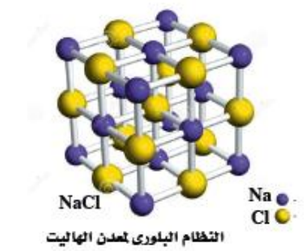
✪ تعريف المعدن ✪

1- المعدن : هو الوحدة الأساسية التى يتكون منها الصخر .
2- المعدن (بالنسبة للجيولوجى المتخصص فى علم المعادن) :
هو مادة صلبة[1] غير عضوية تتكون فى الطبيعة[2] ولها تركيب كيميائى محدد (يمكن التعبير عنه)[3] ولها شكل بلورى مميز[4] .
♣ علل : أ) لايعتبر الفحم من المعادن من وجهة نظر الجيولوجى المتخصص
جـ : لأن الفحم من أصل عضوى ، وليس له شكل بلورى مميز(- 2) .
ب) لايعتبر البترول من المعادن من وجهة نظر الجيولوجى المتخصص .
جـ : لأن البترول مادة سائلة ، ومن أصل عضوى ، وليس له تركيب كيميائى محدد ، وليس له شكل بلورى مميز(- 4) .
3- الأركان الأساسية فى تعريف المعدن :
أ) له بناء ذرى ثابت . ب) له تركيب كيميائى محدد : حيث أن :
✪ القليل من المعادن لها تركيب كيميائى ثابت ومحدد مثل الكوارتز (المرو) المكون من ثانى أكسيد السيليكون .
✪ أما الغالبية العظمى من المعادن فيتغير تركيبها الكيميائى بإحلال عنصر محل آخر لكن فى نطاق ضيق بحيث لا يغير من الترتيب الذرى للهيكل البنائى للمعدن . وعلى ذلك فإننا نجد أن :
4- الشق الأساسى فى تعريف المعدن : هو كونه مادة متبلرة (علل) لأن النظام البلورى لها يتحكم فى شكل المعدن وخصائصه الطبيعية (من لون وصلابة وإنفصام ومكسر) وخصائصه الكيميائية .
♣ أهمية التعرف على مكونات القشرة الأرضية :
❶ يعيش الإنسان على سطح الأرض فوق القشرة الأرضية يأكل من زراعة تربتها ويسكن فى منازل يبنيها من صخورها ومعادنها .
❷ طريقة معيشتنا ترتبط – وإن كانت ليست دائماً مباشرة – بما يوجد على سطح الأرض أو بالقرب من سطحها ، فلابد من التعرف على مكوناتها لنتعلم كيف نستفيد من خيراتها ونتقى شرورها من الزلازل والبراكين والسيول التى تؤثرعلى سطحها .
❸ ولا يتم ذلك إلا بدراسة مواد القشرة الأرضية من الصخور والمعادن والتى نعيش فى تلامس مباشر معها بل وتصعب الحياة بدونها سواء فى السلم أو الحرب .
♣ العلاقة بين المعادن والصخور :
1- تتركب صخور القشرة الأرضية من معادن والتى تتركب من عناصر والتى تتركب من ذرات .
2- تشترك الصخور فى أنها تتكون من مجموعة معادن وفى أحيان قليلة نجد أن الصخر يتكون من معدن واحد مثل صخر الحجر الجيرى الذى يتكون من معدن الكالسيت .
3- الغالبية العظمى من الصخور تتكون من حبيبات من المعادن متماسكة مع إحتفاظ كل منها بخصائصه مثل صخر الجرانيت الذى يتكون من معادن الكوارتز والفلسبار والميكا
4- عادة ماتشترك المعادن المكونة للصخر فى بعض الصفات أو الخواص مثل :
أ) الصخور النارية : تكونت من تبلور الصهير الذى يتكون من مجموعة من المعادن التى تبلورت مع إنخفاض صغير نسبياً فى درجات الحرارة والضغط .
ب) الصخور الرسوبية : التى نقلت وترسبت تشترك فى خواص متقاربة بالنسبة لحجم الحبيبات ووزنها النوعى ، مثال ذلك رواسب السهل الفيضى لنهر النيل التى تتكون من الغرين والصلصال المتواجدان فى التربة الزراعية فى مصر
♣ تكوين المعادن (التركيب الكيميائى للمعادن) :
المعادن كغيرها من المواد الطبيعية تتكون من العناصر المعروفة لنا وتنقسم لنوعين :
أ) معادن عنصرية : تتكون من عنصر واحد مثل الذهب والكبريت والنحاس وكذلك الماس والجرافيت اللذان يتكونان من عنصر الكربون .
ب) معادن مركبة : حيث تتكون غالبية المعادن من إتحاد عنصرين أو أكثر كيميائياً حيث ترتبط لتكون مركب ثابت حسب القوانين الكيميائية الخاصة بالروابط الكيميائية مثل الكوارتز (المرو) الذى يتكون من ثانى أكسيد السيليكون والكالسيت الذى يتكون من كربونات الكالسيوم .
♣ تمكن العلماء من تعريف أكثر من (2000) معدن وإن كان أغلبها يوجد بكميات قليلة فى الطبيعة .
♣ المعادن الشائعة ذات القيمة الإقتصادية لا يتجاوز عددها (200) معدن .
♣ المعادن المكونة لصخور القشرة الأرضية تعد بالعشرات وتنقسم من حيث الوفرة لعدة مجموعات معدنية أكثرها إنتشاراً هى مجموعة السيليكات .

