

**Absint**

- 2p 1 In de structuurformule van  $\alpha$ -thujon is de  $\text{CH}_3$  groep naar achteren getekend en de  $\text{CH}_2$  groep naar voren. In de structuurformule van  $\beta$ -thujon zijn beide groepen naar voren getekend. Dan is een molecuul  $\alpha$ -thujon niet het spiegelbeeld van een molecuul  $\beta$ -thujon.
- 2p 2 In een molecuul  $\alpha$ -thujon zitten de  $\text{CH}_3$  groep en de  $\text{CH}_2$  groep aan weerskanten van de ring en in een molecuul  $\beta$ -thujon zitten de  $\text{CH}_3$  groep en de  $\text{CH}_2$  groep aan dezelfde kant van de ring. Dus zijn het *cis-trans*-isomeren.
- 3p 3  $\text{R} - \text{C}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{R} - \text{C}_3\text{H}_6\text{OH} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
- 3p 4 In bepaling 2 is evenveel referentiestof A gebruikt als in bepaling 1, maar in verhouding was er minder aanwezig dan in bepaling 1.  
Als de hoeveelheid A bij bepaling 2 die door de gaschromatograaf gaat even groot zou zijn geweest als bij 1, zou het oppervlak van  $\alpha$ -thujon gelijk zijn aan:  $\text{Opp}_{\text{A-standaard}} : \text{Opp}_{\text{A-absint}} \times \text{Opp}_{\alpha\text{-thujon absint}} = 23181 : 3776 \times 7927 = 48664$   
Omdat bij beide bepalingen evenveel van stof A is toegevoegd, kan de concentratie van  $\alpha$ -thujon in de absint uit het berekende piekoppervlak van 48664 worden berekend.  
Dit komt overeen  $48664 : 27025 \times 1,36 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} = 2,45 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$
- 3p 5 De totale concentratie  $\alpha$ -thujon =  $(2,45 + 7,38) \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} = 9,83 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$   
 $9,83 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} \equiv 9,83 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \times 152,2 \cdot 10^3 \text{ mg/mol} = 14,96 \text{ mg/L}$   
1 L weegt 0,92 kg/L zodat  
 $14,96 \text{ mg/L} = 14,96 \text{ mg} / 0,92 \text{ kg} = 16 \text{ mg/kg}$ . Dit valt binnen de norm van 35 mg/kg.

**Speeksel**

- 3p 6 Er ontstaat met zoutzuur  $\text{CO}_2$ .  
De pH van speeksel ligt dicht bij de  $\text{p}K_z$  van  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} (\text{H}_2\text{CO}_3)$  dan bij de  $\text{p}K_z$  van  $\text{HCO}_3^-$  dus moet in speeksel het koppel  $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$  aanwezig zijn.
- 3p 7 Uit  $K_z = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$  volgt  $\frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{HCO}_3^-]} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_z} = \frac{10^{-6,8}}{4,5 \cdot 10^{-7}} = 0,222 \cdot 10^{0,2} = \frac{0,4}{1}$
- 3p 8 Wanneer het speeksel geen bufferende werking zou hebben, zou bij toevoegen van 3,0 mL 0,0050 M zoutzuur aan 1,0 mL speeksel  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  gelijk aan 3,0 mL  $\times$  0,0050 mmol/mL : 4,0 mL =  $3,75 \cdot 10^{-3} \text{ mmol/mL}$  worden. Dan zou pH = 2,43 zijn. Dit is lager dan de gemeten pH van 4,5, dus is er bufferende werking.

