|  |
| --- |
| **LP Z FYZIKY – 3. ročník – URČENÍ** FARADAYOVY KONSTANTY |

**Úloha:** Určete Faradayovu konstantu.

**Teoretický rozbor úlohy:**

Pro elektrolýzu platí Faradayovy zákony, které můžeme shrnout do vztahu:



Zapojeni přístroje
pro elektrolýzu

m hmotnost vyloučeného prvku při elektrolýze,[ kg]

F Faradayova konstanta, [C.kmol-1],

Mm molova hmotnost prvku, [kg.kmol-1],

v mocenství prvku, počet elektronů
spotřebovaných či uvolněných při elektrolýze [1],

I proud [A],

t čas, po který probíhala elektrolýza, [s].

Odtud můžeme vypočítat Faradayovu konstantu,
což je náboj, kterým se z elektrolytu vyloučí 1 kilomol jednomocného prvku

Faradayovu konstantu určíme elektrolýzou roztoku síranu měďnatého (CuS04), při níž se měď vylučuje na katodě. Množství vyloučené mědi zjistíme z přírůstku hmotnosti katody. Molova hmotnost mědi Mm = 63,57 kg kmol-1; ve sloučenině CuS04 je měď dvojmocná (v = 2.)

Pomůcky: Přístroj pro elektrolýzu, měděné elektrody, ampérmetr, reostat, akumulátor, roztok CuS04, vypínač, stopky, váhy, sádka závaží, líh, kahan, smirkový papír, vodiče (4).

Postup:

1. Smirkovým papírem obrousíme katodu, omyjeme ji vodou, opláchneme alkoholem a v dostatečné výšce nad kahanem ji osušíme. Suchou, vychladlou elektrodu pečlivě zvážíme a její hmotnost m1 zapí­šeme.
2. Připravíme roztok síranu měďnatého (150 g CuS04 rozpustíme v 1 000 ml destilované vody a přidáme 50 g H2SO4 a 50 g alkoholu), naplníme přístroj pro elektrolýzu, zasuneme elektrody a sestavíme obvod podle schématu. Pozor, aby byla katoda připojena k záporné­mu pólu zdroje.
3. Sepneme spínač a nastavíme proud tak, aby jeho hustota byla asi 0,02 A na 1 cm2 plochy ponořené části katody. Současně začneme měřit stopkami čas. Elektrolýzu necháme probíhat asi 20 až 30 min. Neustále kontrolujeme proud a udržujeme jej na stálé hodnotě. Při vypnutí proudu zastavíme stopky, zapíšeme proud a příslušný čas.
4. Katodu vyjmeme z roztoku, opláchneme destilovanou vodou a lihem a osušíme. Suchou elektrodu zvážíme a z rozdílu konečné hmotnosti m2 a počáteční hmotnosti m1 vypočítáme množství vyloučené mědi m = m2 - m1 [kg].
5. Vypočítáme Faradayovu konstantu a určíme relativní chybu výsledku. Posoudíme, která
z naměřených veličin zatěžuje výsledek největší chybou. Porovnáme naměřenou hodnotu Faradayovy konstanty s hodnotou uve­denou v tabulkách (F = 9,649 .107 C kmol-1).

|  |
| --- |
| **LP Z FYZIKY – 3. ročník – URČENÍ** FARADAYOVY KONSTANTY |

**Úloha:** Určete Faradayovu konstantu.

**Teoretický rozbor úlohy:**

Pro elektrolýzu platí Faradayovy zákony, které můžeme shrnout do vztahu:



Zapojeni přístroje
pro elektrolýzu

m hmotnost vyloučeného prvku při elektrolýze,[ kg]

F Faradayova konstanta, [C.kmol-1],

Mm molova hmotnost prvku, [kg.kmol-1],

v mocenství prvku, počet elektronů
spotřebovaných či uvolněných při elektrolýze [1],

I proud [A],

t čas, po který probíhala elektrolýza, [s].

Odtud můžeme vypočítat Faradayovu konstantu,
což je náboj, kterým se z elektrolytu vyloučí 1 kilomol jednomocného prvku

Faradayovu konstantu určíme elektrolýzou roztoku síranu měďnatého (CuS04), při níž se měď vylučuje na katodě. Množství vyloučené mědi zjistíme z přírůstku hmotnosti katody. Molova hmotnost mědi Mm = 63,57 kg kmol-1; ve sloučenině CuS04 je měď dvojmocná (v = 2.)

Pomůcky: Přístroj pro elektrolýzu, měděné elektrody, ampérmetr, reostat, akumulátor, roztok CuS04, vypínač, stopky, váhy, sádka závaží, líh, kahan, smirkový papír, vodiče (4).

Postup:

1. Smirkovým papírem obrousíme katodu, omyjeme ji vodou, opláchneme alkoholem a v dostatečné výšce nad kahanem ji osušíme. Suchou, vychladlou elektrodu pečlivě zvážíme a její hmotnost m1 zapí­šeme.
2. Připravíme roztok síranu měďnatého (150 g CuS04 rozpustíme v 1 000 ml destilované vody a přidáme 50 g H2SO4 a 50 g alkoholu), naplníme přístroj pro elektrolýzu, zasuneme elektrody a sestavíme obvod podle schématu. Pozor, aby byla katoda připojena k záporné­mu pólu zdroje.
3. Sepneme spínač a nastavíme proud tak, aby jeho hustota byla asi 0,02 A na 1 cm2 plochy ponořené části katody. Současně začneme měřit stopkami čas. Elektrolýzu necháme probíhat asi 20 až 30 min. Neustále kontrolujeme proud a udržujeme jej na stálé hodnotě. Při vypnutí proudu zastavíme stopky, zapíšeme proud a příslušný čas.
4. Katodu vyjmeme z roztoku, opláchneme destilovanou vodou a lihem a osušíme. Suchou elektrodu zvážíme a z rozdílu konečné hmotnosti m2 a počáteční hmotnosti m1 vypočítáme množství vyloučené mědi m = m2 - m1 [kg].
5. Vypočítáme Faradayovu konstantu a určíme relativní chybu výsledku. Posoudíme, která
z naměřených veličin zatěžuje výsledek největší chybou. Porovnáme naměřenou hodnotu Faradayovy konstanty s hodnotou uve­denou v tabulkách (F = 9,649 . 107 C kmol-1).