الوحدة الأولى

الدرس الأول
المعادن وأنظمتها البلورية

مفهوم المعدن

- تتكون الصخور والمعادن المكونة للقشرة الأرضية من مجموعة من العناصر

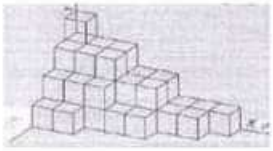
المعدن : مادة صلبة نقية تكونت طبيعيا من أصل غير عضوي وله تركيب كيميائي محدد (متجانس التركيب) ذات بناء بلوري داخلي منتظم

➢ **انواع المعادن من حيث عدد العناصر**

1- معادن احادية (عناصر منفردة) مثل الذهب والنحاس والكبريت والماس والجرافيت

2- معادن مركبة (مجموعة من العناصر) الكوارتز (سليكون واكسجين). الغالينا (الرصاص والكبريت)

➢ **مواد لا تعد معادن :**



1- الماء لأنه من السوائل .
2- الفحم الحجري لأنه من أصل عضوي .
3- الزجاج البركاني لا يمتلك تركيب ذري داخلي منتظم .
4- الحديد لأنه لا يوجد بشكل منفرد(حر) بالطبيعه بل يستخرج من خاماته وهم الماغنيتيت والهيماتيت

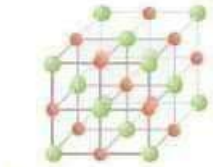
مفهوم البنية الذرية

- تتكون المعادن من مجموعة من الأيونات وذرات مرتبة في ثلاث اتجاهات (3D) ترتيب هندسي منتظم تنتج عنه ما يسمى **البلورة**

- البلورة أجسام صلبة ذات تركيب كيميائي محدد محاطة من الخارج بسطوح ملساء وناعمة (البنورات)
- التي يتم تحديد شكلها عن طريق حجم الأيونات والذرات المكونة له وكيفية الارتباط

منتدى معلمي الاردن

- مثال معدن الهاليت الذي يتكون من عنصري الصوديوم والكلور (ينشأ من تبخر المياه في البحار) عن طريق عملية التبلور.



- البلورة : أصغر وحدة بنائية للمعدن تتكون من اوجه واسطح بلورية .
- التبلور : عملية ارتباط الأيونات والذرات المكونة للمعدن تحت ظروف معينة

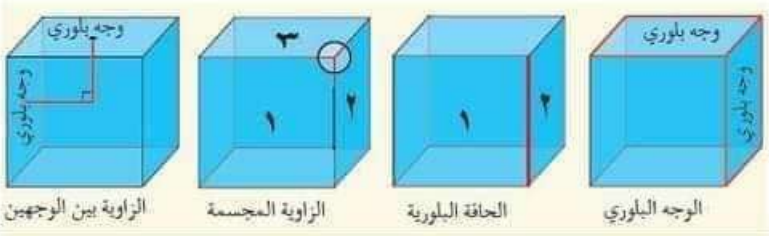
➢ ما الفرق بين المعدن والفلز ؟

- المعدن قد يظهر بشكل منفرد كالذهب والفضة والنحاس والماس (معادن آحادية العنصر)
- الفلزات لا توجد بالطبيعة على شكل منفرد مثل الصوديوم والكالسيوم فلا تعد معادن لأنها توجد متحدة مع عناصر أخرى

عناصر الشكل الخارجي للبلورة

- يحدد البناء الداخلي المنتظم للذرات والأيونات الشكل الخارجي للبلورات

1- الوجه البلوري : سطح أملس يحيط بالبلورة من الخارج وقد تكون الأوجه البلورية متشابهة في البلورة الواحدة وقد تختلف .
2- الحافة البلورية : خط ناتج من تقاطع وجهين بلوريين متجاورين.
3- الزاوية المجسمة : زاوية تنتج من تقاطع ثلاث اوجه بلورية متجاورة أو اكثر .
4- الزاوية بين الوجهين : زاوية محصورة بين العمودين المقامين على وجهين متجاورين في البلورة .



الربط بالكيمياء

الرابطة الأيونية : قوى تجاذب بين الأيونات الموجبة والسالبة التي تكون المركبات الأيونية (التي تنتج من تفاعل عنصرين احدهما عنصر فلزي (قابلة للفقد) فيصبح أيون موجب وأخر لافلزي (قابل للكسب) ليصبح ايون سالب.

