



15. Reaktioner med carbonhydrider

Formålet med eksperimentet er at undersøge, hvordan alkaner og alkenere reagerer ved forbrændingsreaktioner og ved reaktion med dibrom.

APPARATUR

- Eppendorfrør
- Universalindikatorpapir
- Plastpipette
- Digel med låg
- Petriskål
- Tændstikker

KEMIKALIER

- Heptan, C_7H_{16}
- Hex-1-en, C_6H_{12}
- 1 % bromvand, $Br_2(aq)$
- 0,1 M sølv(I)nitrat, $AgNO_3(aq)$

RISICI

- Heptan og hex-1-en er brandbare og sundhedsskadelige og skal håndteres under punktudsug eller i stinkskab.
- 1 % bromvand er giftigt ved indånding og skal håndteres i stinkskab.
- 0,1 M sølv(I)nitrat virker ætsende og giver sorte pletter på hud og tøj.

EKSPERIMENTELT



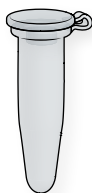
Figur 15.1. Digel med omvendt låg.

Del 1. Forbrændingsreaktion

Placer et digellåg omvendt på en digel i et stinkskab. Overfør ca. 5 dråber heptan til låget, og antænd heptanen med en tændstik. Iagttag flammen, og notér i skemaet nedenfor.

Gentag eksperimentet med ca. 5 dråber hex-1-en. Iagttag flammen, og notér i skemaet.

	Afbrænding af heptan	Afbrænding af hex-1-en
Iagttagelse		



Figur 15.2. Eppendorfrør.

Del 2. Substitutionsreaktion

I stinkskabet overføres ca. 0,5 mL bromvand til hvert af to eppendorfrør. Overføres desuden ca. 0,5 mL heptan til hvert eppendorfrør, og luk dem grundigt med låget. Notér iagttagelser i skemaet nedenfor. Ryst begge rør grundigt, og læg *straks* det ene rør (eppendorfrør 1) i mørke, fx i et skab. Beskriv udseendet af indholdet i eppendorfrør 2 efter omrystning.

Læg eppendorfrør 2 i stærkt lys, fx i vinduet eller under et lysstofrør. Ryst røret med jævne mellemrum, og beskriv indholdets udseende efter ca. 10 minutter.

Tag eppendorfrør 1 frem fra mørket, og beskriv indholdets udseende.

	Bromvand og heptan i eppendorfrør 1 og 2	
Udseende før omrystning		
Udseende efter omrystning		
	Eppendorfrør 1 efter ca. 10 minutter i mørke	Eppendorfrør 2 efter ca. 10 minutter i lys
Udseende		

I det efterfølgende arbejdes videre med eppendorfrør 2.

Med en plastpipette suges en dråbe af vandfasen op, og den overføres til et lille stykke universalindikatorpapir. Notér iagttagelse i skemaet nedenfor.

Placer en dråbe af vandfasen i petriskålen, og dryp en dråbe 0,1 M sølv(I)nitrat oveni.

	Måling af pH i vandfasen	Tilsætning af sølv(I)nitrat til vandfasen
Iagttagelse		

Del 3. Additionsreaktion

I stinkskebet overføres ca. 0,5 mL bromvand til et eppendorfrør. Overfør 0,5 mL hex-1-en til røret, luk grundigt med låget, og beskriv indholdets udseende. Ryst og beskriv igen indholdets udseende.

	Bromvand og hex-1-en	
Udseende før omrystning		
Udseende efter omrystning		

EFTERBEHANDLING*Del 1*

1. Afbrændingen af heptan er et eksempel på en fuldstændig forbrænding. Opskriv et afstemt reaktionsskema for forbrændingsreaktionen.
2. Afbrændingen af hex-1-en er et eksempel på en ufuldstændig forbrænding, da der dannes lidt sod. Opskriv et eksempel på et reaktionsskema for denne forbrændingsreaktion.

Del 2

3. Forklar indholdets udseende i eppendorfrør 2 før og efter omrystning.
4. Hvordan kan man ud fra iagttagelserne efter 10 minutters henstand begrunde, at der er sket en kemisk reaktion mellem heptan og dibrom i eppendorfrør 2 og ikke i eppendorfrør 1?
5. Opskriv et reaktionsskema for substitutionsreaktionen mellem heptan og dibrom.
6. Forklar, hvordan resultatet af pH-målingen i vandfasen kan understøtte, at der er sket en substitutionsreaktion.
7. Forklar, hvordan iagttagelsen ved tilsætning af sølv(I)nitrat til vandfasen kan understøtte, at der er sket en substitutionsreaktion.

Del 3

8. Opskriv et reaktionsskema for additionsreaktionen mellem hex-1-en og dibrom.
9. Forklar, hvorfor det ikke er nødvendigt at bruge to eppendorfrør i dette deleksperiment.