* المحاضرة الثالثة :

⇒ Dynamic earth "القوى والعمليات التي تؤثر على الأرض"
تقسم إلى قسمين

① Destructive processes : عوامل هدم
- تعمل على تآكل وتفتيت للأرض و
أو تعمل على تفتيت المناطق العالية من سطح الأرض وتنقلها إلى المناطق المنخفضة ← بالتالي تؤدي إلى تقليل فرق المناسيب "Leveling"
- مثل العوامل الجوية التي تعمل على الهدم .

② Constructive processes: عوامل بناء
- على عكس عوامل الهدم ، فتعمل على زيادة فرق المناسيب
- مثل عملية نشوء الجبال أو تكونه البراكين

* مصدر الطاقة لتلك العمليات هو باطن الأرض (التفاعلات النووية التي تحدث في باطن الأرض) .

* Earth internal structure : "طبقات أو بنية الأرض من الداخل"

→ ① Crust → القشرة الأرضية (5-70KM) ⇒ 5Km في البحار والمحيطات
70KM في اليابسة تصل إلى
→ ② Mantle (2900KM) → تشكل 82% من حجم الأرض
→ ③ outer Core (2260KM) → thickness (Liquid).
→ ④ Inner Core (1220KM) → raduis (Rigid).

Upper
Lower

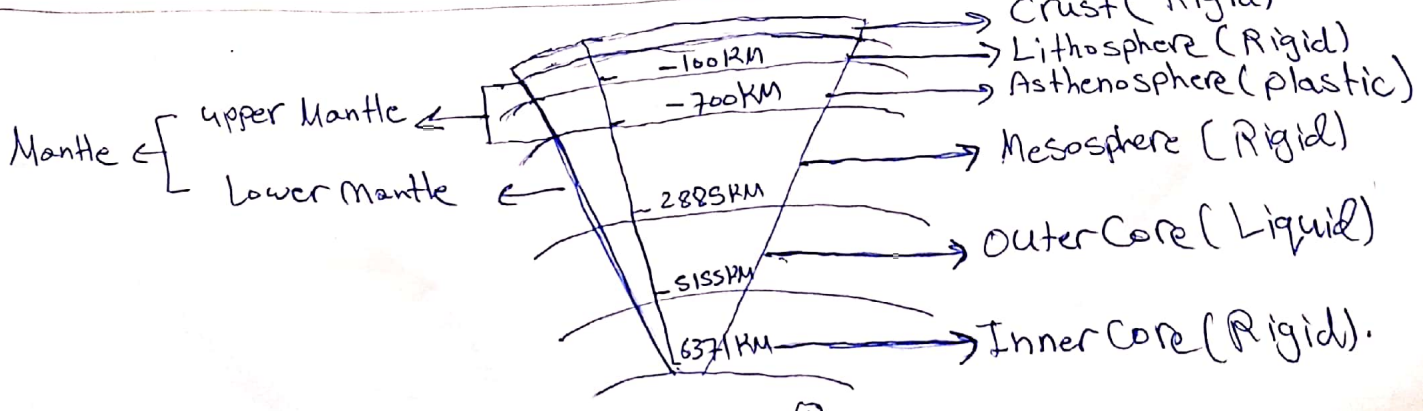
* Mantle
- Upper Mantle : تمتد من نهاية القشرة لغاية (700) كيلو متر تقريباً
  - Lithosphere. (100KM) (قد تصل إلى 250) ← تتكون من صخور صلبة
  - Asthenosphere. (100-700KM)
- Lower Mantle/Mesosphere (660-2900KM)

الفرق بين الطبقتين هو أن الـ "Lithosphere" هي الأقوى من الثانية وذلك لأنه درجة الحرارة فيها أقل .
"Asthenosphere" عبارة عن طبقة ضعيفة من الصخور .
↳ "Like plastic under pressure"

* Core
- outer Core
- Inner Core
→ تتكون من الحديد والنيكل (Iron & nickel)

* الكثافة في باطن الأرض تقدر حوالي (13) ضعف كثافة الماء

* قد تكون طبقة الـ "Asthenosphere" هي السبب في الزلازل وذلك لأنها تتكون من الصخور الضعيفة والغير ثابتة (في حالة plastic)
حيث أنه طبقة الصخور الصلبة "Lithosphere" تتواجد فوقها مباشرة .



