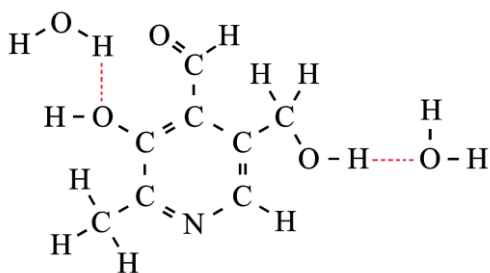


Vitamine B6

2p 1



2p 2 Bij de omzetting van ATP naar ADP staat ATP een H atoom, een P atoom en drie O atomen af onder vorming van PLP dat een H-, een P- en 3 O-atomen extra heeft in vergelijking met PL. Dus PLP is het reactieproduct.

2p 3 Een banaan bevat  $\frac{147 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 0,291 \text{ mg B6} = 0,4277 \text{ mg B6}$   
 $0,4277 \text{ mg}$  is  $\frac{0,4277 \text{ mg}}{1,5 \text{ mg}} \times 100\% = 29\%$  van de ADH. Dit is nagenoeg gelijk aan 28%

1p 4 Specificiteit of selectiviteit.

2p 5  $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}_4 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2 + \text{CO}_2$

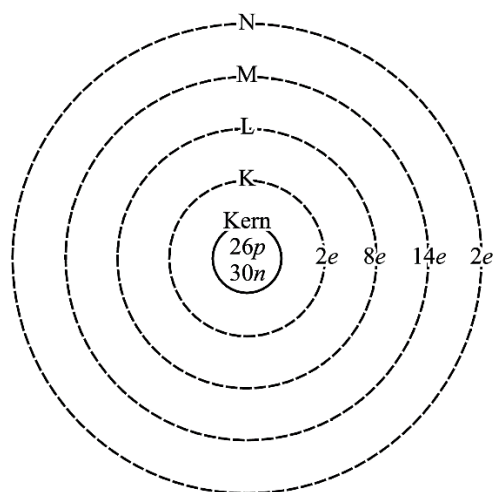
Sterretjes

2p 6 De vormingswarmte van  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  is  $-8,24 \cdot 10^5 \text{ J mol}^{-1}$ . (En de vormingswarmtes van Fe en  $\text{O}_2$  zijn allebei  $0 \text{ J mol}^{-1}$ ). De reactiewarmte van deze reactie is dus negatief (dus de reactie is exotherm)

1p 7 De vonkenregen stopt snel omdat er in de fles (te) weinig / een beperkte hoeveelheid zuurstof (uit de lucht) aanwezig is (die dus snel opdraakt ten opzichte van de hoeveelheid ijzerdeeltjes).

1p 8 Bariumnitraat levert de zuurstof voor de verbranding.

