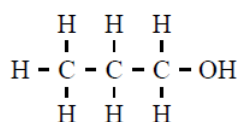


MTBE

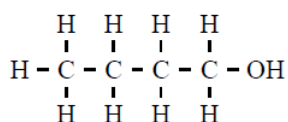
- 3p 1 $2 \text{C}_5\text{H}_{12}\text{O} + 15 \text{O}_2 \rightarrow 10 \text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O}$
- 3p 2 massa-% O in MTBE = massa O : massa $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ x 100% = 16,00 u : 88,15 u x 100% = 18,15%
 massa O in 120 g MBTE = 0,1815 x 120 g = 21,8 g
- 1p 3 1 L benzine waarin 120 g MTBE voorkomt weegt $0,72 \cdot 10^3$ g/L
 massa-% O hierin = 21,8 g : $0,72 \cdot 10^3$ g/L x 100% = 3,0 massa-%
- 2p 4 De dubbele binding uit het methylpropeen verdwijnt; het is dus een additiereactie.
- 2p 5 methanol (wordt in overmaat gebruikt)
 methylpropeen (het mengsel dat de reactor verlaat bevat nog een kleine hoeveelheid methylpropeen)
- 2p 6 in S2: extractie
 in S3: destillatie
- 1p 7 Omdat methanol reageert met methylpropeen; het wordt verbruikt.

Kater

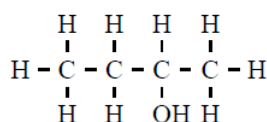
- 2p 8 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 2 \text{CO}_2$
- 2p 9 Door de aanwezigheid van OH groepen kunnen ethanolmoleculen waterstofbruggen vormen met watermoleculen.
- 2p 10 De molecuulformules zijn $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, CO_2 en H_2O . Uit deze formules blijkt dat ethaanzuur te weinig zuurstof bevat om alleen met deze formules een kloppende reactievergelijking te maken waarbij ethaanzuur volledig kan worden omgezet tot koolstofdioxide en water. Immers een ontledingsreactie is een reactie waarbij uit één stof verschillende ontledingsproducten ontstaan.
- 3p 11 De hoeveelheid alcohol in 1 fles wijn is: 750 mL x 0,80 g/mL x 0,12 = 72 g. Dus 2 flessen bevatten samen 144 g alcohol. De lever kan maximaal 80 g per dag afbreken, dus de lever kan geen twee flessen van deze wijn verdragen.
- 3p 12 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:



1-propanol



1-butanol

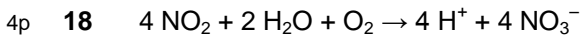


2-butanol

Luchtzuiverende stenen

- 1p 13 Titaan(IV)oxide
- 2p 14 TiO_2 is kennelijk katalysator. Het wordt niet verbruikt omdat anders de bestrating regelmatig vervangen zou moeten worden.
- 4p 15 De luchtkolom bevat $3,0 \cdot 10^4 \text{ m}^3 \times 150 \mu\text{g} = 4,50 \cdot 10^6 \mu\text{g} = 4,50 \text{ g NO}_2$
 $4,50 \text{ g NO}_2 \equiv 4,50 \text{ g NO}_2 : 46,01 \text{ g/mol} = 9,78 \cdot 10^{-2} \text{ mol NO}_2$
 Daar 1 mol $\text{NO}_2 \equiv \frac{1}{2}$ mol N_2 volgt dat: $9,78 \cdot 10^{-2} \text{ mol NO}_2 \equiv 4,89 \cdot 10^{-2} \text{ mol N}_2$
 $4,89 \cdot 10^{-2} \text{ mol N}_2 \equiv 4,89 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times 28,02 \text{ g/mol} = 1,4 \text{ g N}_2$
- 2p 16 Nee er kan geen conclusie worden getrokken. De meting is een momentopname, terwijl de norm over het gemiddelde gaat van een aantal metingen die gedurende een uur zijn gedaan.
- 4p 17 Voorbeelden van juiste voorwaarden met een juiste motivering zijn:

- De bebouwing moet langs beide weggedeelten vergelijkbaar / hetzelfde zijn want als bij één van beide weggedeelten minder bebouwing aanwezig is, zal daar de verontreiniging eerder (door de wind) kunnen verdwijnen dan bij het andere gedeelte.
- De beide weggedeelten van 150 meter moeten allebei vlak zijn / evenveel drempels hebben / dezelfde maximumsnelheid hebben, want de snelheid van een auto heeft invloed op de stikstofoxidenuitstoot.
- De gemiddelde windrichting moet haaks staan op de weg. Dan heb je de minste last van vermenging van de lucht boven beide weggedeelten.
- Dezelfde hoeveelheid/soort bomen langs beide weggedeelten. Het zonlicht op beide gedeelten is dan gelijk.



