط من المعادن بينما البرد لا يعتبر معدنا؟ لأن الثلج يحافظ على صلابته عند درجات سطح الأرض بينما البرد يتحول للحالة السائلة عند نزوله لسطح الأرض.

(3) ذات تركيب كيميائى محدد

مركبات: الكوارتز (SiO_2) - الماجنتيت (أكسيد الحديد الأسود) Fe_3O_4

عناصر مفردة: الذهب Au - الفضة Ag

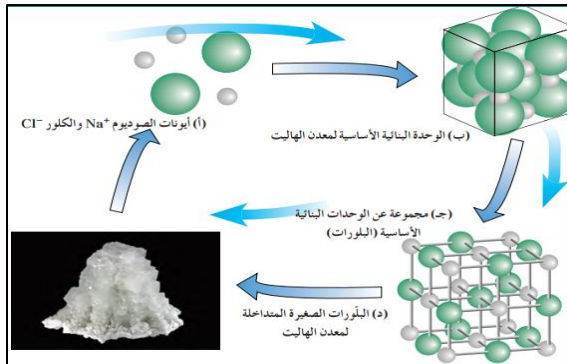
(4) مادة غير عضوية:

الملح معدن لأنه غير عضوى بينما السكر لا يعتبر معدنا لأنه مادة عضوية تستخرج من القصب

النفط والفحم الحجري ليسا معادن؟ لأن أصلهما عضوي

(5) ذات نظام بلورى

وهذا يعنى أن ذراتها مرتبة فى شكل هندسى منتظم ومتكرر فى الأبعاد الثلاثة مكونا الوحدة البنائية والتي عرفت بأنها أصغر جزء فى البلورة ولها صفات البلورة الكاملة نفسها.



الوحدة البنائية للهاليت

أشباه المعادن: مركبات تفتقر إلى التركيب الكيميائي المحدد أو الشكل البلوري أو كليهما، مثل الأوبال له تركيب كيميائي ثابت ولكن غير متبلور.

الخواص الفيزيائية للمعادن

بعض المعادن لها التركيب الكيميائي نفسه (كالألماس والجرافيت يتكونان من الكربون) لكن تختلف في بقية الخواص لذلك يجب دراسة الخواص الفيزيائية والبلورية بالإضافة إلى الخواص الكيميائية (لا يمكن الاعتماد على الخواص الكيميائية فقط) لتعرف المعدن بشكل دقيق.

الخواص الفيزيائية للمعادن:

- خواص بصرية : اللون والمخدش والشفافية والبريق والتضوء
- خواص تماسكية: الصلادة والمتانة والمكسر والانفصام والكثافة والوزن النوعي
- خواص مميزة لبعض المعادن: الطعم والملمس والرائحة والمغناطيسية والكهربائية والانكسار المزدوج

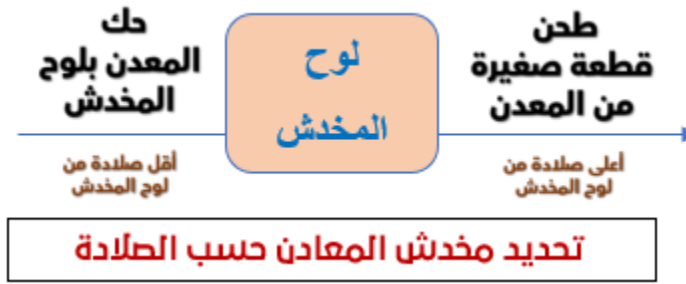
أولاً: الخواص البصرية

اللون

- الخاصية الأكثر وضوحاً لأي معدن (الكبريت أصفر - المالكيت أخضر)
- لا يمكن الاعتماد على اللون دائماً في التمييز بين المعادن / اللون صفة مميزة لقليل من المعادن؟ بسبب وجود بعض الشوائب قد تغير لون المعدن لذلك استخدام اللون كوسيلة لتحديد المعادن عادة ما يكون غير دقيق
- مثال: الكوارتز البنفسجي يحتوي على أكاسيد المنجنيز، الكوارتز الوردي يحتوي على أكاسيد الحديد والتيتانيوم.