4p 9

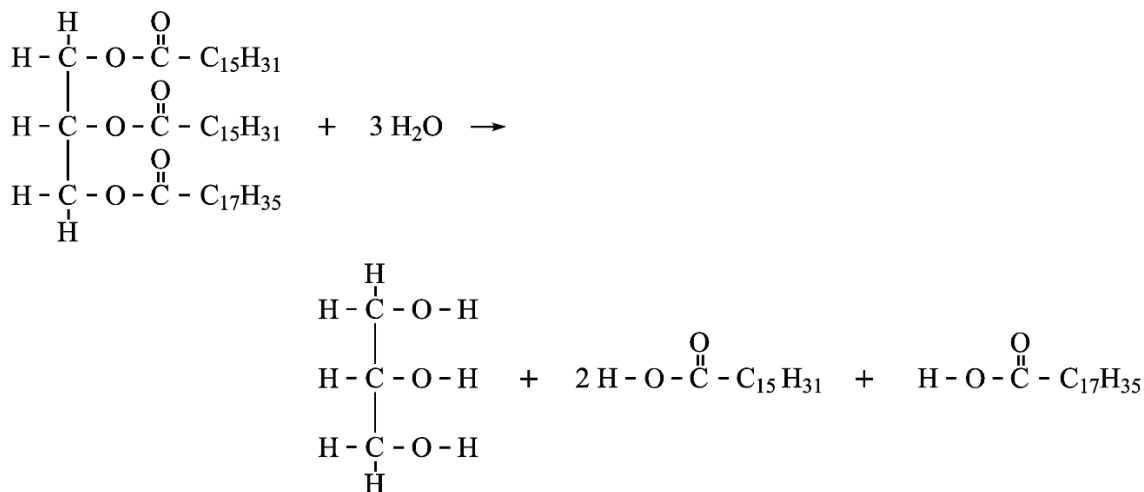


2p 10  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  of  $\text{CaCO}_3$

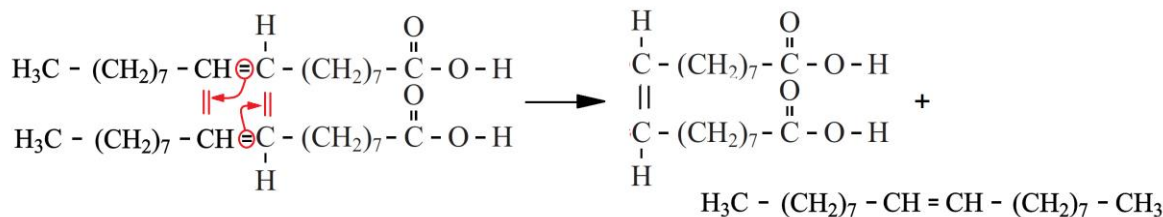
## Croda

- 2p **11** In de gegeven structuurformule is  $n = 17$ . Voor een verzadigde koolwaterstof geldt  $C_nH_{2n+2}$ . Aangezien er één H-atom is vervangen door een COOH groep geldt voor een verzadigd vetzuur  $C_nH_{2n+1}COOH$ . Als het zuur verzadigd zou zijn volgt er voor het aantal H-atomen  $2 \times 17 + 1 = 35$ . De gegeven keten bevat 33 H-atomen, dus er moet een C=C binding aanwezig zijn. (Dit betekent dat oliezuur onverzadigd is.)

