

Metamorfizm

Niko

February 2023

1 Czynniki

- Temperatura
- ciśnienie
- Stress
- Aktywne roztwory
- Czas

Minerały ilaste metamorfizują na głębokości kilku km, magmowe >10km

2 Gradient geotermalny

Zależy od przewodnictwa ciepłego skał $\approx 21-25\%/km$

- Na obszarach aktywnych - 40-60%
- Na obszarach ryftów - 20-40%
- Na obszarach kratonów - 10-20%
- Na pryzmach akrecyjnych - 5-10%

3 Efekt wysokich T

- Rekrystalizacja na minerały o większym ziarnie
- Rekrystalizacja szkliv i koloidów
- Dehydratacja
- Dehydoksylacja
- Rozpad termiczny węglanów

Uwalnia się CO_2 i H_2O ze struktur minerałów do filmu intergranularnego
Może w konsekwencji dochodzić do

- Reakcji metamorficznych
- Przemian fazowych (izomorficznych)
- Rozpuszczania pod ciśnieniem
- Deformacja plastyczna minerałów

Ciśnienie wzrasta z powodu nadkładu skalnego (izostatyczne) i stresu
Napężenie różniczkowe

- Normalne - prostopadłe do płaszczyzny
- ścinające - równoległe

4 Pływanie skał

Pod wpływem wysokiego p i T ziarna zmieniają kształt bez utraty spójności - minerały mogą zmieniać kształt - pływać, mogą powstać minerały o uprzywilejowanej orientacji ziarna - SPO, lub o uprzywilejowanej orientacji kryształów w ziarnach - LPO, tak powstają foliacje (Planarna cecha skał)

W niskich T gdy jest jeszcze sporo fluidów może dochodzić do rozpuszczania pod ciśnieniem w ten sposób może powstać SPO

Kiedy skała ulega spłaszczeniu sztywne ziarna mogą ulec pasywnej rotacji

co prowadzi do powstania foliacji i SPO

W wyższych T poślizg grup atomów poszczególnych minerałów (deformacja plastyczna) może prowadzić do LPO i często SPO

W wyższych T wzrost ziaren minerałów w warunkach stresu może odbywać się szybko w wybranym kierunku powstaje foliacja w wyniku LPO i SPO

5 /textbfmetamorfizm

- Progresywny T i p wzrasta
- Regresywny T i p spada

6 Rola fluidów

Transport pierwiastków, przyspieszenie reakcji, metasomatyzm(alteraacja pod wpływem fluidów)

7 Stopień metamorfizmu

- Niski do 400C
- średni do 600C
- wysoki >600C

8 Podział protolitów

- Chemiczny
 - Pelity - dużo Al
 - Bazyty - mało Si dużo FE i Mg (bazalty gabra, skały zasadowe)
 - Skały węglanowe - Dużo Ca
 - Skały kwarcowo skalenkowe - dużo Si K i Na

9 Regionalny aspekt metamorfizmu

- Łuki wyspowe
- Pryzmy akrecyjne
- Orogeny kolizyjne

10 Metamorfizm dna oceanicznego

w strefach ryftowych z udziałem roztworów hydrotermalnych, efekt cyrkulacji gazów i wód w szczelinach

11 Metamorfizm szokowy - impakcyjny

12 Kratony

Metamorficzne skały często tworzą kratony - spójne bloki prekambryjskie litosfery zazwyczaj stabilne geologicznie, zajęte stare i głębokie, były założkami kontynentów charakteryzują się 2 dzielną budową 2 piętra strukturalne

- Starsze - mocno zmetamorfizowane
- Młodsze - osadowe

Pozbawiony osadów fragment to tarcza, cokół krystaliczny, pokryty osadami to platforma