

# Mineralogie a geochemie (GE091) – 2017

Přednáší : doc. RNDr. Zdeněk Losos, CSc.

Rozsah a ukončení: 2 hod. přednáška, KZ formou písemného testu, 3 kredity

Určeno: doporučený volitelný předmět studijních programů Chemie

## Sylabus:

### 1/ Úvod do mineralogie a geochemie

- vznik a historický vývoj obou vědních disciplín, postavení mineralogie a geochemie v systému přírodních věd, jejich rozdělení a objekty výzkumu, praktický význam
- definice minerálu

### 2/ Morfologická krystalografie

- definice krystalu
- prvky morfologického omezení krystalů, tvary jednoduché, spojky, monokrystal, srostlice
- osní kříže, osní úhly, indexování ploch a krystalových tvarů
- základní krystalografické zákony a pravidla
- prvky morfologické souměrnosti krystalů, operace souměrnosti
- krystalové soustavy a oddělení symetrie – bodové grupy (osní kříže, základní krystalové tvary, příklady minerálů a sloučenin)

### 3/ Strukturní krystalografie

- krystal z pohledu strukturní krystalografie, podmínky jeho vzniku, fáze krystalizačního procesu
- pravidelné uspořádání bodů v prostoru, 5 typů rovinných mřížek a 14 Bravaisových prostorových buněk, symetrie jednorozměrných řad, rovinných sítí a prostorových mřížek
- šroubové osy a roviny posunutého zrcadlení
- prostorové grupy
- určování krystalové struktury minerálů (difrakce RTG-záření, prášková metoda, identifikace krystalických látek)

### 4/ Fyzikální vlastnosti minerálů

- barva a prostupnost světla, lesk, hustota, tvrdost, štěpnost, magnetismus, luminiscence, radioaktivita
- úvod do krystalové optiky a možnosti jejího využití v diagnostice minerálů a sloučenin

### 5/ Krystalochemie

- stavební částice minerálů, jejich rozměry, vazebné síly v krystalech, koordinační polyedry, Paulingova pravidla,
- strukturní klasifikace minerálů (příklady z mineralogického systému, zejména silikáty)
- izostrukturnost, izomorfie, polymorfie, polytypie, pseudomorfie (příklady), pevné roztoky

## 6/ Systematické mineralogie

U probraných minerálů je třeba znát chemické složení, kryst. soustavu, strukturu, fyzikální a chemické vlastnosti, vznik a využití v rozsahu přednášky:

- prvky (Cu, Ag, Au, Pt, As, diamant, grafit, síra)
- sulfidy (Struktury tetraedrické: sfalerit, chalkopyrit, bornit. Struktury oktaedrické: galenit, pyrhotin, nikelin. Struktury s jiným uspořádáním: molybdenit, cinabarit, argentit. Komplexní sulfidy: pyrit, markazit, arzenopyrit, antimonit, tetraedrit, realgar, auripigment.)
- halovce (halit, sylvín, fluorit, kryolit, carnallit)
- oxidy (Struktury tetraedrické: minerály SiO<sub>2</sub>, periklas. Struktury oktaedrické: hematit, korund, ilmenit, rutil, kasiterit, pyroluzit. Struktury kombinované tetraedrické a oktaedrické: spinelidy - magnetit, spinel, chromit. Kubická struktura: uraninit. S jiným uspořádáním: kuprit). Oxid-hydroxidy (fáze limonitu a bauxitu.)
- dusičnany (nitronatrit - ledek čilský)
- uhličitany (kalcit, magnezit, siderit, rodochrozit, dolomit - ankerit, aragonit, malachit, azurit)
- sírany (Bezvodé: anhydrit, baryt. Vodnaté: sádrovec, skalice, kamence)
- fosfáty ( xenotim, monazit, apatit, pyromorfit, tzv. fosfority)
- silikáty (Nesosilikáty: olivín, granáty, zirkon, topaz, titanit. Sorosilikáty: epidot. Cyklosilikáty: beryl, turmalíny. Inosilikáty: amfiboly, pyroxeny. Fylosilikáty: slídy, mastek, kaolinit, serpentín. Tektosilikáty: K-živce, plagioklasy, zeolity)

## 7/ Geochemie

- vznik a vývoj vesmíru, sluneční soustavy, planety Země
- stavba planety Země
- geologicko-geochemické procesy v zemské kůře:
  - magmatický proces,
  - metamorfní proces,
  - zvětrávání a sedimentace

**Materiály ke studiu jsou vystaveny na ISu**

## **Doporučená literatura:**

Bernard, Rost et al. (1992): Encyklopedický přehled minerálů. Academia Praha.

**Bouška et al. (1980): Geochemie. Academia Praha.**

**Chvátal M. (1999): Mineralogie pro I. ročník, Krystalografie. – Skripta UK Praha.**

**Chvátal M. (2005): Úvod do systematické mineralogie. – Skripta. Silikátový svaz, Praha.**

**Klein, Hurlbut (1993): Manual of Mineralogy. 21. edice. John Wiley & Sons, inc. New York**

**Nesse W.D. (2000): Introduction to Mineralogy. – Oxford University Press. Oxford, New York.**

**Slavík, Novák, Kokta (1974): Mineralogie. Academia, Praha.**

**Zamarský V., Raclavská H., Matýsek D. (2008): Mineralogie a krystalografie pro FMML. – VŠB-Technická univerzita Ostrava, skripta, 210 stran.**

**Zimák (1993): Mineralogie a petrografie. Skripta UP Olomouc.**