



EKSAMEN I MNKKJ 250, KVANTITATIV ANALYSE (3 vekttall)

Onsdag 11. desember 2002 kl. 0900 - 1400.

Tillatte hjelpemidler: Lommekalkulator. Alle oppgaver skal besvares. Sensurfrist 2. januar 2003.
Kontaktperson under eksamen: Knut Schrøder, telefon 922 98 478

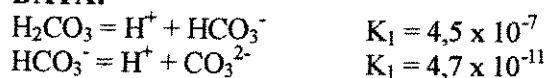
Oppgave 1.

Det er laget en standardløsning på 1,0 liter NaOH som ble innstilt ved hjelp av en primær standard til 0,1021 M med en feil på $\pm 0,1\%$.

Ved en forglemmelse ble denne løsningen stående en tid uten kork. Fordampet vann anslås til å være 2 ml. Videre blir det antatt at det har blitt tatt opp 0,002 mol CO_2 (evt. H_2CO_3) fra luften.

Det skal undersøkes om det er akseptabelt å bruke denne standardløsningen til å bestemme konsentrasjonen av en ca 0,1 M saltsyreløsning ved syre/basetitrering til $\text{pH} = 7,0$, eller om det er nødvendig å lage ny standardløsning. Kravet er at metoden skal gi et resultat innenfor $\pm 0,25\%$. Vurder, og vis ved beregning om dette er akseptabelt. Vurder om det er mulig å få et bedre resultat ved å titrere til et annet endepunkt enn ved $\text{pH} = 7,0$.

DATA:



Oppgave 2.

En elv renner ned i havet, og det er av interesse å bestemme blandforholdet elvevann/havvann på et gitt sted i brakkvannsonen.

En oversikt over innholdet av de viktigste komponentene i havvann er gitt nedenfor. Elvevannets sammensetning antas også å være som angitt nedenfor, men kan avvike $\pm 25\%$ grunnet lokale forhold.

Skisser og vurder tre forskjellige og uavhengige analysemetoder til å bestemme blandforholdet elvevann/havvann.

Sammensetning av havvann og elvevann

Komponent	Havvann (mmol/kg)	Elvevann (mmol/kg)
Na^+	468,0	0,26
Mg^{2+}	53,1	0,17
Ca^{2+}	10,3	0,38
K^+	10,2	0,07
Sr^{2+}	0,09	0,00
Cl^-	546,0	0,22
SO_4^{2-}	28,2	0,11
HCO_3^{2-}	2,39	0,96
Br^-	0,84	0,00

Oppgave 3.

Det finnes to metoder der man utnytter reaksjonen



analytisk, en direkte metode der man titrerer med iod, og en indirekte metode der det blir dannet iod som deretter tilbaketitreres til iodid.

- Beskriv disse to metodene og belys disse med et eksempel på hver metode.
- Vurder hvilke stoffer som kan interferere ved disse analysene.

Oppgave 4.

Gjør rede for innstilling av standard saltsyre ved bruk av natriumkarbonat som primær standard. Gjør rede for hvorfor det fortrinnsvis bør titreres til annet ekvivalenspunkt, og hvorfor løsningen bør kokes like før endepunktet nåes.

Skriv reaksjonsligninger og vurder feilkilder.

Oppgave 5.

- Forklar hvorfor kompleksometrisk bestemmelse av metallioner med titrering med EDTA generelt er en lite selektiv metode til å bestemme flere ulike metallioner i samme løsning.
- Vurder ulike metoder for å gjøre kompleksometrisk titrering mer selektiv.