

Deze toets bestaat uit 23 onderdelen. Hiervoor zijn in totaal 89 punten te behalen.

Vergeet bij structuurformules de waterstofatomen niet.

Veel succes

### Kraken

Grote minder waardevolle moleculen kan men door kraken omzetten in kleinere waardevollere moleculen. Bij het kraken van  $C_{15}H_{32}$  ontstaat  $C_6H_{14}$  en nog twee andere moleculen.

- 4p 1 Geef de structuurformules en de namen van twee andere moleculen die zouden kunnen ontstaan bij dit kraken. Je hoeft geen toestanden te vermelden.

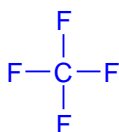
Voorbeeld van een correct antwoord:



### Structuurformules

- 9p 2 Geef de structuurformules van de volgende stoffen.

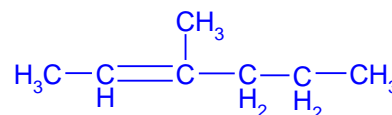
a tetrafluormethaan



b 2,3-pentaandiol



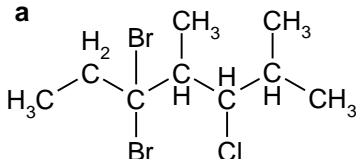
c 3-methyl-2-hexeen



### Naamgeving

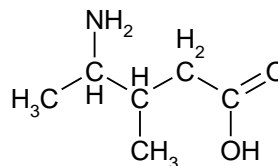
- 11p 3 Geef de namen van de stoffen met de volgende structuurformules:

a



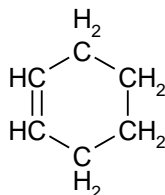
5,5-dibroom-3-chloor-2,4-dimethylheptaan.

b



4-amino-3-methylpentaanzuur

c



cyclohexeen

## Verzadigd of onverzadigd

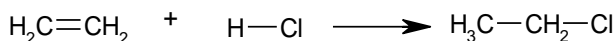
Bij de thermolyse van butanol ontstaan waterdamp en het gasvormige etheen.

- 2p **4** Wat is thermolyse?  
[Ontledingsreactie d.m.v. warmte](#)
- 3p **5** Geef deze reactie in structuurformules weer.  
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{H-O-H}$
- Je krijgt de opdracht aan te tonen dat er daadwerkelijk etheen is ontstaan bij de thermolyse van ethanol.
- 3p **6** Schrijf op wat je gaat doen en wat je waarneemt en welke conclusie je uit deze waarneming trekt.  
[Voer het ontstane gas door broom- / joodwater. Als de bruine kleur verdwijnt is er etheen aanwezig.](#)
- Hielko wil onderzoeken of bij verhitting van methanol ook een onverzadigde koolwaterstof ontstaat.
- 2p **7** Leg aan de hand van de structuurformule van methanol uit of bij de thermolyse van methanol, naast waterdamp, een onverzadigde koolwaterstof kan ontstaan.  
[Methanol, CH<sub>3</sub>OH bevat slechts één C-atoom. \(Voor een dubbele binding \(onverzadigde koolwaterstof\) zijn immers minstens twee C-atomen nodig.\)](#)

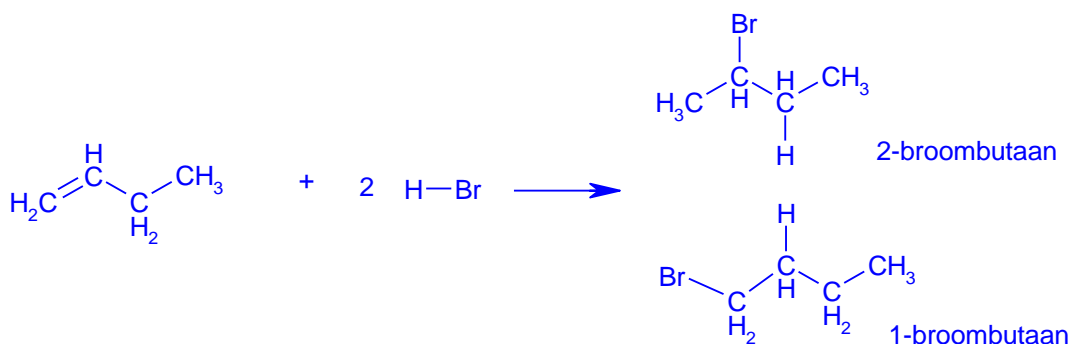
## Reacties

Alkenen dienen als grondstoffen voor een groot aantal chemische producten.

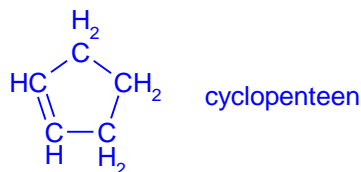
Door behandeling met waterstofhalogenide kan men halogeenwaterstoffen maken. Zo ontstaat uit bijvoorbeeld etheen en HCl(g) chloorethaan:



- 1p **8** Hoe heet bovengenoemde type reactie?  
[Additie](#)
- Bij de reactie van waterstofbromide met 1-buteen ontstaan twee producten.
- 5p **9** Geef de vergelijking van deze reactie in structuurformules en geef de namen van de twee verbindingen die ontstaan.



- 2p **10** Geef de naam en de structuurformule van het alkeen waaruit chloorcyclopentaan kan worden bereid.



