



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

Torsdag 13. desember 2007 kl. 9.00 – 13.00.

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

Alle oppgåver skal svarast på, men i *oppgåve 4 løysast oppgåve a, samt ein av de to valfrie b-oppgåvene.*

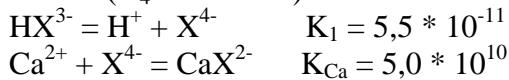
Sensurfrist 14. januar 2008.

Kontaktperson under eksamen: Øyvind Mikkelsen (928 99 450)

Oppgåve 1. (7p + 10p)

- a. Gi ein detaljert beskriving av korleis Ca^{2+} i ein vassprøve kan bestemmes ved komplekstitrering. Angi mulige interferensar, og vurder om noen av interferensane eventuelt enkelt kan maskerast bort og korleis.
- b. Ein Ca^{2+} (0,03 M) løysning skal titrerast mot EDTA (0,06M). Berekn relativ titrerfeil viss pH = 12 (sjå bort frå eventuell felling), og attverande Ca^{2+} konsentrasjon etter titrering er $1.5 \cdot 10^{-7}$ M. Vurdere om metoden er god eller dårlig. Berekn så teoretisk attverande Ca^{2+} konsentrasjonen ved ekvivalenspunktet under de gitte forhold. Samanlikn svaret som er funnet for den relative titrerfeilen mot teoretisk attverande Ca^{2+} konsentrasjon. Er det over eller undertitert? Korleis blir forholdet mellom teoretisk attverande Ca^{2+} konsentrasjon og angitt attverande konsentrasjon ($1.5 \cdot 10^{-7}$ M) viss pH justerast til 11? Gi ein kommentar til svaret.

DATA (H₄X = EDTA)



Oppgåve 2. (7p + 6p)

- a. Beskriv detaljert framgangsmåte for iodometrisk titrering av kobbar (Cu^{2+}).

- b. Det er også mulig å bestemme kobbar ved hjelp av elektrogravimetri. Beskriv kort framgangsmåte for dette illustrert med figur, og diskuter metoden mot den iodometriske metoden.

Oppgåve 3. (5p + 10p)

- a. Et analysefirma har fått i oppdrag å kartlegge spredningsmønsteret frå ein lokal metallforureiningkjelde i et lokalt drikkevatn med tilhørande elver. Skisser kort ein framgangsmåte for korleis oppdraget kan utførast.

Enten

- b. Ved studium av metall sine bindingsformar (specieringsstudier) har ein både metodar som i stor grad og metodar som i liten grad sjølv kan forårsake forskyving av specielikevektene i prøven under sjølve analysen. Beskriv kort prinsippa for to analytiske metodar som kan brukast til å studere spesifikke ion, og som i liten grad forskyver specielikevektene. Angi omtrentlig deteksjonsgrense for desse teknikkane.

Eller

b. Beskriv prinsippa som dannar grunnlag for atomabsorpsjonspektrfotometri (AAS), og bruksområde for denne metoden. Lag så ein enkel tabell der det tydelig går fram kva slags fraksjoner / specier av ein prøve som målast ved følgjande teknikkar; flamme atomabsorpsjonspektrfotometri, synlig absorpsjonsspektrometri (dvs. prøve er i væskeform i ein kyvette), ICP-MS, stripping differensialpuls voltammetri, potensiometri. Angi også omtrentlig deteksjonsgrense for disse teknikkane i tabellen.

Oppgåve 4 (5p + 5p)

a. Grei ut om viktige omsyn ein må ta i fellingstitreringar og kvifor?

b. Skisser kort prinsippa for Volhart titreringen og Mohr titrering.

Oppgåve 5. (10p)

Kryss av for riktig eller uriktig påstand

	Riktig	Galt
Ved jod titrering i basisk miljø kan føljande forstyrrende reaksjon skje; $I_2 + OH^- \leftrightarrow IO^- + I^- + H^+$		
Innstilling av jod ved tiosulfat er gjeven ved reaksjonen; $2 I^- + 2 S_2O_3^{2-} \rightarrow I_2 + S_4O_6^{2-}$		
Jern(III) dannar rødfarga kompleks med tiocyanat som kan utnyttes til spektrofotometrisk bestemning av treverdig jern.		
Den spektrofotometrisk analysen nemnt over må forgå i sterkt basisk miljø for å hindre hydrolyse.		
Ein måte å bestemme sulfat på er å felle det som $BaSO_4$.		
DGT står for Diffusion Gradients in Thin films		
DGT er ikkje ein analyseteknikk i seg sjølv, men ein form for prøvetaking.		
I kromatografi nyttast anionbyttere til å skilje metall kompleks på bakgrunn av deira stabilitet, mens organiske og uorganiske kompleks kan separerast ved kationbyttere.		
Oppløysningen (R_s) mellom to toppe i et kromatogram avtar med rotan av plattallet (N).		
Ved specieringstudier kan kromatografiske metodar innverke på specielikevekte-ne og endre desse.		