المخدش

هو لون مسحوق المعدن . لا يتغير من عينة إلى أخرى للمعدن الواحد عكس اللون الذي يتغير



المعادن ذات البريق الفلزي لها مخدش كثيف وداكن بينما المعادن ذات البريق اللافلزي لها مخدش باهت

البريق أو اللمعان

شدة الضوء المنعكس من على سطح المعدن أو نوعيته

نوع البريق		المفهوم	مثال
فلزي		يميز المعادن التي لها مظهر الفلزات	الجالينا
شبه فلزي		تكون طبقة خارجية باهتة بسبب تعرض سطح المعدن للهواء الجوي	الهيمايتيت
لا فلزي		معظم المعادن الأخرى	نوع البريق المعدن
			زجاجيالكوارتز - الكالسيت
			ألماسيالألماس
			ترابي (أرضي)الكاولينيت
			لؤلؤيالتلك و الميكا
			حريريالجبس
			صمغي(راتنجي)الكبريت

الشفافية

هي القدرة على انفاذ الضوء

- **غير شفاف (معتم):** لا ينفذ الضوء مثل معدن التلك.
- **نصف شفاف:** ينفذ الضوء وتُرى صورة غير واضحة من خلال معدن مثل معدني الجبس والميكا.
- **شفاف:** ينفذ الضوء وتُرى الصورة واضحة من خلال العينة مثل بعض المعادن النقية كالكوارتز والكالسيت

التضوء

قدرة المعدن على تحويل اشكال الطاقة (الحرارة – الأشعة السينية أو فوق البنفسجية) إلى ضوء يختلف عن لونه الأصلي (أى يصدر ضوءاً)

عادة ما تكون ألوان التضوء ساطعة (عند التعرض للأشعة فوق البنفسجية فإن الكالسيت يتضوء باللون الأحمر الباهر، الويليميت يتضوء باللون الأخضر)

التفلر

هو عملية انتاج ألوان التضوء اثناء التعرض للمؤثر فقط

التفلسفر

هو استمرار ألوان التضوء بعد زوال المؤثر

أهمية التفلر: تساعد في الكشف عن المعادن داخل الكهوف أو المناجم باستخدام مصباح أشعة فوق بنفسجية

الخواص التماسكية

ترتبط سهولة تكسر المعادن أو تشوهها تحت تأثير الإجهاد بنوع الروابط الكيميائية

المتانة

هى مقاومة المعدن للكسر أو التشوه

- المعادن ذات الروابط الأيونية تعتبر معادن هشة وتتكسر لأجزاء متساوية مثل الهاليت والفلوريت
- المعادن ذات الروابط الفلزية هى معادن لينة وتطرق بسهولة مثل النحاس الخام
- معادن قابلة للقطع تقطع إلى رقائق مثال: الجبس والتلك
- معادن مرنة مثل الميكا فهو مرن ينثنى ثم يعود الى شكله بعد زوال المؤثر أو الإجهاد.

الصلادة

هى مقياس مقاومة المعدن للتآكل أو الخدش

❖ يمكننا تحديد صلادة المعادن عن طريق

- بحك المعدن مجهول الصلادة بمعدن آخر معلوم الصلادة
- بواسطة مقياس موهس للصلادة (وهو عبارة عن ترتيب نسبي يتكون من عشر معادن مرتبة من 1

أقل صلادة إلى 10 أعلى صلادة).

