#L.4

∴ هناك أكثر من 4000 معدن في الطبيعة والمكون الأساسي للمعدن هو العناصر ويقدر عددها حوالي 116 عنصر ولكن من بينهم هناك "8 عناصر" يكونوا 98% من القشرة الأرضية، أي هذول 8 عناصر من خلالهم تشكل المعدن والمعادن تدخل في جميع الصناعات.

∴ من أهم هذه العناصر ⇐ 1 Oxygen [46%] , Silicon [27.7%]

اتحادهم يشكل أكبر مجموعة من مجموعات المعادن على مستوى العالم وتسمى "Silicates" ويعود السبب إلى تواجد كل من [O , Si] بكثرة في القشرة الأرضية.

2 على مستوى فلسطين فإن أشهر مجموعة من مجموعات المعادن هي الكربونات ويكون منها الكالسيوم هو الأساس، ويعود السبب إلى أنه تشكيل الصخور ينيدرج تحت مجموعة الكربونات والتي لها المكون الأساسي فيها هو "Calcite" وتشكل نسبة الصخور المكونة من مجموعة الكربونات 95%

3 هناك عناصر أخرى مثل" ⟵ other elements 15% (Al , Fe , Ca, Na, K, Mg)

- Al → 8.1%
- Fe → 5%
- Ca → 3.6%
- Na → 2.8%
- K → 2.6%
- Mg → 2.1%

⇛ Silicates:- تعتبر المجموعة الأساسية والمهمة في التركيب للصخور

تشكل حوالي 95% من مكونات القشرة الأرضية.

O O
Si
O O

⇛ Silicon & oxygen bond "Covalent"

→ Silicon - Oxygen tetrahedron SiO_4^{-4}

↳ وحدة البناء والحالة بين أيونه وستاتيكي هي "not stable" الاساسية لكل مجموعة Silicates

- إما تشارك مع وحدة بناء.
- جذب أيونه موجب

* لحتى يوصل إلى حالة الثبات إما تجذب أيون موجب أو عن طريق الشارك مع وحدة بناء وبتالي هون راح يتم تشكيل " different name of silicates minerales " وبتالي

* هيكون عندي سليكات مختلفة لكل وحدة قد تكون Single or double or 3d
يتم تحديد ذلك عن طريقة " طريقة الارتباط "

* وحدة البناء هي نفسها ولكن الارتباط هو المختلف من واحد لثاني.

* tetrahedra are not chemical compounds, but complex ions having charge (-4) to become "stable or balanced"
These complex ions bond to other positive charge elements
[Mg, Ca, Fe, K, Na,]

* Mg or Fe + O ⇒ Single tetrahedon "olivine."

* ① وحدة البناء تجذب أيون موجب أو (tetrahedra ⇐ ترتبط مع نفسهم
(يعني الوحدة مع الوحدة وتتشكل سلسلة)

* ارتباط وحدة بناء مع وحدة بناء أخرى قد ينتج ⇐ Single chain , double chain , 3d , Sheet

* نسبة الأكسجين إلى السليكون هي غير ثابتة ويتم تحديدها حسب طريقة الارتباط.

وقد يتم في بعض الأحيان وصف " silicates " بأنها high $\frac{O}{Si}$ or low $\frac{O}{Si}$ or

1. O : Si 4 : 1 ⇒ Isolated silicate structure ⇒ olivine (تتكون من mg or fe مع O)
2. O : Si 3 : 1 ⇒ Single chain ⇒ pyroxene group. "Augite"
3. Double chain ⇒ Amphibole group "~~hornblende~~" ↳ hornblend
4. Sheet silicate ⇒ Mica group or clay group "Biotite" "Muscovite"
5. O : Si 2 : 1 ⇒ Framework silicate ⇒ Quartz "feldspar group"
6. 3d ⇒ تتبع خطوة (5)

* "Common Silicate minerals"

the building block for silicates "SiO_4^{-4}"

كل واحد منها إله شكل وهيكل خاص يعتمد على نوع الارتباط وهل هو رباعية (or cation not) ثماني (Si, O)

وبناءاً عليه من أشهر أنواع المجموعات في Silicate

1. feldspar Group "orthoclase" (لونه فاتح) "Plagioclase"

وتعتبر من أكثر المجموعات المشهورة على صعيد الـ (Silicate) وتشكل حوالي (50%) من محتوى القشرة الأرضية.

