

Cvičení KATA – Analytická chemie

Coulometrie

- 1) Elektrolýza síranu chromitého trvala 26 minut a procházející proud měl hodnotu 1,204 A.
- a) Zapište rovnici reakce probíhající na katodě a anodě elektrolyzéro.
 - b) Kolik gramů chromu se vyloučí na katodě elektrolyzéro?
 - c) Kolik gramů chromu by se vyloučilo na katodě elektrolyzéro, kdyby byl prošlý náboj roven 5627,8 C?
 - d) Jaký objem plynu se vyvine na anodě elektrolyzéro (počítáno za standardních podmínek)?
 - e) Kolik molů síranu chromitého se za uvedenou dobu rozloží?

$$A_r(\text{Cr}) = 51,996; F = 96\,484,6 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$$

- 2) Stejný náboj, 5789 C, projde každým z roztoků těchto solí o koncentraci $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ a objemu 1 dm^3 :



Kolik procent soli bude přítom v jednotlivých případech rozloženo?

- 3) Jaký je obsah arsenu ve vzorku odpadní vody, vyjádřený v ppm, jestliže byl při coulometrickém stanovení na 25 ml vzorku spotřebovaný náboj 526 mC?

$$A_r(\text{As}) = 74,92, F = 96\,484,6 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$$

- 4) Navážka 0,1342 g vzorku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ byla v odměrné baňce rozpuštěna ve 100 ml destilované vody. Ke stanovení bylo do coulometrické nádoby odpipetováno 10 ml vzorku, 25 ml KI a 75 ml fosforečnanového pufru o pH 7. Při konstantním proudu 36,45 mA trvala coulometrická titrace 221,8 s. Určete procentuelní zastoupení $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ve vzorku.

$$M_r(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 158,1$$

Cvičení KATA – Analytická chemie
Coulometrie

Příklady na procvičení:

- 1) V jednom z románů o agentovi 007 zločinný doktor Goldfinger své oběti elektrolyticky pozlacoval v roztoku chloridu zlatitého. Odhadněte, jak silnou vrstvičku zlata by stačil tento padouch nanést na tělo Bondovy slečny (plocha povrchu cca $1,6 \text{ m}^2$), kdyby Bond nepřišel přesně v okamžiku, kdy padouch chtěl zapnout proud, ale zdržel se o pět minut (třeba kvůli jiné slečně)? Padouch používal proud 1500 A.

$$\rho(\text{Au}) = 19,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}, M_r(\text{Au}) = 196,97$$

[9,9 μm]

- 2) Při testování podmínek pro elektrodepozici byl na platinové síťkové elektrodě vylučován zinek proudem 100 mA po dobu 24 minut. Hmotnost elektrody tím vzrostla o 0,0477 g. Jaká je účinnost depozice zinku za těchto podmínek?

$$A_r(\text{Zn}) = 65,38$$

[97,8%]

- 3) 0,3619 g kyseliny tetrachloropikolinové bylo v odměrné baňce rozpuštěno v 1000 ml H_2O . Při coulometrickém stanovení bylo třeba na 10 ml tohoto roztoku 5,374 C. Jaký je počet vyměňovaných elektronů?

$$M_r(\text{TCIP}) = 260,89$$

[$z = 4 e^-$]