

## tekstfragment 1

### DE GEEST IN DE FLES

**Bij gematigde consumptie is alcohol een sociaal smeermiddel, maar iemand die te diep in het glaasje kijkt, wordt dronken en wie pech heeft, houdt er ook nog een kater aan over.**

- 1 Alcohol (ethanol) is waarschijnlijk zo oud als het leven zelf. Terwijl alcohol voor  
2 de mens iets is om te drinken, is het voor gist een afvalproduct. Deze nietige  
3 micro-organismen katalyseren de omzetting van suikers in ethanol onder  
4 zuurstofloze omstandigheden. Bij dit proces komt ook koolstofdioxide vrij.  
5 In de zestiende eeuw werd al duidelijk dat overmatig alcoholgebruik ernstige  
6 schade aan lichaamsweefsels kan veroorzaken met name in de lever. Dat juist  
7 de lever wordt getroffen, is geen toeval. Alcohol lost goed in water en in vet op  
8 en wordt snel door het lichaam geabsorbeerd vanuit het maagdarmkanaal. Door  
9 middel van enzymen wordt ethanol in de lever omgezet in ethanal, dat  
10 vervolgens wordt omgezet in ethaanzuur. Bij de afbraak van ethaanzuur  
11 ontstaan uiteindelijk alleen koolstofdioxide en water.  
12 De lever kan maximaal 80 gram ethanol per dag verdragen. 70% van dit ethanol  
13 wordt in de lever omgezet in ethanal. Bij overmatig alcoholgebruik raakt de lever  
14 beschadigd door ophoping van giftig ethanal. Hierdoor functioneert de lever niet  
15 goed meer waardoor het lichaam tal van schadelijke stoffen niet kan verwerken.  
16 Voor matige drinkers is de beroemde “kater” het signaal dat drank „meer kapot  
17 maakt dan je lief is”. Het katergevoel is onder andere een gevolg van het  
18 vochtafdrijvende effect van alcohol. Ook de zogenoemde fozelalcoholen, die  
19 bijdragen aan kleur en smaak van een drank, spelen een rol bij het ontstaan van  
20 een kater. Fozelalcoholen zijn alkanolen waarvan de moleculen een of twee  
21 koolstofatomen meer bevatten dan ethanolmoleculen. Deze fozelalcoholen  
22 worden veel langzamer afgebroken dan ethanol en zijn daardoor langer in het  
23 bloed aanwezig.

*naar: Chemisch Magazine*

- 2p 6 Geef de reactievergelijking in molecuulformules van de vorming van ethanol ( $C_2H_6O$ ), zoals beschreven in de regels 3 en 4 van tekstfragment 1. Neem als beginstof de suiker glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ).

In regel 7 staat dat alcohol (= ethanol) goed oplost in water en in vet.

- 3p 7 Leg uit dat alcohol zowel in water als in vet goed oplost aan de hand van de bouw van het ethanolmolecuul.

De afbraak van ethaanzuur (regels 10 en 11) is geen ontledingsreactie. Uit de molecuulformules van de stoffen die in de regels 10 en 11 worden genoemd, kan worden afgeleid dat ethaanzuur niet de enige beginstof is bij deze reactie.

- 2p **8** Geef de molecuulformules van de stoffen die in de regels 10 en 11 worden genoemd en leid daaruit af dat ethaanzuur niet de enige beginstof is bij deze reactie.

Een bepaalde soort rode wijn bevat 12 volumeprocent ethanol.  
De dichtheid van ethanol is  $0,80 \text{ g mL}^{-1}$ .

- 3p **9** Laat door berekening zien of de lever een dagelijkse consumptie van twee flessen van 0,75 L van deze wijn kan verdragen. Gebruik hierbij een gegeven uit tekstfragment 1.

Aan het eind van het tekstfragment is sprake van fozelalcoholen.

- 1p **10** Geef de structuurformule van zo'n fozelalcohol.

---

#### Bronvermelding

*Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.*