

# Alcoholcement

## 1. Onderzoeksvraag

Wat gebeurt er als we eiwitten behandelen met zuren?

## 2. Hypothese

- Er ontstaat een donkere brij.
- Het mengsel wordt warm.
- Het mengsel wordt hard.
- ...

## 3. Benodigheden:

- a. Materiaal:
- 3 kleine bekgelazen
  - Glazen roerstaaf

Producten:

- Azijn
- Cola
- Baileys / koffiemelk/ cream

- b. Berekeningen oplossingen gemaakt per liter:

/

## 4. Veiligheidsetiketten:

**Beknopt**  
 Azijnzuur  
 C < 10%

**WGK 1**

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

Naam	Formule	D	L	LT	GVS	R-codes	S-codes	WGK	Opm.
Amylacetaat	<chem>CCCCCOC(=O)C</chem>	1	2	2		10-66	23-25	1	
Azijnzuur (conc>=90%)	<chem>CC(=O)O</chem>	3	3	3	C	10-35	23-26-45	1	9
Azijnzuur (25%<=conc<90%)	<chem>CC(=O)O</chem>	2	3	3	C	10-34	23-26-45		9
Azijnzuur (10%<=conc<25%)		1	2	2	Xi	36/38	26/28		
Azijnzuur (conc<10%)		1	1	1					



## 7. Uitvoering

- Voeg in de eerste 2 bekeerglazen respectievelijk 15 ml cola en 15 ml azijn toe.
- Giet nu in elk van de drie bekeerglazen een scheut Baileys.
- Varieer de hoeveelheden en volgorde.

## 8. Waarnemingen:

### Cola en Baileys

Er ontstaan kleine vlokjes in de crème. Het lijkt geschifte melk.



### Azijn en Baileys

De crème lijkt te schiften. We zien het ontstaan van grotere vlokken in de



### Baileys

Een homogene bruine crème. Het is een colloïdale oplossing.



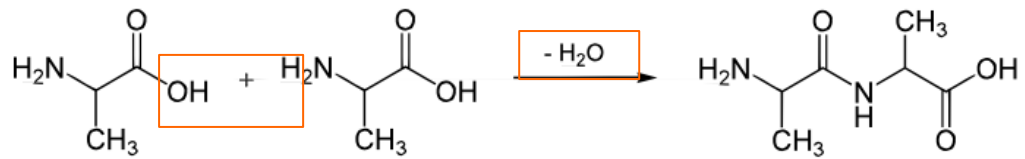
## 9. Besluit en optredende reacties

Zowel cola als azijn bevatten zuren. Cola bevat fosforzuur en azijn bestaat natuurlijk uit een lage concentratie azijnzuur. Het zuur zorgt voor de denaturatie van de eiwitten die we terugvinden in de Baileys. Maar wat is denaturatie?

Denaturatie is een onomkeerbaar proces waarbij bepaalde stoffen hun ruimtelijke structuur verliezen waardoor hun werking en eigenschappen sterk veranderen. Bij eiwitten wordt de secundaire, tertiaire of quaternaire structuur gewijzigd. In het geval van het gebruik van een sterk zuur treedt er een hydrolyse reactie (zie verder) van de peptidebindingen (zie verder) in een eiwit. Hierdoor valt de 3D-structuur van het eiwit als het ware uiteen waardoor het zijn werking verliest en dus ook verandert van eigenschappen. Dit uiteenvallen van het eiwit nemen we in deze proef waar als de vorming van de vlokjes in de vloeistof.

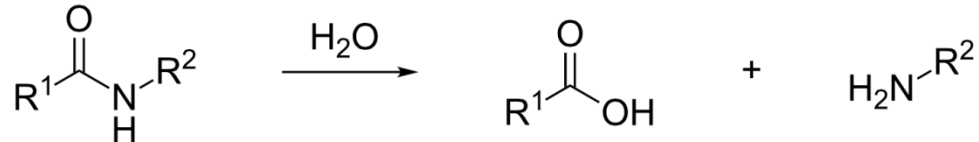
### Wat zijn peptidebindingen?

Een eiwit bestaat uit verschillende aminozuren. Twee aminozuren worden met elkaar verbonden door een peptidebinding, hierbij ontstaat een dipeptide. Die peptidebinding ontstaat tussen de carboxylgroep (-COOH) van het ene aminozuur met de aminogroep (-NH<sub>2</sub>) van het andere aminozuur. Deze reactie gaat gepaard met het verlies van een watermolecule. We noemen dit dan ook een condensatiereactie.



Wat is een hydrolyse van peptidebindingen?

Een hydrolyse reactie is een reactie waarbij men een chemische verbinding splitst onder opname van water. Zo kan de hydrolyse van een amide leiden tot de vorming van een carbonzuur en een amine.



Hydrolyse kan dus beschouwd worden als het omgekeerde van de condensatiereactie.

### 10. Tips bij uitvoeren van de proef

- Het gebruik van azijnzuur in de proef geeft een duidelijker resultaat dan wanneer men cola gebruikt. De concentratie aan zuren in azijnzuur ligt waarschijnlijk hoger.  
Het is ook aangeraden van 'verse' cola te gebruiken van het merk Coca Cola. Deze lijken het beste resultaat te leveren. Coca Cola Zero of Light zijn niet aan te raden!
- Laat de leerlingen het mengsel in het licht bestuderen. Zo zijn de vlokken duidelijker en sneller waarneembaar.

### 11. Koppeling lesonderwerp leerplan

VVKSO, D/2012/7841/063, 2e graad ASO, p 36

B58	<i>Kennismaking met de onvertakte, verzadigde monocarbonzuren (n-alkaanzuren):</i> – de functionele groep <b>kennen en herkennen</b> ; – methaanzuur en ethaanzuur <b>bespreken</b> wat betreft <b>eigenschappen en toepassingen</b> die belangrijk zijn in het dagelijkse leven.	SET6
-----	---	------

### 12. Bronnen /filmfragmenten

- Simplistische voorstelling van hydrolyse:  
<http://www.youtube.com/watch?v=BoKESpxTi60>
- Hoe kan je functionele groepen het best onthouden?:  
<http://www.youtube.com/watch?v=KX17GCR3rqQ>