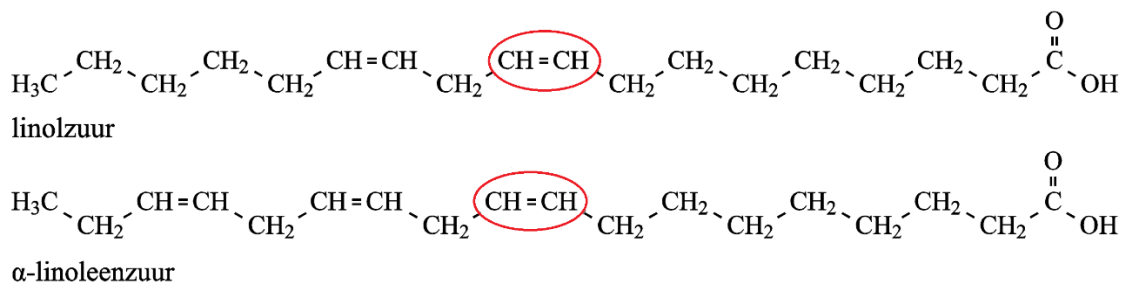
3p **12**



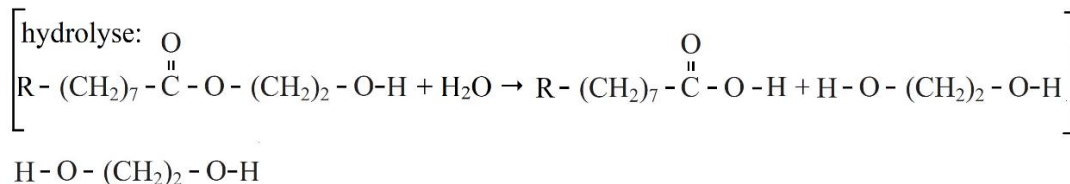
2p **13**



2p **14**



2p **15**

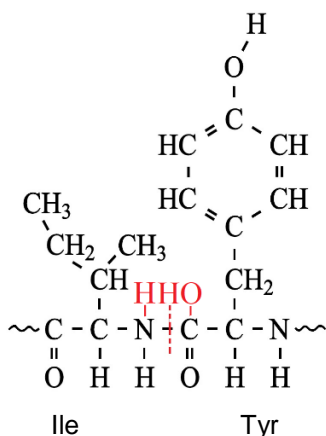


- 2p **16** – aspect uit tekst: *er worden vetzuren uit natuurlijke oliën gehaald*; regelnummer 9  
 uitgangspunt groene chemie: *gebruik van hernieuwbare grondstoffen* / nummer 7

- aspect uit tekst: *de katalysator wordt teruggewonnen*; regelnummer: 11/12  
uitgangspunt groene chemie: *preventie* / nummer 1
- aspect uit tekst: *er wordt gebruikgemaakt van een energiezuinig proces*; regelnummer: 12  
uitgangspunt groene chemie: *energie-efficiënt ontwerpen* / nummer 6
- aspect uit tekst: *Croda ontwikkelde een uniek katalytisch proces*; regelnummer: 5  
uitgangspunt groene chemie: *katalyse* / nummer 9

## Koele kauwgom

2p 17



2p 18 De koolwaterstofdelen in zowel menthol als TRPM8 zijn hydrofoob en zullen goed mengen. Water is hydrofiel en daarmee mengen hydrofobe delen slecht(er).

1p 19 De warmte/energie (die nodig is voor het oplossen) wordt onttrokken aan de mond/het speeksel (en zorgt daarmee voor afkoeling).

2p 20 Het kauwgompje van 1,45 g bevat 63% xylitol; dit is  $0,63 \times 1,45 = 0,9135$  g  
Uit de grafiek lees je af dat na 5 min er  $1,45 - 0,59 = 0,86$  g xylitol is opgelost  
dit is  $\frac{0,86}{0,9135} \times 100\% = 94\%$ ; dit is meer dan 90% die wordt genoemd.

3p 21 Na 1 minuut is  $1,45 - 0,86 = 0,59$  g xylitol opgelost. De oplosenergie hiervoor is  $0,59 \times 153 = 90$  J  
Uit: opgenomen warmte = afgestane warmte volgt:  $90 \text{ J} = 3 \text{ g} \times 4,2 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C} \times \Delta T \rightarrow$

$$\Delta T = \frac{90 \text{ J}}{3 \text{ g} \times 4,2 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}} = 7^\circ\text{C}$$

## Honing

2p 22 Bij de hydrolyse (van sacharose) wordt water opgenomen (onder vorming van een molecuul glucose en fructose), daardoor neemt het gehalte water af (en het massapercentage suikers dus toe).

2p 23  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}_2$

2p 24  $\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$

2p 25 Het aminozuur moet in de zijketen een  $-\text{NH}_2$  groep bezitten, dus is het lysine.

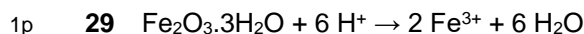
2p 26 In basisch milieu (een pH hoger dan 7) zal de aanwezige  $\text{OH}^-$  reageren met Def1- $\text{NH}_3^+$  tot (het ongeladen) Def1- $\text{NH}_2$ .

2p 27 - Er verdampt water bij verwarmen, daardoor wordt glucose-oxidase inactief (en ontstaat dus geen waterstofperoxide).

- Doordat water verdampt, ontstaat minder/langzamer waterstofperoxide.
- Er verdampt water, waardoor minder/geen glucose wordt omgezet (en minder/geen waterstofperoxide ontstaat).
- Het eiwit defensine 1 gaat kapot / denatureert boven 40 °C.
- Het enzym glucose-oxidase gaat stuk / denatureert (boven die temperatuur).

