

أيهما يعتبر معدنا الفحم الحجري أم الكبريت ؟



فحم حجري



كبريت

شكل (79)

إعداد المعلمة أسماء محمد



فحم حجري



كبريت

شكل (79)

إستخلف الله الإنسان في الأرض ليعمرها ويستفيد من ثرواتها الطبيعية. فالأرض تخفي في باطنها الكثير من الكنوز النفيسة والثروات الطبيعية، مثل الذهب والفضة والبيريت والكالسيت والكبريت والهاليت (ملح الطعام) وخامات الحديد. وجميعها تشترك في كونها مواد صلبة غير عضوية تكوّنت بصورة طبيعية، ولها تركيب كيميائي محدد، ونظام بلّوري مميز للذرات (الشكل البلّوري). وتُستخدم هذه المواد في العديد من نواحي الحياة المختلفة. أنظر إلى الشكل (79). ترى الفحم الحجري والكبريت، وهما مادّتان صلبتان تشكّلتا تحت سطح الأرض. أيّ منهما يُعتبر معدنًا؟

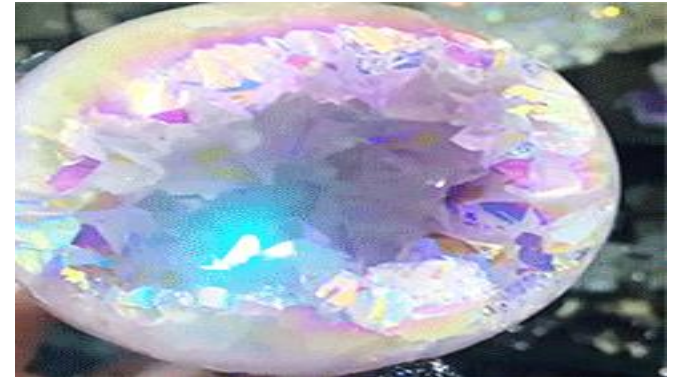
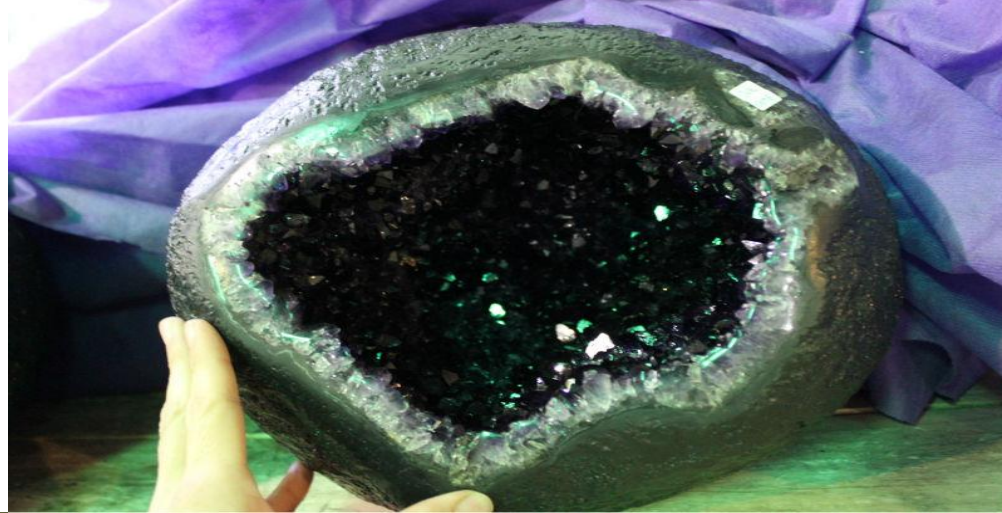
العينة	وجه المقارنة
	
كوارتز	بيريت
طبيعي	طبيعي
غير عضوي	غير عضوي
صلب	صلب
نعم	نعم
	
نפט	زجاج
طبيعي	غير طبيعي
عضوي	غير عضوي
سائل	صلب
لا	لا
تشارك المعادن في أنها مواد صلبة طبيعية غير عضوية لها نظام بلوري.	
المعدن هو كل مادة صلبة غير عضوية تكونت بصورة طبيعية ولها نظام بلوري مميز وتركيب كيميائي محدد.	

والآن، هل يمكنك الإجابة عن السؤال السابق في شكل (79)؟

نعم

عبارة عن مادة غير عضوية تكونت بصورة طبيعية ولها
نظام بلوري مميز وتركيب كيميائي محدد

المعدن





صمّم خريطة ذهنية توضّح من خلالها الشروط الواجب توافرها في المعدن.

غير عضوية

طبيعية

خصائص
المعادن

صلبة

ذات تركيب
كيميائي محدد

ذات تركيب
بلوري مميز

1 . طبيعية: يتكوّن المعدن من خلال عمليات جيولوجية طبيعية، مثل الجالينا والبيريت والكوارتز. بينما لا يُعتبر الألماس الصناعي أو الياقوت الصناعي بمثابة معادن.



**عَلِي لَا يُعْتَبَرُ الزَّجَاجُ مَعْدِنًا بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّهُ
يَتَكُونُ مِنَ الرَّمْلِ وَهُوَ مَادَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ ؟**



لأن الإنسان قام بصناعته فهو غير طبيعي

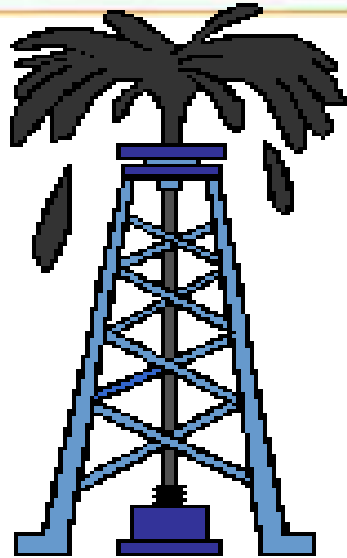
عللي لا يعتبر مسمار الحديد معدنا بالرغم من أنه يتكون من الحديد؟

لأن الإنسان قام بصناعته فهو غير طبيعي

2. صلابة: لكي تُعتبر المادّة معدنًا، يجب أن تكون صلبة عند درجات حرارة سطح الأرض. لذلك يُعتبر الثلج المتساقط معدنًا (شكل 80).

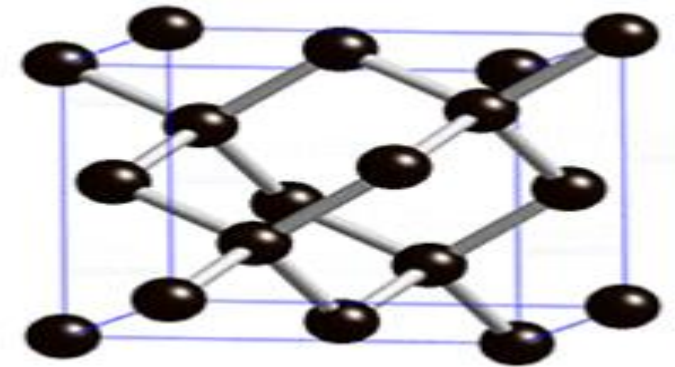
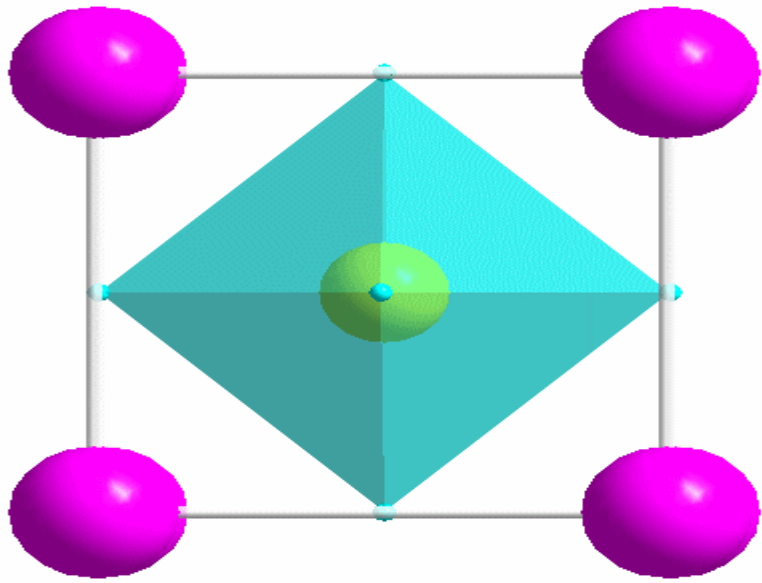
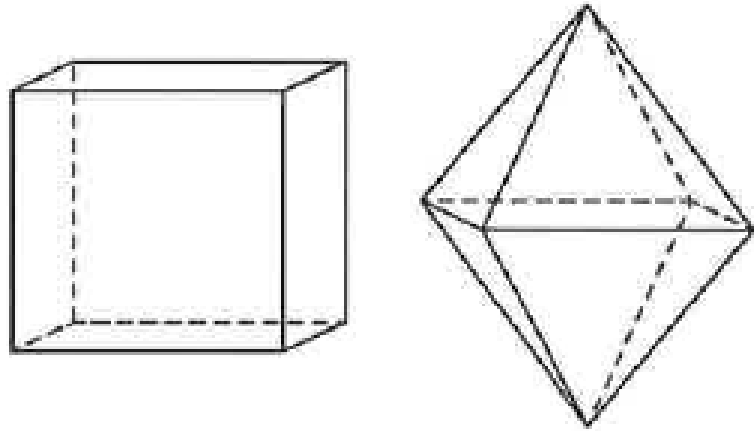


علي لا يعتبر النفط معدنًا بالرغم من أنه مادة طبيعية تستخرج من باطن الأرض ؟



لأنه يوجد في حالة سائلة

3. ذات نظام بلّوري: أي ذراتها مرتّبة في شكل هندسي منتظم (شكل 81)، ومتكرّر في الأبعاد الثلاثة مكوّنًا الوحدة البنائية، والتي تُعرّف بأنّها أصغر جزء في البلّورة ولها صفات البلّورة الكاملة نفسها.



شكل (81): النظام



شكل (82)

4. ذات تركيب كيميائي محدد: غالبية المعادن هي مركبات كيميائية متكوّنة من عنصرين أو أكثر، مثل معدن الكوارتز الذي يتكوّن من ذرتين من الأكسجين (O)، لكلّ ذرّة سيليكون (Si)، أي بتركيب كيميائي يُعرّف بالصيغة الكيميائية (SiO_2) . وقد يتكوّن القليل منها، مثل الذهب والفضّة، من عنصر واحد.



شكلا (83) الأملاح

5. غير عضوية: تُعتبر المواد الصلبة المتبلورة غير العضوية، كملح الطعام (الهاليت) (شكل 82)، والموجودة بشكل طبيعي في الأرض معادن، بينما لا تُعتبر المركبات العضوية كالسكر معادن، لأنها تُستخرج من قصب السكر أو الشمندر السكري.

