

# Kvalitativní a kvantitativní chemická analýza

**A1. Pojmy analytické chemie.** Vysvětlete pojmy: klasická chemická analýza, důkaz čili identifikace. Vysvětlete procesy v roztocích jako srážení, tvorba komplexů, oxidačně-redukční a neutralizační reakce.

**A2. Kvalitativní analýza (důkazy iontů):** Popište zkumavkové nebo tečkovací reakce těchto 25 iontů:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{MnO}_4^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ .

**A3. Kvantitativní analýza:** Vysvětlete pojmy jako cíl kvantitativní analýzy, koncentrace versus obsah účinné látky včetně jednotek. Aktivita versus koncentrace. Definujte rovnovážných konstant ( $\log \beta$ ,  $\log K$ ,  $\text{p}K$ ,  $\log S$ ).

**A4. Kvantitativní analýza:** Vysvětlete definici  $\text{pH}$ , způsoby určování a vztahy k vyčíslení pro  $\text{HCl}$ ,  $\text{HAc}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NaAc}$  a pufrů.

**A5. Tvorba a charakter sraženin:** Vysvětlete a napište vztah pro součin rozpustnosti. Vysvětlete princip tvorby komplexů a druhy konstant stability.

**A6. Oxidačně-redukční reakce:** Vysvětlete pojmy *Nernstova rovnice*, *Petersova rovnice* a standardní redox-potenciál, uveďte příklady 3 měrných elektrod a 3 referenčních elektrod, popište funkci měrného článku a poločlánku a jejich využití v analytické chemii.

**A7. Odměrná analýza:** Popište průběh titrační křivky a způsob významných bodů vyhodnocení. Vizuelní indikace bodu ekvivalence u různých typů titrací, princip funkce indikátorů, jejich volba a využití. Základní látky a standardizace, výklad demonstруйте na vybraných příkladech.

**A8. Acidobazické titrace, alkalimetrie a acidimetrie:** Vysvětlete princip funkce acidobazických indikátorů a jejich volba při stanovení silných a slabých kyselin resp. zásad. Základní látky a standardizace. Ukažte na příkladu  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  a také směs  $\text{HCl}$  a  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**A9. Chelatometrické titrace:** Vysvětlete princip fotometrické chelatometrické titrace, standardizace a indikace u těchto odměrných stanovení. Nakreslete fotometrickou titrační křivku u těchto chelatometrických stanovení: (1)  $\text{Cu}^{2+}$ , (2)  $\text{Pb}^{2+} + \text{Bi}^{3+}$  při vlnové délce absorbujícího komplexu  $\lambda_{\text{ML}}$  a druhou indikátoru  $\lambda_{\text{L}}$ .

**A10. Oxidačně-redukční a srážecí titrace:** Vysvětlete princip každé titrace, standardizace a indikace u těchto odměrných stanovení: (1) merkurimetrie (2) manganometrie, (3) bromatometrie, (4) jodometrie a (5) argentometrie.

**A11. Vážková analýza (gravimetrie):** Vysvětlete základní pojmy, principy a vybrané metody, Vznik sraženin, ovlivňování rozpustnosti sraženin změnou experimentálních podmínek (vliv pH, koncentrace sledované látky, konkurenční tvorba komplexů, atd.). Vylučované a vážené formy sraženin (s příklady), gravimetrický faktor. Principy vybraných stanovení: (1)  $\text{Fe}^{+}$  jako  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  a (2)  $\text{Ni}^{2+}$  jako  $\text{Ni}(\text{DH})_2$ .