Oppgave 9

Redusksjon og oksidasjon. Spenningsrekken

Navn og Dato: Marcus Lexander 01/11/17

Labgruppe og plassnr.: Onsdag plass 17

**Sammendrag**

# **Teori**

En redoks-reaksjon er en reaksjon hvor en overføring av elektroner fra et atom til et annet. Når et atom avgir elektroner, altså at ladningen går opp kalles det en oksidasjon og tilsvarende motsatt kalles det at et atom tar opp elektroner, eller en reduksjon i ladningen kalles en reduksjon. Derav red-oks reaksjon. For eksempel kan en se på oppløsingen av sink i syre.

(I)

Her gir sinkatomer fra seg elektroner som hydrogenionene tar opp. Dette er en spontan reaksjon siden hydrogenionene har et større reduksjonpotensiale enn sinkionene. Dette kan beskrives som to delreaksjoner som kalles redoks-par.

# **Eksperimentelt**

**2.1 Reaksjon mellom sølvion og kobber, kvantitativ undersøkelse**

Et stykke tynn kobbertråd ble pusset med smergelpapir. En prøve på ca 5cm ble klippet av og veid til [X] på analysevekt. Prøven ble lagt i et 200 mL begerglass med 100 mL sølvnitrat. Løsningen ble rørt i av og til for å løsne bunnfall fra kobbertråen. Løsningen blir stående til kobbertråen er fullstendig oppløst.

En porselendigel ble varmet opp til den glødet svakt. Digelen ble avkjølt og veid. Løsningen ble filtrert med et ashless filter slik at alt bunnfall fanges i fileret. Bunnfallet ble vasket med destillert vann før filteret ble presset forsiktig sammen for å fjerne vannrester. Filteret ble så tørket i porselendigelen på svak varme, så ble papiret brent vekk med å varme med sterkere flamme. Digelen ble avkjølt og veid på analysevekt. Oppvarming og avkjøling ble gjentatt til vekten var konstant innenfor 2 mg og vekten ble nøyaktig notert.

**2.2 Redoks-par bestoende av metallion/metall**

Begge metallstykkene i forsøket ble pusset med smergelpapir. Et lite stykke kobberblikk ble lagt i ca. 3 mL av en 0,1 M sinknitratløsning (Zn(NO3)2) og tilsvarende ble et lite stykke sinkblikk lagt i ca. 3 mL av en 0,1 M kobbernitratløsning (Cu(NO3)2). Begge løsningene ble latt stå en liten stund før observasjon av reaksjon i løsningene ble notert.

**2.3 Redoks-paret H+/H2**

Begge metallstykkene ble her og pusset med smergelpapir. Biter av henholdsvis kobber og sink ble lagt i hvert sitt reagensrør med ca. 3 mL 3 M saltsyre (HCl). Observasjon av gassutvikling ble notert.

**2.4 Redoks-paret bestående av halogen/halogenion**

Et par mL 0,1 M klorvann (Cl2 (aq)) ble tilsatt ca. lik mengde av henholdsvis 0,1 M kaliumbromid (KBr (aq)) og kaliumjodid (KI (aq)). Begge løsningene ble blandet godt før ca. 1 mL lampeolje ble tilsatt og farge i lampeoljefasen ble notert. Tilsvarende ble et par mL 0,2 M bromvann (Br2 (aq)) tilsatt en ca. lik mengde kaliumjodid, blandet og tilsatt lampeolje. Farge i oljefasen ble notert.

**2.5 Redoks-paret Fe3+/Fe2+**

Ca. 1 mL 0,1 M jern(III)klorid (FeCl3) ble tilsatt et par mL heholdsvis 0,1 M KBr og 0,1 KI. Løsningene ble blandet og ca. 1 mL lampeolje ble tilsatt. Fargen i oljefasen ble notert. Det ble pipettert ut litt av vannfasen i prøven i et nytt reagensrør. Noen dråper kaliumferricyanid (K3Fe(CN)6) ble tilsatt og observasjon av felling ble notert.

**2.6 Sammenstilling av reduksjonspotensiale**

Et lite stykke kobberblikk ble lagt i ca 5 mL 0,2 M bromvann. Løsningen ble ristet i noen minutter før den ble helt over i en porselenskål. Løsningen ble kokt opp for å drive ut overskudd av oppløst brom. En liten prøve av løsningen ble tilsatt noen dråper 0,1 M sølvnitrat. Observasjon av felling ble notert. En ny prøve av løsningen 1 mL 6 M ammoniakk (NH3). Farge i løsningen ble notert.

# **Resultater**

**3.1 Molmasse av kobber**

**3.2 Reaksjoner for sølv, kobber, sink og hydrogen**

Siden fast sølv felles ut av løsningen med fast kobber og sølvnitrat vet vi at sølvioner (Ag+) har et større reduksjonspotensiale enn kobberioner (Cu2+). I kobbernitratløsningen ble det observert utvikling av et svart belegg på sinkbiten, og i sinknitrat skjedde ingenting med kobber biten. Dette sier at kobberioner har større reduksjonspotensiale enn sinkioner (Zn2+). I saltsyreløsning ble sink løst opp og ingenting skjedde med kobber. Dette sier at kopperioner har større reduksjonspotensiale enn hydrogenioner (H+), og at sinkioner har lavere reduksjonspotensiale enn hydrogenioner. Alle disse fire reduksjonsreaksjonene er sortert etter reduksjonspotensiale i tabell 3.1

**Tabell 3.1:** Halvreaksjoner for reduksjon av sølv (Ag), kobber (Cu), hydrogen (H) og sink (Zn) listet i stigende rekkefølge av reduksjonspotensiale hvor det sterkeste reduksjonsmiddelet står nederst.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**3.3 Reaksjoner for halogen og jern**

**Tabell 3.2:** Halvreaksjoner for reduksjon av halogen og jern(III) til jern(II)

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**3.4 Sammenstilling av reduksjonspotensiale**

# **Litteraturliste**

**Vedlegg 1: Beregninger**

Beregning for veid mengde sølv

Beregning for litteraturverdi av molmasse til kobber

**Vedlegg 3: Svar på kontrollspørsmål**

1. Skriv reaksjonsligning III i rapporten og skriv under hvert ledd oksidasjonstallet for vedkommende grunnstoff. Hvilket grunnstoff har blitt oksidert i denne reaksjonen og hvilket grunnstoff har blitt redusert? Hva er oksidasjonsmiddelet og hva er reduksjonsmiddelet?

(III)

0 +1 +3 0

I reaksjonen blir Aluminium oksidert og Hydrogen blir redusert. Dette betyr at aluminium er reduksjonsmiddelet og at hydrogen er oksidasjonsmiddelet.

1. Nedenfor er det angitt 9 kombinasjoner av reaktanter. Skriv balanserte netto reaksjonsligninger for de kombinasjonene der reaksjonen ifølge tabellen for standard reduksjonspotensialer du har laget skal finne sted, og «ingen reaksjon» for de øvrige kombinasjonene. Begrunn hvorfor du mener reaksjonene evt. ikke finner sted.