غير عضوي : ماده أصلها ليس نباتي أو حيواني

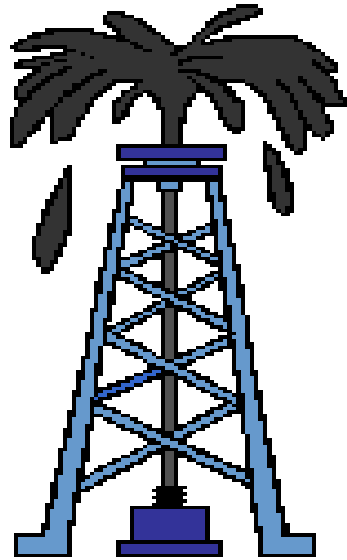
علي لا يعتبر السكر معدنا بالرغم من أنه يوجد في صورة بلورات ؟

لأنه مادة عضوية



علي لا يعتبر النفط والفحم معادن بالرغم من أنه مادة طبيعية تستخرج من باطن الأرض ؟

لأنها مواد عضوية



أشباه المعادن

مركبات موجودة في الطبيعة لا ينطبق عليها تعريف المعدن لأنها قد تفتقر إلى التركيب الكيميائي المحدد أو الشكل البلوري أو كليهما



مثال الأوبال

له تركيب كيميائي ثابت ليس له نظام بلوري

بعض المعادن خطيرة ويجب الحذر عند لمسها.



برَد

ليس معدناً



ثلج

معدناً

العينة

أيّ المادّتين
تُعتبر معدناً؟

السبب

لأن الثلج صلب عند درجات حرارة سطح الأرض وله شكل بلوري منتظم بينما البرد ليس له شكل بلوري منتظم.



صمّم مطوية باستخدام برنامج publisher، موضِّحًا فيها أهمّية استخدام المعادن في حياتنا.



الذهب

يدخل في
صناعة أدوات
الزينة

الهيمايتيت

يستخدم في
صناعة الحديد الذي
يدخل في صناعة
المسامير والسكك
الحديدية والسيارات

النحاس

يستخدم في
صناعة أسلاك
الكهرباء لأنه من
الموصلات الجيدة
لل كهرباء

استخدم أحد المعادن المتوفرة لديك في المنزل، وكون منها عملاً فنياً مبيّناً أهمية المعادن.



معدن النحاس



رؤوس حفر أبار البترول



المجوهرات

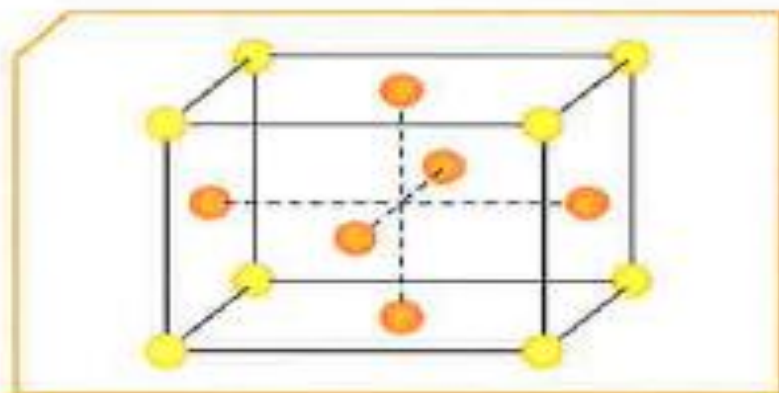


الساعات

كيف توجد المعادن في الطبيعة ؟



تتجلّى قدرة الله - عزّ وجلّ - في كلّ ما يحيط بنا من مخلوقات. ومن أبداع مظاهر هذه القدرة، تلك المعادن التي هيأ الله - سبحانه وتعالى - لها الظروف لكي تنمو بحريّة من دون عوائق، فبدت في أشكال جميلة تُعرّف باسم البلّورات Crystals. وتتكوّن بلّورات المعادن في الطبيعة نتيجة عمليات تبلور معيَّنة.



شكل (84) معدن الذهب والتركيب الذري الداخلي المنتظم له

كيف تتكوّن هذه المادّة المتبلّرة؟ وما الفرق بين المادّة المتبلّرة وغير المتبلّرة؟

1. الخواصّ البلّورية للمعادن (الشكل البلّوري للمعادن) **Crystal form of minerals**:

يتم التعرف علي المعادن من خلال دراسة

الخواص الفيزيائية

الخواص البلورية للمعادن
(الشكل البلوري للمعدن)

أ - الخواص البلورية للمعادن (الشكل البلوري للمعدن)

اصنع بلورة لمعدن الهاليت



1. ضَعُ كَمِّيَّةً مِنْ مِلْحِ الطَّعَامِ فِي كَأْسٍ، وَأَضِفْ إِلَيْهِ قَلِيلًا مِنَ الْمَاءِ، وَقَلِّبْهُ حَتَّى يَذُوبَ، وَاسْتَمِرَّ بِإِضَافَةِ مِلْحِ الطَّعَامِ وَالتَّقْلِيْبِ.

ملاحظاتي: تبقى كمية من الملح في قاع الكأس لا تذوب



2. ضَعِ الإناءَ عَلَى اللِّهَبِ، وَأَضِفْ كَمِّيَّاتٍ أُخْرَى مِنْ مِلْحِ الطَّعَامِ، وَقَلِّبْهُ.



3. رَشِّحِ المَحْلُولَ وَاعْقِدِ الخَيْطَ، ثُمَّ ضَعْهُ فِي وَسْطِ المَحْلُولِ دَاخِلِ الكَأْسِ، وَاتْرِكِ المَحْلُولَ فِتْرَةً مَنَاسِبَةً.

ملاحظاتي: تتكون بلورة م ملح الطعام على عقد الخيط

إستنتاجي: المادة المتبلرة هي كل مادة صلبة ذات بناء ذري داخلي منتظم

المواد

مادة غير متبلرة



لا يوجد ترتيب هندسي
للذرات أو الأيونات

لا توجد لها وحدة بنائية

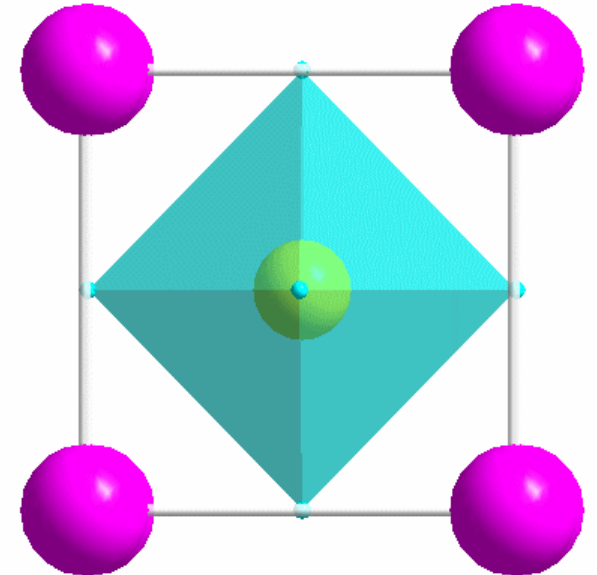
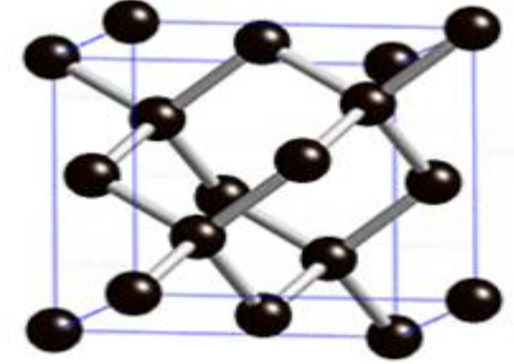


مادة متبلرة



يوجد ترتيب هندسي
للذرات أو الأيونات

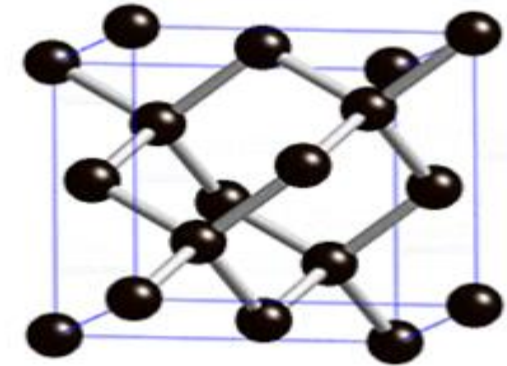
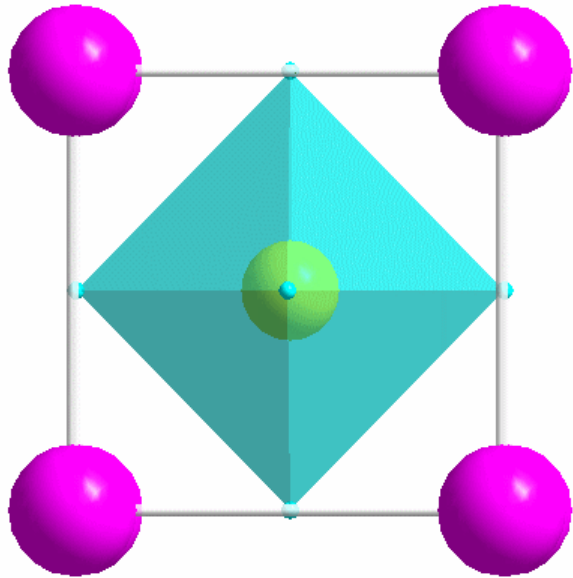
توجد لها وحدة
بنائية



هي كل مادة ذات بناء ذري داخلي منتظم

المادة المتبلرة

تتكون عندما تتوفر الظروف الملائمة لذرات أو أيونات مادة ما أثناء تكونها بحيث تترتب في الأبعاد الثلاثة ينتج عنها شكل هندسي منتظم



البلورة

جسم صلب متجانس تحده أسطح خارجية مستوية تكونت بفعل عوامل طبيعية ، تحت ظروف مناسبة من الضغط والحرارة وتكون مرتبة في نظام معين



بعض البلورات لها أشكال خارجية غير منتظمة إلا انها تتميز بترتيب ذري منتظم



نطلق علي المادة اسم بلورة إذا كانت ذات أوجه مرتبة في نظام هندسي ويمكن رؤية هذه الأوجه بالعين المجردة أو بالعدسة المكبرة

الأوجه البلورية

الأسطح المستوية التي تحد البلورة من الخارج

وضح كيف تساعد الأوجه البلورية في التعرف علي المعدن ؟

تحدد الشكل الخارجي للبلورة و تعكس الترتيب الداخلي المنتظم الخاص بالمعدن

إذا وجدت الأوجه البلورية كلها أو بعضها فإنها تساعد في التعرف علي المعدن لكن في حال اختفاء الأوجه البلورية فإنه يصعب التعرف علي المادة المتبلرة إلا باستخدام الأشعة السينية

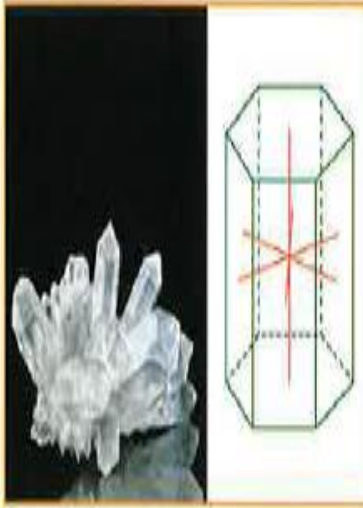


الأشكال البلورية للمعادن

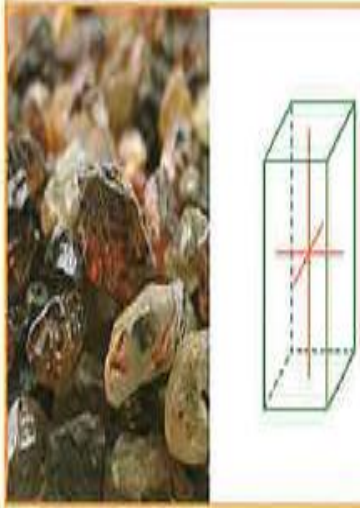


هل الأشكال البلورية للمعادن متشابهة؟

تفحص الأشكال البلورية لمعادن مختلفة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



