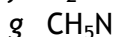
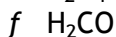
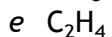
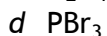
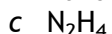
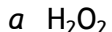


# Oefenopgaven KOOLSTOFCHEMIE I

havo

## OPGAVE 1

01 Geef de structuurformules van:



02 Geef de systematische naam die hoort bij alle structuurformules (behalve c en f).

## OPGAVE 2

Bij steenkoolvergassing ontstaat een mengsel van waterstof en koolstofmonoxide. Dit mengsel kan worden gebruikt om methanol ( $\text{CH}_4\text{O}$ ) te maken.

03 Geef hiervan de reactievergelijking in molecuulformules.

04 Geef de structuurformule van methanol.

Methanol is geschikt als brandstof. Bij de verbranding van methanol ontstaan onder andere koolstofmonoxide en koolstofdioxide. Neem aan dat deze twee gasen in dezelfde mol-verhouding ontstaan.

05 Geef de vergelijking van de hierboven beschreven verbranding van methanol.

## OPGAVE 3

Wij maken veel gebruik van fossiele brandstoffen. Bijvoorbeeld: aardolie.

06 Geef hiervan nog twee voorbeelden.

07 Waarom worden dit 'fossiele' brandstoffen genoemd?

Het gebruik van fossiele brandstoffen draagt bij tot een versterkt broeikaseffect.

08 Leg dit uit.

Bij het gebruik van alternatieve brandstoffen heb je dit probleem niet.

09 Geef een voorbeeld van een alternatieve brandstof (die dus niet voortkomt uit fossiele brandstoffen).

10 Leg uit dat het gebruik van een alternatieve brandstof niet bijdraagt tot een versterkt broeikaseffect.

## OPGAVE 4

Benzine kan vrijwel direct verkregen worden uit aardolie.

11 Welke bewerking moet aardolie hiervoor ondergaan?

De vraag naar benzine is zo groot, dat benzine ook gemaakt wordt met behulp van het kraakproces. Hiertoe worden koolwaterstoffen met lange koolstofketen omgezet in kleinere koolwaterstoffen. Zo wordt één molecuul koolwaterstof  $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$  omgezet in onder andere twee moleculen  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ , een stof die geschikt is voor benzine.

12 Geef hiervan de reactievergelijking.

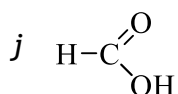
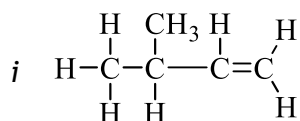
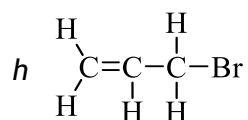
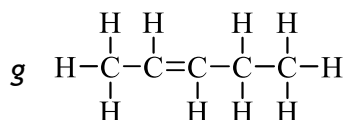
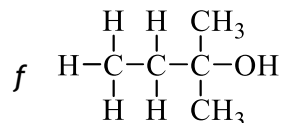
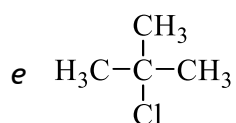
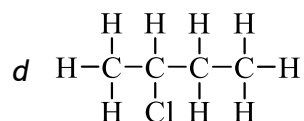
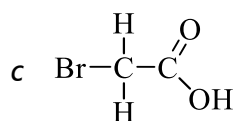
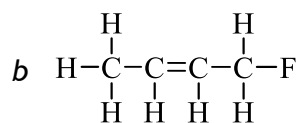
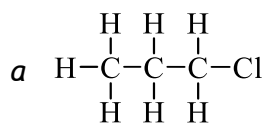
13 Geef van de producten aan of het verzadigde of onverzadigde koolwaterstoffen zijn.

Beide producten worden door middel van een scheidingsmethode apart verkregen.

- 14 Met welke reageerbuisproef kun je de beide producten van elkaar onderscheiden? Licht jouw antwoord toe.
- 15 Leg uit waarom het kraken opgevat kan worden als een ontledingsreactie.

