"#L.6"

Igenous Rock textures

1) Aphanitic:- "Fine-grained"

* عملية التبريد لهذه الصخور سريع وبالتالي هذه العملية إما بالقرب من سطح الأرض أو على سطح الأرض.

لونها ↓
Light, intermediate or dark in color.

* لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة لهذه "crystal"

* بما أنه حدثت هذه العملية بالقرب أو على سطح الأرض معناتو عندي حويصلات "فجوات" بسبب فقدان المواد المتطايرة يتشكل "vesicles" قد تكون هذه الفجوات على شكل (spherical) or (elongated).

Example → Rhyolite, Andesite, Basalt.

② Phaneritic ("Coarse or Long-grained)

* crystal ⇐ مكونة Coarse + Long

* عملية التبريد داخل الأرض معناتو ستكون بطيئة وبالتالي يمكن رؤيتها وبالإضافة إلى إنها (intergrown) ⇐ يعني فيها تداخل مع بعضها البعض

* Granite, Diorite, Peridotite ⇐ جميعها تتشكل داخل أو تحت الأرض الأرض ولكننا عن طريق الحركات الأرضية يمكن رؤيتها فوق سطح الأرض وهذا يحتاج إلى وقت طويل.

عملية التبريد تكون عند معدلات مختلفة

③ Porphoritic:- تصبح داخل الأرض وتحتاج إلى وقت طويل يتراوح ما بين (10-100) thousands of years. but different rate.

حتى العنصر فيها crystallization تحتاج وقت وتحدث عند معدلات مختلفة يعني إذا كانت عملية التبريد سريعة الناتج crystal الحجم صغير والعدد كبير وفي فترة أخرى عملية التبريد بطيئة والناتج crystal حجم كبير والعدد قليل

such as

⇒ Large crystals ⇒ Phenocrysts.

⇒ Small crystals ⇒ Ground mass.

تعريف ⇒ Porphoritic texture:- عبارة عن (large crystal) مغمور في (groundmass) ← عبارة عن حبيبات صغيرة
وذلك لانه عملية التبريد حصلت عند
معدلات مختلفة (different rate of cooling) ومن اشهر الامثلة عليها صخور متواجدة في
جبال الانديز وتسمى (Andesite porphyry) ومن الامثلة الاخرى (Basalt) و (Rhyolite) ← حالة خاصة.

④ Glassy texture:- عملية التبريد تحدث بشكل سريع جداً وبتالي الايونات راح
تتجمد وما راح تتشكل عندي crystal ومنها حيصير عندي شبه الزجاج
ومن الامثلة عليها ← (obsidian) ⇐ تتكون عند سطح الارض لانه لابد من حدوث
تغير مفاجئ في درجة الحرارة داخل او في باطن الارض «« تتكون من obsidian

(Felsic or Granitic) ← وبتالي لانه يحتوي على Fe , mg تم
لا لا

آلية التشكل في باطن الارض وكل ما اقتربنا من سطح الارض نسبة "Si" تزداد وتقل
نسبة Fe , mg وبتالي Granitic تحتوي على نسبة عالية من Si وتعتبر
المكون الاساسي لها ويتم تشكيلها على سطح الارض.

⑤ Pyro clastic "Frangmental" تتكون من قطع وبعدها يتم الالتحام مع بعضها البعض

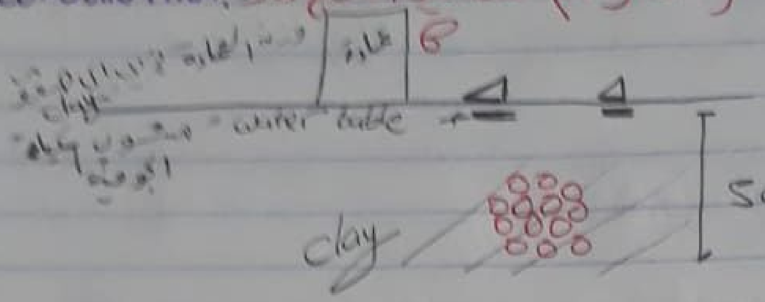
⇒ Igneous Rocks that form from the Consolidation of individual rock Fragments that are ejected during a violent volcanic eruption.

عملية الهبوط منذ للطبقة عندما يكون مشبع بالماء.