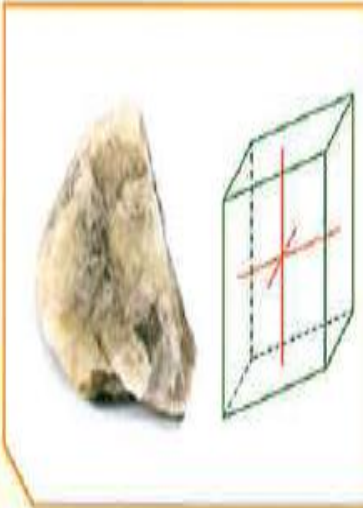
نظام السداسي في الكوارتز



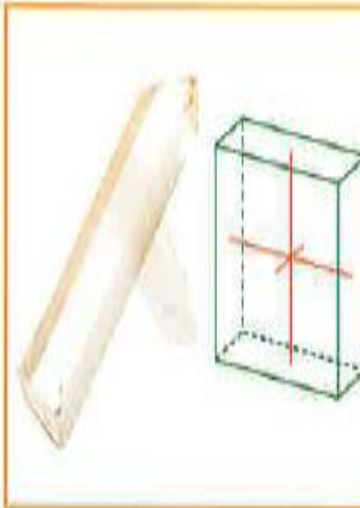
نظام الرباعي في بلورة الزركون



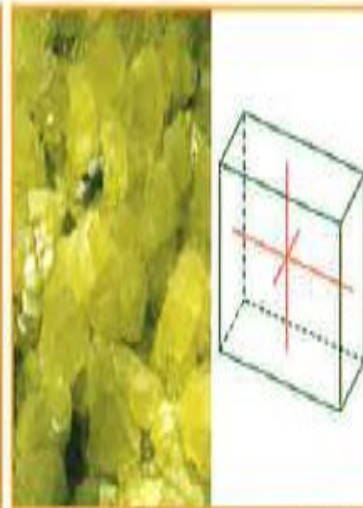
نظام المكعب في بلورة البيريت



نظام ثلاثي الميل في بلورة الفلسبار



نظام أحادي الميل في بلورة الجبس



نظام المعيني القائم في بلورة الكبريت

الشكل البلوري للمعدن	إسم المعدن
سداسي	كوارتز
مكعب	هاليت
أحادي الميل	جبس
ثلاثي الميل	الفلسبار

لكل معدن من المعادن المعروفة شكل بلوري مميز يعتمد على البناء الذري الداخلي.

استنتاجي

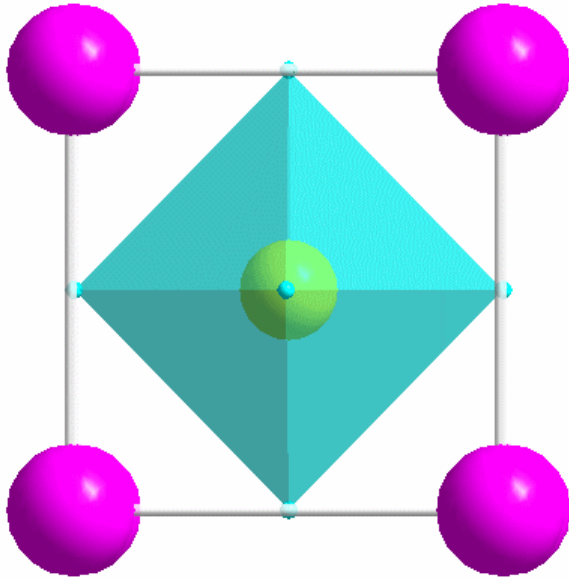


LEMAT WORKS

لكل معدن من المعادن المعروفة شكل بلوري مميز يعتمد علي البناء الذري الداخلي لبلورات المعدن

الشكل البلوري

ذرات المعدن مرتبة في شكل هندسي منتظم ومتكرر في الأبعاد الثلاثة



كل مجموعة من الأشكال البلورية تكون مايسمي بـ (النظام البلوري)

هناك ٦ أنواع من النظم البلورية

النظم البلورية

السداسي

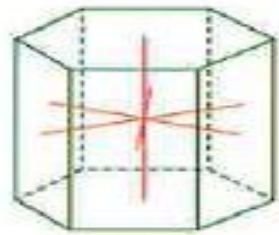
ثلاثي
الميل

أحادي
الميل

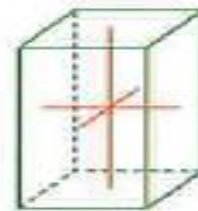
المعيني
القائم

الرباعي

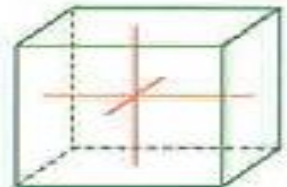
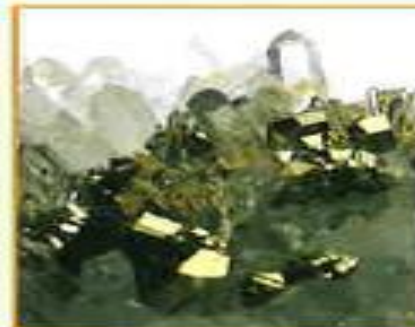
المكعب



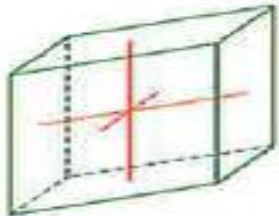
نظام السداسي في الكوارتز



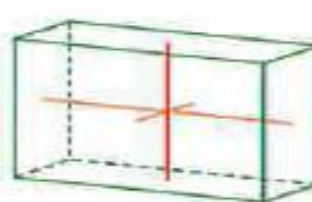
نظام الرباعي في بلورة الزركون



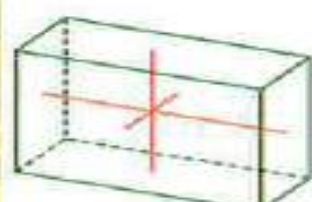
نظام المكعب في بلورة البيريت



نظام ثلاثي الميل في بلورة الفلسبار




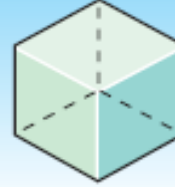






نظام أحادي الميل في بلورة الجبس



نظام المعيني القائم في بلورة الكبريت

جدول 6 الانظمة البلورية الاساسية

Tetragonal	الرباعي	Cubic	المكعب
			
كالمكعب، في ما عدا المحور الرأسي يكون أطول أو أقصر من المحورين الآخرين. أمثلة: كاسيتريت، الكوبيريت	ثلاثة محاور متساوية الطول تتقاطع عند زاوية 90°. أمثلة: هاليت، جالينا، بيريت	كالمعيني القائم، في ما عدا محورًا واحدًا يكون مائلًا أو غير مائل عند زاوية 90° على المحاور الأخرى. أمثلة: الميكا، الجبس	ثلاثة محاور مختلفة الأطوال تتقاطع عند زاوية 90°. أمثلة: أوليفين، توبا
Monoclinic	أحادي الميل	Orthorhombic	المعيني القائم
			
نظام المكعب في بلورة البيريت	نظام الرباعي في بلورة الزركون	نظام أحادي الميل في بلورة الجبس	نظام المعيني القائم في بلورة الكبريت

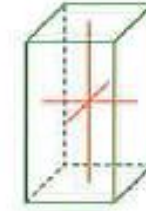
النظم البلورية

أحادي
الميل

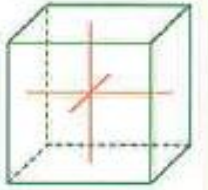
المعيني
القائم

الرباعي

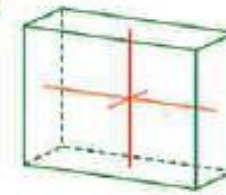
المكعب



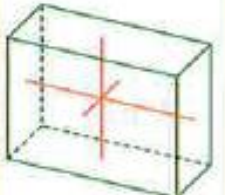
نظام الرباعي في بلورة الزركون



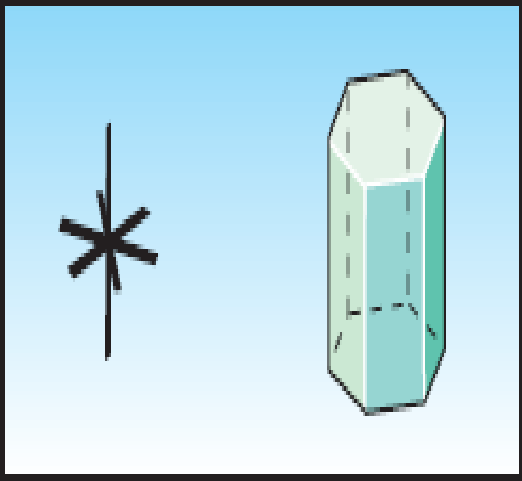
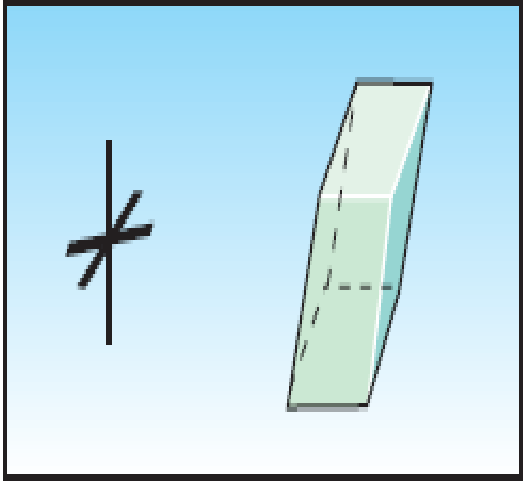
نظام المكعب في بلورة البيريت



نظام أحادي الميل في بلورة الجبس




نظام المعيني القائم في بلورة الكبريت

Hexagonal	السداسي	Triclinic	الثلاثي الميل
		<p>ثلاثة محاور أفقية متساوية تتقاطع عند 60° والمحور الرأسي قد يكون أطول أو أقصر من المحاور الأخرى. أمثلة: كالكسيت، كوارتز</p>	<p>ثلاثة محاور غير متساوية الطول تتقاطع عند زوايا مائلة على بعضها. أمثلة: بلاجيو كلير، فلسبار، تركواز</p>

السداسي

ثلاثي الميل





نظام السداسي في الكوارتز





نظام ثلاثي الميل في بلورة الفلسبار

أ - الخواص الفيزيائية للمعادن

يتشابه الجرافيت والألماس في التركيب الكيميائي ، حيث يتكون
كل منهما من عنصر الكربون ولكن يختلفان في الخواص
الفيزيائية