#### OPGAVE 5

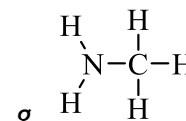
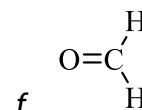
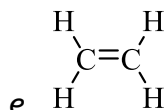
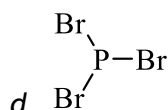
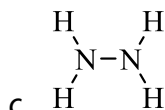
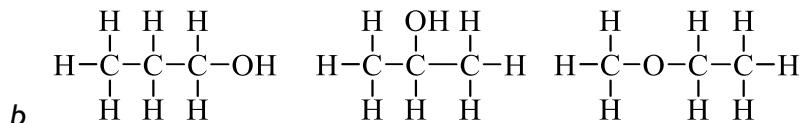
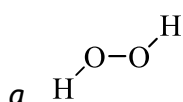
- 16 Geef de systematische naam van de onderstaande verbindingen:



UITWERKINGEN

OPGAVE 1

01



Opmerkingen:

Bij OH-groepen hoef je niet per se een bindingsstreepje tussen de O en de H te zetten.

Het is toegestaan om H-atomen aan C weg te laten. Alleen een streepje is dan voldoende. Aan alle andere atomen moet wel een H-atoom getekend worden.

Een combinatie van structuurformule en molecuulformule is ook toegestaan. Zo kun je bij b de eerste structuur als volgt weergeven:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$  en de laatste structuur:  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$ .

02

a Waterstofperoxide

b Propaan-1-ol; propaan-2-ol; geen HAVO-examenstof voor derde structuur (methoxyethaan)

c geen HAVO-examenstof (distikstoftetrahydride; triviale naam: hydrazine)

d Fosfortribromide

e Etheen

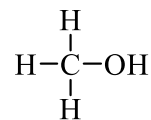
f geen HAVO-examenstof (methanal; triviale naam: formaldehyde)

g Methaanamine

OPGAVE 2



04



05



OPGAVE 3

06 Aardgas en steenkool.

07 Omdat de brandstoffen miljoenen jaren geleden gevormd zijn uit dood materiaal en plantenresten.

08 Er komt alleen  $\text{CO}_2$  vrij bij het verbranden. Er is geen proces bij de fossiele brandstoffen waarbij  $\text{CO}_2$  gebruikt wordt.

09 Bijvoorbeeld koolzaadolie.

10 Bij het kweken van koolzaad wordt  $\text{CO}_2$  verbruikt tijdens de fotosynthese. Bij de verbranding van koolzaadolie kan dus nooit extra  $\text{CO}_2$  ontstaan.

#### OPGAVE 4

- 11 Destillatie
- 12  $C_{22}H_{46} \rightarrow 2 C_8H_{18} + C_6H_{10}$ .
- 13 Verzadigd als het voldoet aan  $C_nH_{2n+2}$ :  $C_8H_{18}$ .  
Onverzadigd als het niet aan deze formule voldoet:  $C_6H_{10}$ .
- 14 Laat beide producten reageren met (een oplossing van) broom. Indien het broom reageert (zichtbaar door ontkleuring) is het de onverzadigde verbinding  $C_6H_{10}$ . Deze gaat namelijk een additiereactie aan met broom. Als er niets gebeurt is het de verzadigde verbinding  $C_8H_{18}$ .
- 15 Bij een ontleding ga je uit van één beginstof en ontstaan er meerdere stoffen. Dat is hier ook het geval.

#### OPGAVE 5

- 16
- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| <i>a</i> 1-chloorpropaan       | <i>b</i> 1-fluorbut-2-een    |
| <i>c</i> (2-)broomethaanzuur   | <i>d</i> 2-chloorbutaan      |
| <i>e</i> 2-chloormethylpropaan | <i>f</i> 2-methylbutaan-2-ol |
| <i>g</i> pent-2-een            | <i>h</i> 3-broompropeen      |
| <i>i</i> 3-methylbut-1-een     | <i>j</i> methaanzuur         |

*Opmerking: Het gebruik van de zijgroep 'methyl' is geen examenstof.*

*Vragen of opmerkingen over de opgaven / uitwerkingen via [mjwbeck\(at\)hotmail.com](mailto:mjwbeck(at)hotmail.com).*