* المحاضرة الخامسة :-

* Important non-silicate minerals:
مجموعات أخرى من الـ (minerals) غير الـ (Silicate).

① Carbonates → من أكثر مجموعات minerals → (95%) في فلسطين

← العنصر الأساسي له هو أيون الكاربونيت (CO_3^{-2})

* CO_3^{-2} → ليس في حالة نبات → حتى يصل إلى حالة النبات يقوم بـ :

↓ إما جذب (Ca)

أو جذب Mg & Ca

فينتج الـ (calicate) ← من العنصر الأساسي للحجر الجيري

↓

$(CaCO_3)$

hardness = 3

non-metallic luster (glassy luster)

فينتج (dolomite)

↓

$(CaMg(CO_3)_2)$

لونه رمادي فاتح

hardness = 4

non-metallic luster (glassy luster)

من أشكال (Sedimentry rocks) ← dolostone : آخر

* سؤال : وضح الفروقات بين الـ (calicate) و (dolomite) ؟

① الـ (calicate) لا يحتوي على (Mg) في تركيبه ، بينما الـ (dolomite) يحتوي على (Mg) في التركيب

② الـ (dolomite) أقوى ← حيث أن الـ (hardness) له = 4.

③ الـ (calcite) يتفاعل مع (HCl) بشكل أسرع ، الـ (dolomite) يتفاعل ولكن بشكل أبطأ.

(HCl) ← يفور ← fizzes

④ لون الـ (calcite) يميل إلى الأبيض ، لون الـ (dolomite) رمادي إلى الأزرق فاتح .

* استخدامات (Limestone) : ②

① road aggregate ← base course ← Asphalt

بشكل عام يعني يدخل في صناعة الأسفلت .

② as building stone. ← حجر بناء.

③ main ingredient in portland cement ← يدخل في تركيب الاسمنت ، (مكونة أساسي فيه).

Scanned with Cam

* another non-silicates:

② Halides : Like halite & salt (NaCl)
↓
found in sedimentary rocks.

③ oxides (O^{-2})

④ Sulfides (S^{-2})

⑤ Sulfates (SO_4^{-2}) : ex Gypsum ⇓
(plastering) يستخدم في الفصل

استخدام الجبس في العمارة حيث ذلك لأنه يحتاج كمية ماء كبيرة ← فينتج عن ذلك عمارة ضعيفة (تتشقق).

⑥ Native elements : (gold, silver, diamond)

Scanned with Cam

*Chapter 3 :-

(Igneous Rocks)

الصخور النارية التي تتكون من تبلور وتبريد الماجما.

- from latin → ignis : fire.

* تذكير: عملية الـ (crystallization) قد تحدث في باطن الأرض أو قريب من سطح الأرض.

في هذه الحالة → يتكون اسمها Magma

وفي هذه الحالة → Lava

لو وهي عبارة عن (Magma) تكونت على سطح الأرض أو بمعنى حدثت لها عملية التبلور قريب من سطح الأرض.

- وتكونة الـ (Lava) قبل تركيب الماجما ولكنه بدون المواد المتطايرة.

Volatiles.

* عندما تخرج اللافا (Lava) على سطح الأرض، تخرج على شكل تورانة بركانية أو على شكل (Liquid)

flow of Liquid lava.

*partial melting عملية الانصهار الجزئي

* Extrusive Igneous rocks (Volcanic) :
- عندما تبرد وتتكون الماجما وتتبلور بالقرب من سطح الأرض ويتكون اسمها في هذه الحالة (Lava).

* Intrusive Igneous rocks (plutonic):
- عندما تبرد وتتبلور في باطن الأرض مثل الجرانيت

* ملاحظة: وضح كيف تكونت جبال من الجرانيت واضحة على سطح الأرض بالرغم من أنه يتكون في باطن الأرض ؟

الجواب: وذلك لأنه يتعرض لعملية تدعى (uplift) وهي عبارة عن حركات أرضية تسبب في رفع الجرانيت إلى سطح الأرض.

Scanned with CamScanner

*Chemical composition of Igneous rocks. * مكونات الصخور النارية.

① Liquid component "Melt" :
تتكون من أيونات، وأكثر السيليكون والأكسجين هما المكونان
يشكلان الـ (Silicate) — الأساسيان له، ويحتوي على أيونات أخرى (الحديد، بوتاسيوم، ---)

② Solid component :
هو عبارة عن الـ (silicate) الذي تبلور وبرد.
* كلما بردت الماجما أكثر كلما كانت حجم وعدد الكريستال أكبر.

③ Gaseous component "Volatiles" :
المواد المتطايرة / القابلة للتبخر
مثل: بخار الماء H_2O
CO_2 carbon dioxide.
SO_2 sulfur dioxide.
منصهرة.

* تلخيص: الماجما في البداية تكون بحالة سائلة ثم تتعرض للبلورة والتبريد فتصبح صلبة بالإضافة إلى أنها تحتوي على المواد المتطايرة.

* المواد المتطايرة تتطاير عندما تصل إلى سطح الأرض (أي في حالة Lava)
* عندما تتحرر المواد المتطايرة تترك مكانها فجوات.
* لذلك الصخور التي تتكون في الداخل (أي التي تحصل عملية البلورة للماجما في باطن الأرض) لا تحتوي على تلك الفجوات وذلك لأنها تحتفظ بالمواد المتطايرة.