❖ العوامل التي تتوقف عليها صلادة المعدن

- نوع الرابطة الكيميائية
- وجود مجموعة الهيدروكسيل أو الماء

ماس	10	
كوراندوم	9	
توباز	8	
كوارتز	7	
أرثوكليز	6	لوح المخدش (6.5)
أباتيت	5	قطعة زجاج (5.5)
فلوريت	4	نصل سكين (4.5)
كالسيت	3	عملة نحاسية (3.5)
جيس	2	ظفر الإصبع (2.5)
تلك	1	

مؤشر المعادن

أجسام شائعة

الانفصام أو التشقق

هو قابلية المعدن للتشقق والانفصام إلى مستويات محددة ومنتظمة عند تعرضه للضغط وتكون مستويات ضعف متوازية

يتناسب الانفصام تناسباً عكسياً مع قوة الرابطة

علل: الكوارتز لا يحتوى على انفصام؟ بسبب قوة تماسك جزيئاته

المكسر

هو شكل السطح الناتج عن كسر المعدن في اتجاه غير أسطح الانفصام

أمثلة: الكوارتز: مكسر محاري – البيريت: مكسر غير مستوى – الأسبستوس: مكسر ليفي

الكثافة

هي كتلة وحدة الحجم يعبر عنها بالجرامات لكل سنتيمتر مكعب

الوزن النوعي

هو النسبة بين وزن المعدن إلى وزن حجم مساو له من الماء عند درجة حرارة 4 درجة سيليزية. لمعظم المعادن وزن نوعي يتراوح بين 2 و 3 ، المعادن الفلزية (مثل الجالينا وزنها النوعي 7.5) (البيريت، والنحاس، والماجنتيت وزنها النوعي يزيد عن ضعف الوزن النوعي للكوارتز) (الوزن النوعي للكوارتز 2.65)

بعض الخواص المميزة للمعادن	
الخاصية	الوصف
الطعم	الهاليت طعمه مالح
الملمس	التلك ملمس صابوني الجرافيت ملمس دهني
الرائحة	البيريت رائحة الكبريت الأرسينوبيريت رائحة الثوم
الانجذاب للمغناطيس	الماجنتيت يجذب للمغناطيس بسبب محتوى الحديد العالي
الانكسار المزدوج	إظهار الحروف المطبوعة مرتين وهي خاصية مميزة لمعدن الكالسيت
الخواص الكهربائية	الكوارتز عندما تتعرض بلوراته للضغط تولد شحنات كهربائية لذلك يستخدم في صناعة الساعات التورمالين عندما تتعرض بلوراته للحرارة تولد شحنات كهربائية لذلك يستخدم في صناعة أجهزة قياس درجات الحرارة العالية

الخواص الكيميائية للمعادن

المعادن الاقتصادية والمعادن المكونة للصخور ليستا مجموعتين منفصلتين

من الممكن أن يكون المعدن مكون للصخور وفي نفس الوقت معدن اقتصادي

علل: معدن الكالسيت مكون للصخور وفي نفس الوقت معدن اقتصادي؟

لأنه أساسي في تركيب صخر الحجر الجيري وأيضا من المعادن الاقتصادية لأنه يدخل في صناعة الأسمنت

صنفت المعادن إلى مجموعتين كبيرتين هما:

- **المعادن اللاسيليكاية:** تقسم وفق تركيبها الكيميائي إلى **معادن عنصرية** (الذهب – الفضة – الكبريت – الجرافيت) و**معادن مركبة** (الأكاسيد - كبريتات - كبريتيدات - فوسفات - كربونات - هاليدات - الفوسفات)
 - **المعادن السيليكاية:** هي أهم المجموعات المعدنية وأكثرها انتشارا في الطبيعة – تحتوى بشكل أساسي على الأكسجين والسيليكون بالإضافة إلى أحد العناصر الموجودة في الطبيعة
- الوحدة البنائية الأساسية لجميع المعادن السيليكاية هي رباعي الأوجه السيليكاية

عجيب
التعليمي

الشكل البلوري للمعادن

البلورة

عبارة عن جسم صلب متجانس تحده من الخارج أسطح مستوية تكونت بفعل عوامل طبيعية تحت ظروف مناسبة من الضغط والحرارة

