Nernsts lov

## Formål

At eftervise Nernsts lov.

## Teori

Vi skal måle på følgende elektrokemiske celle:

Cu (s) | Cu2+ (aq) || Ag+ (aq) | Ag (s)

Cu (s) + 2Ag+ (aq) 🡪 Cu2+ (aq) + 2Ag (s)

Anvender man Nernsts lov på cellen, får man:

Da målingerne udføres ved stuetemperatur, anvender vi værdien 58 mV i stedet for den sædvanlige værdi 59 mV (0,059V), som gælder ved 25 **°**C.

For at eftervise Nernsts lov laves en måleserie af U0 for celler med forskellige sølvkoncentrationer. Kobberkoncentrationen holdes konstant på 1,00M. Nernsts lov bliver da:

eller

Hvis Nernsts lov er opfyldt, skal en afbildning af U0 mod give en ret linje med hældningskoefficienten 58 mV.

## Apparatur

To elektrolyseglas, 10 ml måleglas, spatel, petriskål, filterpapir, ståluld, digitalvoltmeter, to ledninger med krokodillenæb.

## Kemikalier

0,10M AgNO3, 1,00M CuSO4, sølvtråd, kobbertråd, 10% NH4NO3-opløsning.

## Fremgangsmåde

Opstillingen er den samme som i øvelsen ’Elektrokemiske celler’.

Der anvendes to elektrolyseglas, som renses grundigt med demineraliseret vand(spørg Lise for at få det rigtige demineraliseret vand) inden brug. Ryst vandt ud af glassene så godt som muligt. Fyld det ene glas ca. halvt op med 1,00 M CuSO4 og det andet med 0,10 M AgNO3.

Saltbroen laves ved at væde en ca. 1 cm bred strimmel filtrerpapir i en 10% NH4NO3-opløsning, som man bekvemt kan have liggende i en petriskål. Rens kobbertråden og sølvtråden grundigt med ståluld, skyl dem med demineraliseret vand og anbring dem i de respektive opløsninger. Metaltrådene må hverken røre siderne af glasset eller saltbroen under målingen.

Metaltrådene forbindes til voltmeteret ved hjælp af to ledninger med isolerede krokodillenæb. Vælg det måleområde, som giver den mest nøjagtige måling og aflæs U0 når apparatets visning har stabiliseret sig.

De øvrige målinger udføres på samme måde, hver gang med en 3 gange lavere sølvionkoncentration. Fortyndingen foretages ved at udtage 10,0 mL af sølvnitratopløsningen i sølvhalvcellen med en automatpipette. Disse 10,0 mL hældes ud. Derefter udtages yderligere 10,0 mL med den samme pipette og det resterende indhold i sølvhalvcellen hældes ud. Bægerglasset skylles med demineraliseret vand og så meget som muligt af vandet rystes af. Derpå hældes de 10,0 mL sølvnitratopløsning tilbage i glasset. Med en anden pipette tilsætte nu 2x10mL demineraliseret vand. Koncentrationen af sølvioner i glasset er nu 1/3 af koncentrationen i det forrige forsøg.

Foretag målinger med de sølvionkoncentrationer der er angivet i skemaet under resultater.

## Resultater

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forsøg** | **[Ag+]** | **U0** | **log[Ag+]** |
| **1.** | 1,00 . 10-1 M |  |  |
| **2.** | 3,33 . 10-2 M |  |  |
| **3.** | 1,11 . 10-2 M |  |  |
| **4.** | 3,70 . 10-3 M |  |  |
| **5.** | 1,23 . 10-3 M |  |  |
| **6.** | 4,12 . 10-4 M |  |  |
| **7.** | 1,37 . 10-4 M |  |  |

## Efterbehandling

1. Afbild U0 som funktion af .
2. Er Nersts lov blevet eftervist?
3. Aflæs på den grafiske afbildning og sammenlign med tabelværdi.