

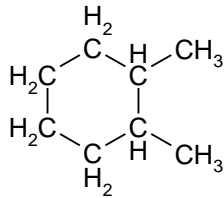
Deze toets bestaat uit 22 onderdelen en er zijn maximaal ** punten te behalen.

veel succes.

Naamgeving

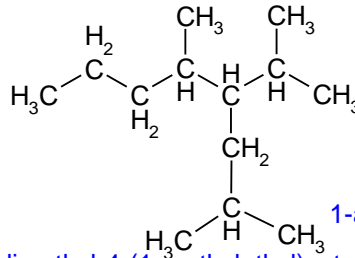
17 1 Geef de namen van de volgende verbindingen:

a 2p



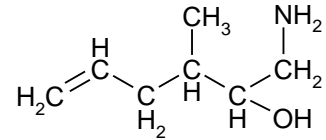
1,2-dimethylcyclohexaan

b 3p



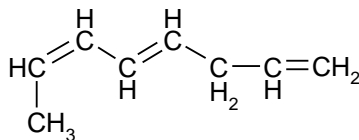
2,5-dimethyl-4-(1-methylethyl)octaan

c 3p



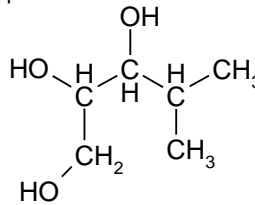
1-amino-3-methyl-5-hexeen-2-ol

d 2p



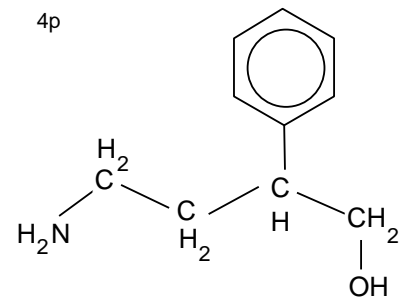
1,4,6-octatrieen

e 3p



4-methyl-1,2,3-pentaantriol

f 4p



4-amino-2-fenyl-1-butanol

Benzine

Olieraffinage levert niet genoeg benzine om aan de vraag te kunnen voldoen. Daarom wordt aardolie bij vrij hoge temperatuur verhit, in aanwezigheid van een katalysator. Onder deze omstandigheden worden diverse grote moleculen, die in aardolie aanwezig zijn, gesplitst in kleinere. Van deze kleinere moleculen kan dan benzine gevormd worden.

1p 2 Geef de naam van het hierboven beschreven proces.

Kraken

In aardolie is onder andere de stof icsaan, $C_{20}H_{42}$, aanwezig. Na de ontleding zijn er verschillende stoffen aanwezig. Zo zijn heptaan (C_7H_{16}), hepteen (C_7H_{14}), hexaan (C_6H_{14}), octaan (C_8H_{18}), butaan (C_4H_{10}), buteen (C_4H_8) en nog wat andere stoffen ontstaan. Van deze stoffen zijn hepteen en buteen onverzadigd.

3p 3 Geef een mogelijke reactievergelijking voor de ontleding van icsaan. Hierbij moeten uit één molecuul icsaan minstens drie moleculen ontstaan.

$C_{20}H_{42} \rightarrow 2 C_7H_{14} + C_6H_{14}$ icsaan en brokstukken (1) C kloppend (1) twee alkenen (1)

2p 4 Leg uit waarom bij deze ontleding nooit uitsluitend verzadigde stoffen kunnen ontstaan.

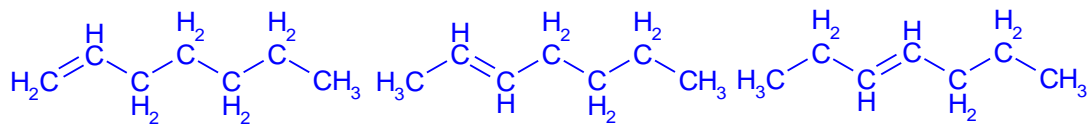
Bij het verbreken van een lange koolstofketen ontstaan nieuwe uiteinden, waarvoor onvol-doende waterstofatomen beschikbaar zijn.

De onverzadigde verbindingen die ontstaan bij het kraken van aardolie zijn de grondstof voor de bereiding van plastics.

3p 5 Leg uit hoe je met behulp van een eenvoudige proef kunt uitmaken of je te maken hebt met een onverzadigde of een verzadigde verbinding.

De verbinding wordt samengebracht met broomwater. Een ontkleuring wijst op een onverzadigde stof. Bij een verzadigde verbinding treedt geen ontkleuring op.

3p 6 Geef de structuurformules van alle onvertakte heptenen.



