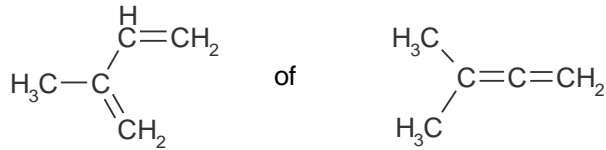
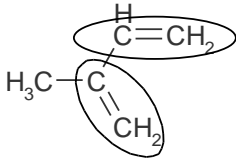


Autobanden

2p 1



1p 2



1p 3 Covalente of atoombinding

2p 4 Argument voor Joost: Hoe hoger het percentage zwavel, hoe meer zwavelbruggen het rubber gemiddeld zal bevatten des te stugger wordt de band dus hoe minder vervormbaar de band zal zijn.
Argument voor Arthur: Het kan ook zijn dat bij vijf massaprocent zwavel in een autoband juist langere (maar evenveel of mogelijk zelfs minder) zwavelbruggen worden gevormd (dan bij drie massaprocent zwavel in de autoband. Dus dan is de band vervormbaarder.

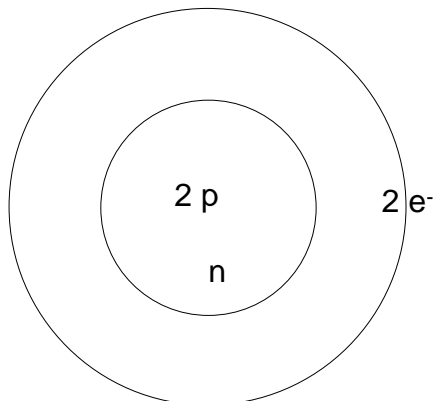
2p 5 Tussen de rubbermoleculen zijn kleine ruimtes aanwezig waardoor de moleculen uit lucht naar buiten kunnen bewegen.

2p 6 Het verbruik met "roetbanden" op 650 km = 650 km x 6,1 L/100 km = 39,65 L.
De besparing met "silica-banden" op 650 km = 0,030 x 39,65 L = 1,2 L

2p 7 stof 1: CO₂ negatief effect stof 1: versterking van het broeikas-effect
stof 2: CO negatief effect stof 2: smogvorming
(Andere mogelijkheden: het ontstaan van C, SO₂, NO_x)

Mijnbouw op de maan

2p 8

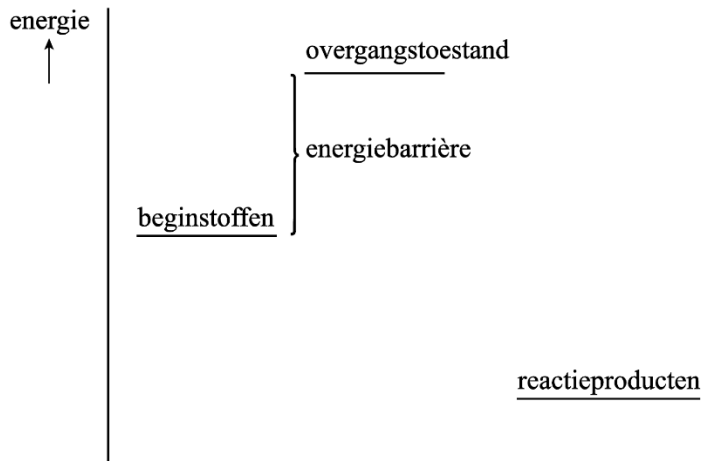


2p 9 0,01 massa-ppm = 0,01 ton He-3/10⁶ ton maanbodem
Om 100 ton He-3 te winnen is nodig (100 ton : 0,01 ton) x 10⁶ ton maanbodem = 1 · 10¹⁰ ton maanbodem

