

مقرر مبادئ جيولوجي

الاستاذ المساعد الدكتور سلوى جمعة فاخر

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

jsalwa19@yahoo.com

في المحاضرة السابقة تكلمنا عن

-طبقات الارض ومكوناتها

-القشرة والوشاح واللب

-في محاضرة اليوم سوف نتكلم عن

-- المعادن وطرق تكوين المعادن

Minerals المعادن

عبارة عن عناصر غير عضوية توجد في الأرض بصورة طبيعية، ولها شكل بلوري معين وتركيب كيميائي وصفات فيزيائية ثابتة والمعادن ام ان تكون من عنصر واحد (النحاس والذهب والفضة) او من اتحاد عنصرين او اكثر من العناصر مثل الكوارتز (السيليكون والاكسجين) ان مجموع العناصر المتواجدة في القشرة الارضية يزيد عن 92 عنصر ونحو 2000 معدن تدخل في تكوين اغلب الصخور. غير ان اكثر من 99% من القشرة الارضية متكونة من ثمانية عناصر بينما بقية العناصر تتكون اقل من 1% من القشرة الارضية.

كما هو مبين في الجدول التالي :- جدول (1) العناصر المكونة للقشرة الأرضية

العنصر	النسبة المئوية (%)
الأكسجين (O ₂)	46.71
السيكون (Si)	27.69
الألمنيوم (Al)	8.07
الحديد (Fe)	5.06
الكالسيوم (Ca)	3.65
الصوديوم (Na)	2.83
البوتاسيوم (K)	2.58
الماغنسيوم (Mg)	2.07
الإجمالي	98.66

طرق تكوين المعادن

1- الضغط والحرارة

الصهير (الماكما) هو ذلك السائل الذي يوجد أسفل القشرة الأرضية (اللب) ونتيجة درجة حرارة عالية (4000 م) وضغط كبير متولد من الطبقات الأرضية، وتعتبر الماكما المادة الأولية في تكوين جميع أنواع الصخور المختلفة، فعند خروجها من باطن الأرض إلى السطح على شكل بركان (اللافا) تتصلب المواد المنصهرة وتتكون المعادن

طرق تكوين المعادن

2- التبلور من الصهير

عند تصلب الماكما مكونة الصخور النارية، فإن بعض المعادن تتكون في تلك المرحلة المبكرة من التبلور، وغالباً ما تكون المعادن الثقيلة، ومن أهم هذه المعادن (الكروم- الماكنيتيت ... إلخ)، وقد توجد هذه المعادن في شقوق وفجوات الصخور المحيطة بالماكما نتيجة لدفعها وضغطها بواسطة الحركات الأرضية المختلفة

3- التسامي

إذ تتكون بعض المعادن بفعل الحرارة الشديدة التي قد تؤدي إلى تطاير بعض الفلزات واللافلزات مباشرة, أي تحولها من الحالة الصلبة إلى الغازية, ثم ترسب هذه المعادن مرة أخرى إذا ما انخفضت درجة الحرارة, أو تغير الضغط, وهذا ما يحدث عادة عند فوهات البراكين. ومن أهم العناصر "المتسامية" زهر الكبريت.

4- التقطير

أن تكون البترول وما يرتبط به من غازات طبيعية قد تم في الحقيقة في باطن الأرض عن طريق عملية التقطير البطيئة للمواد العضوية التي تترسب منها الرواسب البحرية التي تتكون منها الصخور الرسوبية الساحلية

5- التشبع والتبخر

بعد تعرض بعض من المعادن للتبخر فان هذا يرفع درجة تشبعها وبالتالي ترسبها , وبهذه الطريقة تشكلت المعادن فوق سطح الارض في الاماكن الجافة ككبريتات النحاس والزنك

6- ترسب المعادن بواسطة البكتريا

تتم هذه الطريقة بواسطة البكتريا , وان من اهم المعادن التي تترسب بهذه الطريقة (الحديد الخام والمنغنيز والسليكا والكبريتات)

7- التحول

ان الضغط والحرارة يؤديان الى بلورة وتكوين بعض المواد المعدنية , حيث يجعلانها تختلف في خصائصها المعدنية بشكل كلي فتصبح صخوراً متحوّلة لها فوائد اقتصادية فمنها ما يستعمل في اعمال الصقل مثل العقيق (سليكات الحديد والالمنيوم), وفي صناعة اقلام الرصاص (الكرافيت)

8- التعرية

وهي من العمليات الهامة التي تساعد على تكوين المعادن الرئيسية. وتنقسم عمليات التعرية إلى قسمين: تعرية ميكانيكية وتعرية كيميائية, وعلى الرغم من أهمية التعرية الميكانيكية في نقل المعادن وتركيزها في أماكن وتركيزها في أماكن معينة, إلا أنها لا تعمل على خلق معادن جديدة مختلفة في صفاتها الكيميائية

أما التعرية الكيميائية فتعمل على

(أ) التأثير في المعادن الموجودة سواء في باطن الأرض أم على سطحها, وذلك عن طريق المياه (الباطنية أو السطحية) أو الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون. وقد تتغير خصائص بعض المعادن موضعياً, وقد تحمل المياه بعضها الآخر على شكل محاليل (أي وهي مذابة) ثم يتم ترسيبها بعد ذلك

(ب) تؤثر التعرية الكيميائية في المعادن من الناحية الاقتصادية - مثل النحاس (خام ردي) فتحولها وتغير طبيعتها وتصبح من المعادن التجارية الهامة

(ج) تؤثر على الشوائب المعدنية مثل (كربونات الحديد) الذي يتحول إلى حديد بعد إذابة الكربونات

الخلاصة

تطرقنا في هذه المحاضرة الى

-- المعادن ومكوناتها

- طرق تكوين المعادن

الاختبار