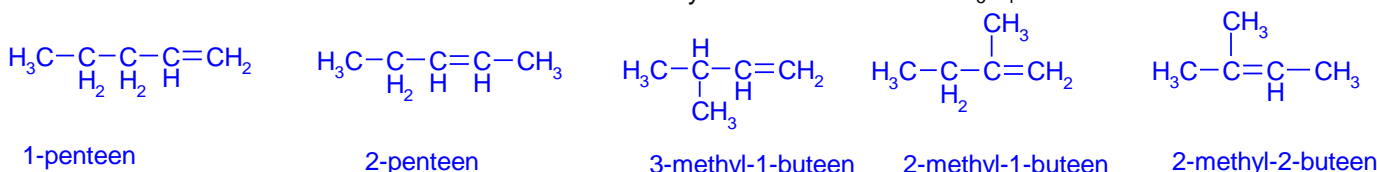
Alkenen

Men laat een alkeen met waterstofbromide reageren.

- 1p **7** Hoe luidt de algemene formule voor de homologe reeks van de alkenen.

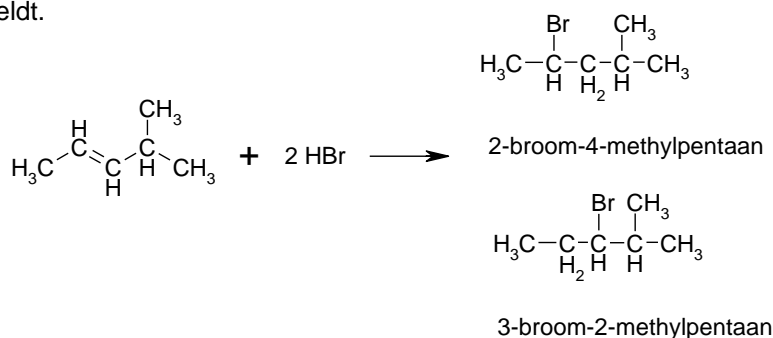


- 5p **8** Geef de structuurformules en de namen van de niet-cyclische isomeren van C_5H_{10}



Men laat 4-methyl-2-penteen met waterstofbromide reageren.

- 3p **9** Geef de reactievergelijking in structuurformules waarbij je alle mogelijke reactieproducten vermeldt.



- 10** Geef de namen van de stoffen die bij vraag 9 zullen ontstaan.

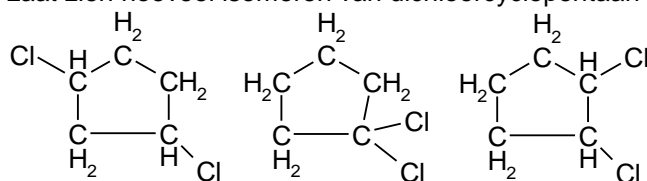
Zie 9.

Substitutiereacties

Een alkaan reageert in het licht met chloor volgens een substitutiereactie. Als er veel chloor is ten opzichte van de hoeveelheid alkaan, treden meer reacties op. Bij elke volgende reactie neemt het aantal chlooratomen toe: eerst ontstaat een monochlooralkaan, daarna een dichlooralkaan, dan een trichlooralkaan, enzovoort.

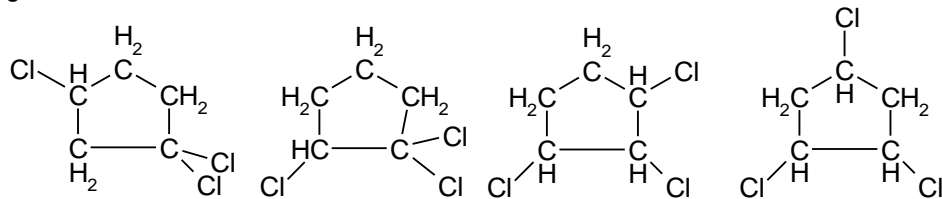
Cyclopentaan reageert met chloor eerst tot (mono)chloorcyclopentaan.

- 4p **11** Geef de reactievergelijking voor de vorming van monochloorcyclopentaan. Schrijf alle stoffen in molecuulformules.
 $C_5H_{10}(l) + Cl_2(g) \rightarrow C_5H_9Cl(l) + HCl(g)$
- 1p **12** Leg uit hoeveel isomeren van monochloorcyclopentaan bij deze reactie gevormd kunnen worden. Er kan er maar één worden gevormd. Je moet het Cl-atoom een zo laag mogelijk plaatsnummer geven. Je komt steeds op dezelfde naam uit.
- 2p **13** Geef de reactievergelijking voor het ontstaan van dichloorcyclopentaan uit chloor en monochloorcyclopentaan. Schrijf alle stoffen in molecuulformules.
 $C_5H_9Cl(l) + Cl_2(g) \rightarrow C_5H_8Cl_2(l) + HCl(g)$
- 3p **14** Laat zien hoeveel isomeren van dichloorcyclopentaan bij deze reactie gevormd kunnen worden.



Je kunt de verschillende stappen van het substitutieproces ook in een keer weergeven.

