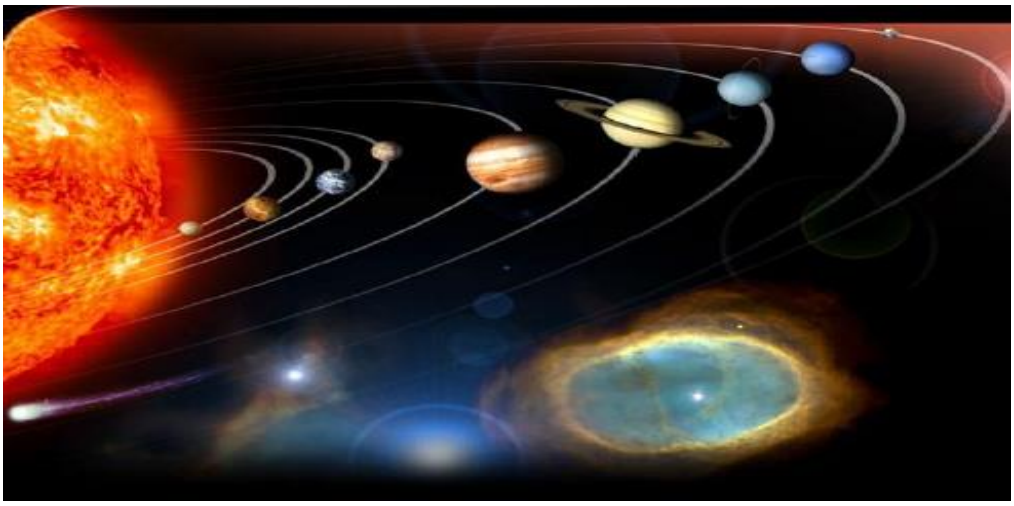
نشأة الكرة الارضية:

هناك عدة نظريات لتفسير اصل و طريقة تكوين الكرة الارضية و لكن حتى في وقتنا هذا لم يستطع العلماء تحديد الكيفية التي نشأت بها الكرة الارضية و من تلك النظريات:

- عام ١٧٥٥ ظهرت نظرية كنت (Kant) و التي تنص على ان المجموعة الشمسية (الشمس و القمر و الارض و جميع الكواكب) كانت كلها متراكبة مع بعضها البعض و نتيجة الاحتكاك بين تلك الاجسام تولدت حرارة شديدة ادت الى تفتت الكتلة الكبيرة الى اجزاء صغيرة هي الارض و باقي الكواكب.

- عام ١٧٩٦ ظهرت نظرية لابلاس (Laplace) و التي تفرض ان المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كتلة كروية من الغازات ذات درجة حرارة عالية تدور حول نفسها في حركة منتظمة، ثم هذه الغازات تحولت بالتبريد الى سوائل و الى صلب فتكونت الكرة الارضية.

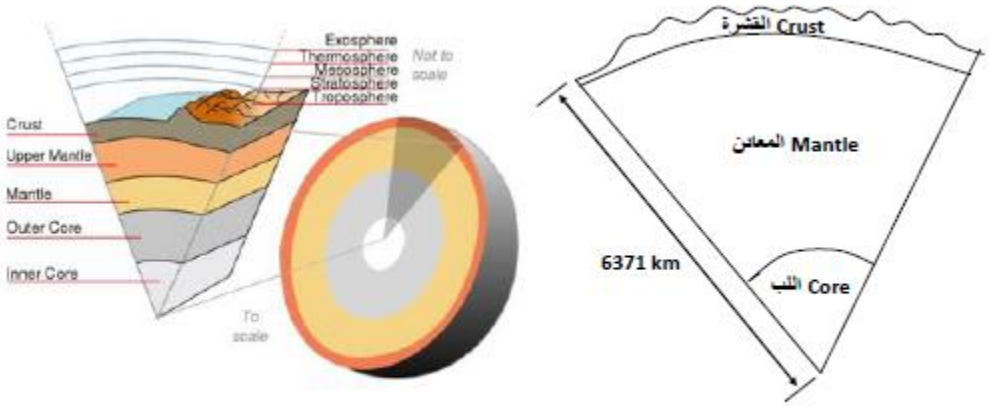
- عام ١٩٠٥ قدم العالمان تشمبرلين و مولتين نظريتهما المعروفة باسم الكويكبات و التي تنص على ان الكرة الارضية و باقي الكواكب انفصلت من الشمس نتيجة لمرور نجم عظيم الحجم بالقرب من مدار الشمس.