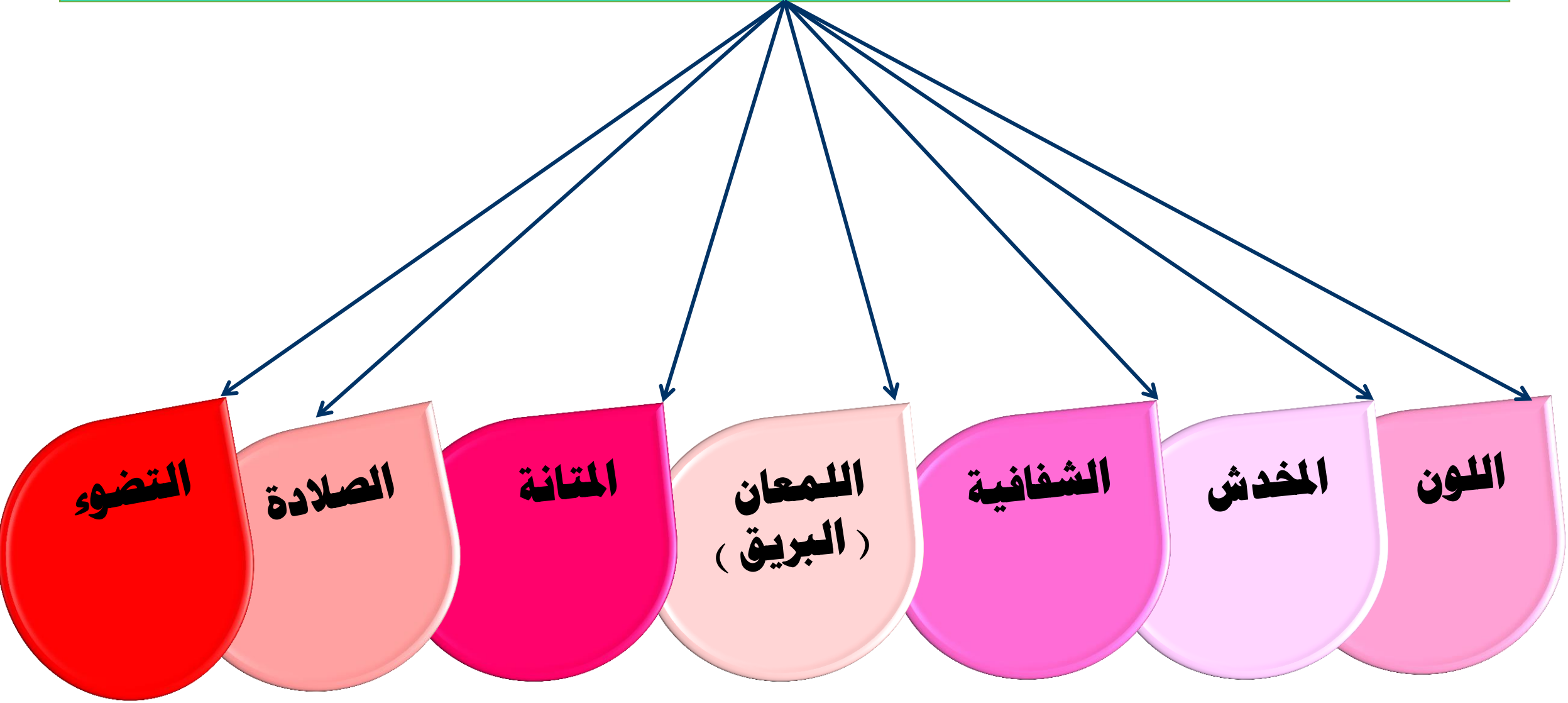


الجرافيت



الألماس

الخواص الفيزيائية للمعادن



١ - اللون

لا يمكن الإعتماد علي اللون في تمييز المعادن علي ؟
لأن بعض المعادن توجد في الطبيعة في عدة ألون مثل معدن الكوارتز

اللون البنفسجي
يحتوي علي أكاسيد
المنجنيز

اللون الوردي
يحتوي علي أكاسيد
الحديد والتيتانيوم

الكبريت يتميز باللون
الأصفر الفاتح



**علي يوجد الكوارتز في عدة ألوان ؟
بسبب الشوائب الموجودة في المعدن**



٢ - المخدش

لون مسحوق المعدن الناعم الذي يمكن أن ينتج عن حك المعدن علي السطح غير اللامع
تلوح من الخرف الأبيض



البيريت لونه أصفر نحاسي ولكن
المخدش أسود مخضر

الكالسيت لونه شفاف ولكن المخدش
أبيض

الكوارتز لون المخدش أبيض دائما
مهما اختلف لون الكوارتز

علي يعتبر المخدش من الصفات المميزة للمعدن ؟

لأن المعدن مهما تعددت ألوانه فإن المخدش لا يتغير لونه



القدرة علي إنفاذ الضوء

٣ - الشفافية

معادن معتمة

لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها ولا نستطيع رؤية الأجسام خلالها



الجالينا والبيريت

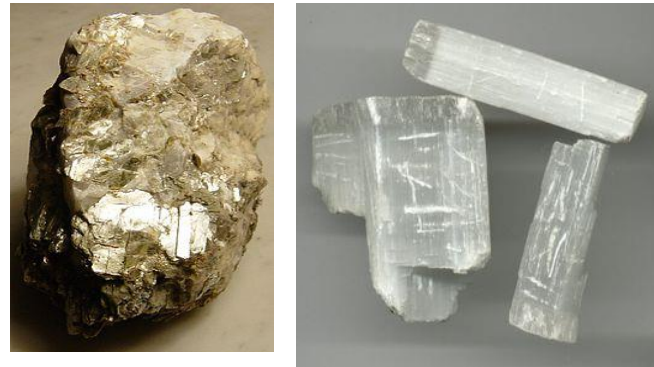


معادن نصف شفافة

تكون الأجسام غير واضحة من خلال المعادن



الجبس والميكا



معادن شفافة

تسمح برؤية الأجسام خلالها بوضوح

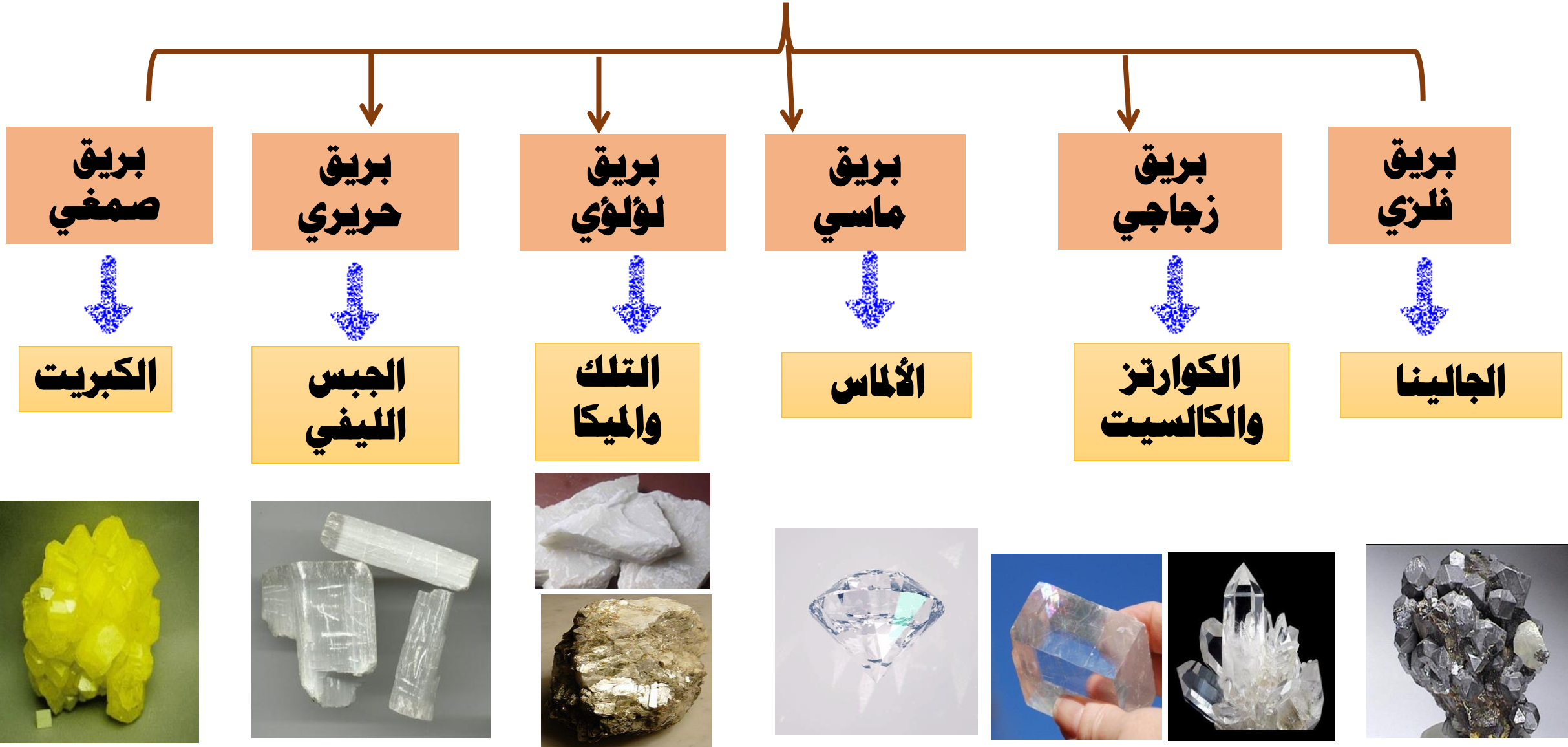


الألماس الكالسيت النقي



قدرة سطح المعدن علي عكس الضوء

٤ - اللمعان (البريق)



مقاومة المعدن للكسر

٥ - المتانة

معادن مرنة

معادن تتشني ثم تعود
إلى شكلها الأصلي بعد
إزالة الضغط

الميكانيكا



معادن قابلة للقطع

معادن يمكن أن تقطع
إلى رقائقات

الجبس والتلك



معادن لينة وقابلة للطرق

معادن ذات روابط
فلزية

النحاس



معادن هشة وتتكسر

وهي المعادن ذات
روابط أيونية

الفلورايت والهاليت



مقياس مقاومة المعدن للتآكل والخدش

٦ - الصلادة

يمكن قياس الصلادة باستخدام مقياس موهس للصلادة وهو عبارة عن ترتيب نسبي أي لم من عشرة معادن مرتبة من ١ - ١٠ حيث الرقم ١ هو المعدن الأقل صلادة

والرقم ١٠ هو المعدن الأكثر



قابلية المعدن للخدش		درجة الصلادة	المعدن
يُخدش بنصل سكين صلب	يُخدش بقطعة نقود	1	التلك
		2	الجبس
		3	الكالسيت
	4	الفلوريت	
	5	الأباتيت	
	6	الأورثوكليز	
	7	الكوارتز	
	8	التوباز	
	9	الكورندم	
	10	الألماس	
	أقوى من الصلب		

مقياس موهس للتقساوة	
1	تلك
2	جبس ← مظهر الإصبع
3	كالسيت ← العسلة الحانية
4	فلوريت
5	أباتيت ← لوح زجاجي
6	أورثوكليز ← فولاذ
7	كوارتز
8	توباز
9	كورندم
10	ماس

INCREASING HARDNESS
تزداد التساوة

الجدول 1

مقياس موهس للصلادة		
المعدن	معدّل الصلادة	طريقة الاختبار
التلك	1	أكثر المعادن المعروفة ليونة، وينفصل إلى رقائق بسهولة عند خدشه بالظفر
الجبس	2	يُمكن للظفر أن يخدشه بسهولة
الكالسيث	3	لا يُمكن للظفر أن يخدشه، ولكن يُمكن ذلك بعملية نحاسية
الفلوريت	4	يُمكن لسكين من الصلب أن تخدشه بسهولة
الأباتيث	5	يُمكن لسكين من الصلب أن تخدشه بصعوبة
الفلسبار	6	لا يُمكن خدشه بسكين من الصلب، ولكنه يُمكن أن يخدش زجاج النافذة
الكوارتز	7	يُمكنه خدش الصلب والزجاج بسهولة
التوباز	8	يُمكنه خدش الكوارتز
الكوراندم	9	يُمكنه خدش التوباز
الماس	10	أصلد معدن معروف، ويُمكن للماس خدش جميع المواد الأخرى

A mineral's number indicates its relative hardness. The scale ranges from 1, which is the softest, to 10, which is the hardest. A mineral of a given hardness will scratch any mineral that is softer than it is.