**Cacaoboter**

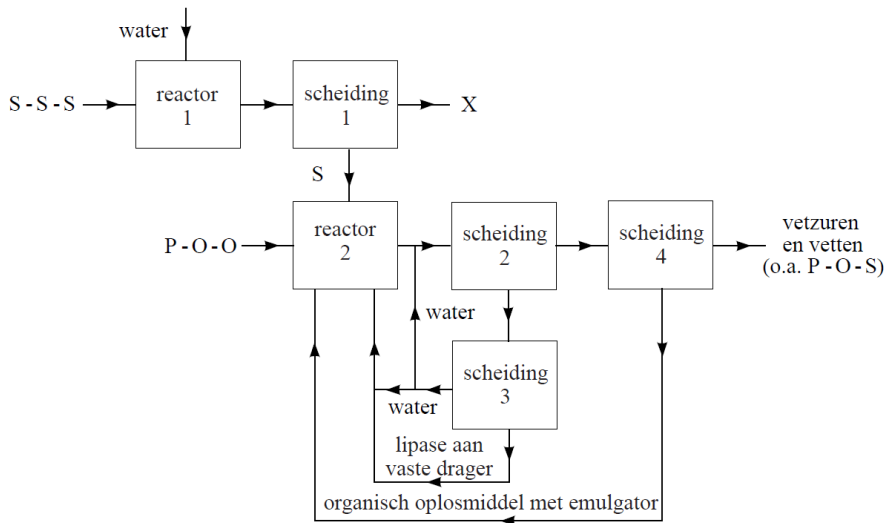
- 3p 9
- $$\text{CH}_3\text{-OH} + \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \text{HO} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \text{CH}_3\text{-O} \end{array} + \text{H}_2\text{O}$$
- 3p 10 1,0 kg P-O-L  $\equiv 1,0 \cdot 10^3 \text{ g} : 857 \text{ g/mol} = 1,17 \text{ mol P-O-L}$   
Het L in P-O-L bevat twee dubbele binden die met 2  $\text{H}_2$  reageren  
 $1,17 \text{ mol P-O-L} \equiv 2 \times 1,17 \text{ mol H}_2 = 2,33 \text{ mol H}_2$   
 $V_{\text{H}_2} = 2,33 \text{ mol} \times 24,5 \text{ mol/L} = 57 \text{ L (dm}^3\text{)}$
- 3p 11 Lipase katalyseert de hydrolyse en de verestering van vetzuren op de posities 1 en 3 van glycerol. Dan kunnen de volgende vetten ontstaan:  
S - O - O, P - O - P, S - O - S, O - O - O, P - O - O
- 2p 12 Wanneer de micellen klein zijn, is het totale grensvlak tussen de twee oplossingen groter dan wanneer de

micellen groot zijn. De reactiesnelheid is dan groter dan wanneer de micellen groot zijn. In proef 1 was de reactiesnelheid dus het grootst.

1p **13** Lipase is een enzym (of katalysator) en wordt dus niet verbruikt.

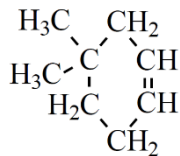
1p **14** 1,2,3-propaantriol (glycerol).

4p **15**



## Methathese

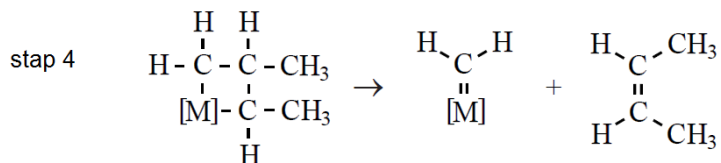
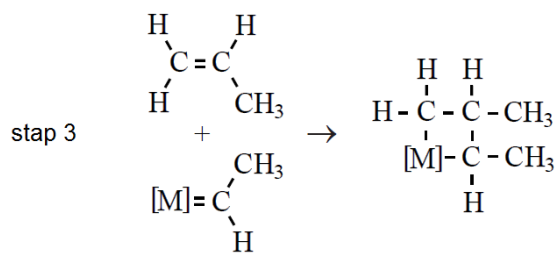
3p **16**



3p **17**

Wanneer metathese tussen twee moleculen van stof P optreedt, onder afsplitsing van een molecuul-ethheen, ontstaat weer een molecuul met twee eindstandige dubbele bindingen. Met dit molecuul kan opnieuw metathese met een molecuul van stof P plaatsvinden. Het molecuul dat dan ontstaat, heeft weer twee eindstandige dubbele bindingen. Enzovoorts. Maar ook kan met twee van de eerder ontstane moleculen opnieuw metathese plaatsvinden. Het molecuul dat dan ontstaat, heeft weer twee eindstandige dubbele bindingen. Enzovoorts.

