

Bestemmelse av kloridinnholdet i saltvann

I denne aktiviteten skal kloridinnholdet i en saltvannsprøve bestemmes ved fellingstitrering. For å se når ekvivalenspunktet er nådd brukes en hydrogenfosfat/fenolftalein-indikator.

Innhold

1 sprøyte, 1 mL
1 sprøyte, 3 mL
5 begre
1 tørkepapir
1 0,050 M AgNO_3 i rør med Al-folie
1 0,009 M K_2HPO_4 -løsning i stor dråpeteller
1 0,05 M NaOH i liten dråpeteller m/tynn stilk
1 fenolftaleinløsning i liten dråpeteller m/tykk stilk
1 fortynnet saltvann, 1 : 20 i rør

Ekstra

saks
tusj

Sikkerhet

Fenolftaleinløsning:



Fare

Meget brannfarlig væske og damp.

Sølvnitratløsning:



Advarsel

Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann

Tiltak

Rester av sølvnitrat tømmes på resteflaske for sølvioner. Ikke søl med sølvnitrat, det gir svarte flekker.

Gjennomføring



1. Tøm innholdet i røret med fortynnet saltvann i et av begrene og tøm dråpetelleren med K_2HPO_4 -løsning i et av de andre begrene. Merk begrene. Spar på dråpetelleren til punkt 2.
2. Bruk en 3 mL plastsprøyte og overfør 3,0 mL fortynnet saltvann til et rent beger. Bruk den tomme dråpetelleren fra punkt 1 og tilsett omtrent 0,5 mL K_2HPO_4 -løsning til saltvannet. Tilsett deretter en dråpe fenolftaleinløsning.
3. Tilsett dråpevis NaOH-løsning (en dråpe er ofte nok) til løsningen slår om til rosa.
4. Fyll den andre sprøyten (1 mL) med nøyaktig 1,00 mL sølvnitratløsning. IKKE SØL – sølvnitrat gir svarte flekker på hud og klær.
5. Titrer med sølvnitratløsningen til du får fargeomslag ved at rosafargen forsvinner og prøven ser hvit ut. Fyll sprøyten på nytt hvis det er nødvendig. Noter titrervolumet i tabellen på baksiden av arket.
6. Gjør to parallelltitreringer til (gjenta fra punkt 2).

Resultat

a) Hva er den hvite fellingen som dannes i titreringen? Skriv reaksjonsligning.

Noter svarene for b) - e) i tabellen nedenfor

b) Beregn stoffmengden AgNO_3 som går med i hver titrering.

c) Beregn stoffmengden kloridioner, Cl^- , i 1,0 L fortynnet saltvann for hver titrering.

d) Beregn antall mg Cl^- i 1,0 L fortynnet saltvann for hver titrering.

e) Beregn konsentrasjonen av Cl^- i ufortynnet saltvann for hver titrering. Oppgi svaret i g/L. Beregn også gjennomsnittet av de tre titreringene.

	Titrvolum (mL)	Stoffmengde AgNO_3 som går med. (mol)	Stoffmengde Cl^- i 1,0 L fortynnet saltvann (mol)	Masse Cl^- i 1,0 L fortynnet saltvann (mg)	Konsentrasjonen av Cl^- i ufortynnet saltvann (g/L)
Titring 1					
Titring 2					
Titring 3					
Gjennomsnitt					

f) Diskuter: Hvorfor er saltvannet fortynnet 20 ganger før titreringen?

g) Diskuter: Hvordan virker indikatoren.

Sølvfosfat, Ag_3PO_4 er et uløselig salt, men har høyere løselighet enn AgCl . Ved ekvivalenspunktet (når det ikke er mer klorid i prøveløsningen) felles det ut sølvfosfat og dette fører til at fenolftalein skifter fra rosa til fargeløs. Forklar hvorfor.

Tips: I en K_2HPO_4 -løsning har vi likevekten: $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{PO}_4^{3-}$

Konklusjon

Hvor godt stemmer resultatene fra hver parallelltitrering med hverandre? Pek på mulige feilkilder hvis resultatene avviker mye fra hverandre.