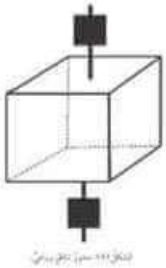
منتدى معلمي الاردن

عناصر التناظر البلوري :

مفهوم عناصر التناظر: انعكاساً للبناء البلوري الذري الداخلي المنتظم .

عناصر التناظر :

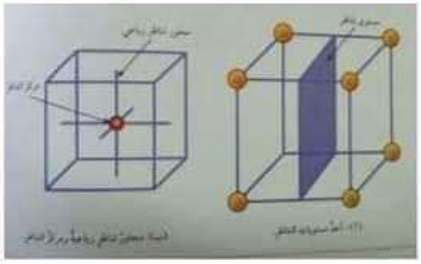
1- مستوى التناظر : هو مستوى وهمي يقسم البلورة الى نصفين متساويين ومتشابهين بحيث يكون أحد النصفين مرآة للأخر



2- محور التناظر : خط وهمي يمر في مركز البلورة (وإذ أدير البلورة دورة كاملة 360 درجة تتكرر الأوجة البلورية مرتين او ثلاث او اربع او ست مرات)

3- مركز التناظر : نقطة وهمية وسط البلورة (داخلية) على ابعاد متساوية من عناصر البلورة

- اذا تصورنا أنّ خطًا وهميًا، يصلُ بينَ منتصف وجهينِ متقابلينِ دارَ بمركزِها، فإنّ مركزَ التناظرِ سيكونُ على بعدينِ متساويينِ منْ منتصفَي الوجهينِ المتماثلينِ.



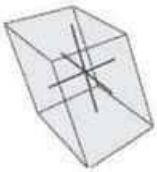
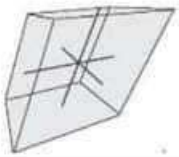
منتدى معلمي الاردن

الأنظمة البلورية

- يمكن تصنيف البلورات اعتمادا على عناصر التناظر البلوري حسب الجدول الآتي

وجه المقارنة	خصائص النظام	شكل النظام
نظام المكعب	- يمتاز بوجود ثلاث محاور تناظر متساوية ومتعامدة - مثال عليه (الهاليت والماس)	
النظام الرباعي	- يمتاز بوجود ثلاث محاور تناظر (اثنان متساويان في الطول والثالث طوله مختلف) جميعها متعامدة - مثال عليه معدن الكالكوبيريت	
النظام السداسي	- يمتاز بوجود أربعة محاور منها ثلاثة افقية متساوية في الطول والرابع في وضع رأسي عمودي - الزاوية المحصورة بين المحاور الأفقية متساوية 120° درجة - الزاوية بين المحاور الأفقية والمحور العمودي تساوي 90° درجة - من الأمثلة عليها معدن الجرافيت	
النظام الثلاثي	- يمتاز بوجود أربعة محاور ثلاث منها متساوية في الطول في المستوى الأفقي بينها زاوية 120 درجة - مثال عليه معدن الكالسيت	

منتدى معلمي الاردن

نظام المعين القائم	- وجود ثلاث محاور غير متساوية في الطول ومتعامدة على بعضها - مثال عليه معدن الكبريت	
نظام أحادي الميل	- وجود ثلاث محاور غير متساوية في الطول - مثال عليه معدن الجبس	
نظام ثلاثي الميل	- وجود ثلاث محاور غير متساوية في الطول - لا تحتوي على مستويات تناظر - مثال عليه معدن التركواز	

بعض من صور المعادن الواردة في الكتاب

- تواجد معدن الكوارتز بأكثر من لون في الطبيعة

عيّناتٌ منْ معدنِ الكوارتزِ

منتدى معلمي الاردن

الخصائص الفيزيائية للمعادن

بسبب عدم توفر أجهزة حديثة تكشف لنا البناء البلوري الداخلي المنتظم والتركيب الكيميائي فلا بد من التوجه الى الخصائص التي تسهل علينا التعامل معها ومنها الفيزيائية وهي:

1. اللون :

- أسهل خاصية يمكن ملاحظتها
- تميز كثير من المعادن التي تمتلك لون واحد مثل الملاكيت (اخضر) ومعدن الكبريت (اصفر)
- يراعى عند معرفة لون المعدن بأن يكون سطحة حديث القطع لكي لا يكون تأثر بالتجوية والتعرية

سؤال : علل لماذا لا تعد صفة اللون صفة مميزة لكثير من المعادن ؟

بسبب وجود كثير من المعادن المتشابهة في اللون لواحد مثل معدني الغرافيت والماغنتيت وكلاهما أسود والسبب الثاني بأنه قد يوجد المعدن على اكثر من لون مثل الكوارتز

2. الحكاكة

وهي لون مسحوق المعدن بعد حكه بقطعة خزف بيضاء (لوح الحكاكة) غير مصقولة .