ومثالها (Tuff) ⇐ صخر ناري سطحي

توضيح لل

Consolidation: عندما يكون منبع الاساس (clay soil) عملية الهبوط التي تحدث تحت تأثير stress



Saturated يعني انه كل الفراغات مشبعة بالماء

* لما نطبق stress رح يؤدي الى زيادة ضغط الماء وبالتالي بيتحرك الماء وبالتالي يؤدي الى خروج الماء من الفراغات وحبيبات soil بتصير قريبة من بعض فيحدث ضغط ما بين حبيبات soil وهذا الـ stress بيسمى (σ') و stress اللي من الماء بيسمى (u) ← بيتحرك الماء للخارج.

$$\sigma = \sigma' + u$$

total stress ← σ

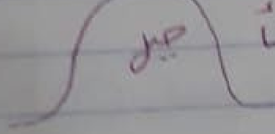
σ' ← effective stress حبيبات soil

u ← nutral stress من الماء

ضغط حبيبات soil مع بعضه يؤدي الى حدوث الهبوط ومع الوقت يزداد الهبوط. وهاي النظرية تفسر لنا الهبوط ومن الامثلة عليها برج بيزا

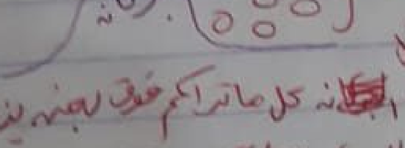
⇒ Pyroclastic Rocks $\overset{تشبه}{\Rightarrow}$ sedimentary Rocks in texture. because they are made up of Fragment and not crystals.

①



مع الوقت وبسبب ظروف معينة قد تتكون الكتلة الصخرية هي الي الصعود للناس مثلاً فوقها يؤدي الى الهبوط وهذا يعني انه مع الزمن هذا الهبوط بيشكل ضغط ما بين الحبيبات وبيشكل طبقات "Layers"

②



قطع من الصخور ⇒ (rock Pages)

مع الوقت تتراكم اسفل البركانة وبالتالي فوق البركانة كل ما تراكم فوق بعضه يزداد الضغط وبيشكل طبقات "Layers" وبالتالي هيك صخور تشبه الصخور الرسوبية.

⑥ Pegmatitic texture:- يتم تكوينها عند ظروف خاصة »» للبلورات تكون خشنة وكبيرة قطرها على الأقل 1 cm وقد يصل إلى أمتار ويوجد
↓ Coarse.

السبب إلى عملية التبلور صارت في مناطق مائية ووجود السوائل يساعد الأيونات على التجمع وتكوين (large crystal)

⇒ the magma melt is very Fluid [H_2O, volatiles such as chlorine, Fluorine, sulfur] تسمح للأيونات بالحركة بحرية أكبر وتشكيل crystal ذات حجم كبير وصخرياً انه [Felsic, granitic]
يعني يتم انشاؤ بالقرب من سطح الارض ويحتوي على كمية كبيرة من Si

⇒ large size:- is not a result of long cooling but the consquence of a fluid rich environment.

granite Pegmatite
→ quartz.
→ Tourmaline.
→ K-Feldspar.

ملخص ⇒

① Glassy texture ⇒ تتشكل عند سطح الارض ومثال عليها (obsidian), very repid Cooling

② Pyroclastic texture ⇒ مثال عليها (tuff) تنتج هذه عن تماسك قطع مع بعضها البعض عملية هبوط ودمج كثافة قليلة أي يطفو على سطح الماء.

③ Aphanitic:- (fine-grained) تنتج من خلال عملية التبريد السريعة اي معدل التصلب عالي ويحتوي على فجوات وتتم هذه الطريقة عند سطح الارض

④ Porphylitic خليط من crystal بمعنى انه عندي مراحل
تبريد بطيء (كبيرة)
تبريد سريع (صغيرة)

5) Phaneritic:- (Coarse or large grained)

تم داخل او باطن الارض ولما تكون عملية التبريد (Magma) بطيئة.

* texture ⇒ المظهر الخارجي يعتمد على الشكل والحجم والترتيب وكل شي ناتج عن (rate of cooling.)

*

* mineral Composition:- (depends on chemical Composition)

* Composition	Feldspar ← silica Granitic or Felsic	وسط intermediate Andesitic	Si قليل Mafic Basaltic	Fe, mg ultramafic
Phaneritic Coarse-grained	Granite	Dionite	Gabbro	Peridoite
Aphanitic Fine-grained	Rhyolite	Andesite	Basalt	Komatite.

أقوى منه Fine وذات
depth أعلى في الأرض.

⇒ وجود السيليكا أمر مهم وهو يدخل في تركيبة الصخور لأنه جزء كبير منه

Light silicate minerals or amount of silica.

magma يدخل فيها السيليكا.
ويعطي لونه فاتح ونسبته عالية.

Igneous Rock divided as follows :- "chemical Compositio" حسب

1) Felsic or Granitic ⇐ أكبر نسبة من Silica. قريبة على الأرض

② intermediate ⇒ محتواها متوسطًا (Si , Fe , mg).

③ Mafic or Basaltic قليل من Si وتحتوي على mg, Fe — (موجودة على البراكين.)