Scanned with Cam

* Chapter 2 "Minerals"

⇒ Importance (أهمية): ① تدخل في كل الصناعات التي نتعامل معها.
② هي التكوين الأساسي للصخور باختلافها.

* يقدر عددها بـ (4000) نوع موجود في الأرض. / تتواجد في الطبيعة بشكل خام.

* التعريف الجيولوجي لها: هي مواد تتكون بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان وتكون في شكل كريستال وذات صيغة كيميائية خاصة.

* An naturally occuring inorganic solid that prossesses an orderly crystalline structure and a definite chemical composition.

* شروط الـ "mineral":-
① أنه تكون طبيعية أي ليست من صنع الإنسان "Naturally occuring"
② "Solid substances" ② أنه تكون صلبة.
③ "orderly crystalline structure" ③ يجب أنه تكون في شكل كريستال.
④ "Definite chemical composition" ④ أنه تكون له صيغة كيميائية محددة.
⑤ "Generally Inorganic" ⑤ أنه تكون غير عضوية

* Rock composed of one or more minerals: تتكون الصخرة من نوع أو أكثر من الـ (mineral)

one: خاصة ← Monomineralic Rocks
more minerals: general case ← Polymineralic Rocks

e.g. ① Limestone ← الحجر الجيري ← calcite تكون الحجر الجيري
② salt ← ملح الطعام ← halite تكون ملح الطعام

e.g. granite has several minerals in aggregate form.
⇐ الجرانيت يتكون من عدة minerals في شكل تجمع.

* بعض الحالات التي لا تكون الصخور من (mineral) مثل: coal, pumice, obsidian
- obsidian: صخر زجاجي يتكون من السيليكون
- coal: الفحم الحجري، أصله نباتي ← نباتات تعرضت لضغط عالي.
- pumice: الخفاف

Scanned with CamScanner

* يوجد لل "Minerals" خصائص فيزيائية وتلك الخصائص تأتي من الترتيب الهندسي للذرات.

* لكل "mineral" لديه "Crystal" خاص ويختلف عن الآخر

* "Crystal" هو الترتيب الداخلي للذرات

* إذا كان هناك وقت ومساحة كافية لل "mineral" ستتكون الكريستال بشكل جيد وستكون كبير.

* إذا لم يكن هناك وقت ومساحة كافية (أي عملية الترتيب كانت بشكل سريع) يتكون الكريستال صغير ومتداخل (intergrown)

* مثال ← Quartz ← لديه كريستال كبير وواضح وذو شكل هرمي سداسي

* مثال ← الجرانيت Granite ← لديه كريستال صغير ومتداخل

* Quartz ← سداسي ذو نهاية هرمية : Hexagonal crystal.

* Granite : Intergrown mineral

*physical properties:

*primary properties:-

① Crystal form.

② Luster - اللمعان

③ Color.

④ Streak.

⑤ Hardness.

⑥ cleavage.

⑦ Density & specific gravity.

*Secondary properties: لبعض الـ (mineral) يوجد خصائص ثانوية

① magnetism - خاصية الجذب

② taste - الذائقة ← مثل ملح الطعام

③ feel - الملمس ← talc mineral ← له ملمس مثل الخنفة

④ smell - الرائحة

⑤ elasticity ← * إذا أثرت عليها بقوة تقوم بامتصاص القوة إلى حد معين وتعود وتؤدي إلى تغيرها تشكلها دون أن تكسر.

⑥ malleability - قابلية الطرق والسحب ← gold مثل الذهب الطبيعي

* elasticity — ductile — تضن الحن

* brittleness عكس elasticity ← المادة تتحمل قوة وتكسر مباشرة ← مثل الزجاج

⑦ chemical reactions to HCl ↓ HCl يتفاعل مع calcite

⑧ double refraction.

---

* شرح الخصائص الأساسية الأخرى:-

② Luster - اللمعان

- عندما نرى انعكاس الضوء عليه نستطيع أنه نعرف أنه (mineral).