المعدن	اللون	لون الحكاكة
الماغنتيت	أسود	زيتي
الهيماتيت	اسود	ذهبي
السفاليرايت	اسود	ذهبي
الغالينا	اسود	اسود

سؤال : علل لماذا لا تعد صفة الحكاكة صفة مميزة لكثير من المعادن ؟

بسبب وجود كثير من المعادن المتشابهة في لون الحكاكة الواحدة مثل معدني السفاليرايت والغالينا والهيماتيت (الذهبي) وبسبب وجود المعدن بأكثر من لون وبالتالي نجده في أكثر من لون من الحكاكة.

منتدى معلمي الاردن

3. البريق

يعرف بأنه طريقة انعكاس الضوء عن سطح المعدن ويقسم الى نوعان

1- بريق فلزي مثل الغالينا
2- بريق لافلزي وتوصف ب
   - (زجاجي) مثل معدن الكوارتز
   - بريق لؤلؤي مثل معدن الماس
   - بريق ترابي وبريق حريري

سؤال : أفسر لماذا أغلب المعادن ذات البريق الفلزي معتمة والمعادن ذات البريق اللافلزي فاتحة اللون ؟

وذلك لسبب وجود عنصر الحديد والمغنيسيوم في المعادن الغامقة التي يعكس عليها لون الداكن بعكس المعادن الفاتحه التي لا تحتوي على عنصري الحديد والمغنيسيوم

4. الإنفصام

قابلية المعدن للتشقق على امتداد المستويات ضعيفة الترابط في البناء البلوري

أنواع الإنفصام :

1- إنفصام في مستوى واحد مثل معدن المايكا منتجا صفائح رقيقة

2- إنفصام في اكثر من سطح مثل معدن الكالسيت الذي ينفصم على ثلاث اسطح متعامدة

5. المكسر

- السطح الناتج من كسر المعدن ذو البنية البلورية القوية صناعيا

- تحدث هذه الخاصية للمعادن التي لا تمتلك خاصية الأنفصام - مثل معدن الكوارتز الذي ينكسر بشكل عشوائي ويكون سطح متعرج او محاري.

منتدى معلمي الاردن

6. القساوة :

- **وتعرف بأنها قدرة معدن على خدش معدن آخر وتعد خاصية نسبية .**
- حيثُ يقوم معدن قوي بخدش معدن معدن ضعيف فتظهر حكاكته على المعدن القوي
- تعد الخاصية الأكثر استخداما بين الخصائص الفيزيائية و طوّر هذا المفهوم حتى أصبح يعرف بأسم **مقياس موس للقساوة** الذي يحتوي على 10 معادن مرتبة من الأقل قساوة 1 الى الأعلى قساوة 10
- إذا لم تتوفر المعادن الستة الأولى من مقياس موس فيمكن أستخدام بعض المواد معلومة القساوة مثل ظفر الأصبع (2.5) العملة النحاسية(3.5)اللوح الزجاجي (5.5) نصل السكين (6.5) لوح الحكاكة (6.5-7).

الجدول (1): مقياس موس

درجة قساوة المعدن	المعدن	درجة قساوة المعدن	المعدن
1	التلك Talc	6	الأورثوكليز Orthoclase
2	الجبس Gypsum	7	الكوارتز Quartz
3	الكالسيت Calcite	8	التوباز Topaz
4	الفلوريت Fluorite	9	الكورندم Corundum
5	الأباتيت Apatite	10	الماس Diamond

منتدى معلمي الاردن

مراجعة الدرس

1. **الفكرة الرئيسة أحدد بم تمتاز المعادن عن بعضها بعضا .**

تمتازُ المعادنُ بتركيبٍ كيميائيٍ وبناءٍ ذريٍ داخليٍ منتظمٍ يظهرانِ على شكلِ بلوراتٍ، وللمعادنِ خصائصُ فيزيائيةٌ متعددةٌ تميزُها عنْ بعضِها.

