

Témata pro ústní zkoušku profilové části MZ

Předmět: **Analytická chemie**
Obor vzdělání: **28 – 44 – M/01 Aplikovaná chemie**
Třída: **ACH4**
Školní rok: **2025/2026**

- 1) **Analytické metody ověření znečištění vod** – význam ověřování znečišťování životního prostředí, analýza vod, zdroje znečištění vod, chemický rozbor vod, odběr vzorku, stanovení jednotlivých složek, automatické monitorování vod
- 2) **Elektrolyty a protolytické reakce** – elektrolytická disociace, teorie kyselin a zásad, disociační konstanta, titrační křivky, výběr indikátoru, metody měření pH, výpočet pH kyselin a zásad, pufrů
- 3) **Volumetrie** – obecný princip, bod ekvivalence a jeho indikace, výhody a nevýhody v porovnání s instrumentálními metodami, příklad stanovení neutralizační, srážecí, chelatometrické a redox metody
- 4) **Neutralizační odměrná analýza** – teorie kyselin a zásad (Arrhenius, Brønsted), elektrolytická disociace, pojem silné a slabé kyseliny a zásady, výpočty pH, odměrné roztoky, základní látky (požadavky), indikátory, acidimetrická stanovení, alkalimetrická stanovení, instrumentální indikace bodu ekvivalence, možnost stanovení směsi kyselin
- 5) **Manganometrie a bichromatometrie** – oxidace a redukce, redoxní potenciál, výpočet potenciálu v bodě ekvivalence, odměrné roztoky, základní látky, vizuální indikátory, stanovení titru odměrných roztoků, manganometrická stanovení (princip, podmínky, rovnice), bichromatometrická stanovení, cerimetrická stanovení, výhody a nevýhody uvedených metod, možnost zjištění BE instrumentální metodou
- 6) **Bromatometrie a jodometrie** – oxidace a redukce, redoxní potenciál, výpočet potenciálu v bodě ekvivalence, odměrné roztoky, základní látky, vizuální indikátory, stanovení titru odměrných roztoků, bromatometrická stanovení (sloučeniny arsenité, antimonité, cínaté, fenol, anilin), jodometrická stanovení oxidovadel a redukovadel (přímá a zpětná titrace), indikace BE za použití instrumentálních metod
- 7) **Argentometrie a merkurimetrie** – srážecí reakce, součin rozpustnosti, výpočet rozpustnosti látky ze součinu rozpustnosti, odměrné roztoky, základní látky, indikátory (srážecí, barevné a adsorpční), přímá a zpětná titrace, stanovení halogenidů podle Mohra, Fajanse, Volharda a Votočka, další možnosti stanovení (rhodanidy, kyanidy), stanovení směsi halogenidů, potenciometrická indikace BE, výhody a nevýhody argentometrie a merkurimetrie

