

Chemické praktikum, 2. ročník MB (PB)

Vypracoval/a: Cecilka Housková

Škola: Gymnázium Rumburk

Třída: 2.D

Spolupracoval/a: Jožka Kořátko

Datum práce: 18.9.2019

Datum vypracování: 22.9.2019

Téma: Elektrochemie

Úkol: Provedte elektrolýzu roztoku CuSO_4

Teorie: Elektrolýza je metoda, při které dochází vlivem průchodu elektrického proudu roztokem nebo taveninou látky k jejímu rozkladu. Provádí se pomocí stejnosměrného elektrického proudu. K chemickým změnám pak dochází na elektrodách. Kladná (+) elektroda je anoda a dochází na ní k oxidaci. Na záporné (-) elektrodě-katodě, dochází k redukci. Z povahy (složení) rozpuštěné látky a materiálu elektrod pak dochází na elektrodách k charakteristickým redoxním reakcím.

Vodný roztok CuSO_4 obsahuje disociované kationty Cu^{2+} a síranové anionty SO_4^{2-} . Po zapojení elektrického proudu se vlivem vzniklého elektrického pole mezi elektrodami dají tyto ionty v roztoku do pohybu k elektrodám s opačným nábojem, a tak vytvářejí elektrický proud. Po dosažení elektrod na nich dochází k chemickým dějům.

Katoda (-): $2 \text{Cu}^{2+} + 4\text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cu}^0$

Anoda (+): $2 \text{SO}_4^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$

Celková reakce: $2 \text{CuSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4$

Pomůcky: stojan, 2x křížová svorka, 2x držák zkumavek, malá kádinka (cca 50 ml), 2 elektrické vodiče s banánky, 2 krokosvorky, 2 uhlíkové elektrody, zdroj stejnosměrného napětí (12 – 24 V), univerzální indikátorový papírek

Chemikálie: 5% roztok CuSO_4

Postup:

1. podle schématu jsme sestavili aparaturu pro elektrolýzu roztoku
2. do kádinky jsme nalili roztok CuSO_4 tak, aby uhlíkové elektrody byly minimálně 2 cm ponořené v roztoku
3. pomocí indikátorového papírku jsme zjistili acidobazický charakter roztoku
4. aparaturu jsme připojili ke zdroji stejnosměrného napětí (=18V)
5. pozorovali jsme, k jakým změnám docházelo na anodě a katodě
6. po chvíli jsme opět zjistili acidobazický charakter roztoku
7. po ukončení pozorování jsme odpojili zdroj napětí, aparaturu jsme rozebrali, pomůcky opláchli a uklidili

Schéma aparatury:

Pozorování: Před zahájením elektrolýzy jsme zjistili neutrální až velmi slabě kyselý charakter roztok CuSO_4 . Po zapojení elektrického proudu se na katodě začala vylučovat červenohnědá měď. Na anodě se vytvářeli bublinky plynu (O_2), který z roztoku unikal. Po chvíli průběhu elektrolýzy jsme indikátorem zjistili kyselý charakter roztoku – vznikala kyselina sírová.

Závěr: Elektrolýzou roztoku CuSO_4 jsme dokázali, že při průchodu stejnosměrného elektrického proudu skutečně dochází k rozkladu látek (reakcím iontů) přítomných v roztoku a že tyto děje jsou děje redoxní. Na daných elektrodách probíhá oxidace i redukce současně. Pohyb iontů v roztoku mezi elektrodami způsobuje přenos elektrického náboje (elektronů), roztok je tedy elektricky vodivý a elektrický proud pak prochází celým uzavřeným obvodem.