2. **أوضح خصائص المكعب ؟**

يمتاز بوجود ثلاث محاور تناظر متساوية ومتعامدة مثال عليه (الهاليت والماس)

3. **أتتبع أوجه الشبه والأختلاف بين نظامي أحادي الميل وثلاثي الميل من حيث المحاور ؟**

نظام أحادي الميل	- وجود ثلاث محاور غير متساوية في الطول
نظام ثلاثي الميل	- وجود ثلاث محاور غير متساوية في الطول - لا تحتوي على مستويات تناظر

4. **أبين الفرق بين خاصيتي الحكاكة واللون ؟**

اللون : أسهل خاصية يمكن ملاحظتها تميز كثير من المعادن التي تمتلك لون واحد

الحكاكة : وهي لون مسحوق المعدن بعد حكه بقطعة خزف بيضاء (لوح الحكاكة) غير مصقولة .

5. **الخاصية الفيزيائية الأكثر استخداما في التعرف على المعادن ؟ وهي خاصية القساوة**

6. **أذا اعطيت المعادن الثلاثة الجبس والكالسيت والأورثوكليز من أن تعرفها فكيف يمكن أن تحدد قساوة كل منها ؟**

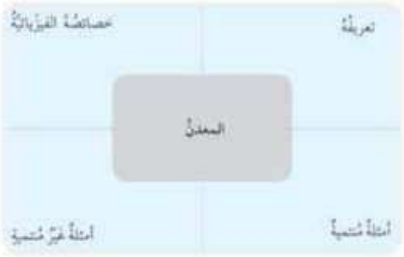
المعدن الثالث إذا خدشناه في المعدنين الأخرين سوف يكوم بخدشهما ويكون حينها معدن الأورثوكليز لأنه الأقوي بينهم.

المعدن الثاني سوف يخدش الأول ولا يخدش المعدن الثالث وحينها سوف نعرف بأنه معدن الكالسيت

منتدى معلمي الاردن

المعدن الأول لا يخدش المعدنين الآخرين وبالتالي سوف يكون الجنس كونه المعدن الأضعف بينهم

7. أكمل المخطط الآتي



المفهوم : مادة صلبة نقية تكونت طبيعيا من أصل غير عضوي وله تركيب كيميائي محدد (متجانس التركيب) ذات بناء بلوري داخلي منتظم

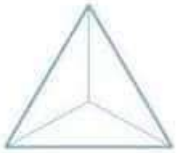
خصائصة الفيزيائية : صلب يتكون على درجات حرارة معينه اللون والمكسر والقساوة

أمثلة منتمية : الكالسيت / الذهب / الماس ..... الخ

أمثلة غير منتمية : الحديد والفحم الحجري

منتدى معلمي الاردن

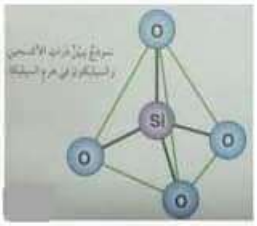
الدرس الثاني : مجموعات المعادن



هرم السيليكا

صنف العلماء المعادن المختلفة إلى مجموعات رئيسية بناء على الأيون السالب الذي يحتوي عليه المعدن وهي :

1. السيليكات



- تشكل أكثر من 90% من معادن القشرة الأرضية
- تحتوي جميع معادن هذه المجموعة على عنصري السليكيون والأكسجين
- تحتوي اغلبيتها (الالمنيوم والحديد)
- تتكون المعادن من أربع ذرات اكسجين مرتبطة بذرة مركزية من السليكون بروابط تساهمية (SiO_4^{-4})
- مشكلاً هرم (سليكا رباعية الأوجه) هرم السليكا .
- تقسم المعادن السليكاتية الى مجموعات مختلفة بناءً على طريقة ترتيب السيليكا رباعية الأوجة