→ Metallic Luster:

→ non-metallic Luster: ← تكون على شكل ← باهت (dull, silky, pearly, glass)

- عندما نرى انعكاس الضوء عليه يظهر كأنه زجاج أو لؤلؤ أو حريري أو باهت مثل التراب.

أي لا نستطيع تمييزه من اللمعان

e.g ① Hematite → metallic luster

② Galena → metallic luster ← من المادة الخام التي يصنع منها الرصاص

③ Dolomite → non-metallic luster

④ Quartz → non-metallic luster

Scanned with Cam

③ Color :(not reliable diagnostic)
↓
لا يمكن الإعتماد عليها في التفريق بين الـ "mineral"

* قد يكون لـ (mineral) الواحد أكثر من لون.

④ Streak : the color of mineral in its powdered form
"هي لون (mineral) عندما تكون في شكل مسحوق / أي عندما يتم طحنها"

↳ it's much more reliabe ↓
- يمكن من خلاله التمييز بين الـ "mineral" وذلك لأن الـ (mineral) الواحد لديه (streak) واحد حتى لو اختلف الـ (color).

⑤ Hardness : هو مقاومة الـ (mineral) للتآكل أو للخدش
↓ (abrasion) ↓ scratching.

* انظر إلى آخر الصفحة

* يتم معرفة مدى الصلابة من خلال جعل الـ (mineral) يحتك مع مادة أخرى، بحيث تكون المادة معروفة الصلابة ، فإذا الخدش الـ (mineral) يكون لديه صلابة أقل من تلك المادة.

* Mohs hardness scale: ↓
Moho هو مقياس وضعه العالم
بحيث يوضح فيه صلابة المواد → (1-10)

Diamond ← 10 → الأقوى
Corundum ← 9
Topaz ← 8
Quartz ← 7
Orthoclase ← 6
Apatite ← 5
Fluorite ← 4
Calcite ← 3
Gypsum ← 2
Talc ← 1 → الأضعف

others :
- streak plate → 6.5
- Glass & Knife blade → 5.5
- wire nail → 4.5
- copper penny → 3.5
- Fingernail → 2.5

* صفات الـ (Quartz) :
① هو نوع من الـ (mineral) ذو شكل سداسي ونهاية هرمية (Hexagonal with end pyramid)
② لا يمكن تمييزه من لمعانه (non-metallic luster)
③ هو المكون الأساسي والرئيسي للزجاج.
④ يكون أساسي للماجما.
⑤ مدى صلابته "7" حسب مقياس "موهو"

* blasting : هي أحدى الطرق التي يتم الإستفادة من مفهوم الـ (hardness) فيها ، حيث يستخدم الرمل (7) بتنظيف الحجر (3)
↓ مقياس الصلابة
مقياس الصلابة.

تتم هذه العملية بطريقة عكسية للعملية التي تم توضيحها بالأعلى.

Scanned with CamScanner

⑥ Cleavage : هي خاصية يتم الكشف عليها عندما تقوم بقص الـ (mineral) من عند المناطق التي تكون عندها الروابط ضعيفة، وعند القص ينتج قطعة طبق الأصل عن الـ (mineral) الأصلي ويكون سطحها ناعم جداً.

خاصية لبعض الـ (mineral)

* Some mineral will not cleave but may break into pieces.
لبعض الـ (mineral) قد تنقسم ولكن تتكسر.

↓

مثل Conchoidal & Quartz fracturing.

⑦ Density and specific gravity.

↓ (gm/cm³)

ليس لها وحدة

وهي وزن حجم معين من المادة إلى وزن نفس الحجم من الماء.

* مثال: عندما نقول أن الـ (specific gravity) لمادة معينة هي "3" معناه أن هذه المادة أثقل من الماء بمقدار ثلاث مرات.

* الـ (mineral) التي تشكل الصخور تحتوي على (specific gravity) بمقدار (2.5 - 3).

Specific gravity for these minerals = 2.5-3

* Some metallic minerals weigh much more than common rock.
في بعض الـ (mineral) تكون الـ specific عالية.

مثل: ① Galena = 7

② pure 24-Kurat gold = 20.

Scanned with CamScanner