هي واصلة حالة الثبات.

2 quartz :- "SiO_2" تتكون فقط من Si و O وهي في حالة تعادل فيما بينها لا تميل على جذب الإلكترونات او تشارك مع وحدة بناء أخرى

⇒ other common silicates

1) Mica ⇒ Biotite (سود اللون), Muscovite (فاتح اللون) ⇒ cleave تتميز بخاصية

2) Amphibol ⇒ hornblend

3) Pyroxene ⇒ Augite

4) olivine.

⇒ Silicates formation :-

* magma ⇒ crystalization.

* (low tem, low pressure) إذا كانت عملية التبريد بالقرب من سطح الأرض معناته

* (high tem, high pressure) إذا كانت عملية التبريد في عمق سطح الأرض معناته

يؤثر على مدى مقاومتها لل weathering وتناسب تناسب عكسي عجز

* يلي بتشكل في عمق سطح الأرض أي (high tem and pressure) مثل olivine
معناته مقاومته لل (weathering) قليلة

* يلي بتشكل بالقرب من سطح الأرض (low tem and pressure) مثل quartz
معناته مقاومته لل (weathering) عالية

* صح انه (7 = hardeness of quartz)

* the environment during crystalization and the chemical composition of the molten rock ⇒ Determine the type of mineral produced.

* توضيح :- (magma) + جديد بالقرب من سطح الارض (مع بيئة مناسبة) مناخ راح يصير عنده crystalization

ولكن إذا كانت البيئة مناسبة وعندي (magma) بدون جديد ما راح يصير (crystalization)

* كل معدن يحتاج إلى بيئة معينة حتى يصبح عندي "crystalization"

* "olivine crystaliztion at high temp but quartz at low temp

* معظم silicate minerals تتشكل من عملية (crystalization) ولكن بعضها يتم تشكيلة اعتمادًا على (weathering) ⇐ مثلًا موجود معادن داخلها يوجد silicate مع (weathering) ⇐ بعدها (silicate)

* الذي يتحكم في هيكلية والروابط هو " الظروف الموجودة اثناء تكوينه silicate برغم من انه جميعهم لهم نفس وحدة البناء

formation of minerals :- "Bowen's Reaction Series"

* magma ⇐ متواجدة داخل سطح الأرض ذات درجة حرارة عالية وكل ما تطلع تبتدي درجة حرارتها و كل ما كانت درجة الحرارة مناسبة ومتواجد المعادن يصبح لها (crystalization)

* هناك عالم (Bowen) وضح من خلال تجربة إنه جبع (magma) لما توصل عند درجة حرارة (200) تتحول كل (magma) إلى (crystalization)

سؤال * على أي درجة يصبح لل (quartz) ⇐ (crystalization) ؟ أكيد عند (200°) لأنه هو آخر واحد يصير له (crystalization) ولكنه (olivine) يصبح له (crystalization) عند 1700° لأنه هو أول واحد بصير فيه (crystalization)

* عند توفير الظروف المناسبة تصبح هناك تكوينة (crystalization)

Ultramafic (عالي fe,mg) → olivine
⇒ Mafic or Basaltic (لا تحتوي على حديد و mg وزادت بها o,ca) → Biotite → K feldspar
⇒ intermediate or Andesitic (متوسط المحتوى) → muscovite
⇒ (تركيب وسط، حديد و Ca, mg)

felsic or Granitic → quartz (نسبة عالية من سيليكون).

يلي يحتوي على حديد ومغنيسيوم هو أول واحد بكونه (crystalization)

* olivine ⇒ تحدث في باطن الأرض.
↓
Biotite
↓
K- Feldspar
↓
muscovite
↓
quartz ⇒ تحدث بالقرب من سطح الأرض

طبعاً تؤثر على كفائتها ومدى مقاومة weathling .

* Bowen's Reaction Series .

high temp

olivine
↓
Pyroxene
↓
Amphibole
↓
biotite mica
↓
Potassium feldspar
↓
muscavite mica
↓
Quartz

Low temp

Ca
Na
Continuous series of crystallization.