الجدول (1): أنواع العائلات السليكاتية، وكيفية ارتباط السليكا رباعية الأوجه

العائلة السيليكاتية	ترتيب سليكا رباعية الأوجه	معدنٌ يمثّل العائلة السيليكاتية
أحادية (Nesosilicates)		الأوليفين $(Mg, Fe)_2SiO_4$
مزدوجة (Sorosilicates)		الإبيدوت $(Ca_2)\{Al,Fe^{+3}\}[Si_2O_7][SiO_4]O(OH)$
سلسلة مفردة (Inosilicates/Single Chain)		البيروكسين (مثل معدن الأرجايت) $(Mg,Fe,Ca)SiO_3$
سلسلة مزدوجة (Inosilicates/Double Chain)		الأمفيبول (مثل معدن اكتينولايت) $Ca_2(Mg, Fe)_5Si_8O_{22}(OH)_2$
صفائحية (Phyllosilicates)		الميكا (مثل معدن البيوتيت) $K(Mg, Fe)_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$
ثلاثية الأبعاد (Tectosilicates)		الكوارتز SiO_2 الفلسبار (مثل معدن الأورثوكليز) $KAlSi_3O_8$

منتدى معلمي الاردن

2. الكربونات

- تعد ثاني اكثر المجموعات المعدنية شيوعا
- تحتوي على مجموعة الكربونات في تركيبها الكيميائي (CO_3^{-2}) سالب الشحنة متحد مع أيون أو اكثر موجب الشحنة مثل (Ca^{2+} / Fe^{+3} / Mg^{+2} /Cu^{+2})
- يعد معدن الكالسيت ($CaCO_3$) أكثر المعادن شهرة عليها وهو المكون الرئيس للصخور الجيرية ومن معادن الكربونات الدوليت ($CaMg(CO_3)_2$) والملاكيت ($Cu_2CO_3(OH)_2$)

3. الأكاسيد

- تحتوي على الأكسجين O^{-2} وعنصر واحد أو اكثر عادة ما تكون من الفلزات
- أكثر معادنها الشائعة أكاسيد الحديد ومنها الهيماتيت (Fe_2O_3) ومعدن المغنتيت (Fe_3O_4) وهما خامات الحديد ومعدن الإلمنيت ($FeTiO_3$) ومعدن الكورندوم (Al_2O_3)

4. الهاليدات

- تتكون من إتحاد عناصر الهالوجينات (الكلور والفلور والبروم) مع عنصر أخر موجب الشحنة مثل الصوديوم والكالسيوم
- من معادنها الشائعة معدن الهاليت (NaCl) والفلوريت (CaF_2)

منتدى معلمي الاردن

5. الكبريتات

- تحتوي معادنها على أيون الكبريتات (SO_4^{2-}) ومن الأمثلة عليها الأنهيدريت ($CaSO_4$) والجبس والباريت

6. الكبريتيدات

- تحتوي في تركيبها على الأيون السالب (S^{2-}).
- تبلور هذه المعادن من المحاليل الحرمائية وتعد من أهم خامات الحديد والرصاص والنحاس
- من أهم هذه المعادن التابعة لها البيريت والكالكوبيريت والغالينا

7. الفوسفات

- تحتوي على أيون الفوسفات (PO_4^{3-}) ومن أشهر معادنها الأباتيت

معلومة أحياء

يتكون نسيج العظمي من خلايا العظم والكولاجين ومعدن الأباتيت الذي له دور كبير في قوة العظام وكثافتها

8. المعادن أحادية العنصر

- معادن تتكون من عنصر واحد مثل الذهب والفضة والماس والغرافيت
- تتميز هذه المعادن بسهولة مع تفاعلها مع الأكسجين لذلك هي نادرة في الطبيعة

منتدى معلمي الاردن

الصخور والمعادن

- تعد الصخور بأنواعها الثلاث (النارية والرسوبية والمتحولة) الوحدة البنائية الأساسية للقشرة الأرضية.
- المعادن الأساسية المكونة لمعظم الصخور قليلة جدا وهي (الكوارتز / الفسلبار / المايكا / البيروكسين / الأمفيبول / الأولفين / الغارنت والكالسيت)
- تتكون الصخور من معدن واحد مثل الصخر الجيري (الكالسيت) وصخر الدونيت (الأولفين) وصخر الكوارتزيت (الكوارتز) الأقل أو اكثر مثل (الغرانيت (الفسلبار والكوارتز والمايكا) وصخر البازلت (الفلسبار والبيروكسين والأولفين والبيوتيت والهورنبلند)

الأهمية الأقتصادية للمعادن

- ذات قيمة إقتصادية.
- دخول كثير من المعادن في حياتنا اليومية مثل أسلاك النحاس (الملاكيت) والسيارات (الفولاذ المصنوع من الحديد الذي يستخرج من أكاسيده)
- الألمنيوم الذي يدخل في صناعة الأثاث والطائرات (معدن البوكسيت) الذي ستكون من معادن الغبسيت.
- من ناحية تكنولوجية تدخل في صناعة رقائق الحاسوب وشاشات الهواتف والتلفاز والألياف الضوئية (عنصر السليكون المستخرج من المعادن السليكايتة).

