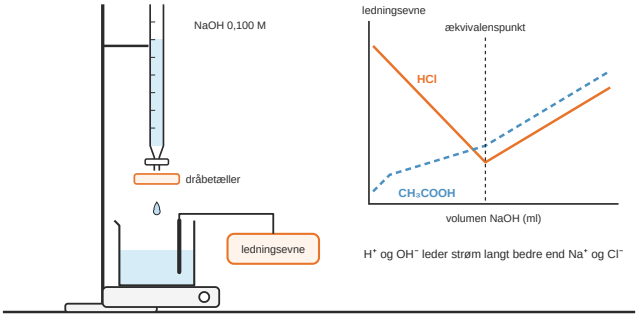
Konduktometrisk titrering: find ækvivalenspunktet uden indikator

Navn: Klasse: Dato:

Hvordan ændrer ledningsevnen sig, når en stærk og en svag syre titreres med natriumhydroxid, og hvordan kan ækvivalenspunktet findes ud fra kurven?



Konduktometrisk titrering: find ækvivalenspunktet uden indikator

Vores hypotese

Det skal I bruge

- Ledningsevnesensor, trådløs
- Dråbetæller, trådløs (PASCO PS-3214)
- pH-sensor, trådløs (PASCO PS-3204)
- Natriumhydroxid 0,100 M
- Saltsyre 0,100 M
- Eddikesyre 0,1 M
- Burette 50 ml med hane
- Buretteklemme, dobbelt
- Laboratoriestativ – pladefod med stang 60 cm
- Magnetomrører med trinløs regulering, max 3 L
- Bægerglas 250 ml
- Fuldpipette 10 ml
- Pipettebold, sikkerhedsmodel (safety bulb)
- Måleglas 250 ml
- Beskyttelsesbriller, komfort
- Nitrilhandsker, Medium
- Magnetomrørerstav (følger ofte med omrøreren)
- Demineraliseret vand
- Tablet eller computer med SPARKvue eller Capstone og evt. regneark

Sikkerhed

Brug beskyttelsesbriller og handsker. Natriumhydroxid 0,100 M og saltsyre 0,100 M kan irritere øjne og hud: skyl med vand ved stænk. Fyld buretten under øjenhøjde med en tragt, og tag tragten op, inden der titreres. Neutraliserede opløsninger kan efter lærerens anvisning hældes i vasken med rigeligt vand. Læreren skal følge skolens retningslinjer og sikkerhedsdatabladene.

Sådan gør I

1. Fyld buretten med natriumhydroxid 0,100 M, og spænd dråbetælleren fast under burettens spids. Kalibrér dråbetælleren i SPARKvue, så dråberne omregnes til milliliter.
2. Afpipettér 10,00 ml saltsyre 0,100 M i et bægerglas, og tilsæt 90 ml demineraliseret vand, så sensoren dækkes. Sæt bægerglasset på magnetomrøreren med en omrørerstav.

3. Sæt ledningsevnesensoren i, så elektroderne er helt dækket og ikke rammes af omrørerstaven. Vælg et måleområde, der passer til startværdien. Sæt evt. pH-sensoren i samtidig.
4. Start målingen, og åbn hanen, så der kommer 1-2 dråber i sekundet. Titrér til ca. 20 ml, altså til der er tilsat dobbelt så meget som til ækvivalenspunktet.
5. Gentag med 10,00 ml eddikesyre 0,1 M og derefter med en blanding af 5,00 ml saltsyre og 5,00 ml eddikesyre.
6. Lav lineær regression på de rette stykker af hver kurve. Ækvivalenspunktet er der, hvor de to linjer skærer hinanden. Find to ækvivalenspunkter for blandingen.
7. Beregn syrernes koncentrationer ud fra ækvivalenspunkterne, og sammenlign med de oplyste værdier. Sammenlign evt. med ækvivalenspunktet fra pH-kurven.
8. Forklar kurvernes form ud fra, hvilke ioner der forsvinder, og hvilke der kommer til, og ud fra ionernes molare ledningsevne.

Vores målinger

Syre	Volumen syre (ml)	Ækvivalenspunkt 1 (ml)	Ækvivalenspunkt 2 (ml)	Beregnet koncentration (M)

Graf eller tegning

Spørgsmål

1. Hvorfor falder ledningsevnen, når saltsyre titreres med natriumhydroxid?

2. Hvorfor ser kurven for eddikesyre anderledes ud end kurven for saltsyre?

3. Hvordan kan I se på kurven for blandingen, hvor meget der er af hver syre?

4. Hvorfor tilsætter man vand, så volumenet er stort i forhold til det, der titreres med?

5. Hvornår er en konduktometrisk titrering bedre end en titrering med indikator?

Vores konklusion