

Úloha č. 1

1. Co vyjadřuje selektivitní koeficient?
2. Jaký typ stacionární fáze budete v této úloze používat? Jaké obsahuje funkční skupiny?
3. Jakým způsobem se faktorizuje odměrný roztok AgNO_3 ? Napište chemickou reakci.
4. Vysvětlete obecný princip srážecí titrace.

Úloha č. 2

1. Nakreslete jednoduché schéma plynového chromatografu a popište jednotlivé části.
2. Jakou mobilní fázi budete v této úloze používat?
3. Která veličina je mírou účinnosti dané kolony? Napište vzorec. Jakým způsobem souvisí s výškovým ekvivalentem teoretického patra?
4. Vysvětlete, co je to mrtvý čas.

Úloha č. 5

1. Matematicky popište, co je to transmitance. Jakým způsobem tato veličina souvisí s absorbcí?
2. Jednoduše vysvětlete princip molekulové absorpční spektroskopie.
3. Vysvětlete, co vyjadřuje molární absorpční koeficient a uveďte, jaké jsou jeho jednotky.
4. Vysvětlete, co znamená pojem aditivnost absorbance.

Úloha č. 7

1. Vysvětlete, jaký je rozdíl mezi rozdělovací konstantou K_D a rozdělovacím poměrem D_c .
2. Jaké podmínky musí splňovat rozpouštědlo, do kterého látku chcete extrahovat?
3. Stručně vysvětlete, co je to extrakce. Kde se můžete s extrakcí setkat v běžném životě?
4. Na co se používá Dean-Dixonův test? Stručně vysvětlete postup při testu.

Úloha č. 8

1. Nakreslete jednoduché schéma atomového absorpčního spektrofotometru a popište jeho součásti.
2. K čemu slouží monochromátor? Uveďte alespoň dva druhy.
3. Napište rovnici přímky. Kterou charakteristiku metody popisuje směrnice kalibrační přímky?
4. Matematicky popište závislost vlnové délky na energii fotonu. Jak závisí vlnová délka fotonu na frekvenci?

Úloha č. 9

1. Co je to Chelaton III? Nakreslete strukturní vzorec této sloučeniny.
2. Jaké vlastnosti musí splňovat primární standard v analytické chemii?
3. Co je to a jak vzniká komplexní sloučenina?

4. Vysvětlete, jak fungují indikátory chelatometrických titrací. Uveďte alespoň tři příklady těchto sloučenin.

Úloha č. 11

1. Uveďte, jaké elektrody budete při elektrogravimetrickém stanovení používat (tvar, materiál).
2. Uveďte, co je to standardní redoxní potenciál. Čím vyšší je tato veličina, tím má činidlo silnější oxidační nebo redukční účinky?
3. Jaký indikátor se používá v jodometrii?
4. Napište Nernst-Petersův vztah a vysvětlete, co znamenají jednotlivé veličiny.

Úloha č. 12

1. Napište a vyčíslete rovnici manganometrického stanovení železnatých iontů.
2. Na katodě probíhá oxidace nebo redukce?
3. Vyjmenujte tři běžně používané druhy referentních elektrod.
4. Kterou veličinu měříme při potenciometrickém stanovení látky a jaké má jednotky?

Úloha č. 13

1. Která elektroda se používá pro měření pH? Mezi jaký druh elektrod spadá?
2. Nakreslete konduktometrickou titrační křivku titrace silné kyseliny silnou zásadou. Popište jednotlivé osy a znázorněte bod ekvivalence.
3. Nakreslete titrační křivku slabé kyseliny silnou zásadou. Popište jednotlivé osy a znázorněte, kde se nachází bod ekvivalence.
4. Na jakém principu funguje acidobazický indikátor? Uveďte alespoň tři druhy.

Úloha č. 15

1. Co je to součin rozpustností?
2. Vysvětlete obecný princip argentometrie. Dokázali byste jmenovat další analytickou metodu založenou na srážecích titracích?
3. Které analyty budete v úloze stanovovat?
4. Jaká podmínka musí být splněna při stanovení směsi iontů pomocí srážecí titrace s potenciometrickou indikací?

Úloha č. 17

1. Napište typický postup vážkového stanovení látky.
2. Jmenujte výhody a nevýhody gravimetrie.
3. Které další analyty (kromě železa) lze touto metodou stanovit? Uveďte alespoň dva.
4. Jmenujte správné zásady vážení.

Úloha č. 18

1. Jakou detekci lze užít při TLC? Uveďte příklady.
2. Jednoduše vysvětlete princip TLC.
3. Uveďte příklady stacionárních fází užívaných při TLC.
4. Co je to retence?

Příklady:

- 1) 5 ml látky bylo odpipetováno do 100 ml odměrné baňky a doplněno vodou po rysku. Hodnota transmitance naměřená při absorpčním maximu látky 430 nm v 1cm kyvetě činila 0,310. Molární absorpční koeficient látky činí $1,9 \cdot 10^4 \text{ l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$. Jaká je koncentrace látky v neředěném vzorku?
- 2) Obsah methanolu ve vzorku byl stanoven pomocí plynové chromatografie metodou kalibrační křivky. Nejprve byla proměřena řada kalibračních roztoků s postupně zvyšujícím se procentuálním obsahem methanolu. Po sestrojení grafu závislosti velikosti ploch píků na obsahu methanolu (v %) byla získána rovnice přímky ve tvaru $y=6099x-37,4$. Do 200 ml odměrné baňky bylo přidáno 25 ml neznámého vzorku obsahujícího methanol a doplněno po rysku. Kolik procent alkoholu obsahoval původní vzorek, pokud plocha píku ředěného vzorku činila 8000 mV·s?
- 3) Kolik gramů kyseliny benzoové je třeba rozpustit na přípravu 2000 ml roztoku o pH 2,85? ($M_{\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}}=122,12 \text{ g/mol}$, $\text{pK}_a=4,20$)
- 4) Jaké množství $(\text{COOH})_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$ musíme navážít, aby spotřeba roztoku KMnO_4 o koncentraci $0,01 \text{ mol l}^{-1}$ při titraci v kyselém prostředí činila 10,0 ml? ($M_{(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}=126,07 \text{ g/mol}$)