منتدى معلمي الاردن

المعادن في الأردن

الجدولُ (4) ❁: المعادنُ الاقتصاديةُ في الأردنِّ وبعضُ استخداماتِها.		
المعدنُ	الصخرُ الذي يوجدُ فيهِ المعدنُ	أهمُّ الاستخداماتِ
الأباتيت $Ca_5(PO_4)_3(F,Cl,OH)$	الفوسفاتُ	الزراعةُ، وصناعةُ حمضِ الفسفوريك.
الكالسيتُ $CaCO_3$	الصخرُ الجيريُّ، والترافرتينُ	الإسمنتُ، والدهاناتُ، والأدويةُ، والأسمدةُ، والورقُ، والبناءُ، والديكوراتُ.
الدولوميتُ $CaMg(CO_3)_2$	الدولوميتُ	الإسمنتُ، والزراعةُ.
الكوارتز SiO_2	الصخرُ الرمليُّ	السيراميكُ، والصناعاتُ الإلكترونيةُ، والموصلاتُ فائقةُ السرعةِ، وصناعةُ الزجاجِ.
الجبسُ $CaSO_4.2H_2O$	الجبسُ	الأسمنتُ، والديكوراتُ، والطبُّ، والسيراميكُ.
الفلسبارُ: مثلُ: الأورثوكليز $KAlSi_3O_8$	الغرانيتُ	الزجاجُ، والسيراميكُ.
الملاكيتُ $Cu_2CO_3(OH)_2$ الكوبريتُ Cu_2O	تصاحبُ صخرَ الدولوميتِ والصخرَ الرمليَّ	الأسلاكُ الكهربائيةُ، والديكوراتُ، والأدواتُ الصحيةُ، الأقفالُ.
الذهبُ Au	الصخورُ البركانيةُ الحمضيةُ ضمنَ صخرِ الكوارتزِ البورفيريِّ	الصناعاتُ الإلكترونيةُ، والحليُّ، والموصلاتُ فائقةُ التوصيلِ.
الهيماتيت Fe_2O_3	تصاحبُ الصخورَ الجيريةَ	صناعةُ السياراتِ، وصناعةُ الصُّلبِ.
الزركونُ $ZrSiO_4$	الصخرُ الرمليُّ	في قوالبِ الصبِّ؛ لزيادةِ مقاومةِ المعادنِ للاحتراقِ، وفي الطلاءِ الحراريِّ، وصقلِ العدساتِ الطبيةِ.
السيلفيتُ KCl	أحدُ الأملاحِ الذائبةِ في مياهِ البحارِ والمحيطاتِ	الزراعةُ، والصابونُ، والدهاناتُ، والأدويةُ، والورقُ، ومعاجينُ الأسنانِ.

منتدى معلمي الاردن

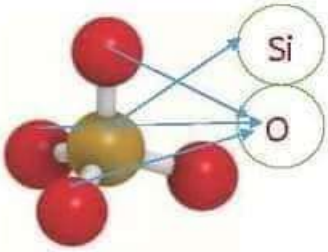
مراجعة الدرس

1. أحدد ما الخصيصة التي اعتمدت في تصنيف المعادن السليكاتية ؟
   - أ. تقسم المعادن السليكاتية الى مجموعات مختلفة بناءً على طريقة ترتيب السيليكا رباعية الأوجة

2. تحتوي مجموعتي الكبريتات والكبريتيدات في تركيبها الكيميائي على عنصر الكبريت ومع ذلك تصنف تلك المعادن ضمن مجموعتين مختلفتين .لماذا ؟
   - الكبريتات تحتوي معادنها على أيون الكبريتات (SO_4^{2-})
   - الكبريتيدات تحتوي في تركيبها على الأيون السالب (S^{2-}).