④ ultramafic أقل نسبة من Si «موجود في باطن الأرض»
معناه mg , Fe عالي نسبة

✱⇒ Granitic "Felsic" المكونة الأساسي هو Feldspar , quartz مكونة
توصل نسبة من المكونة إلى (70 - 80)% من هذه الصخور وتسمى في بعض الأحيان
أي نسبة السيليكا عالية (silica Rich.)

⇒ Granitic Composition of Felsic Rocks ⇒ Feldspar + silica or quartz
عبارة عن ↓
(orthocling عبارة عن)

⇒ light in color , density

⇒ Feldspar + quartz. هو (Felsic , Granitic Composition) هو المكونة الأساسي للقشرة الأرضية

✱ ⇒ Basaltic (mafic) ⇒ calcium rich plagioclase ، (dark silicate minerals) تحتوي على
(No quartz) ونسبة
(silica Poor) وتسمى.

(Fe + mg) ⇐ basaltic composition تحتوي على كمية
mafic Rocks.

⇒ Darker and greater in density than granitic Rock.

⇒ mafic (Basaltic) هي صخور المتواجدة في أرضية الأنهار والبحار
غنية في Fe , mg وقليل Si

✱ intermediate ⇒ Basaltic , Felsic تحتوي على

✱ ultramafic ⇒ (mg , Fe) كلها من

"25:06"
راجعتها.

⑦

⇒ Subduction Zone ⇒ منطقة الإنغماس.

:- Continental crust, oceanic crust
↳ (Granitic composition) ↳ (Mafic composition)
↳ كثافتها قليلة. ↳ كثافتها كبيرة.

المنطقة ذات كثافة أعلى يصبح فيها هبوط وبالتالي راح تروح عند (mantle) وتسمى هذه المنطقة بمنطقة الإنغماس (Subduction Zone) ومن أشهر الأمثلة عليها (Japan)

وأيضاً راح يصير عنا ثوران بركاني نتيجة هبوط المنطقة ذات كثافة عالية وتسمى منطقة التي حصل لها هبوط (Sunk en area.) والمنطقة الأقل كثافة فيها (~~[illegible]~~) ( )

⇒ مجموعة (1) Granitic Rocks [Felsic] :- اسم المجموعة نسبة إلى الجرانيت

*1) Granite :- ⇒ تعتبر من أهم أنواع (igneous Rock) تم استخدامها في (Kitchens tops) مطابخ. أيضاً هي مشهورة بشكل جيد

:- Phaneritic textured [Coarse - grained] igneous Rocks compose of Quartz [25%] and Feldspar [65%] ⇒ K Feldspar, Na-feldspar

*2) Rhyolite :- ⇒ (Phaneritic) تابع إلى
↳ يشبه الجرانيت من ناحية (Light-colored grained) ولكنه
هو Aphanitic texture ⇐ يعني (Fine - grained) ⇐ دقيق

(extrusive equivalent of granite as it cools rapidly, glassy fragment, void indicating this Rapid cooling

⑧

③ obsidian:- glassy texture, dark colored, Felsic Rock (high silica) ⇒ that forms when lava is quenched, cools quickly

④ pumice:- (grey-colored), {glassy textured Felsic Rock high silica} {Forms whe large amount of gas escap through lava}

يطفو وبيه الفراغات على الجوانب
# it's floats on water

(2) مجموعة ⇒ intermediate "Andesitic" سنة ٢ كل مجال ، [illegible] ، الاتنين

⇒ [1] Andesite:- ⟶ medium-gray, fine-grained (Aphanitic) Rock of volcanic origin, {(Andesite) اسم مشهور لعنصر}

Andesite ⇐ قد تكون (Aphanitic texture) وقد تكون في بعض الأحيان (Porpholitic texture)

يعني انه عملية (Cooling) عند different rate.

[2] Diolite:-
- → هو صخر جوفي ناري
- → coarse-grained "Phaneritic"
- → plutonic (intrusive igneous Rock)
- → Lacking quartz crystals in Diorite but in granite high.
- → the salt and Pepper Look is Sodium Feldspar and amphibole.

الفرق ما بين Diolite و granite

لونه صفة

⑨

→ Si ↓

→ Fe + mg ↑

Mafic "Basaltic" Rocks. "نسبة الصخر للبازلت"

They are darker and denser than Felsic rocks

① Basalt :- darkgreen , black Fine-grained [Aphanitic texture.

pyroxene

Ca-lich Feldspar

Lesser amount of amphibole

olivine.

[Prophoritic texture] ولكنه هناك حالات فيها شكل

Common extrusive rock

and major Constituent of oceanic floor [upperlayer] تتكون من البازلت.

⇐ باطن الأرض.

