

ELEKTROLÜÜS

Praktiline töö nr 22

Elektrolüüsi mõiste ja rakendus

Elektrolüüs on redoksreaktsioon, mille käigus elektrienergia muundub keemiliseks energiaks. Elektrolüüsi tähtsus on suur: seda rakendatakse aktiivsete metallide ja mitmete keemiatööstuse toorainete tootmisel, selle protsessiga kaetakse detaile õhukeste metallkihtidega (galvanosteegia), tehakse jäljendeid (galvanoplastika), puhastatakse toormetalle jne.

Soolalahuste elektrolüüsil toimuvad reaktsioonid

Soolalahuste elektrolüüsil kehtivad järgmised seaduspärasused:

- katoodil (negatiivse laenguga elektrood) toimub redutseerumine:
 - väheaktiivsete metallide katioonid redutseeruvad: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}^0$
 - aktiivsete metallide katioonid katoodil ei redutseeru, nende asemel redutseerub vesi: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^{-} \rightarrow 2\text{OH}^{-} + \text{H}_2$
- anoodil (positiivse laenguga elektrood) toimub oksüdeerumine:
 - lihtanioonid oksüdeeruvad: $2\text{Cl}^{-} - 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cl}_2^0$
 - hapnikhapete anioonide korral oksüdeerub vesi: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^{-} \rightarrow 4\text{H}^{+} + \text{O}_2$

Probleemülesanne

Miks võib väita, et naatriumnitraadi vesilahuse elektrolüüs on tegelikult vee elektrolüüs ehk vee lagunemine elektrivoolu toimel? Kirjutada summaarse reaktsiooni võrrand!

KATSE 1. Kaaliumjodiidi vesilahuse elektrolüüs

Klaasalusele valatakse kaaliumjodiidi lahust ning sellest juhitakse läbi elektrivoolu.

- 1.1 Mida on näha anoodi lähistel? Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand!
- 1.2 Mida on näha katoodipiirkonnas? Lisada reaktsioonisegule mõned tilgad fenoolftaleiini ja jätkata elektrolüüsimist. Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand!
- 1.3 Kirjutada elektrolüüsi summaarne võrrand!

KATSE 2. Vask(II)sulfaadi vesilahuse elektrolüüs

Klaasalusele valatakse vask(II)sulfaadi lahust ning sellest juhitakse läbi elektrivoolu.

2.1 Mida on näha anoodi lähistel? Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand!

2.2 Mis juhtub katoodiga? Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand!

2.3 Kirjutada elektrolüüsi summaarne võrrand!

KATSE 3. Naatriumkloriidi vesilahuse elektrolüüs

Klaasalusele valatakse naatriumkloriidi lahust ning sellest juhitakse läbi elektrivoolu.

3.1 Mida on näha ja tunda anoodi lähistel? Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand!

3.2 Mida on näha katoodi lähistel? Lisada lahusesse fenoolftaleiini ja jätkata elektrolüüsi. Mis keskkond tekib katoodipiirkonda, miks? Kirjutada toimuva reaktsiooni võrrand!

3.3 Kirjutada elektrolüüsi summaarne võrrand!

3.4 Milles seisneb naatriumkloriidi vesilahuse elektrolüüsi rakenduslik tähtsus keemiatööstuses?

3.5 Joonistada energiadiagramm, mis näitaks reaktsioonide lähte- ja saadusainete energiatasemete erinevust!

3.6 Kas elektrolüüsi korral on ΔH positiivne või negatiivne? Põhjendada!