1

Talc



2

Gypsum



3

Calcite



4

Fluorite



5

Apatite



6

Orthoclase



7

Quartz



8

Topaz



9

Corundum



10

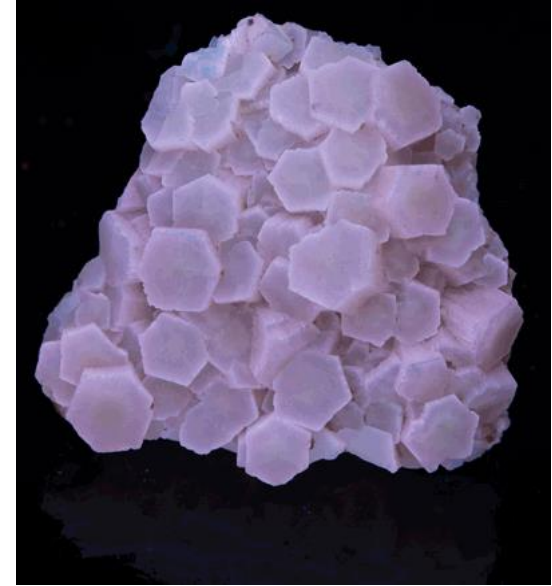
Diamond

يوصف المعدن بأنه متضوء (أي يصدر ضوءاً)
عندما يحول أشكال الطاقة المختلفة مثل الحرارة
والأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية إلي
ضوء يختلف عن لونه الأصلي



٧ - التضوء

الكالسيت يتحول
لونه إلي الأحمر
الساطع عند
تعرضه للأشعة
فوق البنفسجية



Daylight

خواص أخرى للمعادن

خواص
بصرية خاصة



الكالسيت

تأثر
بالمغناطيس



الماجنتيت

رائحة كبريتية
عند حكها



الكبريت

لمس
صابوني



التلك

لمس
دهني

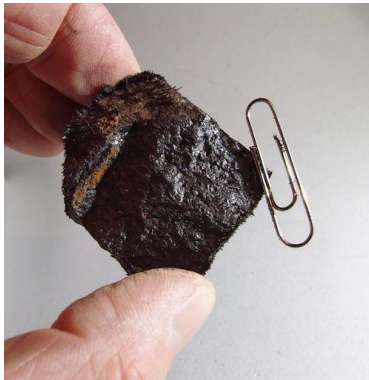


الجرافيت

طعم مالح



الهاليت



النشاط	إِسْم المعدن	اللون	الشفافية	المخدش	الصلادة	خواص أخرى مميّزة للمعدن
حدّد الخواصّ الفيزيائية لها	تلك	أبيض	معتم	أبيض	منخفضة	لمسه صابوني
	كبريت	أصفر	نصف شفاف	أصفر	منخفضة	رائحته كبريتية
	بيريت	أصفر ذهبي	معتم	أسود	عالية	مخدشه يختلف عن لونه
	ماجنيثيت	أسود	معتم	أسود	عالية	له خواص مغناطيسية

من خلال مشاهدتك الفيلم، وضح طريقة تكوين المعادن.



تكوين المعادن في الطبيعة

بواسطة
عمليات
التحول

من المحاليل

تصلد
الصهير
(الماجما)

الجرانيت والجارنت
والإسبستوس

تبخر ماء
المحيطات والأنهار

الماء السطحي
العذب

الجبس والهاليت

معادن الطين



يُعتبر اللون أوضح صفات المعدن، ولكنه قليل الأهمية في التعرف على المعادن. اشرح العبارة السابقة مبرهنًا بذكر بعض الأمثلة.



بعض المعادن تتميز بوجودها في الطبيعة بعدة ألوان وذلك بسبب الشوائب الطفيفة في المعدن مثل معدن الكوارتز، اللون البنفسجي منه يحتوي على أكاسيد المنجنيز فيما يحوي معدن الكوارتز الوردي أكاسيد الحديد



تلعب المعادن دورًا مهمًا في الحفاظ على صحة جسم الإنسان.

استخدم العبارة السابقة لبناء خريطة مفاهيم، موضِّحًا فيها فوائد معدنين لجسم الإنسان.

المعادن في جسم الإنسان

الملح

معادلة الماء داخل الجسم

يساعد في عملية التمثيل
الغذائي داخل الجسم

يوجد في الملح الصخري أو
الهاليت وبعض الخضروات
مثل الطماطم

النحاس

مفيد لهشاشة العظام

مفيد لالتهاب المفاصل

يوجد في بعض المكسرات واللحوم
والأسماك وبعض الخضروات مثل
الباذنجان والسبانخ

أكتب تقريرًا عن الآثار السلبية لنقص المعادن على صحة الإنسان.

أعراض نقص الكالسيوم

مشاكل في العضلات. الإجهاد الشديد. ضعف الأظافر، وهشاشتها، وتكسرها. ترقق العظام وهشاشتها. مشاكل في الأسنان. الاكتئاب.

أعراض نقص الحديد

التعب الشديد. الضعف العام. شحوب البشرة. الشعور بألم في الصدر، وسرعة نبض القلب. الصداع، والدوار. برودة اليدين والقدمين. ضعف الأظافر. فقدان الشهية. الشعور برغبة في تناول مواد غير غذائية، كالثلج، أو النشا

المعادن والصناعة Metals in industry



تُعتبر المعادن من أهمّ الثروات الطبيعية، موزّعة بين مناطق العالم بقاراته المختلفة، إذ اكتشف الإنسان المعادن قديماً واستثمرها أفضل استثمار.

للمعادن دور مهمّ في حياة الإنسان، حيث إنّها تدخل في حياته اليومية بطرق ووسائل متعدّدة، ومن دونها لن تكون الحياة سهلة كما نريدها. فلو تتبّعنا جزءاً صغيراً من الحياة اليومية لأيّ فرد نجده يستيقظ في الصباح الباكر، ويضيء المصباح، ثمّ ينظف أسنانه بالفرشاة ويتوضأ ويصلي، ثمّ يرتدي ملابسه، ويفتح الراديو، ثمّ يتناول طعام الفطور، ثمّ يتّجه إلى الباب مستعداً لبدء يوم جديد. والمتأمّل في هذا الجزء البسيط من حياة الفرد يستطيع أن يدرك أنّ الحياة بغير المعادن شبه مستحيلة في وقتنا الحاضر، فالمعادن تدخل في تركيب العديد من الأجهزة والأدوات ووسائل النقل والترفيه. فما أهمّية المعادن في الصناعة؟ وما خطورة استنزاف المعادن من الأرض؟ وما وسائل ترشيد استخدام المعادن؟



شاهد الفيلم المتعلق باستخدامات المعادن في الصناعة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

1. متى بدأ اهتمام الإنسان باستخراج خامات المعادن من الأرض؟

منذ آلاف السنين

2. ماذا نسّمى عملية استخراج المعادن من الأرض؟

التعدين

3. ما هو العامل المؤثر على عملية استخراج المعادن؟

علي مدى قرب الخام من سطح الأرض

4. عدّد الصناعات التي تدخل المعادن في تركيبها؟ أذكر أمثلة عن أجهزة منزلية.

الأغذية - الدواء - الأجهزة الكهربائية - المجوهرات

5. هل المعادن تؤثر على اقتصاد الدولة؟ كيف؟

نعم . من خلال صادراتها و بالتالي زيادة دخل الفرد وتحسين حياة الشعوب .

أنواع المناجم



مناجم سطحية



مناجم مكشوفه



مناجم عميقة

التعدين: هو استخلاص المعادن القيّمة، أو أيّ موادّ جيولوجية أخرى من جوف القشرة الأرضية.

عند تحديد موقع الخام، يتمّ حفر المنجم لاستخراجه. ويعتمد نوع التعدين على مدى قرب الخام من سطح الأرض. ويُستخدَم التعدين السطحي والمناجم المكشوفة في استخراج الخام القريب من سطح الأرض. بينما تُستخدَم المناجم العميقة، أو تحت السطحية، لاستخراج الخام المتواجد على أعماق كبيرة تحت سطح الأرض. ما إن يُستخرج الخام إلى سطح الأرض، حتّى يبدأ العمال والآلات بفصل المواد المراد الحصول عليها.



شكل (91): مناجم سطحية



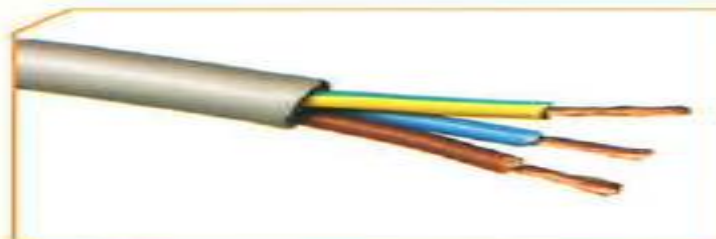
شكل (90): مناجم عميقة



شكل (89): مناجم مكشوفة

تُستخدَم المعادن في العديد من الصناعات مثل:

1. صناعة موادّ البناء: هناك العديد من المعادن التي تدخل في موادّ البناء المستخدمة في إنشاء المباني السكنية والصناعية. فعلى سبيل المثال، معدن الدولوميت يُستخدَم في صناعة الإسمنت. أمّا معدن الجبس فيُستخدَم في أعمال البناء والديكور في المباني، ومعدن الفلورايت يدخل في صناعة الصلب والزجاج. ومعدن الهيماتيت يُستخدَم في صناعة الحديد والأصباغ.



شكل (92): أسلاك نحاسية

2. صناعة الأجهزة الكهربائية والإلكترونية: يُستخدَم فلزّ الحديد ومعدن النحاس في صناعة العديد من الأجهزة، مثل أجهزة الإضاءة والأجهزة السمعية والمرئية وأجهزة التبريد والتدفئة (الثلاجة والتكييف والمدفأة والمروحة)، وأجهزة إعداد الأطعمة والمشروبات (المواقد والخلاطات وأجهزة عمل القهوة والشاي)، وأجهزة النظافة العامّة (الغسالات والمكانس).