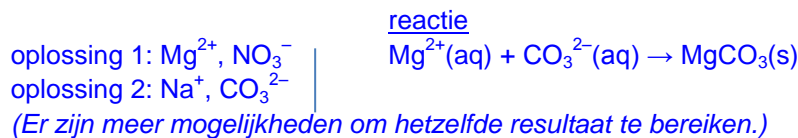
- 4p **15** Geef de reactievergelijking voor de vorming van trichlorocyclopentaan uit chloor en cyclopentaan. Schrijf alle stoffen in molecuulformules.
 $C_5H_{10}(l) + 3 Cl_2(g) \rightarrow C_5H_7Cl_3(l) + 3 HCl(g)$
- 4p **16** Schrijf de structuurformules op van de isomeren van trichlorocyclopentaan die bij deze reactie gevormd kunnen worden.



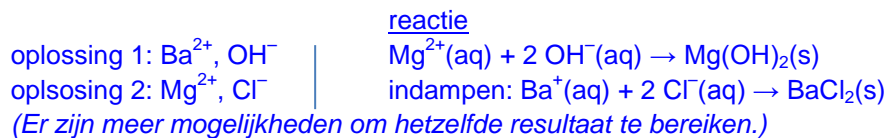
Zouten maken

Geef een mogelijke bereidingswijze voor de volgende zouten met behulp van zoutoplossingen. Beschrijf alles wat je moet doen om de stoffen zuiver in handen te krijgen. Geef bovendien de vergelijkingen van de reacties die daarbij verlopen.

- 4p **17** Magnesiumcarbonaat.
Voeg een oplossing van magnesiumnitraat samen met een oplossing van natriumcarbonaat. Er ontstaat een neerslag van magnesiumcarbonaat dat je kunt affiltreren. In het filter heb je nu de gevraagde stof .



- 4p **18** Bariumchloride.
Voeg een oplossing van bariumhydroxide samen met een oplossing van magnesiumchloride. Er ontstaat een neerslag van magnesiumhydroxide. Filtreer het neerslag af. In het filtraat bevindt zich nu een oplossing van bariumchloride. Door het filtraat in te dampen houd je het zout over.



Zouten verwijderen

Er staat een flesje klaar met daarin een mengsel van $CuCO_3(s)$, $BaCl_2(s)$ en $FeCl_3(s)$. Jan krijgt de opdracht dat mengsel zo te behandelen dat hij een oplossing van $BaCl_2$ over heeft.

- 3p **19** Schrijf van deze drie stoffen de namen op.
Kopercarbonaat, bariumchloride en ijzer(III)chloride.
- 7p **20** Schrijf op wat Jan achtereenvolgens moet doen zodat alleen een oplossing van $BaCl_2$ over is. Schrijf ook op wat hij tijdens de uitvoering waarneemt.
Voeg water toe; er ontstaat een suspensie omdat kopercarbonaat slecht oplosbaar is. Filtreer. In het filter blijft het kopercarbonaat achter. Voeg aan het filtraat een oplossing van NaOH toe. $Fe(OH)_3$ slaat neer. Filtreer dit af en damp het filtraat in waardoor $BaCl_2$ tevoorschijn komt.
(Er zijn meer mogelijkheden om hetzelfde resultaat te bereiken.)

Zouten aantonen

In 4 potjes, zonder etiket, zijn de volgende vaste stoffen aanwezig: loodnitraat, natriumchloride, magnesiumsulfaat en kaliumhydroxide.

In welk potje welke stof aanwezig is, is niet bekend.

- 4p **21** Schrijf van deze vier stoffen de verhoudingsformules op.
 $Pb(NO_3)_2$, NaCl, $MgSO_4$ en KOH.
- 7p **22** Schrijf puntsgewijs op hoe je door middel van proefjes met oplosbaarheid van zouten te weten kunt komen welke stof in welk potje aanwezig is. Daarvoor moet je duidelijk aangeven welke zoutoplossing je waaraan wilt toevoegen en of daarbij wel of geen suspensie (neerslag) ontstaat.

Voeg aan oplossingen van de vier stoffen een oplossing van NaI toe. In de oplossing met $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ontstaat een neerslag van PbI_2 .

Voeg aan oplossingen van de overige drie stoffen een oplossing van NaOH toe.

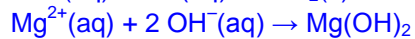
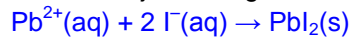
In de oplossing van MgSO_4 ontstaat een neerslag van $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

Voeg aan oplossingen van de laatste twee stoffen een oplossing van $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ toe. In de oplossing van KOH ontstaat een neerslag van $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

De laatste oplossing is dus de oplossing van NaCl.

(Er zijn meer mogelijkheden om hetzelfde resultaat te bereiken.)

- 6p **23** Geef in de juiste volgorde de vergelijkingen van de reacties die bij dit onderzoek kunnen verlopen.



Einde.