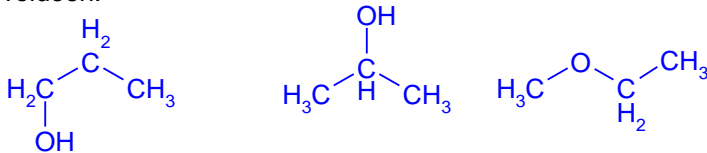
## Isomerie

2p 11 Leg zo volledig mogelijk uit wat onder het begrip isomerie wordt verstaan.

Verschillende stoffen met dezelfde molecuulformule

Men heeft een stof met de molecuulformule  $C_3H_8O$ . Er zijn drie stoffen die aan deze molecuulformule voldoen.

5p 12 Geef de drie structuurformules en de namen van twee van deze stoffen die aan deze molecuulformule voldoen.



1-propanol

2-propanol

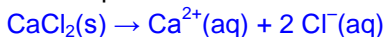
## Zouten oplossen

8p 13 Schrijf de vergelijking op voor de reactie die optreedt bij:

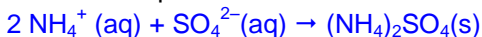
a. Het oplossen van kaliumjodide.



b. Het oplossen van calciumchloride



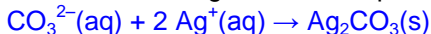
c. Het indampen van een ammoniumsulfaatoplossing.



## Zoutoplossingen samenvoegen

8p 14 Schrijf de vergelijking op voor de reactie die optreedt bij:

a. Het samenvoegen van een oplossing van natriumcarbonaat met een oplossing van zilvernitraat.



b. Het samenvoegen van een oplossing van bariumhydroxide met een oplossing van kopersulfaat.

(Als er een matig oplosbaar zout ontstaat, kun je ervan uitgaan dat het neerslaat.)



## Verontreinigd?

3p 15 Natriumsulfaat is misschien verontreinigd met natriumchloride. Hoe zou je dat kunnen onderzoeken? Schrijf precies op wat je daarvoor moet doen. Geef je waarnemingen.

Los de stof op. Voeg een oplossing van  $AgNO_3$  toe. Als er een neerslag ontstaat, was de stof verontreinigd

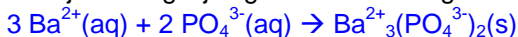
## Fosfaat verwijderen

Anne heeft zuiver kaliumnitraat nodig. Maar de voorraad kaliumnitraat is verontreinigd met kaliumfosfaat. Om de fosfaationen te verwijderen gaat Anne als volgt te werk:

Anne lost de hele voorraad vaste stof op in water, en voegt er dan een oplossing van bariumchloride aan toe. Het neerslag wordt door filteren verwijderd, en het filtraat wordt ingedampt.

Jos hoort wat Anne heeft gedaan, en zegt dat Anne het verkeerde bariumzout (in oplossing) heeft toegevoegd.

3p 16 Schrijf de vergelijking van de neerslagreactie op.



2p 17 Heeft Jos gelijk met zijn kritiek? Zo nee, leg uit. Zo ja, vermeld dan ook welke stof (in oplossing) Anne had kunnen toevoegen, als Jos gelijk heeft.

Door bariumchloride toe te voegen, worden ook chloride-ionen toegevoegd. Bij indampen ontstaat naast  $\text{KNO}_3$  dan ook  $\text{KCl}$ . Ze verkrijgt op deze manier geen zuiver  $\text{KNO}_3$ . Beter was het om (een oplossing) van bariumnitraat te nemen

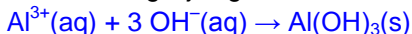
### Een zout maken

Je krijgt de opdracht om uit twee oplossingen het slecht oplosbare aluminiumhydroxide te maken. Je kiest de oplossingen en voegt van elk zoveel samen dat geen van beide zouten in overmaat aanwezig is.

- 2p **18** Geef de namen van de twee zouten die je daarvoor (in opgeloste vorm) zou kunnen gebruiken.

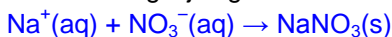
Aluminiumnitraat en Natriumhydroxide

- 3p **19** Geef de vergelijking de reactie die optreedt bij het samenvoegen van de oplossingen.



Je filtreert de suspensie af en dampt het filtraat in.

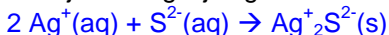
- 2p **20** Geef de vergelijking van het indampen.



### Overmaat?

Gerrie schenkt in een reageerbuis een zilvernitraatoplossing. Daaraan voegt hij een bariumsulfide-oplossing toe. Er ontstaat een neerslag.

- 3p **21** Schrijf de vergelijking van de neerslagreactie op.



Gerrie filtreert het mengsel.

- 3p **22** Welke ionsoorten zullen nu in elk geval in het filtraat voorkomen? Licht toe.

In elk geval nitraat en bariumionen want deze ionen slaan niet neer.

Gerrie gaat ervan uit dat één van de toegevoegde zouten in overmaat geweest is. Om dat uit te zoeken doet Gerrie een deel van het filtraat in twee reageerbuizen. Aan reageerbuis I voegt hij een oplossing toe van natriumjodide. Na toevoegen is er nog steeds een kleurloze heldere vloeistof. Aan reageerbuis II voegt hij een oplossing toe van loodnitraat. Er ontstaat een zwarte suspensie.

- 3p **23** Leg uit welk zout in overmaat was toegevoegd: zilvernitraat of bariumsulfide

Met (natrium)jodide-oplossing geen neerslag, met loodnitraatoplossing wel: er was dus sulfide in overmaat, want dan ontstaat er (zwart) loodsulfide..

**EINDE**