

Chemie fyzikální (CFZ - ZS)

1. Základní pojmy fyzikální chemie (dotace 2/0)

2. Skupenské stavy (dotace 2/0)

- Plyny: stavová rovnice ideálního a reálného plynu.
- Kapaliny: tlak páry, povrchové napětí, úhel smáčení, viskozita.
- Pevné látky: klasifikace, krystalická a amorfní struktura, isomorfie, polymorfie.

3. Základy termodynamiky (dotace 3/0)

- Základní pojmy. Energie, teplo, práce.
- I. věta termodynamická, enthalpie. Termochemie. Kalorimetrie.
- II. věta termodynamická, entropie, samovolné procesy.
- Helmholtzova a Gibbsova funkce. Chemický potenciál. Třetí věta termodynamická. Termodynamika a živé systémy.

4. Fázové rovnováhy (dotace 3/0)

- Obecné podmínky podmínky rovnováhy. Gibbsův zákon fází.
- Jednosložkové soustavy. Clapeyronova a Clausius-Clapeyronova rovnice.
- Dvosložkové soustavy. Směšovací funkce. Ideální a reálný roztok. Fugacita a aktivita. Raoultův a Henryho zákon.
- Koligativní vlastnosti roztoků a jejich biologický význam.
- Třísložkové soustavy.
- Rozdělovací rovnováha.
- Rovnováha na fázovém rozhraní.

5. Chemická rovnováha (dotace 2/0)

- Rovnovážná konstanta, rozsah reakce a stupeň přeměny.
- Podmínky rovnováhy a její ovlivnění vnějšího vlivy.

6. Roztoky elektrolytů (dotace 2/0)

- Elektrolytická disociace. Aktivita a aktivitní koeficient. Teorie silných elektrolytů. Teorie slabých elektrolytů. Součin rozpustnosti.
- Acidobasické rovnováhy vybraných systémů.
- Elektrolytická vodivost, konduktometrie.

7. Elektrochemická rovnováha heterogenního systému (dotace 4/0)

- Elektrody a elektrochemické články. Nernstova a Nernst -Petersova rovnice.
- Klasifikace elektrod.
- Biologické redoxní systémy.

- d. Elektroodová polarizace, přepětí.
- e. Faradayovy zákony, elektrolyza.
- f. Elektrochemické metody.

8. Kinetika chemických reakcí (dotace 4/0)

- a. Rychlost chemické reakce. Celkový a dílčí řád reakce.
- b. Typy chemických reakcí.
- c. Kinetika základních chemických reakcí.
- d. Teorie reakční rychlosti.
- e. Závislost rychlostní konstanty na teplotě.
- f. Reakční koordináta.
- g. Kinetika složitějších chemických reakcí.

9. Koloidní soustavy (dotace 2/0)

- a. Typy a charakteristika disperzních soustav.
- b. Elektrokinetické jevy.

10. Molekulární transport (dotace 2/0)

- a. Difúze.
- b. Typy a vlastnosti membrán.
- c. Membránové techniky.

11. Fyzikální vlastnosti látek (dotace 2/0)

- a. Elektrické, magnetické a optické vlastnosti.
- b. Metody studia látek.

12. Praktická laboratorní cvičení (dotace 0/28)

- a. Elektrochemické metody: potenciometrie, konduktometrie.
- b. Absorpční spektrofotometrie: absorpční spektra látek, závislost spektra acidobasického indikátoru na pH.
- c. Nespektroskopické optické metody: polarimetrie a refraktometrie.
- d. Fyzikální vlastnosti kapalin: viskozita a povrchové napětí.