* Silicate Groups:-

تقسيم إلى مجموعتين اعتماداً على (chemical composition)

① Light silicates "non-ferro magnesian"

* لا يدخل في تركيبها كل من (Mg , Fe)

Light → لونها فاتح ، sf ⇒ قليلة

* لونها فاتح لأنها تجذب كل من (Al, K, Ca, Na) ، sf تقدر حوالي (2.7).

* "Feldspar Group" * من أشهر المجموعات التي تندرج تحت هذا المفهوم "

تشكل 50% من محتوى القشرة الأرضية

* السؤال :- لماذا feldspar أكثر شيوعاً ؟؟

الجواب :- the wide range of temp and pressures they can format

توضيح :- العديد من المعادن يحتاج إلى crystalization { 500 = temp ، 100 = pressure } ولكن

feldspar groups تحتاج إلى { Range 100-500 temp ، Range 100-1000 pressure } وبالتالي هو أكثر احتمالية و

امكانية حدوث (crystalization) ومن مميزاته

والسبب الآخر هو مقاومة "أي weathering" (6 = hard) وبالاضافة إلى

(cleavage along 2 planes) و (glassy to pearly luster)

لقد رأسيه عمودي ، أفقي

Tyes of Felds par	K- Feld par (ortho clase)	Plogio clase Felds par
chemical Comp	K بوتاسيوم أيونه.	Na (or / and) Ca
Color	Light cream to Salmon Pink	White to medium grey
striations توضيح ؟؟	No	yes.

striations:- إذا أحدثت خدشة في orthoclase بيبان عندي على شكل (وإنما striation) أخدوشه ||| ولكنه Plogio clase بيبان عندي على السطح كأنه في مجموعة من الخطوط وهي تعتبر striation. ||||||

* Quartz:- يتكون من (SiO_2) وليس (silica) مقاومة الـ (weathring = 7) ليس له خاصية cleavage وإنما تتعرض للانكسار على شكل دوائر متداخلة شكلها منتظم لأنه تم تكوينه في وقت ومساحة كافية ويشبه الهرم من الأعلى.

* Muscovite :- ⇒ mica family
  - muscovite
  - Biotite — لونه اسود.
  - sheet stuctures
  - has a light color and is pearly in luster
    glassy luster
  - very shiny so it can be identified by the sparkle it gives to rocks
    (glitter)
  - من اهم الفئات التابعة له → clay minerals :-
    - Range of complex minerals (mica)
    - sheet stuctures
    - unlike other common silicates they form on the surface as a result of chemical weathering

الفرق بينها وبين الباقي :-

انه (crystalization) يتم الحصول عليها من (magma) ولكنه هناك جزء

لا يمر بمرحلة الحرارية وانما تابع (weathering) وهذا الجزء هو نشرح

تحت ما يسمى (clay minerals).

وبتعرضه إلى انكماش في الصيف لأنه الماء بتطلع وبتالي تقل الحجم

وبتالي هيكونه عندي (Volume change) وبتالي تؤدي إلى وجود (Stress)

وبدمر الهيكل.

*B" The Dark silicates "Ferromagnesian"

بيدخل في تركيبها (mg, Fe). ولونها dark بسبب وجود (Fe, mg).

S.g ⇐ (3.2 - 3.6)

ومن أشهر الأمثلة عليها :-

1 olivine Group ⇒

family high temp. silicate minerals that are black to olive green in color and typically form small granular crystals has a glass luster, fractures, single tetrahedron.
↳ not cleavage.

بتشكل في باطن الأرض عند درجة حرارة عالية « اول تركيبة تتشكل وبتكون من حديد مغنيسيوم » ومقاومة قليلة weathering وبيل إلى جذب الايونات الموجبة Fe, mg

2) Pyroxene Group:- most common member is (Augite)

black mineral with 2 cleavage planes, meeting at nearly

افقي متعوري

90 degrees (Single chain)

it's the dominat mineral in basalt.

3) Amphibole groups:- hornblende is the most Common member,

dark green to black, 2 cleavage planes at (60 - 120°),

Similar to Augite, found "ignous Rock"

(4) Biotite:- dark iron-rich member of the mica,

عادة اسودا

sheet structure, exellent cleavage in one direction

suchas' ignous rock's granite