Př. 1

Rozkladné napětí roztoku KOH o koncentraci c(KOH) = 1 mol.l-1 na platinových elektrodách je
Uv = 1,67 V. Vypočítejte anodické přepětí kyslíku za předpokladu, že vodíkové přepětí je nulové, atmosférický tlak p = 104,52 kPa, tenze vodní páry pv = 3,17 kPa. Předpokládá se rovnost aktivit a koncentrací. Standardní elektrodový potenciál reakce O2 + 4 H+ + 4e = 2 H2O je 1,229 V
a standardní potenciál katody, na které probíhá vylučování vodíku, je nulový.

Př. 2

Roztok síranu zinečnatého v kyselině sírové c(H2SO4) = 0,1 mol.l-1 je elektrolyzován na rtuťové katodě, jejíž potenciál se udržuje na Ek = -0,90 V (30 °C)

1. Jaká je konečná koncentrace zinečnatých iontů v rozotku.
2. Může vyvíjející se vodík rušit elektrolýzu zinečnatých iontů?

E0(Zn2+;Zn(Hg)) = -0,75 V; přepětí vodíku na rtuti je $η$(H2,Hg) = -0,89 V; celkový tlak p = 105,6 kPa;

tlak vodní páry pv = 4,24 kPa

Př. 3

Z roztoku obsahujícího Ag+ a Cu2+ o stejné koncentraci 0,1 mol.l-1 má být elektrolyticky odděleno stříbro na stříbrné katodě. Potenciál anody tvořené velkoplošnou nasycenou kalomelovou elektrodou, je udržován na konstantní hodnotě E(SKE) = 0,244 V.

E0(Ag+;Ag) = 0,799 V, E0(Cu2+;Cu) = 0,337 V

1. Jaká je rovnovážná hodnota napětí článku na počátku elektrolýzy?
2. Jaká rovnovážná hodnota napětí odpovídá vyloučení 99,99 % stříbra?
3. V jakých mezích se musí udržovat vnější napětí, aby bylo možno vyloučit 99,99 % Ag
a zároveň nedošlo k vyloučení mědi?

Př. 4

O-nitrofenol byl redukován na Hg-elektrodě na aminofenol při potenciálu -0,5 V (vs. SKE). Po 2 minutách elektrolýzy byl naměřen proud 182 mA, po 10 minutách klesl na 126 mA. Jaké množství o-nitrofenolu bylo v roztoku?

C6H4(OH)NO2 + 6 e- + 6 H+ → C6H4(OH)NH2 + 2 H2O M(o-nitrofenol) = 139,11 g.mol-1

Př. 5

Anilin může být coulometricky stanoven reakcí s přebytkem elektrolyticky generovaného Br2 (C6H5NH2 + 3 Br2 = C6H3Br3NH2 + 3H+ + 3 Br-). Přebytek bromu je stanoven coulometrickou titrací, kdy po změně polarity elektrod je generován ion Cu+ (Br2 + 2 Cu+ = 2 Br- + 2 Cu2+). Ke 25 ml vzorku obsahujícího anilin bylo přidáno potřebné množství KBr a CuSO4. Reakce probíhaly při konstantním proudu 1,51 mA. Vypočítejte hmotnost anilinu ve vzorku, jestliže pracovní elektroda fungovala jako anoda po dobu 3,76 min a jako katoda po dobu 0,27 min.

Př. 6

Za zvolených podmínek byla zaznamenána polarografická vlna kadmia ve zkoumaném roztoku
a určena její výška hx = 20 mm. K původnímu objemu 10 ml v polarografické nádobce byly přidány 2 ml 0,080 mol.l-1 CdCl2. Výška vlny kadmia vzrostla na 30 mm. Určete látkovou koncentraci kadmia v původním roztoku.

Př. 7

Obsah manganu v kyzových výpalcích byl stanoven polarograficky metodou standardního vzorku. Do roztoku upraveného pro polarografické měření bylo převedeno 2,500 g vzorku a objem doplněn na 250 ml. Výška vlny manganatých iontů činila 36 mm. Stejným způsobem byl ze stejně velké navážky připraven standardní roztok s obsahem 0,53 % (m/m) manganu, dávající vlnu výšky 43 mm. Vypočítejte obsah manganu v hmotnostních procentech.

Př. 8

Obsah niklu v hliníkové slitině byl stanoven polarograficky metodou standardního přídavku se dvěma roztoky. K jednomu ze dvou roztoků připravených souběžně rozpouštěním vždy 1,000 g slitiny bylo přidáno 20,0 ml standardního roztoku síranu nikelnatého o c(NiSO4) = 0,01 mol.l-1. Po úpravě obou roztoků pro polarografickou analýzu byly objemy doplněny na 100 ml. Vlna nikelnatých iontů ve vzorku měla výšku 37,5 mm, vlna s přídavkem byla 60,0 mm vysoká.

Vypočítejte obsah niklu v hmotnostních procentech. M(Ni) = 58,6934 g.mol-1