شكل (93): أواني طهي



شكل (94): سماعة الطبيب



شكل (95)

3. صناعة الأواني والأدوات المنزلية: معظم الأواني والأدوات المنزلية المستخدمة في أغراض الطهي والأكل والشرب، منها ما ينتج من النحاس والصلب، ومنها ما هو منتج من الكوارتز، ومنها ما هو منتج من الصلصال الصيني المسمى «الكاولين» والمكوّن من الفلسبار وبعض الشوائب الكوارتز.

4. صناعة الأجهزة البصرية والعلمية: وتضمّ معادن الكالسيوم النقي، والفلوريت، والكوارتز، والتورمالين والميكا، والجبس النقي التي تُستخدم في صناعة الميكروسكوبات، وبعض الأجهزة العلمية في المختبرات.

5. المعادن والطب: معظم الأجهزة والأدوات والموادّ الطبيّة مصنوعة من المعادن. فعلى سبيل المثال، سماعة الطبيب مصنوعة من المعادن، وجهاز قياس ضغط الدم مصنوع من خامات الحديد والنيكل، شكل (94). كما تُستخدم المعادن في صناعة الأدوية والمحاليل الطبيّة.

6. صناعة أدوات الزينة: تُستخدم بعض المعادن، مثل الذهب والماس والفضّة، في صناعة الحلّيّ والمجوهرات والإكسسوارات والساعات، شكل (95).



يختلف توزيع المعادن في الطبيعة، فكل دولة تمتاز بنوع معين ومحدد من المعادن. فعلى سبيل المثال، اكتشفت خامات معدنية مهمة في كثير من دول الخليج العربية. وفي الكويت، تحوي بعض التكوينات الجيولوجية الرمال الصالحة لإنتاج أنواع معينة من الزجاج وأحجار البناء، إذ يوجد الحجر الجيري في منطقة الأحمدية، والحجر الجيري البطروخي على ساحل الخليج العربي، بخاصة عند رأس الجليعة، وهو من أفضل أنواع الصخور الجيرية وأصلحها للاستخدام، كما توجد رواسب الكبريت والجبس والأنهدريت. تُعتبر المعادن ثروة قومية في بعض الدول، تعتمد عليها في زيادة صادراتها، وبالتالي زيادة دخلها وإنتاجها القومي.

بعض المعادن تحتاج إلى معالجة بعد استخراجها من الأرض لاستخدامها في الصناعات الحياتية.



أكمل الجدول التالي:



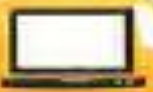
المعدن	إسم المنتج
الجرافيت	أقلام الرصاص
الكوارتز	الزجاج
النحاس	أواني الطهي



عرف الإنسان المعادن منذ قديم الأزل واستخدمها بكثرة مع تطوّر الحياة.
ناقش هذه العبارة مع زملائك، ثم اكتب فقرة توضح من خلالها معدّل استهلاك المعادن
عبر السنوات، وخطورة استنزاف تلك المعادن.

**تعتمد حياة الإنسان في العصر الحديث بشكل كبير على المعادن
واستخدامها في الصناعة ومن أكثر المعادن استهلاكاً خامات الحديد
الذي يدخل في صناعة مواد البناء والقطارات والسيارات .
وكذلك خام البوكسيت AL_2O_3 وهو مصدر الألمنيوم الذي يدخل في
صناعة أواني الطهي والطائرات وغيرها .**

الذهب أحد المعادن الثمينة ويدخل في عدّة صناعات. اِبحث في شبكة الإنترنت عن أهمّية الذهب في الصناعة وكيف يمكن ترشيد استهلاك الذهب، ثم اكتب فقرة عن ذلك.



- ٧٨ % من الذهب المستهلك يدخل في صناعة المجوهرات
- يستخدم كمية قليلة من الذهب في الأجهزة الالكترونية المتطورة لأنه موصل للكهرباء عالي الكفاءة .
- يستخدم الذهب في طب الأسنان لأنه حامل كيميائياً .
- نظرا لندرة الذهب في الدول بدأ الناس في استخدام المعادن المقلية بالذهب .
- استخدام معادن أخرى لها قدرة عالية على التوصيل بدل الذهب .



التقويم Evaluation

السؤال الأول:

إختر الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة مع ذكر السبب:

1. فحم حجري - كوارتز - بيريت - جالينا.

السبب:

لأنه ليس معدنا بسبب أصله العضوي أما الباقي معادن

2. الماس - البيريت - الكالسيت النقي - الكوارتز.

السبب:

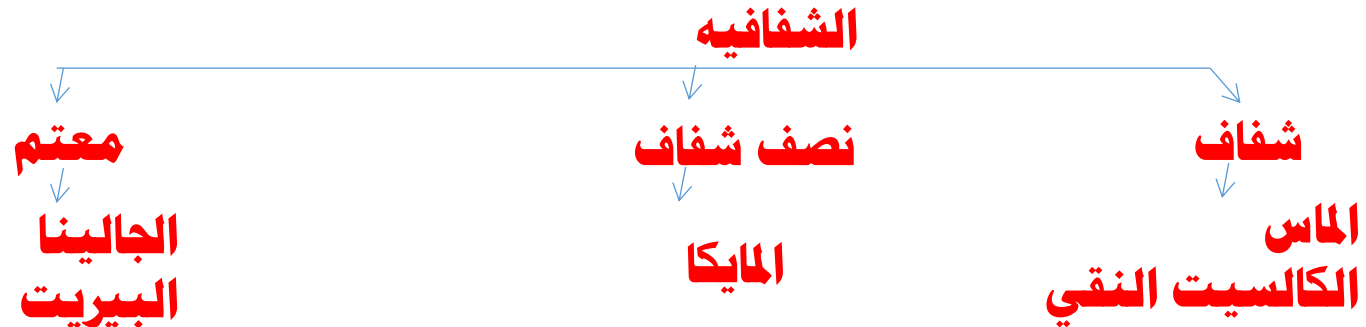
لأنه معدن معتم أما الباقي معادن شفاه

السؤال الثاني:

لديك المفاهيم والمصطلحات العلمية التالية:

(الجالينا - الميكا - معتم - الكالسيت النقي - شفاف - الماس - نصف شفاف - البيريت).

كوّن خريطة مفاهيم تعكس فهمك العلاقات بين هذه المفاهيم، ثم اختر عنوانًا مناسبًا لها.



السؤال الثالث:

أَكْوِل مَخْطَّط قِن التَّالِي وَفِق مَا هُو مَطْلُوب:

العالم
الجرافيت



السؤال الرابع:

أثناء تجوّل محمّد وعلي في الحقل، وجدا عيّتين عديمتي اللون، وشقّاقتين. وبعد فحصهما، تمّ التأكد من أنّهما معادن.

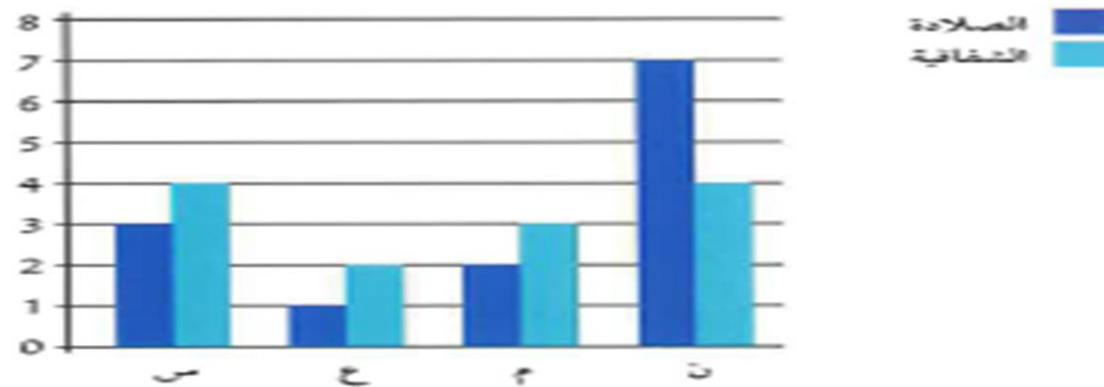
بناء على ما سبق، تمّ التوصل إلى نتيجة حتمية للفحص الذي قام به كلّ من محمّد وعلي، وهي أنّ عيّتي الكالسيت، والكوارتز تعرفان من خلال الصفات التالية:

- الكالسيت يكسّر الضوء كسراً مزدوجاً.
- تغيّر الكالسيت إلى اللون الأحمر.
- كلاهما مخدشه أبيض.
- الكوارتز معتم اللون.



السؤال الخامس:

عاد حسن من إحدى الرحلات الجيولوجية، حاملاً معه أربع عيّنات من المعادن: (س)، (ع)، (م)، (ن). ويعد أن درس بعض خواصّها وصفاتها، رسم المخطّط البياني المجاور. أدرس الشكل، ثمّ أجب عن الأسئلة التالية:



الكوارتز

1. من المتوقع أن تكون العيّنة (ن) هي معدن

2. توصّف شفافية المعدن (ع) بأنّها

معتمه

السؤال السادس:

بينما كانت نور تتجوّل في تزهة مع والديها، وجدت قطعة ذهبية اللون ذات بريق جميل، ففرحت بها وقرّرت أخذها إلى معلّمتها. وفي اليوم التالي، ذهبت نور مسرعة إلى معلّمتها، وقالت لها: أنظري يا معلّمتي لقد حصلت على قطعة من الذهب. وعندما تفحصتها المعلّمة، قالت لنور: إنّها ليست ذهباً ...

كيف علمت المعلّمة بأنّ القطعة التي أحضرتها نور ليست ذهباً؟

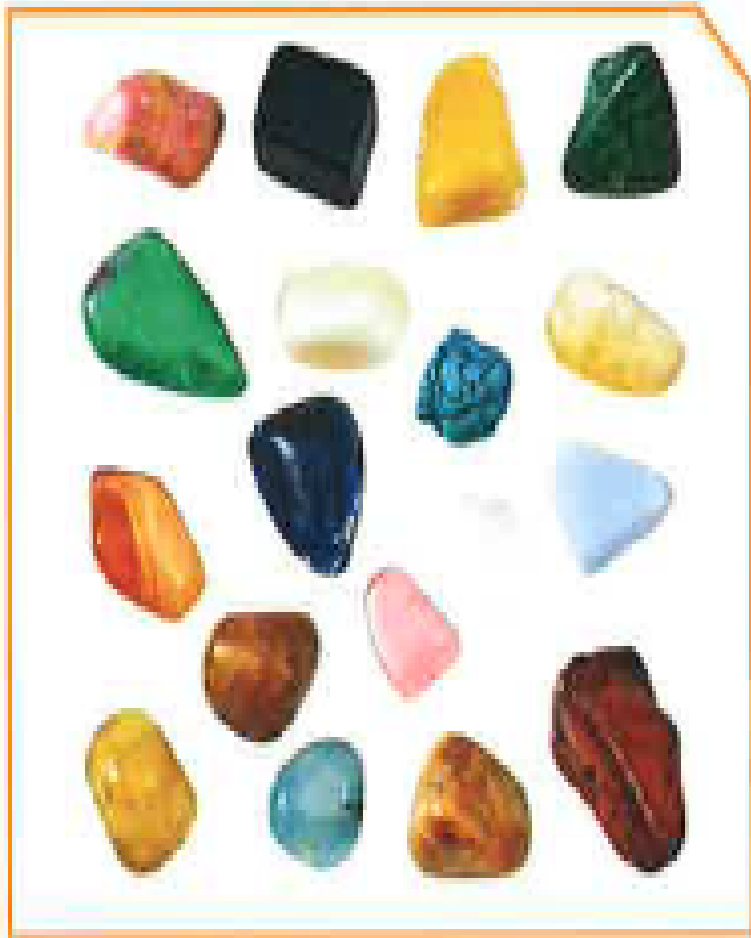
خدشت المعلّمه القطعه وظهر لها مخدش أسود مخضر وهذا يدل على أنها

بيريت وليس ذهباً

الأحجار الكريمة Gemstones



تحتوي القشرة الأرضية الكثير من المعادن النفيسة المتميزة بجمال لونها. تتكوّن معظم المعادن النفيسة من عنصرين أحدهما السيلكا، مع وجود بعض الشوائب المعدنية. ويختلف نوع هذا المعدن باختلاف العنصر الآخر المكوّن له. لماذا تُسمّى المعادن النفيسة؟ وما خصائصها وأنواعها؟ وما استخداماتها في حياتنا؟



شكل (96)





من خلال مشاهدتك فيلماً عن الأحجار الكريمة وتفحص العينات التي أمامك، أجب عن الأسئلة، كما هو موضح في الجدول.