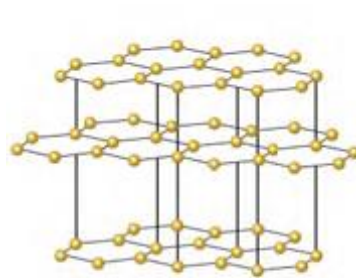
مقارنة	المفهوم	التركيب الشبكي أو الوحدة البنائية	المكسر	الانقسام
المادة المتبلورة	المادة التي تتميز بترتيب هندسي للذرات أو الأيونات	يوجد	يوجد	يوجد
المادة غير المتبلورة	لا يوجد ترتيب هندسي للذرات أو الأيونات	لا يوجد	يوجد	لا يوجد

البناء الداخلي للبلورات

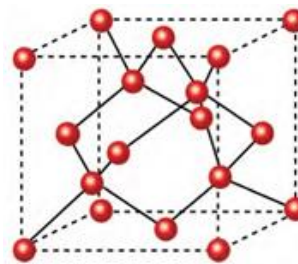
يعبر عنه بطريقة ترتيب الذرات أو الأيونات التي تتكون منها بلورات المعدن

العوامل التي يعتمد عليها البناء الداخلي للبلورات:

- **الترتيب الفراغي:** عندما يكون كل ذرة لها نفس الظروف المحيطة بالذرات الأخرى في الأبعاد الثلاثة يتكون ما يعرف بالتركيب الشبكي الفراغي وهو يمثل تكرار للوحدات البنائية. يوجد 14 نمط للوحدات البنائية.
- **طبيعة الروابط الكيميائية بين الذرات:** تحدد الصفات الفيزيائية للمعدن.

