Metamorphic Rock

Sed صخر ign كان

high temp and high pressure: يحتاج التحول

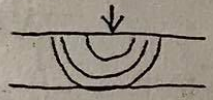
low grade met. . عملية التحول قليلة

ex. Shale → Slate (foliated) متورق يقل في الطبقات

high grade met.

ex. limestone → Marble ما يكون لطبقات ولا حواف فاصلة

features of parent R are destroyed when R at depth are subjected to directional pressure they exhibit تواني ductile flow and bend into a series of complicated fold. أضعاف معقدة



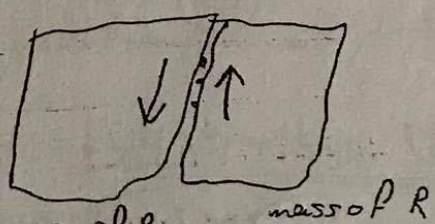
Met. occur in one of the following formes :

* Regional Met. مثل الصخور داخل الجبال، تتعرض لضغط وحرارة عاليتين، فتتشكل جبال. "نتيجة الضغط والحرارة العاليين"

* Contact met. نتيجة ملامس الماجما ذات الحرارة العالية مع الصخور المحيطة بها تزيد حرارتها فتتحول.

* Met along Fault Zone: شق

اذا التقوا ع بعض ؛ الطبقة اللي بينهم : رح تتفتت "grinding or pulverizing" طحن



Scanned by CamScanner

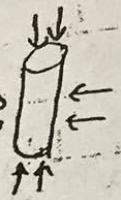
العوامل اللي لازم تتوفر.

Agents of Met:

* **Heat:** بحتاج د حرارة reacher عشان يتغير التركيب لازم يكون

تزيد درجة الحرارة بمقدار (20-30) °C/Km

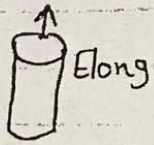
* **pressure:** case ① Confining pressure: ضغط من جميع الاتجاهات



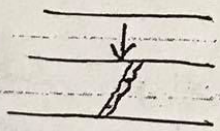
case ② directional pressure: ⓐ compression pressure الضغط

يؤدي لـ Shortening

ⓑ Tension Elongation



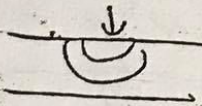
ⓒ Shear



تحدث ع سطح الأرض
ودرجة الحرارة عادية

المنطقة اللي تكسرت فيها
هيرلها grinding بسبب عملية التحول.

ⓓ ductile لما ازا كانت تحت الأرض درجة حرارة عالية لا تتكسر بل



* **Chemical active Fluid:** water (~~Gas~~ containing migrated ions)

الماء تنقل الأيونات والمواد (بتجيب وبتاخد)

Scanned by CamScanner

Texture and mineral logical Changes :

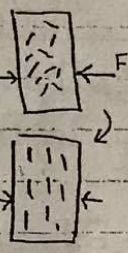
Degree of met. is reflected in the texture and minlog. composition.

under extreme condition, pressure cause certain minerals to recrystalize.

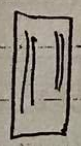
ex. mica : recrystalize with apreffered orientation.

the new orientation is perpendicular to the direction of the force.

The resulting a ligment gives R a layered appearance (text) called (foliation).



During high grade met. ion migration cause some minerals to segregate giving R banded appearance (granite and diorite)



Gneiss

Common Met. R.

1) Foliated Rocks :

a) Slate : very fine grained R., composed of minute mica flakes (parent R is shale), it has excellent cleavage → so it is used in making roof and tiles.

it has diff col. (Black due to organic mat., red → iron oxide)

b) Phyllite : very fine crystal, composed of platy minerals Larger than those in slate. (parent R is shale), it is similar to slate but differ by it has a glassy sheen

→ compression

c) Schists: strongly foliated R. (parent R is shale)
it contain > 50% of platy and elongated minerals
(muscovite, biotite).

d) Gneiss: it is banded met. R., contain mostly elongated and granular minerals (Quartz, K. feldspar, Na. feldspar)
parent R: * granit and diorite نوعين ortho gneiss
* sed. R. نوعين para Gneiss
segregation of light and dark silicates is developed in Gneiss "bandes" → so most Gneiss consit of bands of white or reddish feldspar zones and layers of dark ferro-magnesian minerals.

2) Non-Foliated Rocks:
a) Marble: coarse, crystalline R (parent R. is limestone or dolomite), it is composed of calcite, and has hardness (3), it is used as a building stone.

b) Quartzites very hard Met. R., formed from quartz sand stone under moderate to high grade met.

* الخواص العامة للصخور المتحولة:
① توجد معظمها على شكل طبقات أو رقائق
② تتكون من بلورات كبيرة الحجم، يمكن رؤيتها بالعين المجردة
③ لها صلابة وكثافة أعلى من الصخور الرسوبية
④

Scanned by CamScanner

فإنه يعطى أسماء خاصة، تدل على ذلك التركيب. وأهم أنواع الصخور المتحولة (الجدول التالى) مـا يلي:

الصخور المتحولة الشائعة، وبيئة تكونها، والصخور التي تحولت منها

نوع الصخر المتحول		النسيج	بيئة التحول	الصخر الأم الأصلي
سليت	Slate		إقليمي – درجة منخفضة	حجر طيني (شيل)
فايلايت	Phyllite	متورق	إقليمي – درجة منخفضة إلى متوسطة	حجر طيني
شست المايكا	Schist Mica	متورق	إقليمي – درجة متوسطة إلى عالية	حجر طيني
نيس	Gneiss	متورق	إقليمي – درجة عالية	جرانيت، حجر طيني، أنديسايت
رخام	Marble	غير متورق	إقليمي – درجة منخفضة إلى عالية	حجر جيري، دولومايت
كوارتزيت	Quartzite	غير متورق	إقليمي – درجة متوسطة إلى عالية	حجر رملي مروي
ميتا كونجلوميرت	Metaconglomerate	غير متورق	درجة متوسطة	كونجلوميرت غني بالمرو
أمفيبولايت	Amphibolite	متورق	إقليمي – درجة متوسطة إلى عالية	بازلت، جابرو
شست الكلورايت	Schist Chlorite	متورق	إقليمي – درجة منخفضة	بازلت
شيست التالك	Talc Schist	متورق	إقليمي – درجة منخفضة	بيريدوتايت، بازلت غني بالأولفين