3. أصنف المعادن الآتية الى مجموعات المعادن التباعة لها الكوارتز ، الأولفين ، الكالسيت، البيريت الذهب ؟

اسم المعدن	المجموعة
الكوارتز	السيليكاتية
الأولفين	السيليكاتية
الكالسيت	الكربونات
البيريت	الكبريتيدات
الذهب	احادية العنصر



4. يمثل الشكل الآتي سيليكا رباعية الأوجه أدرس الشكل ثم أجيب عن الأسئلة الآتية ؟

أ- أحدد على الرسم العناصر المكونة له .

منتدى معلمي الاردن

ب- أوضح كيف تتكون سلسلة منفردة من ترابط السيليكا رباعية الأوجه .

- تتكون المعادن من أربع ذرات اكسجين مرتبطة بذرة مركزية من السليكون بروابط تساهمية (SiO_4^{-4})
- مشكلاً هرم (سليكا رباعية الأوجه) هرم السليكا

ج- أذكر اسم معدن يتكون من السيليكا رباعية الأوجه مفردة . البيروكسين

5. أقارن بين معدني الأولفين ومعدن الكوارتز من حيث كيفية ترابط السيليكا رباعية الأوجه ؟

معدن الأولفين أحادية

الكوارتز ثلاثية الأبعاد

6. يعدن معدنا الكالسيت والدولوميت ما الخصيصة المشتركة التي تجمع كلا المعدنين ؟

- تحتوي على مجموعة الكربونات في تركيبها الكيميائي (CO_3^{-2}) سالب الشحنة

7. أذكر استخداما واحدا لكل من المعادن الآتية : الملاكيت ، الكوارتز ، الكالسيت ،السيلفيت ؟

اسم المعدن	الأستخدام
الملاكيت	اسلاك النحاس
الكوارتز	الصناعات الزجاجية
الكساليت	الأسمنت والدهانات
السيلفيت	الزراعة والصابون

منتدى معلمي الاردن

مراجعة الوحدة

السؤال الأول : أضعْ دائرةً حول رمزِ الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1. يمتازُ معدنُ الذهبِ بالبريقِ:
أ- اللؤلؤيّ. ب- الزجاجيّ. ج- الفلزيّ. د- الحريريّ.

2. معدنُ التوباز أقلُّ قساوةً منْ معدن:
أ-الكوارتز. ب- الكورندوم. ج- الجبس. د- الكالسيت.

3. تعادلُ قساوةِ نصلِ السكينِ الفولاذيِّ حسبَ مقياسِ موس:
أ – 2,5 ب- 3.5 ج-5.5 د- 6,5

4. أيُّ المعادنِ الآتيةِ يخدشُ معدنَ الفلوريت:
أ- التلكُ ب- الكالسيتُ. ج- الكوارتز. د-الجبسُ.

5. خصيصةٌ فيزيائيةٌ يُستخدَمُ فيها مقياسُ موس، هيَ:
أ- اللونُ. ب-الانفصامُ. ج-البريقُ. د-القساوةُ.

6. أكثرُ مجموعاتِ المعادنِ وفرةً في صخورِ القشرةِ الأرضية:
أ-الكربوناتُ. ب-الكبريتاتُ. ج-السيليكاتُ. د-الأكاسيدُ.

7. معدنُ الملاكيتِ هوَ أحدُ معادن:
أ-السيليكات. ب- الكربونات. ج-الفوسفات. د- الأكاسيد.

8. يختلفُ ترتيبُ السيليكا وترابطُ أهرامها في معادنِ المايكا عنْها في معادنِ الأمفيبولِ في أنّها تكونُ على شكلِ:
أ- سلسلة منفردة. ب-سلسلة مزدوجة. ج-صفائح. د-مجسّمٍ ثلاثيِّ الأبعادِ.

9. الصيغةُ الكيميائيةُ لِيونِ السيليكا:
أ- SiO_4^{-4} ب- $Si_2O_4^{-4}$ ج- SiO_3^{-2} د- $Si_4O_3^{-3}$

منتدى معلمي الاردن

10. أحدُ المعادنِ الآتيةِ يُعدُّ أحدَ خاماتِ الحديدِ:
أ-الفلسبارُ. ب- الزركونُ. ج-الهيماتيتُ د-الدولوميتُ.

السؤال الثاني :

املأ الفراغ فيما يأتي بما هو مناسب من المصطلحات .