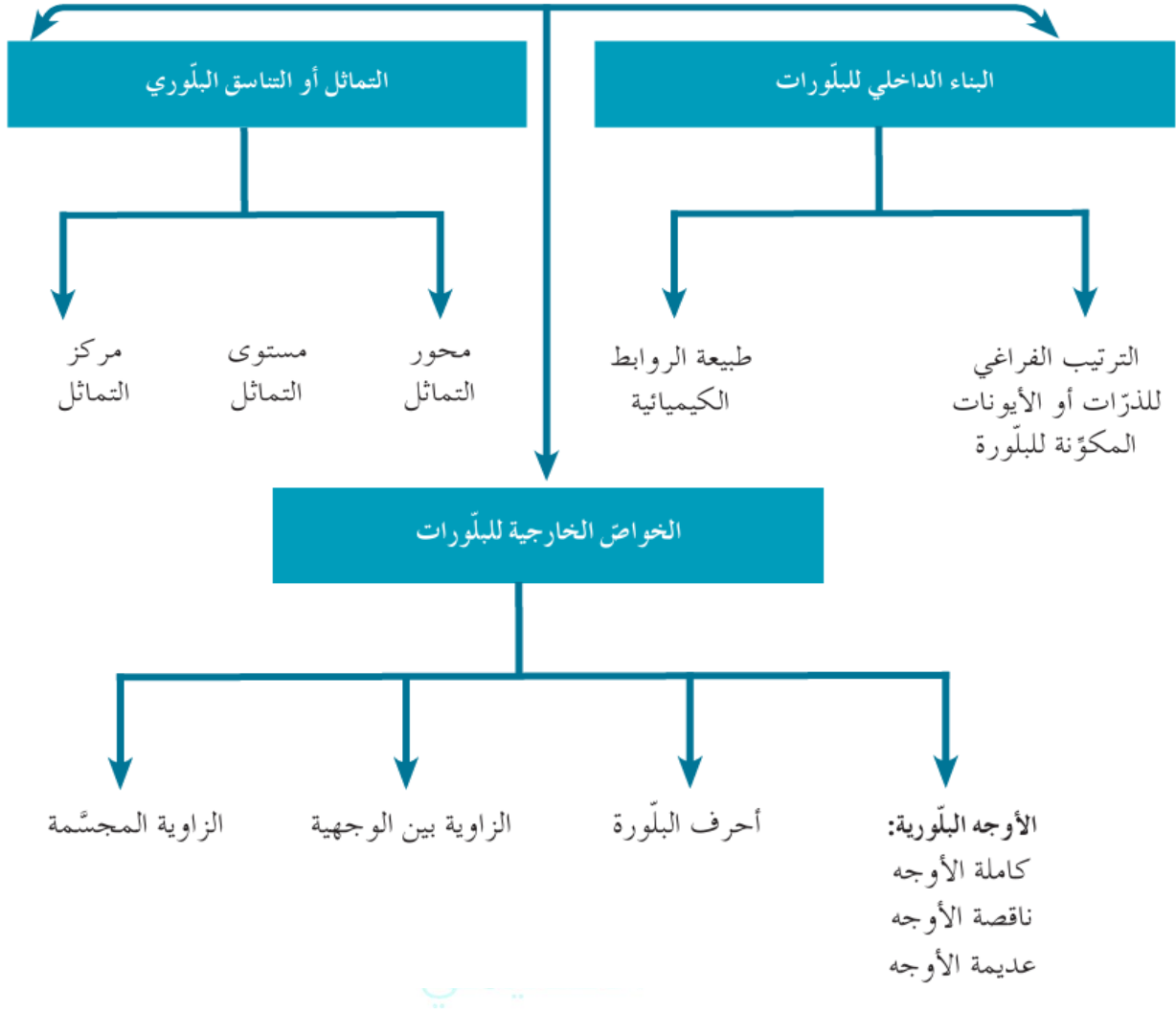


تركيب الجرافيت



تركيب الألماس

الشكل البلّوري للمعدن



الخواص الخارجية للبلورات

عناصر وصف الشكل الخارجى:

الأوجه البلورية

هى الأسطح التى تحد البلورة من الخارج وتعبّر عن التركيب الذرى الداخلى للبلورة

علل: الأوجه ثابتة ومميزة للمعدن الواحد؟

بسبب الترتيب الذرى الداخلى المنتظم والثابت فى بلورة المعدن الواحد

- تتوقف طبيعة الأوجه البلورية على الظروف الطبيعية والكيميائية السائدة أثناء نمو البلورة

الحواف البلورية

حواف تنتج عن تلاقي وجهين بلوريين متجاورين

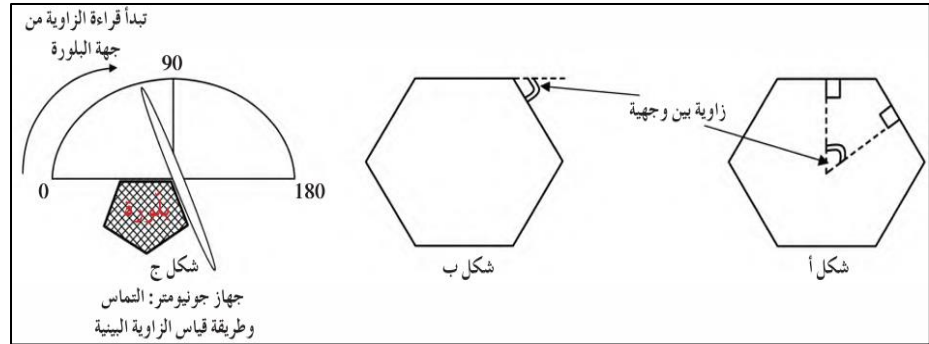
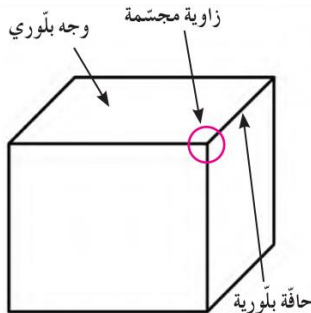
الزاوية بين الوجهية

الزاوية المحصورة بين العمودين المقامين على وجهين بلوريين متجاورين تقدر بقيمة الزاوية المكملة لها

- يستخدم جهاز جونيوميتر التماس فى قياس الزاوية بين الوجهية
- قياس الزاوية بين الوجهية ثابت فى المعدن الواحد مهما اختلف حجم البلورات.