3p **18**



## Zink

- 3p **19**  $2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO} + 2 \text{SO}_2$  (ontledingswarmte = - vormingswarmte)  
reactiewarmte =  $2 \times -(-2,03 \cdot 10^5) + 0 + 2 \times -3,48 \cdot 10^5 + 2 \times -2,97 \cdot 10^5 = -8,84 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$  per 2 mol ZnS =  $-4,42 \cdot 10^5 \text{ J/mol ZnS}$
- 3p **20** Het concentraat bevat 58% Zn, dus 1,0 ton bevat  $0,58 \times 1,0 \times 10^6 \text{ g} = 0,58 \cdot 10^6 \text{ g Zn}$   
 $0,58 \cdot 10^6 \text{ g Zn} \equiv 0,58 \cdot 10^6 \text{ g} : 65,38 \text{ g/mol} = 8,87 \cdot 10^3 \text{ mol Zn}$   
 $8,87 \cdot 10^3 \text{ mol Zn} \equiv 8,87 \cdot 10^3 \text{ mol ZnS}$   
De opgewekte energie = de energie die vrijkomt bij de vorming van  $8,87 \cdot 10^3 \text{ mol ZnS} = 8,87 \cdot 10^3 \text{ mol} \times 4,42 \cdot 10^5 \text{ J/mol} = 3,9 \cdot 10^9 \text{ J}$
- 2p **21**  $\text{ZnO} + 2 \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 3 \text{H}_2\text{O}$
- 1p **22** Zink
- 2p **23**  $\text{Cu}^{2+}$  en  $\text{Cd}^{2+}$  zijn oxidatoren waarvan de halfreacties boven  $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$  staan. Dus de reactie:  $\text{Cu}^{2+} + \text{Cd}^{2+} + 2 \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Cd} + 2 \text{Zn}^{2+}$  verloopt omdat de zwakkere oxidator  $\text{Zn}^{2+}$  ontstaat. Er ontstaan  $\text{Zn}^{2+}$  ionen en die zijn al ruimschoots aanwezig waardoor geen extra scheiding nodig is.
- 4p **24** Totale ladingstransport =  $35 \times 3600 \text{ s} \times 450 \text{ A} = 5,67 \cdot 10^7 \text{ A} \cdot \text{s} \equiv 5,67 \cdot 10^7 \times 1 \text{ C/s} = 5,67 \cdot 10^7 \text{ C}$   
 $5,67 \cdot 10^7 \text{ C} \equiv 5,67 \cdot 10^7 \text{ C} : 9,65 \cdot 10^4 \text{ C/mol e}^- = 5,88 \cdot 10^2 \text{ mol e}^-$  Uit  $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$  volgt dat  $5,88 \cdot 10^2 \text{ mol e}^- \equiv 2,94 \cdot 10^2 \text{ mol Zn}$   
 $2,94 \cdot 10^2 \text{ mol Zn} \equiv 2,94 \cdot 10^2 \text{ mol} \times 65,38 \text{ g/mol} = 1,92 \cdot 10^4 \text{ g} = 19 \text{ kg Zn}$
- 1p **25** de halfreactie van  $\text{H}^+$  staat boven die van  $\text{Cd}^{2+}$  en onder die van  $\text{Cu}^{2+}$   
In reactie van  $\text{H}^+$  met Cd ontstaat een zwakkere oxidator ( $\text{Cd}^{2+}$ ) dus de reactie verloopt.  
De reactie tussen  $\text{H}^+$  en Cu verloopt niet omdat er een geen zwakkere oxidator ontstaat.
- 2p **26** Je moet na de reactie met het verdunde zwavelzuur filtreren dan heb je het koper verkregen. Door elektrolyse van het filtraat verkrijgt je het cadmium.
- 3p **27** In het laatste blok wordt zinksulfaatoplossing geëlektrolyseerd.  
De vergelijking van de reactie aan de pluspool is:  $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}^+ + \text{O}_2 + 4 \text{e}^-$  Dus A moet zuurstof zijn.  
Aan de negatieve elektrode ontstaat zink. De overgebleven sulfaationen en de aan de positieve elektrode gevormde  $\text{H}^+$  ionen vormen zwavelzuur. Dit wordt gerecirculeerd naar blok B. Dus is Q verdund zwavelzuur.