



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

Mandag 4. juni 2007 kl. 9.00 – 13.00.

Oppgavesettet er på to sider. Tillatte hjelpemidler: lommekalkulator.

Alle oppgaver skal besvares. Sensurfrist 25. juni 2006.

Kontaktpersoner under eksamen: Øyvind Mikkelsen (928 99 450)

Oppgave 1. (5p + 10p)

a. I forbindelse med syrebase-titreringer velges indikatorer etter antatt område for endepunkt. Forklar hvorfor ulike indikatorer har omslagspunkt ved ulike pH verdier, og hvorfor man også normalt opererer med omslag for de enkelte indikatorene innenfor pH områder på ± 1 pH enhet.

ENTEN

b. Gi en detaljert beskrivelse av titrering for å bestemme individuelle konsentrasjoner av Ca^{2+} og Mg^{2+} ioner når de foreligger samtidig i en vannprøve. Angi mulige interferenser, og forklar hvorfor disse interferer.

ELLER

b. Gi en detaljert beskrivelse av hvordan man kan bestemme treverdig jern gravimetrisk og toverdig jern ved titrering med kaliumdikromat. Angi mulige interferenser, og forklar hvorfor disse interferer.

Oppgave 2. (7,5p + 10p + 7,5p)

a. Beskriv prinsippet som danner grunnlag for atomabsorpsjonspektrofotometri (AAS), og hvilket bruksområde metoden har.

b. Beskriv prinsippene som danner grunnlag for potensiometri (ioneselektive elektroder) og voltametri. Få tydelig frem hva som er den sentrale forskjellen mellom disse to metodene, og hvilke bruksområder de to metodene har.

c. Forklar hvordan man ved å kombinere to analytiske metoder kan skaffe seg informasjon om biotilgjengelighet (bindingsform eller spesiering) for metaller i en vannprøve.

Oppgave 3. (10p + 5p)

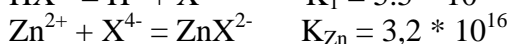
a. Et foredlingsanlegg for sink ønsker å kontrollere en av prosessløsningene sine for innhold av sink ved å titrere løsningen mot EDTA. Normalt vil sinkkonsentrasjon disse prøvene være rundt 0,050 M. Gjennom andre analyser har man funnet at gjenværende sink konsentrasjon er i område $1,0 \cdot 10^{-6}$ M til $5,0 \cdot 10^{-6}$ M. Det benyttes en 0,100 M standard EDTA-løsning, og titreringen utføres i ammoniumbuffer ved pH 11.

Du skal gjøre en beregning over hvor stor relativ titrerfeil analysen har for å vurdere om metoden er god eller dårlig. Beregn først teoretiske gjenværende Zn^{2+} konsentrasjonen ved ekvivalenspunktet ved

de gitte betingelser. Beregn så relativ titerfeil hvis titreringen stoppes når gjenværende sink konsentrasjon ligger i område angitt over. Vurder eventuelle andre interfererende stoffer.

b. Forklar hvorfor man ikke kan bruke EDTA titrering til å bestemme spormengder av metaller.

DATA ($H_4X = EDTA$)



Oppgave 4. (10p)

Kryss av for riktig eller uriktig påstand

	Riktig	Galt
Man bruker en sterk syre/base for å titrere en svak syre/base for å få skarpere endepunkt.		
I EDTA titreringer i basisk miljø brukes en buffer som samtidig binder metallionene i komplekser som er sterkere enn EDTA komplekset, for å hindre at metallioner felles.		
Jern(III) danner rødfarget kompleks med tiocyanat som kan utnyttes til spektrofotometrisk bestemmelse av treverdige jern.		
Den spektrofotometriske bestemmelse i utsagnet over må foregå i sterkt basisk miljø for å hindre hydrolyse.		
Ledningsevne målinger i elvevann kan brukes til å bestemme spormengder av bly og kadmium.		
I potensiometri er det i prinsippet mulig å bestemme kloridkonsentrasjon ved bruk av en sølvtråd som elektrode.		
Ved bestemmelse av kobber i elektrogravimetrisk analyse kan elektrogenerert nitritt hindre fullstendig elektrolyse av kobber, derfor tilsettes urea mot slutten av elektrolysen.		
I voltammetri bestemmes den elektrolabile fraksjonen av metaller		
Platetallet i kromatografi er kvadrat av retensjonstid / kvadrat av standardavvik av t_r .		
Oppløsningen (R_s) mellom to toppe i et kromatogram avtar med roten av platetallet (N).		