

# **AFC/ SZZOA - Požadavky ke státním závěrečným zkouškám pro bakalářské studium chemie (učitelství)**

## **Obecná a anorganická chemie**

- Stavba atomů – základní částice hmoty, jejich objev a vlastnosti
- Modely atomů. Kvantová čísla, Pauliho princip, Hundovo pravidlo
- Stavba molekul – teorie chemické vazby. Vazba iontová, kovalentní, koordinačně kovalentní, vodíková, van der Waalsova, kovová
- Teorie molekulárních orbitalů a krystalového pole
- Koordinační sloučeniny – základní pojmy, stabilita, izomerie
- Stereochemie anorganických sloučenin včetně komplexů (hybridizace, VSEPR)
- Koncepce kyselin a bází. Reakce v nevodných rozpouštědlech
- Periodická soustava prvků, obecné zákonitosti. Charakteristika podskupin
- Vlastnosti prvků a jejich významných sloučenin. Metody přípravy, výroby, významnější reakce

## **Organická chemie**

1. Vztah mezi strukturou, vlastnostmi a reaktivitou organických sloučenin. Vazebné faktory. Sterické faktory. Isomerie.
2. Adice – klasifikace, mechanismy.
3. Eliminace – klasifikace, mechanismy.
4. Substituce – klasifikace, mechanismy.
5. Alkany – příprava, vlastnosti, reaktivita.
6. Alkeny, alkyny – příprava, vlastnosti, reaktivita.
7. Aromatické uhlovodíky – příprava, vlastnosti, reaktivita.
8. Halogenderiváty - příprava, vlastnosti, reaktivita.
9. Alkoholy - příprava, vlastnosti, reaktivita.
10. Fenoly - příprava, vlastnosti, reaktivita.
11. Etery - příprava, vlastnosti, reaktivita.
12. Aldehydy a ketony - příprava, vlastnosti, reaktivita.
13. Halogenderiváty - příprava, vlastnosti, reaktivita.

14. Aminy a nitrosloučeniny - příprava, vlastnosti, reaktivita.
15. Karboxylové kyseliny - příprava, vlastnosti, reaktivita.
16. Funkční deriváty karboxylových kyselin - příprava, vlastnosti, reaktivita.
17. Substituční deriváty karboxylových kyselin - příprava, vlastnosti, reaktivita.
18. Sacharidy - příprava, vlastnosti, reaktivita.
19. Základní pětičlenné heterocykly - příprava, vlastnosti, reaktivita.
20. Základní šestičlenné heterocykly - příprava, vlastnosti, reaktivita.

## **Fyzikální chemie**

- **Skupenské stavy.** Popis stavového chování ideálních a reálných plynů. Vlastnosti a struktura kapalin a tuhých látek.
- **I.věta termodynamiky** a její praktický význam. Objemová práce. Tepelné kapacity. Termochemie. Kalorimetrie.
- **II. věta termodynamiky** a její praktický význam. Entropie a její výpočet podle III. věty termodynamiky. Gibbsova energie a její význam při popisu rovnováh.
- **Fázové rovnováhy** a jejich popis. Fázové diagramy jednosložkových soustav. Fázové přeměny. Roztoky a jejich fázové diagramy. Raoultův zákon. Ebulioskopie, kryoskopie a osmotický tlak.
- **Dvousložkové soustavy.** Soustavy kapalin s různým stupněm mísitelnosti a jejich dělení. Kondenzované soustavy.
- **Chemická rovnováha,** její podmínky a popis. Možnosti ovlivnění chemické rovnováhy.
- **Elektrochemie roztoků elektrolytů.** Faradayovy zákony. Vedení elektrického proudu v roztocích elektrolytů. Využití vodivostních měření v chemické praxi.
- **Aktivita a aktivitní koeficient** v roztocích elektrolytů. Iontová síla. Závislost aktivitního koeficientu na iontové síle.
- **Silné a slabé elektrolyty.** Disociační konstanta. Autoprotolýza. Kyselost roztoků. Přehled teorií kyselin a zásad.
- **Hydrolyza solí. Pufry,** jejich popis a příklady použití v praxi. Málo rozpustné elektrolyty.

- **Elektrody a galvanické články.** Nernstova rovnice. Třídění reverzibilních elektrod, jejich příklady a použití. Iontově selektivní elektrody.
- **Chemická kinetika.** Kinetická rovnice a související pojmy. Určování řádu reakce. Základní typy simultánních reakcí. Arrheniova rovnice. Katalýza – principy a základní třídění (homogenní, heterogenní, enzymatická).
- **Koloidní soustavy.** Klasifikace koloidních soustav a jejich význačné vlastnosti.

### **Analytická chemie**

- Odběr a úprava vzorků.
- Základy zpracování analytických výsledků.
- Protolytické, komplexotvorné, srážecí, oxidačně redukční reakce a rovnováhy.
- Základy fázových rovnováh.
- Kvalitativní analýza anorganických látek.
- Metody a analytické aplikace gravimetrických a volumetrických metod, způsoby indikace bodu ekvivalence.
- Základy analýzy organických látek (fyzikálně chemické vlastnosti, základy elementární analýzy a důkazu a stanovení funkčních skupin).
- Instrumentální metody.
- Metody atomové a molekulové spektrometrie, metody emisní a absorpční.
- Elektroanalytické metody, klasifikace, elektrody.
- Separační metody.
- Extrakce, ionexy, chromatografické a elektroforetické metody.
- Aplikace instrumentálních metod při analýze vzorku.