

LAB.

Oxidation av alkoholer

Riskbedömning
Måttligt riskfylld 

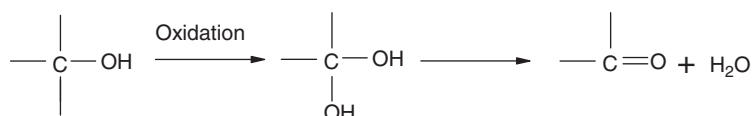
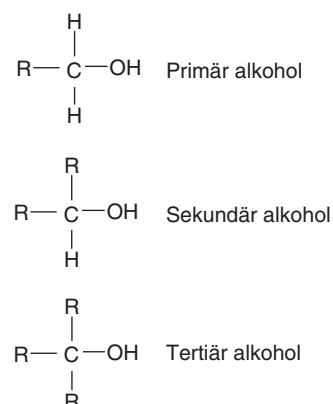
Syfte

Att oxidera olika alkoholer och undersöka produkternas struktur och egenskaper.

Teori

Alkoholer kan vara primära, sekundära eller tertiära. När de oxideras bildas ämnen med olika struktur, som också har olika egenskaper.

När man oxiderar en alkohol sker oxidation i första hand av den kolatom som är bunden till syre. Ju fler bindningar till syre en kolatom har, desto mer oxiderad är den. Samma kolatom har dock aldrig två hydroxylgrupper, utan istället bildas en så kallad karbonyl:



Utrustning

E-kolvar (50 cm³), mätglas (10 cm³), pipetter, urglas, spatlar (eller skedar), degeltång, värmeplatta, pH-papper.

Kemikalier

Etanol, 2-propanol, kaliumpermanganat, 4 mol/dm³ svavelsyra.

Utförande

Oxidation av etanol

Blanda ca 1 cm³ etanol med 10 cm³ avjonat vatten i en e-kolv. Lukta försiktigt.

Tillsätt en spatelspets kaliumpermanganat. Lägg på ett urglas.

Värm försiktigt i dragskåp tills reaktionen startar (det börjar bubbla). Ta då bort e-kolven. Lukta försiktigt på innehållet.

Iakttagelser:

Skriv reaktionsformel med strukturformler.

Vad kallas den funktionella gruppen som bildats?

Vad kallas ämnet som bildas vid lätt oxidation av etanol?

Kraftig oxidation av etanol

Ta blandningen från det första experimentet. Sätt till ca 5 cm³ svavelsyra (se till att du inte spiller på e-kolvens mynning). Lägg ett fuktat pH-papper på e-kolvens mynning. Lägg på urchaset.

Värm försiktigt i dragskåp tills reaktionen startar (det börjar bubbla).
Ta då bort e-kolven. Lukta försiktigt på innehållet.

Iakttagelser:

Skriv reaktionsformel med strukturformler.

Vad kallas den funktionella gruppen som bildats?

Vad kallas ämnet som bildas vid kraftig oxidation av etanol?

Oxidation av 2-propanol

Blanda ca 1 cm³ 2-propanol med 10 cm³ avjonat vatten i en e-kolv. Lukta försiktigt.
Tillsätt en spatelspets kaliumpermanganat. Lägg på ett urchas.

Värm försiktigt i dragskåp tills reaktionen startar (det börjar bubbla). Ta då bort e-kolven. Lukta försiktigt på innehållet.

Iakttagelser:

Skriv reaktionsformel med strukturformler:

Vad kallas den funktionella gruppen som bildats?

Vad kallas ämnet som bildas vid oxidation av 2-propanol?

Håll dina reaktionsblandningar i ett särskilt kärl.

Redogörelse

Vad händer när du oxiderar en primär alkohol? Vad kallas den funktionella gruppen som bildas?

Vad händer när du oxiderar en sekundär alkohol? Vad kallas den funktionella gruppen som bildas?

Vad tror du händer när du oxiderar en tertiär alkohol?

Vilket oxidationsmedel har du använt dig av i denna laboration?

Vad händer med oxidationsmedlet? Beskriv dina iakttagelser, samt ange ev. kemiska formler.

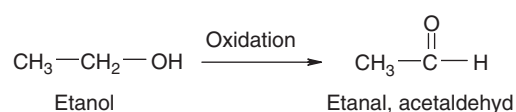
Tidsåtgång	Svårighetsgrad	Riskbedömning
60-80 min	Enkelt	Måttligt riskfylld  Alkoholerna är brandfarliga. Kaliumpermanganat är oxiderande, hälsofarligt och miljöskadligt. Svavelsyra är frätande.

Tips till läraren

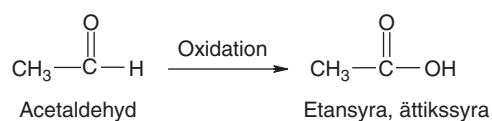
Eleverna bör känna till vad alkoholer är, men har kanske ännu inte hört talas om aldehyder och ketoner.

För att oxidera en alkohol kan man använda tex. syrgas, kromat eller som i detta fall kaliumpermanganat. Det är kaliumpermanganat som är oxidationsmedel.

Oxidation av etanol

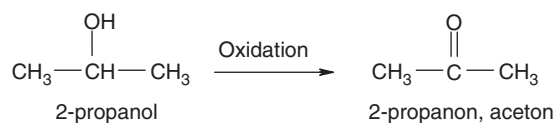


Den funktionella gruppen som bildats kallas aldehyd. Dessa bildas när primära alkoholer oxideras.



Den funktionella gruppen som bildats kallas karboxylsyra. Dessa bildas när aldehyder oxideras.

Oxidation av 2-propanol



Den funktionella gruppen som bildats kallas keton. Dessa bildas när sekundära alkoholer oxideras.

En tertiär alkohol kan inte oxideras utan att kolkedjan bryts.

Kaliumpermanganats reaktioner

Lila KMnO_4 reduceras till MnO_2 , som är en brun fällning, och vidare till manganjoner, Mn^{2+} (som är färglösa).

Överbliven KMnO_4 kan destrueras med oxalsyra, och sedan hällas i vasken.

Totalreaktionsformeln för oxidation av etanol till ättikssyra är:

