

Odměrná analýza – příklady na procvičení

Dolejšková et al. (2000). Cvičení z chemie I; Volka et al. (1999). Příklady z analytické chemie

1. Máme připraveno 50 litrů roztoku hydroxidu sodného. Na 20 ml tohoto roztoku jsme při titraci spotřebovali 15,2 ml odměrného roztoku kyseliny chlorovodíkové o koncentraci $0,254 \text{ mol.l}^{-1}$. Vypočítejte molární koncentraci analyzovaného roztoku. [$0,193 \text{ mol.l}^{-1}$]
2. Máme připraveno 50 litrů roztoku hydroxidu sodného. Na 20 ml tohoto roztoku jsme při titraci spotřebovali 7,6 ml odměrného roztoku kyseliny sírové o koncentraci $0,254 \text{ mol.l}^{-1}$. Vypočítejte molární koncentraci analyzovaného roztoku. [$0,193 \text{ mol.l}^{-1}$]
3. Ke stanovení titru v odměrného roztoku hydroxidu draselného (standardizace odměrného roztoku) bylo pipetováno přesně 25 ml. Roztok byl titrován roztokem kyseliny šťavelové (primární standard) o koncentraci $0,1 \text{ mol.l}^{-1}$, jehož spotřeba činila 25,3 ml. [$0,2024 \text{ mol.l}^{-1}$]
4. Pro stanovení titru odměrného roztoku kyseliny chlorovodíkové bylo odváženo přesně 0,7200 g hydrogenuhličitanu draselného ($M = 100,119 \text{ g.mol}^{-1}$) do titrační baňky. Spotřeba odměrného roztoku kyseliny chlorovodíkové činila 31,0 ml. Vypočítejte titr roztoku kyseliny. [$0,2319 \text{ mol.l}^{-1}$]
5. Standardizujeme roztok H_2SO_4 o přibližné koncentraci $0,1 \text{ mol.l}^{-1}$ bezvodým uhličitanem sodným ($M = 105,99 \text{ g.mol}^{-1}$). Vypočítejte, kolik máme navážit uhličitanu sodného, aby se spotřeba standardizovaného roztoku kyseliny sírové pohybovala kolem 25 ml. [$0,265 \text{ g}$]
6. Standardizujeme roztok manganistanu draselného na dihydrát kyseliny šťavelové ($M = 126,069 \text{ g.mol}^{-1}$). Do titrační baňky jsme navážili přesně 1,5421 g dihydrátu kyseliny šťavelové, spotřeba roztoku manganistanu draselného byla 27,4 ml. Jaký je titr tohoto roztoku? Jedná se o redox titraci, manganistan se při reakci v silně kyselém prostředí kyseliny sírové redukuje na manganatou sůl, kyselina šťavelová se oxiduje na oxid uhličitý. [$0,1785 \text{ mol.l}^{-1}$]
7. Při stanovení chloridových iontů ve vodě titrací dusičnanem rtuťnatým o koncentraci $0,05 \text{ mol.l}^{-1}$ bylo na 50 ml vzorku vody spotřebováno 9,5 ml odměrného roztoku. Jaká je koncentrace chloridových iontů v analyzovaném vzorku vody? Koncentraci vyjádřete v mg.l^{-1} . [$673,55 \text{ mg.l}^{-1}$]
8. 25 ml roztoku chloridu vápenatého ($\rho = 1,08 \text{ g.ml}^{-1}$) bylo titrováno odměrným roztokem dusičnanu stříbrného o koncentraci $0,1 \text{ mol.l}^{-1}$, jehož spotřeba činila 12,2 ml. Jaký je procentuální obsah chloridu vápenatého ve vzorku? Molární hmotnost CaCl_2 činí $110,99 \text{ g.mol}^{-1}$. [$0,25 \%$]
9. Navážka 0,3825 g obohacené železné rudy byla po rozpuštění v kyselině a redukci přítomného železa na Fe^{2+} titrována odměrným roztokem $0,01649 \text{ mol.l}^{-1} \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Spotřeba činila 36,50 ml. Vypočítejte hmotnostní zlomek Fe ve vzorku. [$52,73 \%$]
10. K alkalimetrickému stanovení kyseliny octové bylo naváženo 1,2437 g vzorku a po zředění byl roztok doplněn v odměrné baňce na objem 100 ml. Do titrační baňky byl odpipetován alikvotní podíl 20 ml tohoto roztoku a při titraci se spotřebovalo 23,05 ml $0,0955 \text{ mol.l}^{-1} \text{ NaOH}$. Vypočítejte hmotnostní zlomek kyseliny octové ve vzorku. [$53,15 \%$]
11. Při stanovení sulfanu ($M = 34,08 \text{ g.mol}^{-1}$) probublává vzduch absorpčním roztokem. Zachycený sulfan z objemu 100 litrů vzduchu byl titrován roztokem jódu o koncentraci $0,05 \text{ mol.l}^{-1}$. Spotřeba odměrného roztoku činila 5,4 ml. Vypočítejte, kolik mg sulfanu je obsaženo 1 m^3 vzduchu. Při titraci se sulfan oxiduje až na kyselinu sírovou. [23 mg.m^{-3}]
12. Při titraci 25 ml roztoku kyseliny chlorovodíkové ($\rho = 1,098 \text{ g.ml}^{-1}$) odměrným roztokem hydroxidu barnatého o koncentraci $0,050 \text{ mol.l}^{-1}$ činila spotřeba 19,4 ml. Kolik procent kyseliny chlorovodíkové bylo v titrovaném roztoku? [$0,257 \%$]

13. Při titraci 25 ml roztoku kyseliny chlorovodíkové odměrným roztokem hydroxidu barnatého o koncentraci $0,050 \text{ mol.l}^{-1}$ činila spotřeba 19,4 ml. Kolik gramů kyseliny chlorovodíkové bylo ve 100 ml titrovaného roztoku? Jaká byla molární koncentrace analyzovaného roztoku? [0,283 g; $0,0776 \text{ mol.l}^{-1}$]