الزاوية المجسمة

هى الزاوية الناتجة عن تلاقي أكثر من وجهين فى البلورة

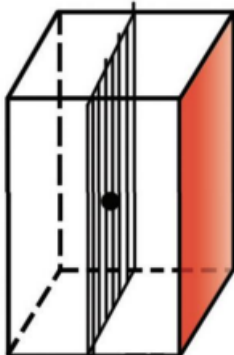


التمائل البلوري

هو الترتيب المنتظم للأوجه والحواف والزوايا المجسمة في البلورة

أهمية التماثل البلوري:

يستخدم لتصنيف المعادن إلى فصائل بلورية. تختلف درجة التماثل من معدن إلى آخر ولكنها **ثابتة** في جميع بلورات المعدن الواحد

عناصر التماثل البلوري			
مركز التماثل البلوري	محور التماثل الدوراني الرأسي		
 هو نقطة وهمية في مركز البلورة تترتب حولها الحواف و الزوايا والأوجه في ازدواج على مسافات متساوية في اتجاهين متضادين	هو خط وهمي يمر بمركز البلورة تدور حوله البلورة. بشرط ان يتكرر ظهور سطح أو حافة أو زاوية مجسمة مرتين أو أكثر في الدورة الكاملة (360 درجة) . أنواعه :		
	محور التماثل	مرات التكرار في الدورة الكاملة	يتكرر كل كم درجة ؟
	الثنائي	2	180 درجة
	الثلاثي	3	120 درجة
	الرباعي	4	90 درجة
السداسي	6	60 درجة	

هو مستوى يقسم البلورة إلى نصفين متساويين ومتشابهين بحيث يكون كل نصف صورة مرآة للنصف الآخر



بلورات لها أكثر من مستوى تماثل مثل

الهاليت 9

مستويات تماثل بلورات ليس لها مستوى تماثل مثل

معدني **الألييت و** **النوكسينيت**

اختلاف حجم وشكل ومظهر البلورات من مكان لآخر بسبب:

- نوع المحلول
- معدل التبريد
- مكان حدوث التبخر
- درجة نقاوة المحلول

أمثلة درس المعادن			
المثال	الخاصية	المثال	الخاصية
الميك	معادن مرنة	السكر / البرد	لا يعتبر من المعادن
النحاس الخام	معادن لينة	الأوبال	شبه معدن
الكوارتز	لا يحتوي على انفصام	الجرافيت والألماس	معادن لها نفس التركيب
الكوارتز	مكسر محاري	الكبريت	أصفر اللون
البيريت	مكسر غير مستوي	الملاكيت	أخضر اللون
الأسبستوس	مكسر ليفي	أكاسيد الحديد والتيتانيوم	كوارتز وردي
الجالينا	وزن نوعي 7.5	أكاسيد المنجنيز	كوارتز بنفسجي
الكوارتز	وزن نوعي 2.65	الجالينا	بريق فلزي
الهاليت	مالح الطعم	الهيمايت	بريق شبه فلزي
الأرسينوبيريت	رائحة الثوم	الألماس	بريق لا فلزي / ماسي
البيريت	رائحة الكبريت	الكوارتز والكالسيت	بريق لا فلزي / زجاجي
الجرافيت	ملمس دهني	الكاولينيت	بريق لا فلزي ترابي أرضي
التلك	ملمس صابوني	التلك والميك	بريق لا فلزي / لؤلؤي

عجيب
التعليمي