العينة	وجه المقارنة
 <p>كوراندوم</p>	 <p>عاج</p>
 <p>كهرمان</p>	 <p>ملاكيث</p>
طبيعي	طبيعي
غير عضوي	عضوي
معدن	ليس معدن
يتميز بالظاهرة النجمية	نادر
	أحيانا يحتوي بقايا كائنات حية
	أحجار كريمة
	المخدش أخضر
	معدن - ليس معدنًا
	صفات أخرى
	ماذا تُسمى هذه المواد؟
	عرّفها

الأحجار الكريمة: مادة معدنية أو طبيعية أو عضوية تتميز بجمال ألوانها وأشكالها وندرتها وقوة تحملها وهي ذات تركيب كيميائي وبنائي ثابت

**مادة معدنية أو طبيعية أو عضوية تتميز بجمال
ألوانها وأشكالها وندرتها وقوة تحملها وهي ذات
تركيب كيميائي وبناء ذري ثابت**

الأحجار الكريمة :

هناك ثلاثة أنواع من الأحجار الكريمة

١- أحجار ثمينة

٢- أحجار شبة كريمة

٣- أحجار كريمة
عضوية



أغلي الأنواع وتتميز بصلادة عالية ، شديدة الندرة
شديدة التحمل ، لها ألوان جذابة ، ولها بريق متألق .

١- أحجار ثمينة

الياقوت الأزرق



الياقوت الأحمر



مثل : الألماس



ليست لها قيمة اقتصادية لقلة صلابتها أو لوفرتها أو
لشفافيتها ، تستخدم للزينة والنحت .

٢. أحجار شبة كريمة

الملاكيت



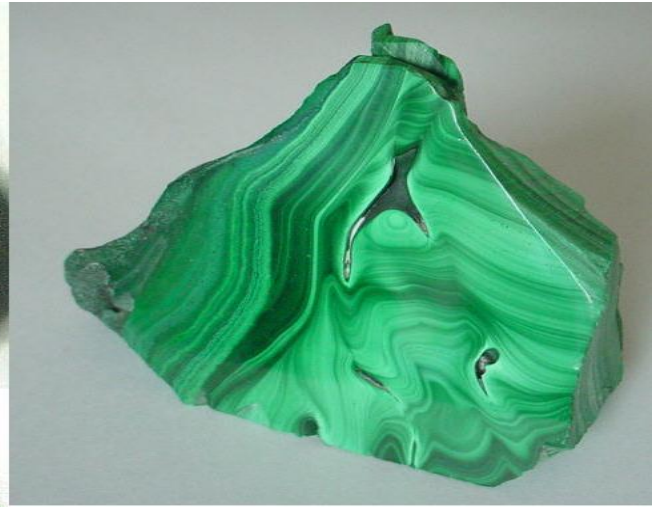
الفلسبار



الجيد



الملاكيث



هي نواتج عمليات عضوية تكونت من النباتات
والحيوانات

مثل المرجان - العاج - الكهرمان - اللؤلؤ

الهيكل الحجري لكائن بحري (المرجان)

٣. أحجار كريمة عضوية

المرجان



المؤلؤ



حبات من كربونات الكالسيوم تنتج من المحار

العاج

أسنان وأنياب الفيلة





الكهرمان

مادة صمغية من

إفرازات الأشجار

الصنوبرية

للتغلب علي ندرة الأحجار الكريمة وارتفاع سعرها يوجد هناك أنواع غير أصلية من أحجار الزينة وهي :

الأحجار المقلدة

منتجات صناعية من الزجاج أو البلاستيك أو غيرها صنعت وشكلت لتقليد الأحجار الطبيعية والصناعية في اللون والمظهر الخارجي من دون أن تملك أي من خصائصها الفيزيائية والكيميائية



الأحجار الصناعية

أحجار ليست ذات أصل طبيعي ولكن يتم إنتاجها في المعامل ولكن لها نفس التركيب الكيميائي والبلوري والخواص الفيزيائية للحجر الكريم ولا يمكن التمييز بينها

طرق صناعة الأحجار الكريمة المقلدة

الإذابة والتدفق

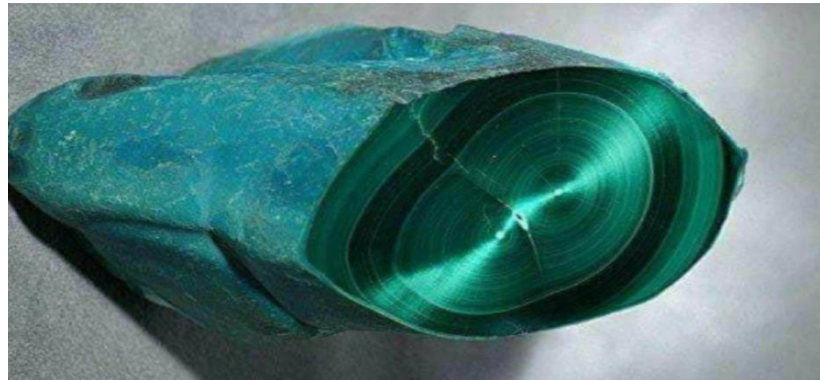
الالتحام بالذهب



العوامل التي تحدد سعر الأحجار الكريمة (الخصائص العامة للأحجار الكريمة)

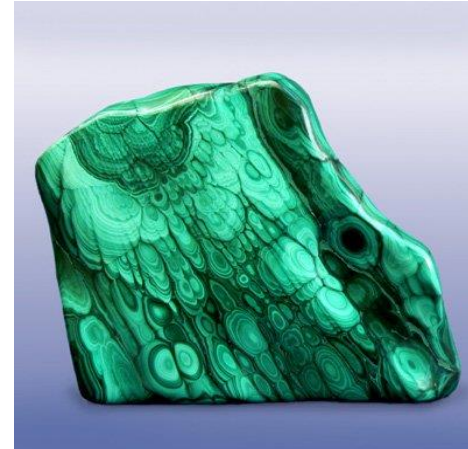
القطع

تتحكم عملية قطع الأحجار الكريمة في جمالها ورونقها ويرجع ذلك إلى الطريقة المتبعة في قطعها وصقلها



القيراط

مقياس يستخدم لقياس كتل الأحجار الكريمة ويرجع ذلك إلى تميز الأحجار الكريمة بخفة الوزن والحجم الصغير القيراط = ٢٠٠ ملليجرام



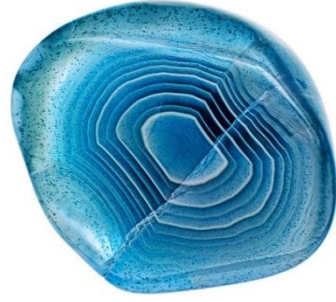
النقاء

درجة الصفاء في الحجر



طرق القطع في الأحجار الكريمة

قطع مزخرف



قطع مختلط

العقيق الأزرق



قطع مدرج

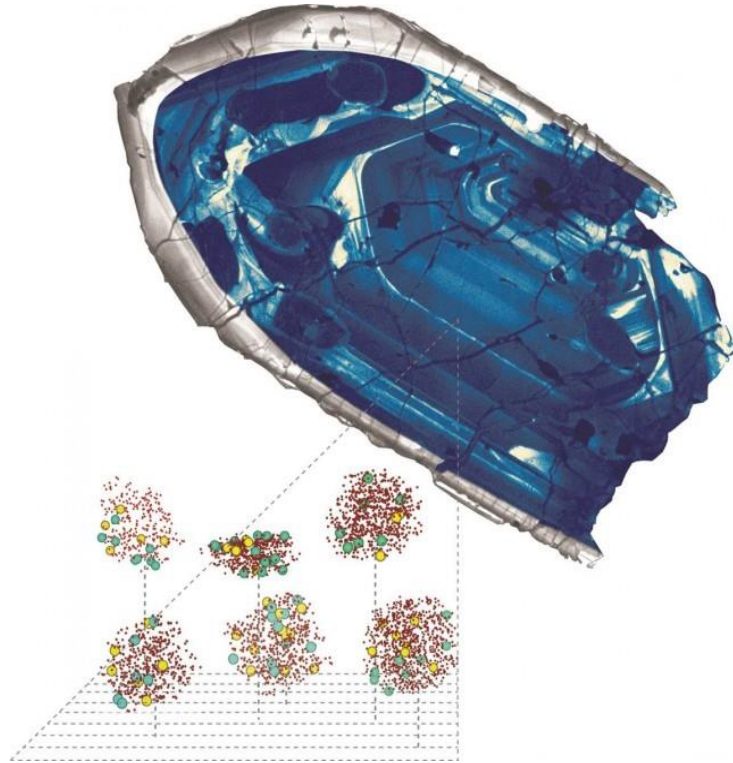




التوباز



الزيركون





العقيق



الزمرد





من خلال مشاهدتك فيلمًا عن الأحجار الكريمة، أجب عن الأسئلة التالية:

1. هل درجة نقاء الأحجار الكريمة متشابهة؟

لا

2. ما هي وحدة قياس كتلة الأحجار الكريمة؟

القيراط

3. كم يساوي القيراط بالجرام؟

القيراط = ٢٠٠ ميليغرام = $\frac{1}{5}$ جرام

4. إذا كانت كتلة حجر كريم (5) قيراط، فكم يساوي بالجرام؟

١ جرام



بعض الأحجار مقلّدة، احذر عند شرائها.



1. ما هي طرق صناعة الأحجار الكريمة المقلّدة؟



الإلتحام بالذهب - الإذابة والتدفق

2. عدّد بعضًا من طرق قطع الأحجار الكريمة.

قطع مدرج - قطع مختلط - قطع مزخرف

ناقش زملاءك حول بعض الأحجار الكريمة وفوائدها للإنسان.



استخداماته	الحجر الكريم
المجوهرات	الألماس
ترصع الحلي	الفيروز
حلي واكسسوارات النساء	الكهرمان
صناعة المسابيح	

زُرَّ محلٌّ يبيع الأحجار الكريمة وصور بعضها منها، وتعرَّف على صفاتها، ثمَّ اكتب تقريرًا
عن الزيارة.