مكونات الكرة الارضية

شكل الكرة الارضية يكاد يكون كروياً محيطها يقرب ٤٠,٠٠٠ كيلو متر و نصف قطرها يحدود ٦,٣٧٣ كيلو متر و من اجل معرفة مكونات الكرة الارضية قاموا العلماء بدراسة ظاهرة الزلازل و البراكين و المجالات المغناطيسية و الجاذبية الارضية.

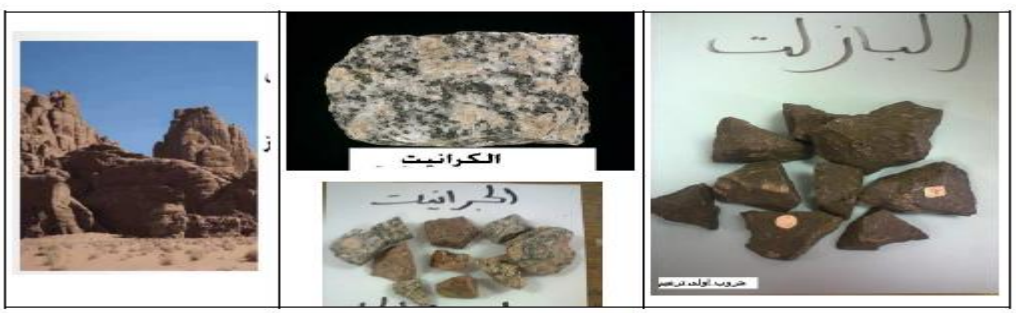
حيث وجد بان البعد من مركز الارض الى قطر ٣٤٧٥ كيلومتر هي مواد سائلة (مواد منصهرة بدرجة حرارة تتراوح بين ١٩٠٠ الى ٤١٥٠ مئوية) بعد ذلك يحيط بها غلاف يابسة يبلغ سمكه ٢٩٠٠ كيلو متر متكون من مواد معدنية في حالة صلبة، بعد ذلك تأتي القشرة الارضية التي تحيط بالغلاف اليابس و يتراوح سمكها بين ١٥ الى ٥٠ كيلو متر و كما موضح بالشكل رقم (١).



الشكل(١)

مكونات القشرة الارضية:

تتكون القشرة الارضية من صخور بازلتية و صخور الكرانيت و الطبقة الرسوبية التي يصل سمكها الى اكثر من ١٠٠٠ متر و هي الطبقة التي تقوم بانشاء الابنية و المشاريع و كما موضح بالشكل رقم (٢).



لذلك فدراستنا ستتركز على القشرة الارضية (بمعنى اخر الصخور بجميع انواعها و التربة الرسوبية).

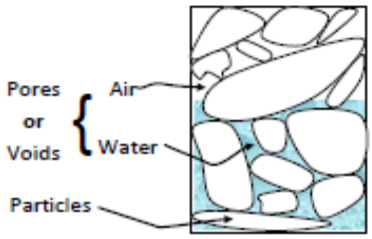
الصخور يتم تقسيمها الى مجموعتين حسب التكوين

- صخور متكونة من خليط من المعادن المختلفة وتوجد حالات نادرة تتكون الصخرة من معدن واحد مثل الرخام النقي.
- صخور متكونة من بقايا مواد عضوية متحللة.

و مما تقدم فيجب علينا دراسة المعاد

المعادن المكونة للصخور

تعرف المواد الصخرية بانها مجاميع من دقائق المعادن (من خمسة الى عشر معادن) مع مسامات و كسور تدعى الفجوات (تلك الفجوات تكون متصلة مع بعضها البعض و مملوءة بالهواء او الماء) و كما بالشكل ادناه.