1p **19** De hoeveelheid door de auto's uitgestoten stikstofoxides verandert niet. Ze worden pas omgezet nadat ze zijn uitgestoten.

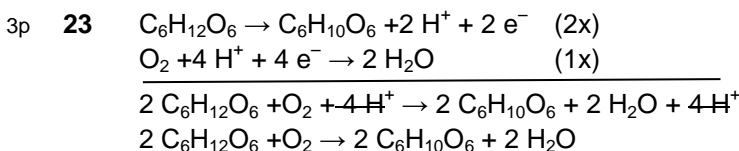
1p **20** Voorbeelden van een juist of goed te rekenen antwoord zijn:

- Het salpeterzuur (wordt plaatselijk gevormd en) kan (via het riool) worden afgevoerd / komt niet op andere plaatsen als zure regen terecht.
- De stikstofoxiden dragen niet bij aan smogvorming.
- De stikstofoxiden worden dicht bij de bron aangepakt.
- De stikstofoxiden blijven niet in de lucht.
- De stikstofdioxideconcentratie wordt kleiner.
- De stikstofoxiden worden onschadelijk gemaakt.
- Er moet onderzoek worden verricht om de schadelijkheid van de uitgestoten gassen van auto's zoveel mogelijk te beperken en de proef kan een aanzet in die richting zijn.

Suikerbatterij

3p **21** proces: fotosynthese / koolstofassimilatie
stoffen: water en koolstofdioxide

2p **22** Het is een stroom leverende cel. Elektrode A staat e^- af en is zodoende de negatieve elektrode.



2p **24** Bij elektrode A ontstaan H^+ ionen en bij elektrode B reageren H^+ ionen. De H^+ ionen bewegen dus van elektrode A naar B.

3p **25** 20 mL 0,40 M glucose-oplossing bevat $0,020 \text{ L} \times 0,40 \text{ mol/L} = 8,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ glucose.

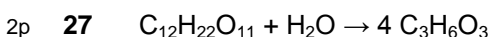
1 mol glucose \equiv 2 mol e^-

$8,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ glucose $\equiv 2 \times 8,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol } e^- = 1,60 \cdot 10^{-2} \text{ mol } e^-$

De MP3-speler kan dus $1,60 \cdot 10^{-2} \text{ mol } e^-$ $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol } e^-/\text{h} = 7,0$ uur spelen.

2p **26** Als het accuutje leeg is, heb je elektrische stroom nodig om dit weer op te laden. Als deze niet beschikbaar is, ben je met een suikerbatterij in het voordeel. Deze hoeft je alleen maar te vullen met een verse glucose-oplossing.

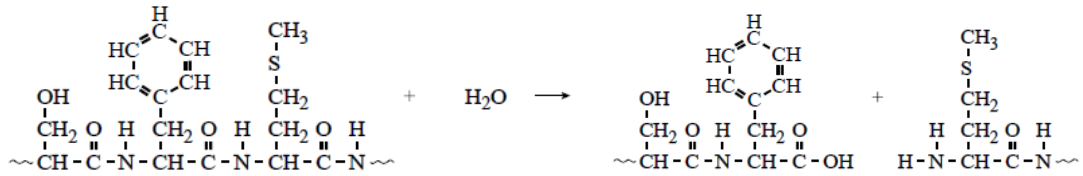
Kaas



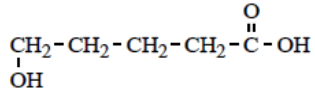
2p **28** Wanneer de pH daalt wordt, neemt de concentratie van de H^+ ionen toe. De COO^- groepen nemen da H^+ ionen op en worden omgezet tot ongeladen COOH groepen.

1p **29** Een enzym is een katalysator en wordt dus niet verbruikt.

3p 30

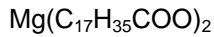


2p 31



Eieren kleuren

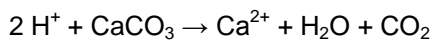
2p 32



3p 33

De hoeveelheid azijnzuur in de oplossing = $30 \text{ mL} : 100 \text{ mL} \times 4,0 \text{ g} = 1,20 \text{ g CH}_3\text{COOH} / (30 \text{ mL} + 250 \text{ mL})$
 $= 1,20 \text{ g CH}_3\text{COOH} / 280 \text{ mL} = 1,20 \text{ g CH}_3\text{COOH} / 0,280 \text{ L} = 4,29 \text{ g/L}$
De molariteit van de oplossing = $4,29 \text{ g} : 60,05 \text{ g/L} = 7,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol CH}_3\text{COOH/L}$

3p 34



1p 35

De kleurstof hecht aan het ei. Er vindt dus adsorptieplaats.