**الأحجار الكريمة تتنوع في أشكالها و ألونها وصلادتها وقيمتها
الاقتصادية منها ما لونه أحمر مثل الياقوت أو شفاف مثل الماس أو
أزرق مثل الفيروز أو أخضر مثل الملاكيت ومنها ما هو غالي الثمن
مثل الألماس و اللؤلؤ**

خصائص الأحجار الكريمة Characteristics of gems



شكل (101): أحجار كريمة متنوعة



شكل (102): حجر الياقوت

عرفنا سابقًا أنه يوجد (3000) نوع معدن معترف به عالميًا، لكن (100) منها فقط يمكن أن تُصنّف كأحجار كريمة، و(13) حجرًا يحوي صفات مميزة تؤهله أن يكون من الأحجار الثمينة التي يقوم عليها اقتصاد بعض الدول في العالم، و(40) منها توجد أحيانًا في حالة فيزيائية وكيميائية تؤهلها أن يُطلق عليها اسم حجر كريم، بينما (47) معدنًا منها توجد كأحجار جميلة جدًا، لكن ليست ذات قيمة اقتصادية عالية.

في الشكل (101)، نشاهد عددًا من الأحجار الكريمة تختلف في قيمتها الاقتصادية. وكذلك في الشكل (102)، نلاحظ أحجار الياقوت. وعلى الرغم من أنّ هذه الأحجار من نوع واحد، إلا أنّها أيضًا تختلف في قيمتها الاقتصادية، وكذلك تختلف في صفاتها، فما السبب في ذلك؟ وما هي الخصائص الفيزيائية للأحجار الكريمة؟ وهل ترتبط قيمة الحجر الكريم بندرته؟



تفحص العينات التي أمامك، ثم أجب عن الأسئلة كما هو موضح في الجدول.

العينّة	وجه المقارنة
 <p>الياقوت</p>	 <p>الفيروز</p>
 <p>الملاكيث</p>	
أحمر	أزرق
زجاجي	شمعي
صلد (٩)	صلد (٧)
سداسي	ثلاثي الميل
	أحادي الميل
	قليل الصلادة (٤)
	البريق
	اللون
	الشكل البلّوري
	الصلادة



تتميز الأحجار الكريمة بالصفات الفيزيائية التالية:

1. اللون: يُعتبر لون الحجر الكريم عاملاً في تحديد قيمته، ويؤثر بشكل كبير على جمال الحجر الكريم. وعلى سبيل المثال، الياقوت الأحمر كلما كان لون الياقوت باهتاً، قلّ ثمنه.
2. الندرة: وهو عدم توافر الحجر الكريم بكثرة مثل اللؤلؤ الطبيعي.
3. الصلادة: وهو مدى مقاومة الحجر للخدش، ويُعتبر الماس من أصلد الأحجار الكريمة (صلادته 10 على مقياس موهس)، شكل (103).
4. الوزن النوعي: هو مؤشر لكثافة الحجر، فكلّما زاد الوزن النوعي للحجر، كان أثقل.
5. اللمعان: يتحدّد الشكل العام للحجر، والذي يُعرّف بلمعانه أو بريقه من خلال الدرجة التي ينعكس بها الضوء على سطحه. وهو يتوقف على درجة صقل الحجر. وعلى سبيل المثال، يمتلك اللؤلؤ لمعاناً لؤلؤياً شكل (104)، بينما لمعان الياقوت زجاجي. أمّا الأحجار التي لها لمعان شبيه بلمعان الماس، فتُعرّف باللمعان الماسي.
6. الأشكال البلورية: معظم الأحجار الكريمة ذات الأصل المعدني هي أحجار متبلورة ذات تركيب ذري منتظم. فمثلاً، حجر التوباز ذو نظام معيّن قائم، وحجر الياقوت ذو نظام بلوري سداسي، شكل (105).



شكل (103): الماس



شكل (104): لمعان لؤلؤي



شكل (105): حجر التوباز

بعض الأحجار الكريمة حادة الأطراف، تعامل معها بحذر.



هل يُعتبر الذهب والفضة من الأحجار الكريمة؟ لماذا؟



لا . بسبب توافرها وسهولة تشكيلها و صياغتها

تتوفر في السوق المحلي أنواع مختلفة من الأحجار الكريمة، منها اللؤلؤ الطبيعي والكوارتز والملاكيث. وضح أيًا منها يُعتبر الأعلى قيمة؟ أذكر السبب.



أعلى الأحجار الكريمة هو اللؤلؤ وذلك بسبب ندرته كما توجد عوامل أخرى تحدد سعر كلا من الكوارتز والملاكيث وهي النقاء والحجم وطريقة القطع

إبحث في الشبكة العنكبوتية عن أهم مصادر الأحجار الكريمة في الوطن العربي.



يستخرج اللؤلؤ من البحر.

تم اكتشاف حجر العقيق على قمم الجبال في السعودية واليمن .



علمنا أنّ الإنسان قديمًا اهتمّ بالأحجار، فاتّخذ بعضها سلاحًا لحمايته من الوحوش والدفاع عن نفسه. وكذلك استخدمها كأدوات لتسيير شؤون حياته اليومية وبناء مسكنه، واستخدمها في الزينة. وفي الوقت الحاضر، لم يعد يقتصر استخدام الأحجار الكريمة على الزينة، وإنما امتدّ ليدخل في المجال العلمي. وأصبح علم الأحجار يُدرّس كأحد فروع الطبّ البديل. فقد أثبتت الأبحاث أنّ الأحجار بأنواعها وأشكالها وألوانها يمتاز كلّ منها بفوائد عديدة.

ما هي استخدامات وفوائد الأحجار الكريمة؟ وهل تُستخدم في الكويت؟ ما هي مخاطر استنزاف الأحجار الكريمة من الأرض؟ ما هي طرق التقليل من استنزاف الأحجار الكريمة في الوطن العربي؟



من خلال مشاهدتك فيلمًا عن استخدامات الأحجار الكريمة، أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما هي مجالات استخدام الأحجار الكريمة في الكويت؟

المجوهرات وأدوات الزينة والمسابيح ورؤوس حفر آبار البترول

2. أذكر أسماء بعض الأحجار الكريمة الموجودة في سوق الكويت؟

الياقوت والاماس والفيروز والزبرجد والعقيق واللؤلؤ

3. قارن بين أسعار أنواع الماس المختلفة من خلال البحث في الشبكة العنكبوتية، هل

هي متشابهة؟

لا الأسعار مختلفة

4. فسّر إجابتك.

يرجع السبب إلى عدة عوامل منها النقاء والقطع واللون والحجم

تُستخدم الأحجار الكريمة في عدّة صناعات منها:

1. المجوهرات: يتم استخدام العديد من الأحجار الكريمة في صناعة المجوهرات، مثل الماس والعقيق والياقوت والزبرجد، حيث تُصنع منها القلائد والخواتم والمسابيح، (شكل 106).



شكل (106): خاتم من الأحجار الكريمة

2. رؤوس حفر آبار البترول: من أشهر الصناعات القائمة على الأحجار الكريمة صناعة رؤوس الحفر الماسية (Diamond bits) لحفر آبار البترول، حيث يُستخدم الماس في صناعتها، وذلك بسبب صلابتها العالية شكل (107).



شكل (107): رأس أداة حفر آبار

3. صناعة الساعات والأجهزة الطبية: يُستخدم معدن الكوارتز والزيركون في صناعة الساعات، شكل (108) والمجوهرات، وكذلك في صناعة بعض الأجهزة الطبية المستخدمة في السونار.



شكل (108)

تستند عملية تحديد أسعار الأحجار الكريمة بمختلف الأسواق حول العالم - كما ذكرنا سابقًا - إلى عدّة عوامل، مثل اللون والقطع والنقاء والحجم.

اللؤلؤ: من الأحجار الكريمة المستخرجة من دولة الكويت، حيث كانت مهنة الغوص على اللؤلؤ حرفة رئيسة لسكان دولة الكويت. ومع التطور الحضاري والتكنولوجي اختفت هذه المهنة، بينما يتوقّر في السوق المحلي العديد من الأحجار الكريمة، مثل الماس والياقوت والزبرجد والفيروز واللؤلؤ بأنواعه المختلفة.

تُظف الأحجار الكريمة من الغبار العالق عليها والرطوبة لأنها قد تؤدي إلى تغيير ألوان بعض الأحجار.

أذكر استخدامات أخرى للأحجار الكريمة.



١. صناعة الحلبي والمسابيح والمجوهرات وأدوات الزينة
٢. رؤوس حفارات البترول

إبحث في شبكة الإنترنت عن عملية قتل الفيلة في أفريقيا وتجارة العاج، ثم حدّد التدابير الوقائية التي يجب اتخاذها للتقليل من استنزاف العاج.



تعتبر الافعال مهددة بالانقراض بسبب تجارة العاج حيث يقتل عدد كبير من الفيلة

للحصول على انيابه.

- إصدار تشريعات تجرم قتل الفيلة .
- تشديد الاجراءات الأمنية على الحدود بهدف ضبط أي كمية من العاج المهرب .

أكتب تقريرًا عن طرق التقليل من استنزاف الأحجار الكريمة في الوطن العربي.



- استبدال الأحجار الكريمة بأحجار صناعية مشابهة لها.

- سن القوانين التي تحد من استخراج الأحجار الكريمة و منع التنقيب الشخصي عن الأحجار .

السؤال الأول:

اختر الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة مع ذكر السبب:

1. كهرمان - كوارتز - كالسيت - جالينا.

السبب:

2. الماس - العاج - الزمرد - الياقوت.

السبب:

لأنه حجر كريم والباقي معادن

لأنه حجر كريم عضوي والباقي أحجار كريمه ثمينه

السؤال الثاني:

حجر كريم بلوراتي سداسي الشكل متعدد الألوان ذو صلادة عالية، ويربقي زجاجي، من أنا؟

الياقوت (الكوراندوم)

السؤال الثالث:

اقرأ المواقف التالية، ثم أجب عن المطلوب:

التقت منى بهدى في إحدى المناسبات وكانت كلّ منهما تلبس خاتمًا من الماس، واكتشفت

هدى أنّ خاتم منى ليس من الماس الأصلي ولكنه مقلّد!

كيف توصلت هدى إلى هذه الحقيقة؟

حكّ الفصين ببعضهما وتكسّر أحدهما دليل على أنّ صلادة القصّ الأصلي أعلى.

خاصية الانكسار المزدوج.

تغيّر أحدهما إلى اللون الأحمر.

مخدشهما أبيض.

السؤال الرابع:

إذا كان لديك مكعب صغير من البيريت ووزنه النوعي (S.G) (5.2)، ومكعب آخر كبير من الفلورايت ووزنه النوعي (S.G) (3.18):

1. أيّ المكعبين أثقل؟

البيريت

2. السبب:

لأنه الوزن النوعي له أكبر

السؤال الخامس:

«ليس كل معدن حجرًا كريمًا وليس كل حجر كريم معدنًا».
فسّر هذه العبارة مع ذكر بعض الأمثلة.

لا تعتبر جميع المعادن أحجار كريمه لأن الأحجار الكريمه لها بعض الخصائص الفيزيائية الخاصة قد لا توجد في بعض المعادن مثل النقاء والصلادة والقطع فالتك معدن ولكنه ليس من الأحجار الكريمه والأحجار الكريمه تختلف في طريقه تكوينها فبعضها أصله عضوي من النباتات والحيوانات فلا يمكن اعتباره من المعادن مثل اللؤلؤ والكهرمان والعاج