* from magma to crystalline rock :

* عندما تكون الماجما في باطن الأرض، تكون درجة الحرارة عالية، لذلك تكون الأيونات حرة الحركة وبدون روابط.
* أثناء صعود الماجما نحو سطح الأرض تقل درجة الحرارة وبالتالي حركة الأيونات تصبح أبطأ وتقترب منه بعضها البعض، بالتالي تنشأ بينها روابط وبالتالي حدث عملية التبلور.
* معدل النقصان في درجة الحرارة هو الذي يؤثر على شكل الكريستال (كبير أو صغير)، بحيث كلما كان معدل النقصان في درجة الحرارة أكبر، يعطي الأيونات فرصة أكبر لكي تقترب من بعضها وتجمع، بالتالي يكون الكريستال كبير وواضح.
* عملية الـ (Crystallization) هي عملية تقريب وتجمع الأيونات مع بعضها البعض (التبلور).
* الـ (cooling) هي عملية نقصان درجة الحرارة وتبريد هذه الأيونات المتبلورة.

Scanned with CamScanner

* استنتاج: الصخور التي تتكون في باطن الأرض تكون الكريستال بها حجم كبير ← البلوتونية
بينما الصخور التي تتكون على السطح تكون الكريستال بها صغير ← البازلت

* تركيب الماجما يختلف أثناء صعودها نحو سطح الأرض (في تغير دائم).
← وذلك لأنه عملية التبلور تحدث لأجزاء من الماجما قبل الأخرى (حسب درجة الحرارة).

* البيئة التي تحدث فيها عملية التبلور تؤثر على شكل وحجم وترتيب الـ (mineral).

* texture:
• هو مظهر الصخور (كيف تظهر لنا)
← بحيث يعتمد على الشكل والحجم والترتيب لحبيبات أو ذرات المعدن

* العوامل التي تؤثر على حجم الكريستال:-

① معدل النقصان في درجة الحرارة (Rate of cooling) ← كلما كان بطيء يعطي كريستال كبير.
② نسبة السيليكا.
③ نسبة المواد المتطايرة الموجودة في الماجما.

* Rate of cooling.

① Slow cooling ←
يعطي كريستال كبير ولكنه يكون عددها قليل

* عملية التبريد ممكن أنه تستغرق مدة آلاف السنين.
مثلا

② fast/rapid cooling ←
عندما تخرج على سطح الأرض تبرد بشكل مفاجئ، فتفقد الأيونات حريتها في الحركة وترتبط معاً بشكل سريع
← أي حدث عملية البلورة بسرعة وفي وقت قصير.
وينتج كريستال (Intergrown) أي كريستال نامية ولكنها صغيرة ويكون عددها كبير.

* quenched ←
تبريد بشكل مفاجئ.
مثل: إذا وضعت ماء على قطعة جمر.
← هذه الحالة تسمى (quenched).

③ extremely fast cooling ←
في هذه الحالة يحدث تبريد بشكل مفاجئ جداً ولا يتكون كريستال، لعدم توفر الوقت لترابط وترتيب الأيونات
↓
الصخور التي تتكون بهذه الطريقة تكون مثل الزجاج (Glass).

Scanned with Cam

* Texture : how the rock look & feels
↳ كيف مظهر الصخرة وملمسها.

• based on size, shape & distribution of minerals in rock.
↳ يعتمد على شكل وحجم وترتيب المعادن في الصخرة.

*Examples :

① glassy → نوع من أنواع الصخور النارية (extremely fast)
وصلت له عملية التبريد بشكل سريع جداً فظهرت بشكل زجاج (سطح أملس).

② aphanitic : عملية التبريد فيه قدت بسرعة.

③ pharesitic → مثل الجرانيت (الكريستال له كبير وواضح)

④ Pegmatitic.

⑤ Vesicular : → Scoria
→ pumic
تظهر على سطحهم فجوات ↓ بسبب الغازات المتطايرة.

⑥ porphyritic : يتكون فليط (يتكون من كريستال كبيرة وصغيرة ومتوسطة)

* رح ندرس الأمثلة التي ذكرت باقي بشكل أوسع في المحاضرات القادمة. ☺

↳ (عملية تبريد سريعة ← معدل نقصانه سريع في درجة الحرارة).

*تلخيص أو استنتاج مهم : ① الصخور التي تتكون في باطن الأرض يتكون معدل نقصانه درجة الحرارة لها قليل بالتالي يتكون لها كريستال كبير وواضح وبتكثر يكون عدد الكريستال قليل.

*الفراغات التي تظهر على الصخرة سموها (Vesicles).

② الصخور التي تتكون على سطح الأرض أو قريب منه سطح الأرض يتكون معدل نقصانه درجة الحرارة لها كبير ويتكون الكريستال بوقت سريع جداً ف يتكون كريستال صغير وبتكثر أكثر عدد.

↳ * في هذه الحالة يظهر على الصخور فراغات دائرية أو فراغات على شكل فقاعات وهي سميت بسبب الغازات المتطايرة لأنها تتكون على سطح الأرض

Scanned with CamScanner