

Substitution i heptan

Formål:

At undersøge to forskellige substitutionsreaktioner med heptan som udgangsstof.

Teori:

Der skal anvendes teori om bl.a. opløselighed, fældningsreaktioner samt syrer og baser. Eksperimentet fungerer altså også som en (mini-) repetition af visse dele af pensum.

Apparatur og kemikalier:

2 små kolber med prop
Skilletragt med prop
Stativ til skilletragt
Lille bægerglas
10 mL måleglas
1 reagensglas
Opløsning af dibrom i vand
Heptan
Sølvnitratopløsning
0,01 mol/L natriumhydroxidopløsning
Indikatorpapir

Sikkerhed:

Dibrom er et meget reaktionsvilligt stof. Opløsningen med dibrom skal behandles **forsigtigt**. Ophældning af dibromopløsningen skal foregå i stinkskalet. Ophældning af heptan skal også foregå i stinkskalet. Der skal være prop på kolben, når den bæres tilbage til øvelsespladsen

Fremgangsmåde og teoretiske overvejelser:

I nedenstående vejledning er der nogle teoretiske spørgsmål, som er skrevet med kursiv. Disse skal ikke besvares undervejs, da det vil komme til at tage for lang tid. I skal notere tilstrækkeligt med iagttagelser til, at I kan besvare spørgsmålene og lave reaktionsskemaer bagefter.

Hæld ikke noget i vasken, før I har overvejet om det i stedet burde opsamles i en dunk med organisk eller uorganisk affald.

1. Hæld ca. 5 mL dibromopløsning i en lille kolbe. Tilsæt forsigtigt ca. 10 mL heptan og sæt prop i den koniske kolbe. Tegn kolben, beskriv farver og marker, hvilke fase, der er hvor.

Tegn strukturformler for vand, dibrom og heptan. Forklar om stofferne er polære eller upolære, samt hvorfor de to faser ikke kan blandes.

Ryst kolben. Tegn kolben og beskriv farverne igen.

Forklar, hvad der er sket.

2. Anbring kolben i stærkt lys (i solen eller på OHP). Noter farveændringer.

Hvad er der sket? Lav et reaktionsskema for den reaktion, der er foregået. Hvilken betydning har lyset?

3. Indholdet i kolben hældes nu over i en skilletragt. Sæt prop på og ryst skilletragten. Forsigtigt (og uden at pege på nogen) åbnes hanen med denne opad (det er kun overtrykket, der skal ud). Ryst igen skilletragten og luk overtryk ud. Lad faserne dele sig ved at sætte skilletragten i et stativ. Vandfasen tappes af i et lille bægerglas. Lidt af overgangsfasen opsamles i en lille kolbe, der forsynes med en prop

4. Dette punkt handler om **vandfasen**:

Bestem pH med indikatorpapir. Derefter tilsættes lidt sølvnitratopløsning. Noter iagttagelser (igen faser og farver).

Forklar, hvad I har set (dvs. lav et reaktionsskema). Forklar også, hvordan disse iagttagelser hænger sammen med reaktionen under punkt 2.

5. Dette punkt handler om **heptanfasen**:

Hæld ca. 5 mL 0,01 mol/L natriumhydroxidopløsning i et måleglas, og mål pH med indikatorpapir.

Beregn pH i natriumhydroxidopløsningen og sammenlign med den målte værdi.

Tilsæt et par dråber phenolphthalein, og hæld opløsningen ned i kolben med heptanfasen. Sæt prop i kolben, og ryst i ca. 5 minutter (eller til den røde farve er væk). Noter iagttagelser.

Hæld kolbens indhold over i skilletragten og adskil de to faser. Aftap vandfasen i et reagensglas. Mål pH med indikatorpapir i den nye vandfase. Tilsæt lidt sølvnitrat og noter iagttagelser.

Hvad viser det, at den røde farve forsvinder? Stemmer det overens med pH-målingerne? Forklar, hvad I har set (dvs. lav et reaktionsskema for reaktionen mellem sølvnitratopløsningen og vandfasen).

Lav nu et reaktionsskema for den reaktion, der er foregået under omrytningen.

Hvilken stofgruppe tilhører produktet?

Følgende spørgsmål skal også besvares i rapporten:

- Navngiv om muligt alle de stoffer/ioner, der indgår i reaktionerne.
- Hvad ville der være sket, hvis I (i stedet for heptan) havde brugt 1-hepten?
- Tidligere blev der brugt hexan til lignende eksperimenter. Hvordan kan det være, at hexan er udskiftet med heptan?

Når I skriver rapporten må I gerne lave et stort afsnit, der indeholder teori, fremgangsmåde, data og databehandling (det lægger denne vejledning op til).

I konklusionen bør der bl.a. være et overblik over heptans "skæbne" med tydelig angivelse af hvilke substitutionsreaktioner, der er sket hvor. Reaktionernes forskelle og ligheder skal også beskrives.