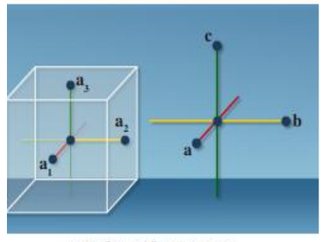
✪ أطيب الأمنيات مستر / حسن متولى 01013527788 ✪

وجه المقارنة	1- النظام المكعبى	2- النظام الرباعى	3- النظام المعينى القائم	4- النظام أحادى الميل	5- النظام ثلاثى الميل	6- النظام السداسى	7- النظام الثلاثى
1- المحاور البلورية والزوايا	♣ (3) محاو بلورية متساوية فى الطول ومتعامدة الزوايا ♣ يتميز هذا النظام بأكبر قدر من التماثل البلورى (علل) .	♣ (3) محاور بلورية متعامدة . ♣ محوران متساويان والثالث يختلف عنهما فى الطول .	♣ (3) محاور بلورية مختلفة فى الطول ومتعامدة الزوايا .	♣ (3) محاور بلورية مختلفة الطول . ♣ محوران منهما متعامدان والثالث مائل عليهما . ♣ معظم المعادن تنتمى لهذه الفصيلة .	♣ (3) محاو بلورية مختلفة فى الطول وغير متعامدة .	♣ (4) محاور بلورية ✪ منها (3) محاور بلورية أفقية متساوية فى الطول وتتقاطع مع بعضها فى زوايا متساوية . ♣ المحور الرابع رأسى سداسى التماثل يتعامد عليهم ويختلف عنهم فى الطول . ♣ يوجد مستوى تماثل أفقى	♣ (4) محاور بلورية ✪ منها (3) محاور بلورية أفقية متساوية فى الطول وتتقاطع مع بعضها فى زوايا متساوية . ♣ المحور الرابع رأسى ثلاثى التماثل يتعامد على مستواهم الأفقى ويختلف عنهم فى الطول . ♣ لا يوجد مستوى تماثل أفقى
2- شكل البلورة							الثلاثى
3- التماثل البلورى	$a_1 = a_2 = a_3$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	$a_1 = a_2 \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \gamma \neq \beta$	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$	$a_1 = a_2 = a_3 \neq c$ مستر / حسن متولى	$a_1 = a_2 = a_3 \neq c$

