



Øvelse: Oxidation af alkoholer

Baseret på side 170-174

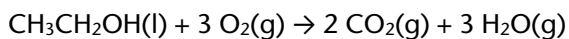
Formål

At lave en mild oxidation af nogle alkoholer.

At kunne identificere om en alkohol er primær, sekundær eller tertiær.

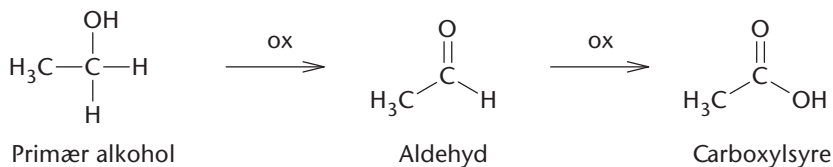
Teori

Alkoholer kan som bekendt brænde. Hvis ethanol antændes, sker følgende fuldstændige forbrænding:

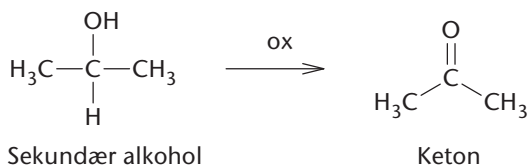


hvor der dannes carbondioxid og vand. Reaktionen er en kraftig oxidation af ethanol hvor molekylets opbygning ødelægges.

Alkoholer kan ligeledes oxideres mildt hvorved deres carbonstruktur bevares. Ved mild oxidation af en primær alkohol dannes et aldehyd som kan oxideres videre til en carboxylsyre:



Ved mild oxidation af en sekundær alkohol dannes en keton:



Tertiære alkoholer kan ikke oxideres af milde oxidationsmidler.

I denne øvelse får I udleveret tre alkoholer, propan-1-ol, propan-2-ol og 2-methylpropan-2-ol som I skal oxidere mildt vha. oxidationsmidlet kaliumpermanganat, KMnO_4 . Permanganationen MnO_4^- som er violet, kan reduceres til de tre følgende manganforbindelser:



Navn	Formel	Farve
Manganation	MnO_4^{2-}	Grøn
Mangan(+4)oxid	MnO_2	Brun
Mangan(+2)ion	Mn^{2+}	Farveløs

Ud fra farven af reaktionsproduktet skal I bestemme om alkoholen er blevet oxideret, og hvilken type manganforbindelse der er dannet ved oxidationen.

Kemikalier og apparatur

Dråbeflasker med propan-1-ol, propan-2-ol, 2-methylpropan-2-ol, 0,002 M $\text{KMnO}_4(\text{aq})$, 1 M $\text{NaOH}(\text{aq})$.

Mikroreagensglas, propper og brøndrække.

Sikkerhed

Natriumhydroxid kan forårsage svære forbrændinger af huden og øjenskader. Anvend derfor kittel, briller og handsker. Undersøg selv H- og P-sætninger for de øvrige kemikalier, og vurder om det giver anledning til at tage flere forholdsregler i laboratoriet.

Fremgangsmåde

1. Anbring 3 mikroreagensglas i en brøndrække.
2. Tilsæt 5 dråber 0,002 M $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ til hvert af de tre mikroreagensglas.
3. Tilsæt derefter 5 dråber 1 M $\text{NaOH}(\text{aq})$ til hvert af de tre mikroreagensglas.
4. Knips på reagensglassene så indholdet blandes.
5. Tilsæt 2 dråber alkohol til hver sit reagensglas.
6. Knips igen på reagensglassene så indholdet blandes.
7. Observér reaktionsproduktets farve i hvert af de tre reagensglas og vurder om der dels er sket en oxidation, og dels hvilken manganforbindelse der giver reaktionsproduktet sin farve.

Efterbehandling

1. Tegn en strukturformel for hver af de tre alkoholer og afgør om det er en primær, sekundær eller tertiær alkohol.
2. Afgør for hver af de tre alkoholer om der er sket en oxidation, og i givet tilfælde hvilken manganforbindelse der er dannet.
3. Opskriv afstemte reaktionsskemaer for de reaktioner der er sket.
4. Giv forslag til hvorfor tertiære alkoholer ikke kan oxideres mildt?
5. Diskutér resultaterne – er der fejlkilder der skal tages hensyn til?
6. Lav en konklusion (præsenter resultatet og tag stilling til om formålet er opfyldt).