- 8) **Chelatometrie** – pojem komplexní sloučeniny, konstanty stability, chelát, chelaton 1,2 a 3, odměrné roztoky v chelatometrii, základní látky, indikátory, stínící látky, ústojné roztoky, úprava hodnoty pH, druhy chelatometrických titrací, příklady stanovení kationtů Pb^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} a Zn^{2+} , příklady stanovení kationtů ve směsích, stanovení tvrdosti vody, výhody chelatometrie, možnost zjištění BE konduktometricky a potenciometricky
- 9) **Extrakce a membránové separace** – extrakce, definice, výhody, rozdělení, extrakce z tuhé fáze do kapalné, příklady použití, extrakce z kapaliny do kapaliny, přehled nejběžnějších rozpouštědel, vznik extrahovatelné formy, některá chelatační činidla, Gibbsovo fázové pravidlo a Nernstův rozdělovací zákon, výtěžek extrakce, závislost účinnosti extrakce na různých faktorech, příklady analytických aplikací, dialýza, elektrodialýza, elektroforetické metody, izotachometrické metody, základní instrumentace, význam použití
- 10) **Kapalinová chromatografie** – rozdělení chromatografických metod podle různých hledisek, základní pojmy a vztahy, retenční poměr, retenční objem a čas, teoretické patro, výpočet počtu teoretických pater, rozlišovací schopnost kolony, sloupcová chromatografie, základní instrumentace, čerpadla, dávkovací zařízení, kolony, detekce, LLC (rozdělovací chromatografie, použití), LSC (adsorpční chromatografie, význam a použití)
- 11) **Plynová chromatografie** – vlastnosti plynů, ideální a reálný plyn, stavové veličiny, plynová chromatografie, rozdělení, princip, základní instrumentace, postup při analýze, vyhodnocení chromatogramu detektory GC, význam GC pro ověření znečištění životního prostředí
- 12) **Chromatografie v plošném uspořádání** – základní pojmy a vztahy, rozdělení, retardační faktor, papírová chromatografie, stacionární a mobilní fáze, techniky vyvíjení, detekce a vyhodnocení chromatogramu, kvantitativní analýza, příklady použití, dělení kationtů, tenkovrstvá chromatografie, materiály, výhody proti PC, detekce, analýza aminokyselin
- 13) **Chromatografie na měničích iontů, gelová a afinitní** – princip chemisorpce, vlastnosti ionexů, katexy a anexy, funkční skupiny, výměnná kapacita, reakce při výměně iontů, pracovní technika, analytické aplikace, stanovení celkového obsahu solí, dělení kovů na anexu aj. možnosti použití, gelová chromatografie, materiály, aplikační možnosti, afinitní chromatografie, princip, použití, výhody
- 14) **Potenciometrie** – elektroda, elektrodový potenciál, elektrochemický článek, difúzní kapalinový potenciál, kapalinový můstek, EMN, standardní elektrodový potenciál, Nernstova rovnice, druhy elektrod, přímá potenciometrie, potenciometrická titrace (volba elektrod, druhy titračních křivek a jejich vyhodnocení), stanovení kyselin a zásad, srážení, komplexotvorné a redoxní stanovení, použití ISE
- 15) **Voltametrie a polarografie** – objev a princip polarografie, polarizační křivka a její oblasti, rtuťová kapková elektroda, limitní difúzní proud, Ilkovičova rovnice, zařízení v polarografii, odstranění kyslíkového maxima, polarografické metody, možnosti použití polarografie, výhody a nevýhody, titrace s polarizovatelnými elektrodami, princip a rozdělení metod, amperometrické titrace, zařízení, použití, příklady stanovení titrační křivky
- 16) **Konduktometrie** – vedení elektrického proudu v roztocích elektrolytů, vodiče 1. a 2. třídy, základní pojmy a vzájemné vztahy, vodivostní nádobka, molární vodivost roztoků elektrolytů, její závislost u různých elektrolytů na koncentraci, limitní molární vodivost, výpočet disociačního stupně, Ostwaldův zředovací zákon, Kohlrauschův zákon, konduktometrická měření, přístroje a zařízení, přímá konduktometrie, konduktometrická titrace, příklady stanovení, titrační křivky, použití konduktometrie, výhody

- 17) **Elektrogravimetrie a coulometrie** – základní pojmy a vztahy, Faradayovy zákony, elektrolýza, princip elektrogravimetrie, zapojení, elektrody, pracovní postup, příklady stanovení, princip coulometrie, coulometrie za konstantního proudu a konstantního potenciálu, příklady stanovení, výhody coulometrie, možnosti využití
- 18) **Absorpční atomová spektrometrie** – interakce látek s elektromagnetickým zářením, absorpční spektrum a jeho vznik, Lambertův – Beerův zákon, základní pojmy (absorpce, transmitance, absorbance, molární absorpční koeficient a vzájemné vztahy), princip AAS, provedení, výbojka s dutou katodou, detekce, možnosti využití
- 19) **Spektrometrie ve viditelné a UV oblasti** – spektrum elektromagnetického záření, oblasti záření a druh spektra, elektronová spektra molekul, absorpce světla, zákon Lambertův a Beerův, kolorimetry, fotometry, spektrofotometry, zdroje záření, filtry, monochromátory, kyvety, detekce, schéma fotonky, absorpční křivka, kalibrační graf, příklady fotometrických stanovení, další možnosti použití
- 20) **Infračervená a Ramanova spektra** – základní pojmy, vlnočet, molekulové vibrace a rotace, vznik IR spektra, zařízení pro IRS, vyhodnocení IRS spekter, techniky měření, kyvety, použití IRS, Ramanova spektrometrie, podstata rozptylu záření, Ramanův jev, čary Stokesovy a antistokesovy, zařízení, zdroj záření, technika měření, kyvety, význam a použití Ramanovy spektrometrie

Ústní zkouška se skládá z následujících částí:

1. vylosované téma
2. prověření terminologie a problematiky vylosovaného tématu
3. pracovní listy a přílohy – obrázky, grafy, apod. týkající se tématu

Zpracovala: Mgr. Karolína Prošková

Schváleno předmětovou komisí dne: 29. 8. 2025

V Lovosicích 12. 9. 2025

Mgr. Jiří Procházka
ředitel školy