



EKSAMEN I KJ 2050, GRUNNKURS I ANALYTISK KJEMI (7,5 sp)

Torsdag 15. desember 2008 kl. 9.00 – 13.00.

Eksamensoppgåva er gjeven på tre sider. Tillata hjelpemiddel: lommekalkulator.

Alle oppgåver skal svarast på, men i *oppgåve 1 løysast ein av dei to valfrie oppgåvene, tilsvarende i oppgåve 2 løysast ein av de to valfrie oppgåvene 2d1 / 2d2.*

Sensurfrist 15. januar 2009 (3 veker + 10 dagar).

Kontaktperson under eksamen: Øyvind Mikkelsen (928 99 450)

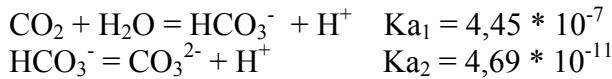
Oppgåve 1. (10p + 10p)

Enten

En saltsyreløysning (ca. 0,2 M) skal innstillast med standard NaOH-løysning (0,400 M) der det nytast ein egn pH indikator for å fastlegge endepunktet.

- Berekn pH ved ekvivalentpunkt. Berekn og den feilen man får om pH verdien ved endepunktet avviker 1 pH einingar frå verdien ved ekvivalentpunktet.
- Standard NaOH- løysninga (0,400 M) har teke opp CO₂ frå lufta etter at den blei innstilt. Totalt karbonat antar ein å være i størrelsesorden 0,007 M. Berekn den feilen man får om det titrerast til pH = 7 med den CO₂ holdige luten. Kommenter svaret.

DATA

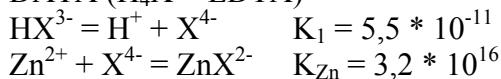


Eller

Vi har en løysning som inneholder 0,015 M sink. Denne skal titrerast mot ein 0,03 M standard EDTA-løysning. Titreringa utførast ved pH 12 i ein bufferløysning som holder Zn²⁺ i løysning.

- Berekn den teoretiske attverande Zn²⁺ konsentrasjonen ved ekvivalenspunktet.
- Berekn titrerfeilen i prosent for denne titreringa om man antar at attverande sinkkonsentrasjon er høvesvis $5 * 10^{-6}$ og $5 * 10^{-9}$ M. Gi kommentar til svaret.

DATA (H₄X = EDTA)



Oppgåve 2. (5p + 5p + 5p +5p)

- a. Kva eigenskapar er ønskelig for fellingsproduktet i klassisk gravimetri, og forklar vidare korleis ein kan gå frem for å oppnå et best mulig resultat.
- b. Medfelling kan være en feilkilde i gravimetri. Beskriv ulike typar av medfelling, korleis desse kan påverke resultatet og korleis ein kan gå frem for å få et betre resultat.
- c. Gi en beskriving av andre typar feilkilder som kan opptre i gravimetri.

ENTEN

d1. Grei detaljert ut om korleis man gravimetrisk kan bestemme jern

ELLER

d2. Grei detaljert ut om korleis man gravimetrisk kan bestemme klorid.

Oppgåve 3 (5p + 5p)

- a. Forklar forskjellen mellom iodometri og iodimetri, og illustrer med eksemplar på begge teknikkane.
- b. Beskriv detaljert en måte å innstille standard tiosulfatløsning på. Angi sentrale reaksjonslikningar for innstillinga.

Oppgåve 4. (5p + 2,5p 2,5p)

- a. Beskriv kort prinsippa som dannar grunnlag for analytisk bruk av; atomabsorpsjonspektrofotometri (AAS), ICP-MS og stripping voltammetri.
- b. Angi omtrentlig deteksjonsgrense for disse teknikkane i ein tabell. Ta og med potensiometri i denne tabellen.
- c. Sett frå et miljøovervåkingsperspektiv, forklar fordeler ved å kombinere ICP-MS analyser utført på manuelle prøver brukt til laboratorium, med resultat frå kontinuerlige voltammetriske analyser (utført på stede).

Oppgåve 5. (10p)

Kryss av for riktig eller uriktig påstand

	Riktig	Galt
EDTA er en seks-takket ligand, som betyr at EDTA har seks ledige donorgrupper som kan danne binding til kation i et 1:6 forhold.		
En viktig føresetnad i EDTA titreringar er at indikatoren bindast sterkare til metallionet enn EDTA.		
EDTA titrering helst med pH i område 9,5 – 11.		
I elektrogravimetri utan kontroll av potensialet på arbeidselektroden holdast potensialet for cellen meir eller mindre på et konstant nivå gjennom elektrolysen.		
KSCN er en primær standard.		
Mohr titrering utføres gjerne i nøytralt miljø.		
$3\text{IO}^- = \text{IO}_3^- + 2\text{I}^-$		
$2\text{Cu}^{2+} + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^- = 2\text{CuI} + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$		
Jod er lettloyselig i vann.		
Fellingstitrering med sòlvnitrat brukast typiske for å bestemme kation, som for eksempel ulike metall.		