✪ التركيب البلورى للمعادن :
♣ الهيكل البنائى للمعدن : يتكون من ترتيب ذرات العناصر داخل المعدن الواحد ترتيباً منتظماً متناسقاً مكونة مايعرف بالشكل البلورى .
♣ البلورة : هى جسم هندسى مصمت لها أسطح خارجية مستوية تعرف بالأوجه البلورية .
♣ مثال : النظام البلورى لمعدن الهاليت : الهاليت هو كلوريد الصوديوم والذى يعرف بالملح الصخرى يتكون من إتحاد أيونات الصوديوم الموجبة مع أيونات الكلور السالبة فى نظام تكرارى ينتج عنه نظام بلورى مميز لمعدن الهاليت ويكون على شكل مكعب .
♣ العناصر الأساسية عند دراسة بلورات المعادن : 1- المحاور البلورية : يرمز لها بالرموز (a ، b ، c) فى حالة إختلاف أطوالها ،
♣ محور التماثل الرأسى : هو الخط الذى يمر بمركز البلورة وتدور حوله فيتكرر ظهور أوجه أو حروف أو زوايا البلورة مرتين أو أكثر .
2- الزوايا بين المحاور : يرمز لها بالرموز (α - β - γ) ♣ وتتوقف درجة التماثل البلورى على : أطوال المحاور ، والزوايا بينهم .
3- مستوى التماثل البلورى : هو المستوى الذى يقسم البلورة إلى نصفين متشابهين تماماً وفى ضوء ذلك تقسم بلورات المعادن إلى سبعة فصائل بلورية .
♣ تقسيم الفصائل (الأنظمة) البلورية : يمكن تقسيم بلورات المعادن إلى عدة فصائل بلورية مختلفة ويعتمد التقسيم على :
أطوال المحاور البلورية ، والزوايا بين هذه المحاور .



النظام البلورى لمعدن الهاليت



المحاور البلورية لفصيلة المكعب

♣ إستخدامات المعادن قديماً وحديثاً : عرف الإنسان المعادن والصخور منذ قديم الأزل: ناقش هذه العبارة . ✪ أولاً : إستخدامات المعادن قديماً :
❶ إستخدم إنسان العصر الحجرى صخر الصوان فى عمل سكاكين وحراب إستخدمها كأسلحة لصيد الحيوانات والدفاع عن نفسه .
❷ ثم إستعمل الأصباغ المعدنية الحمراء والصفراء مثل الهيماتيت والليمونيت فى الرسم على جدران الكهوف التى كان يعيش فيها .
❸ إزدهرت صناعة الفخار من معادن الطين بعد أن عرف الإنسان النار .
❹ كان الإنسان المصرى القديم أول من إستخدم الأحجار ذات الألوان الزاهية مثل الفيروز والجمشت والمالاكيت والزمرد كأحجار للزينة .
✪ ثانياً : إستخدامات المعادن حديثاً : ❺ تستخدم المعادن الآن فى الكثير من الصناعات وإستخدامات الحياة المتعددة موضحة فى الجدول التالى :

المعدن	الإستخدام
1- الكالسيت	✪ صناعة الأسمنت .
2- الكوارتز (الرمل)	✪ المصنوعات الزجاجية .
3- أكاسيد الحديد (الماجنيتيت والهيماتيت)	✪ صناعة الحديد والصلب اللازمة فى : البناء وصناعة السيارات وسكك الحديد .
4- الفلسبار	✪ صناعة الخزف .
5- الفلزات (مثل النحاس والذهب)	✪ يتم تشكيلها لتناسب إستخدامات الحياة المتعددة

♣ المجموعات المعدنية الأكثر شيوعاً : فى صخور القشرة الأرضية هى مجموعة السيليكات[1] تليها من حيث الوفرة مجموعة الكربونات[2] ثم المعادن الإقتصادية[3] من أكاسيد وكبريتيدات وكبريتات ومعادن عنصريه منفردة وغيره وهذه المجموعات الكيميائيه موضحه فى الجدول اعلاه :

1- مجموعة السيليكات	الكوارتز – الأرثوكليز – البلاجيوكليز – الميكا – الأمفيبول – البيروكسين – الأوليفين – الصوان .
2- الكربونات	الكالسيت – الدولوميت – المالاكيت .
3- الأكاسيد	الهيماتيت – الماجنيتت .
4- الكبريتيدات	البيريت – الجالينا – السفاليريت .
5- الكبريتات	الجبس – الأنهيدريت – الباريت .
6- معادن عنصرية	الجرافيت - الذهب – النحاس – الكبريت – الماس .