أ. المعدن مادة صلبة متجانسة التركيب تكونت طبيعيا من أصل غير عضوي وله تركيب كيميائي محدد ونظام داخلي منتظم وخصائص فيزيائية مميزة
ب. مستوى التناظر مستوى وهمي يقسم البلورة الى نصفين متساوين ومتشابهين بحيث يكون أحد النصفين صورة مرآة للآخر
ج. الإنفصام قابلية المعدن التشقق على امتداد المستويات ضعيفة الترابط في البناء البلوري
د. المجموعة السليكاتية مجموعة من المعادن تتكون من أربع ذرات من الأكسجين مرتبطة بذرة مركزية من السيلكون .
هـ. مجموعة الهاليدات مجموعة من المعادن تتكون من إتحاد أحد عناصر الهالوجنات مع عنصر أخر موجب الشحنة .

السؤال الثالث: **أفسر ما يلي**

أ. سطح الانفصام في المعادن هي سطوح محددة أصلا في المعدن
أسطح الانفصام مستوية وملساء ومتوازية وتعكس مستويات الضعف الناتج عنها وهي الروابط بين عناصر التركيب الذري الداخلي للمعدن.

ب. جميع المعادن مواد متجانسة .
لأنها مواد نقية تتكون من مواده كيميائية ذات ترابط كيميائي محدد بجميع امادة البلورية

ج. تتكون جميع المعادن السليكاتية من أهرام السليكا .
لأنها تتكون من ترابط عدة اهرام سليكاتية بأشكال مختلفة

السؤال الرابع :

أبين الخصائص التي يجب أن تتوافر في المادة كي ينطبق عليها مفهوم المعدن .

أ. مواد صلبة ونقية ومتجانسة
ب. من أصل غير عضوي
ج. ذات تركيب كيميائي محدد ونظام بلوري منتظم

منتدى معلمي الاردن

السؤال الخامس :

أتيح كيف يمكن تحديد قساوة معدن باستخدام مقياس موس ؟

وذلك عن طريق خدش معدن معروف القساوة بمعدن مجهول

السؤال السادس :

أدرس الشكل المجاور الذي يبين أحد الأنظمة البلورية ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه .

أ. احدد عدد الأوجه البلورية ؟ 5

ب. أستنتج عدد الحافات البلورية ؟ 9

ج. أبين عدد المحار في المستوى الأفقي ؟ 3

السؤال السابع :

أوضح المعيار الذي اعتمد في تصنيف المعادن ؟

اعتمادا على الأيون السالب للمجموعات المعدنية

السؤال الثامن :

أصنف المعادن الآتية بناء على تركيبها الكيميائي ؟

FeS_2 : مجموعة الكبريتيدات (معدن البيريت)

$MgSiO_4$: المجموعة السليكاتية (معدن الأولفين)

CaF_2 : مجموعة الهاليدات (معدن الفلوريت)

$CaCO_3$: مجموعة الكربونات (معدن الكالسيت)

السؤال التاسع :

ذا عرض عليك زميلك قطعة ذهبية اللون ذات بريق فلزي وأخبرك أنها قطعة من الذهب فكيف تستطيع أن تتحقق من صحة ذلك ؟

عن طريق حكها بقطعة خزف فاذا كان لون حكاكتها أصفر فهي معدن الذهب أما اذا اعطتنا لون الزيتي او البني فهي معدن البيريت

السؤال العاشر :

أحدد أي المعادن التي ذكرت في الوحدة تستخدم في الصناعات الإلكترونية ؟ ولماذا ؟

عنصر السليكون المستخرج من معادنه مثل الكوارتز ويوجد بكثرة

منتدى معلمي الاردن

السؤال الحادي عشر

أ. لا استطيع استخدام صفيحة البورسلان لتحديد قساوة معدن الكورندوم

نعم صحيح ، وذلك لأنه البورسلان اضعف من الكورندوم ولا يخدشه

ب. يستخدم معدن التلك في صناعة ورق الصنفرة .

غير صحيحة المواد المستخدمة في الصنفرة الصوان الجارنيت أكسيد الألومنيوم أو التلك يستخدم مستحضرات التجميل، أو كمواد تليين لحشو أوراق الصناعة

ج. تتكون جميع الصخور من أكثر من معدن

غير صحيح وبسبب أنه توجد صخور تتكون من معدن واحد مثل الجبري والكوارتزيت

د. يتميز الأردن بأحتوائه على معدن الأباتيت بشكل كبير :

نعم صحيح اي نعم ويعد على مستوى الثامن عالميا

منتدى معلمي الاردن