

## Etheenbereiding uit ethanol door katalysator

### 1. Onderzoeksvraag

Hoe kan je etheen uit ethanol bereiden?


### 2. Hypothese

Verwarming, koken in water, bevriezen, ...

### 3. Benodigheden:

- a.
  - Bunsen
  - Rubberen slang met aansluitingen
  - Kwarts reactiebuis
  - Kunststofspuit met opzetstuk
  - Staalwol
  - Ethanol
  - Katalysator
  - Bekerglas 400 ml
  - Kunststofspuit met aansluiting
- b. /

### 4. Veiligheidsetiketten

<b>Ethanol</b> CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	
	CAS 64-17-5
<b>Gevaar</b> H 225 P 210	

### 5. Gebruik in secundaire klas via COS brochure

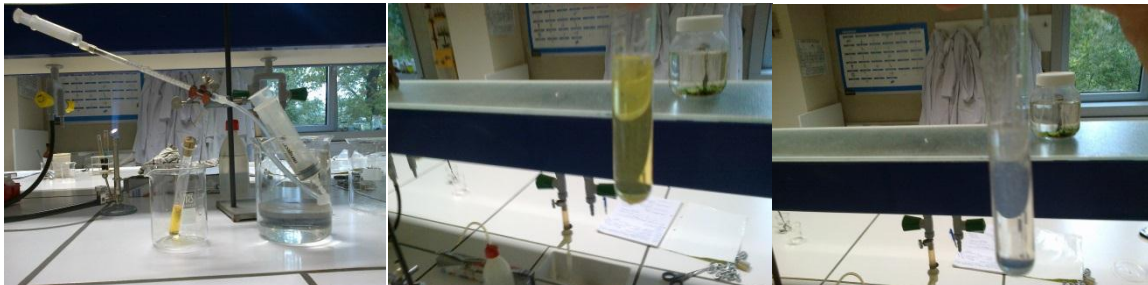
Concentratie: onverdund

Demonstratieproeven: Vanaf de 1<sup>ste</sup> graad

Leerlingenproeven: Technische richtingen met klemtoon op chemie: Vanaf de 1<sup>ste</sup> graad

Overige richtingen: Vanaf de 1<sup>ste</sup> graad

### 6. Proefopstelling: foto



### 7. Uitvoering

We maken de proefopstelling zoals aangegeven. We brengen 2 ml ethanol in de kleine spuit.

We brengen 6cm staalwol in de buis, nadien de katalysator en dan weer 2 cm staalwol.

We brengen de grote meetspuit in de beker en vullen deze met water

We verhitten de katalysator met een bunsen en brengen dan traag de ethanol op de staalwol. We bewegen traag de vlam om een homogene verhitting te krijgen.

### 8. Waarnemingen: foto resultaat

Het gas komt geleidelijk in de meetspuit. De katalysator kleurt bruinrood.

Het gas kan onderzocht worden op dubbele bindingen of verbrand worden in een vlam. Het gas hebben we door dibroom laten borrelen die van zijn oranje kleur bijna kleurloos werd hierdoor. Dit heeft wel een tijdje geduurd. We hebben eveneens het gas aangestoken, waarbij we een kleine vlam verkregen.

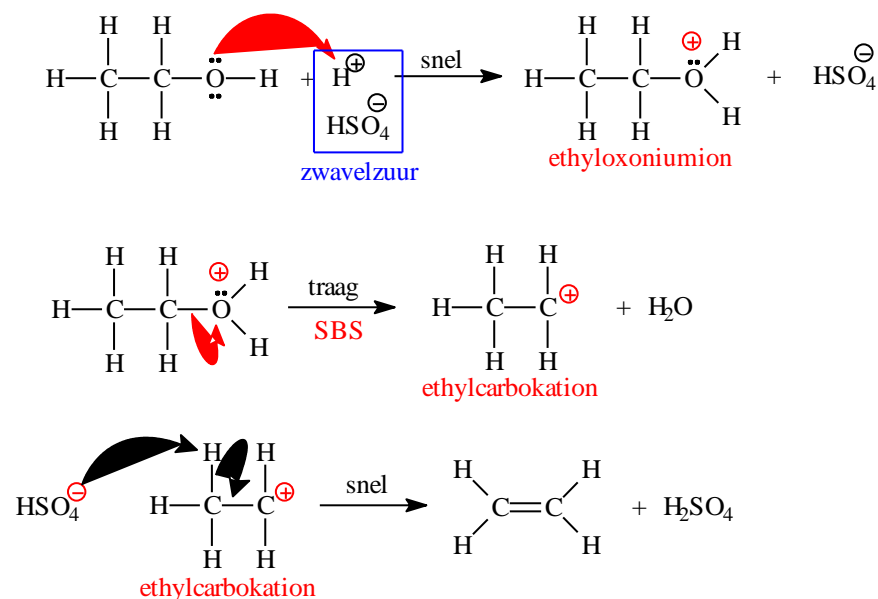
(foto zie (6))

### 9. Besluit + optredende reacties

Deze proef toont aan dat door middel van een katalysator en verhitting de ethanol wordt omgezet in een gas, nl. etheen. De katalysator zorgt in dit geval voor een kraakproces en breekt dus de bindingen van ethanol door. Dat de gevormde stof etheen is, kan verklaard worden d.m.v. het gas in dibroom te laten borrelen en het gas te verbranden m.b.v. een lucifer.

Door eliminatie van water (dehydratering) kan men van een alcohol een alkeen maken. Door zwavelzuur te laten inwerken op ethanol bijvoorbeeld ontstaat etheen. De hoge temperatuur en de grote overmaat zwavelzuur t.o.v. ethanol zorgen ervoor dat de eliminatie gebeurt (en niet de substitutie met vorming van ether).

Het mechanisme van de reactie is als volgt:



### 10. Tips bij uitvoeren van de proef

#### Ethanol

Licht ontvlambare vloeistof en damp.

Verwijderd houden van warmte/vonken/open vuur/hete oppervlakken. — Niet roken.

### 11. Koppeling lesonderwerp leerplan

B55: Kennismaking met de onvertakte, verzadigde koolwaterstoffen (n-alkanen):

- De formules en systematische namen van de laagste n-alkanen kennen;
- Van enkele n-alkanen het voorkomen in de natuur en de toepassingen in het dagelijkse leven bespreken

## **12. Bronnen /filmfragmenten**

Toledo, Wikipedia, [www.gevaarlijkestoffen.be](http://www.gevaarlijkestoffen.be)