② Gabbro:. intrusive (course-grained), (phanelitic)

تركيبة يشبه تركيب البازلت ولكن الاختلاف في texture إنه

Gabbro ⇒ ~~fine~~ coarse. but basalt ⇒ fine

oceanic crust ⇒ تتكون من Gabbro , Basaltic Rock

③ جوية :- ultramafic (Basaltic) Rocks:.

too much mg, fe. تقريباً كلها

المكون الأساسي لها هو (olivine)*

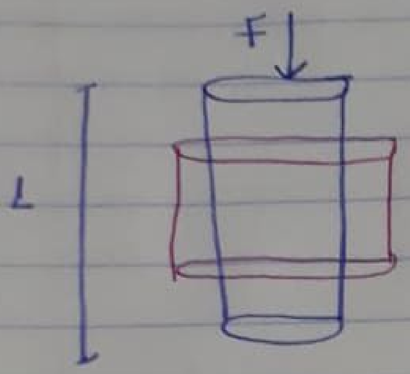
مواد أول minerals يبلغ له crystalization وأقل مقاومة weathering

وأيضاً {Pyroxene} , {same Ca-rich Plagioclase Feldspar}

→ major Constituent upper mantle.

* من أشهر أنواع الصخور التي تندرج تحت ultramafic ⇐ (Peridotite)

6) Poisson's Ratio (μ)



آلية أو كيفية تصرف المادة تحت الأحمال أو stress

طول مقصر

$$\varepsilon_L = \frac{-\Delta L}{L}$$

تغير في الطول

طول الأصلي

* الطول بقصر و القطر يزداد

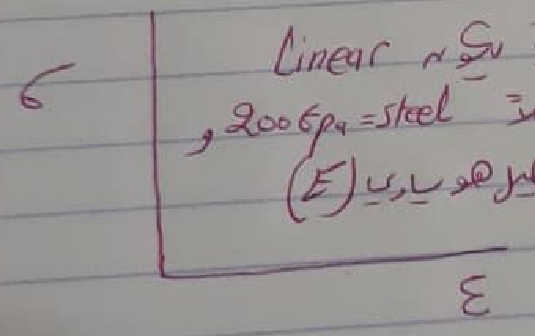
لانه القطر كبر

$$\varepsilon_{sh} = \frac{+\Delta d}{d}$$

$$\Rightarrow \mu = -\frac{\varepsilon_{sh}}{\varepsilon_L} \Rightarrow$$

معظم المواد المتواجدة في الطبيعة تتراوح مقدار μ من ربع إلى ثلث إلا في حالات خاصة مثل الطين المشبع قد يوصل إلى نص.

⑦ young's modulus of Elasticity "E" :: "معيار الصلابة للمادة"



العلاقة ما بين strain , stress في البداية بتكون Linear
و يختلف المقدار أكيد من مادة إلى مادة مثلاً steel = 200Gpa ,
concret = 30Gpa " تسمى elasitc behaver , والميل هو بيدي (E)

⑧ Sonic velocity ⇒

عالية السرعة أي مرور الأمواج الصوتية بتكون عالية لأنه الفراغات قليلة.

(4) جوية :- Pyroclastic Rocks :- عبارة عن قطع يتم تحجيرها وتماسكها مع بعض

- tuff :- عبارة عن رماد البركان (very fine) (tiny ash) تشكل كتل وتسمى (tuff) وهي الاصل من Glanitic
- Volcanic Breccia :- هو شبه tuff أي من رماد البركان ولكن الحبيبات أكبر وهذا اصل الرسوبية (Sedimantry Rocks).

⇒ Physical & Mechanical properties of igneous Rock.

1) Specific Gravity (S.G) :- وزن حجم معين من المادة إلى وزن حجم الماء جرانيت

وتكون (S.g) الصخر بشكل عام تساوي (3) لأنها تتكون من (mineral) " الفجوات تؤثر على (S.g) وبالتالي راح تكون أقل من (1) ~~[illegible]~~

2) Absorption % ⇒ كل ما كانت الامتصاص اقل كان البناء أفضل وبالتالي الامتصاص عند الصخور قليل لأنه طريقة تكوينها مختلف لا تحتوي على فراغات إلا في هناك حالات خاصة " Lime stone تمتص الماء وبالتالي راح تتغير لون الحجر البناء.

3) Coefficient of permeability (k) :- معامل النفاذية

→ ما مدى سرعة مرور المياه من هذه الصخور وفي العادة تكون قليلة والسبب هو عدم او قلة وجود الفجوات.

4) tensile strength and ⑤ compressive strength.

تتميز الحجر علما انه يتحمل قوة ضغط عالية بينما قوة الشد قليلة ومع هيك ممكن تدعيمه من خلال مثلاً استخدام الحديد مع الباطون عند البناء.
وقوة الشد تتراوح ما بين (10 - 12) % من قوة الضغط.