## Beitsen en verzinken

2p **28**  $50 \text{ g HCl/L} \equiv \frac{50 \text{ g}}{36,5 \text{ g/mol}} = 1,37 \text{ mol/L} \rightarrow [\text{H}^+] = 1,37 \text{ mol/L} \rightarrow \text{pH} = -\log 1,37 = -0,14$

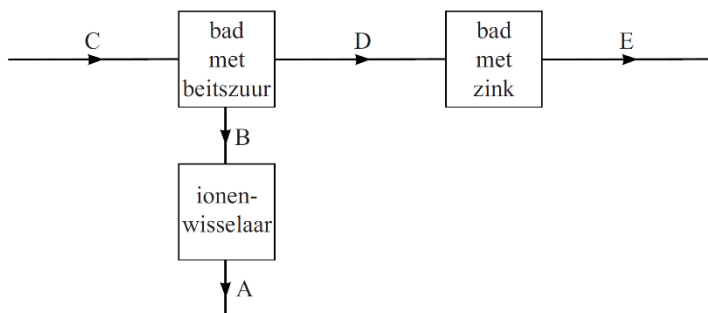


2p **30** De zinkatomen (afkomstig uit het vloeibare zink) en de ijzeratomen (afkomstig uit het ijzeren voorwerp) zijn door elkaar (in een metaalrooster) aanwezig, en zijn door metaalbindingen aan elkaar gebonden.

2p **31** De temperatuur moet hoger zijn dan het smeltpunt (van zink). En 400 °C is 673 K, deze temperatuur is lager dan 693 K (dus Piet heeft gelijk: 400 °C is niet hoog genoeg).

2p **32** De (vrijgekomen) OH<sup>-</sup>-ionen reageren met de H<sup>+</sup>-ionen van het zuur. Daardoor (wordt [H<sup>+</sup>] kleiner en wordt de pH hoger).

3p **33**



3p **34**  $\text{massa Fe}^{3+} = 0,08 \times 10 \cdot 10^6 \text{ g}$   
 $0,08 \times 10 \cdot 10^6 \text{ g} \equiv \frac{8,0 \cdot 10^5 \text{ g}}{55,9 \text{ g/mol}} = 1,43 \cdot 10^4 \text{ mol Fe}^{3+} \equiv 1,43 \cdot 10^4 \text{ mol FeClSO}_4$   
 $1,43 \cdot 10^4 \text{ mol FeClSO}_4 \equiv 1,43 \cdot 10^4 \text{ mol} \times 188 \text{ g/mol} = 2,7 \cdot 10^6 \text{ g} = 2,7 \cdot 10^3 \text{ kg}$   
 Gevormd  $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg FeClSO}_4$

- 2p **35**
- Kan de ionenwisselaar volledig worden geregenereerd?
  - Wat gebeurt er met de ZnCl<sub>4</sub><sup>2-</sup> ionen na het regenereren van / bij het vervangen van de ionenwisselaar?
  - Wordt het ijzer(III)chloridesulfaat zodanig gebruikt dat het blijvend zijn waarde behoudt?
  - Wordt het beitszuur/afvalzuur dat uit de ionenwisselaar komt weer opgewerkt en heringezet in het beitsbad?

2p **36** Volgens de tabel vormen ijzerionen/Fe<sup>3+</sup>-ionen met fosfaationen/PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> ionen een slecht oplosbaar zout / neerslag / slecht oplosbare vaste stof. Deze vaste deeltjes zijn door filtreren/centrifugeren/bezinken te verwijderen.

1p **37** Te veel fosfaat veroorzaakt eutrofiëring (is de vergroting van de voedselrijkdom in met name water waardoor deze overmaat aan voedingsstoffen een sterke groei en vermeerdering van bepaalde soorten veroorzaakt, waarbij meestal de soortenrijkheid of biodiversiteit sterk afneemt).