المعدن مادة غير عضوية تتكون في الطبيعة و لها تركيب كيمياوي و له تركيب ذري منتظم و شكل بلوري . و من المعادن الرئيسية المكونة للصخور هي السيليكات. و يمكن تحديد الكثير من المعادن بالعين المجردة و اعتمادا على الخواص الفيزيائية لكل معدن و قد يتعذر ذلك في حالات اخرى بسب كون اجزاء المعادن الموجودة بالصخرة متناهية بالصغر بحيث يصعب رؤيتها فعند اذن يتم الاستعانة بالعدسة المكبرة او المجهر.

الخواص الفيزيائية للمعادن

اللون: لا يمكن استعماله دائما لتشخيص المعادن و ذلك لاحتمال تغير لونه في حالة احتواءه على شوائب.

الشكل البلوري : شكل المعدن في الصخرة له دور مهم في تحديد نوع المعدن و تستخدم المصطلحات التالية في وصف الشكل (متبلور، بلوري، غير متبلور).

عندما توجد المعادن على شكل بلورات معينة فان لهذه البلورات اشكالا هندسية ثابتة و محددة و بأوجه مرتبة بطريقة منتظمة و تعبر هذه الاشكال عن التركيب الذري الداخلي للمعادن و تكون الزوايا بين اوجه البلورات ثابتة للمعدن الواحد.

عندما توجد المعادن على شكل بلورات معينة فان لهذه البلورات اشكالا هندسية ثابتة و محددة و بأوجه مرتبة بطريقة منتظمة و تعبر هذه الاشكال عن التركيب الذري الداخلي للمعادن و تكون الزوايا بين اوجه البلورات ثابتة للمعدن الواحد.

يمكن تقسيم البلورات المختلفة الى سبعة مجاميع اعتمادا على التماثل البلوري (ظهور اوجه و احرف معينة تتماثل حول نقطة او حول محور او حول مستوي و يوضح الجدول ادناه اهم الاشكال البلورية للمعادن: (نظام مكعبي، الرباعي ، السداسي، الثلاثي، المعين القائم، احادي الميل، ثلاثي الميل).

الصلابة: قدرة المعدن على مقاومة الخدش بمقارنتها بمقاس ثابت لعشر معادن هي

اسم المعدن	تالك	الجبس	الكالسايت	الفلوريت	الاباتايت
درجة الصلابة	١	٢	٣	٤	٥
اسم المعدن	**اورثوكليس**	**الكوارتز**	**التوباز**	**كورونْدم**	**الالماس**
درجة الصلابة	٦	٧	٨	٩	١٠

من الجدول اعلاه نلاحظ ان معدن الالماس يخدش جميع المعادن، فلو تم السؤال ما صلابة ظفر الاصبع يتم مقارنته بالجدول اعلاه فنجد ان صلابة الظفر هي ٢,٥.

الكثافة النوعية للمعدن تتراوح قيمتها بين ٢ الى ٧

الكثافة النوعية للمعدن= $\frac{\text{كثافة المعدن}}{\text{كثافة الماء}}$ عندما الكثافة = $\frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم}}$

الخواص المغناطيسية : قابلية المعدن على الانجذاب او التنافر مع الاقطاب المغناطيسية و تختلف هذه الخاصية من معدن لاخر.

الخواص المغناطيسية : قابلية المعدن على الانجذاب او التنافر مع الاقطاب المغناطيسية و تختلف هذه الخاصية من معدن لاخر.

الخواص الكهربائية: تختلف كمية التيار الكهربائي الذي يمر في معدن ما تحت تاثير فرق الجهد.

درجة حرارة الانصهار: هي الدرجة التي يتحول بها المعدن من الحالة الصلبة الى السائلة فمثلا الكبريت ينصهر عند درجة حرارة منخفضة ١١٩ م بينما الذهب ينصهر عند درجة حرارة تقارب ١٠٠٠ م.

١٠- **الذوبان:** وهي خاصية لا يمتلكها اغلب المعادن و هي خاصية مميزة للملح الصخري.