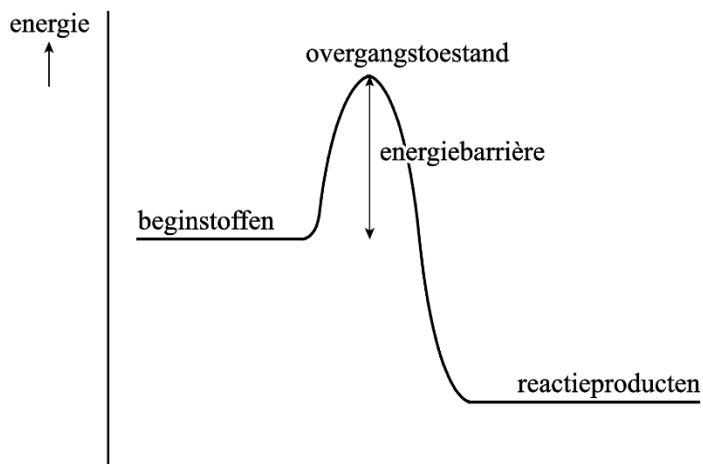
2p 10 Het verschil in kookpunt. Door afkoeling in de nacht zullen verschillende gassen bij verschillende temperatuur vloeibaar worden en daardoor te scheiden zijn.

1p 11 De positief geladen ionen stoten elkaar af. Het kost daardoor veel energie om deze dicht genoeg bij elkaar te laten komen zodat fusie mogelijk is.

3p 12



of



2p 13 Voorbeelden van een juist aspect zijn:

- de energie die nodig is voor de retourvlucht naar de maan
- de energie die netto vrijkomt bij de kernfusiereactie
- de energie die nodig is voor het op bedrijfstemperatuur brengen en houden van de kernfusiereactor
- de energie die nodig is voor het bouwen en later vervangen van de fusiereactor / graafmachine / raket etc.
- de energie die nodig is voor het afgraven/zeven/verwerken van de maanbodem
- de hoeveelheid opwekbare zonne-energie op de maan of eventueel benodigde energie als er onvoldoende zonne-energie op de maan beschikbaar is.

“Zoete ijsthee”

2p 14 $C_{12}H_{22}O_{11}(s) \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11}(aq)$

2p 15 Vanderwaalsbinding of molecuulbinding en waterstofbrug .

1p 16 Hydrolyse

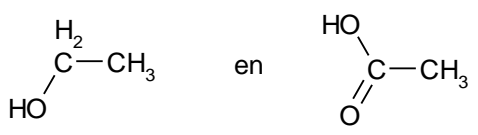
2p 17 Bij hogere temperatuur botsen de sacharosemoleculen en de watermoleculen harder en vaker, daardoor is de kans op effectieve botsingen groter en neemt de reactiesnelheid toe.

3p 18 41 g sacharose levert 41 g x (180,2g/mol : 342,3 g/mol = 21,58 g glucose en evenzoveel fructose.

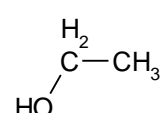
De zoetkracht van het mengsel = 21,58 x (0,743 + 1,73) = 53,34

De zoetkracht van 41 g sacharose is 41. Het mengsel smaakt zodoende 53,34 : 41 = 1,3 maal zo zoet.

Cafeïne uit koffie verwijderen

- 2p **19** Extractie en filtratie
- 2p **20** A: water
B: DCM en cafeïne
C: DCM
D: cafeïne
E: cafeïnevrije koffiebonen
- 2p **21** Er wordt telkens een bepaalde hoeveelheid koffiebonen geweekt. Het is dus een batchproces.
- 2p **22** 
- 2p **23** voordeel: ethylacetaat heeft een hogere grenswaarde (MAC-waarde) dan DCM en is dus minder schadelijk.
uitgangspunt: 3 (minder schadelijke chemische productiemethoden).

Alcohol

- 2p **24** 
- Door de OH groepen kan alcohol waterstofbruggen vormen met watermoleculen en daardoor kan alcohol goed oplossen.
- 2p **25** De (netto) reactiewarmte blijft gelijk. De activeringsenergie wordt lager.
- 2p **26** Enzymen hebben een specifieke werking, en de beginstoffen bij de halfreacties zijn verschillend
- 2p **27** $10 \text{ g alcohol} / 1,4 \text{ h} = (10 \text{ g} : 46,1 \text{ g/mol}) / (1,4 \text{ uur} \times 3600 \text{ s/uur}) = 4,30 \cdot 10^{-5} \text{ mol/s}$.
Voor een volwassene met 45 L lichaamsvocht is de afbraaksnelheid dan $(4,30 \cdot 10^{-5} \text{ mol/s}) : 45 \text{ L} = 9,6 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L.s}$
- 3p **28** $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}^+ + 12 \text{ e}^- \quad (1\times)$
 $\text{O}_2 + 4 \text{ H}^+ + 4 \text{ e}^- \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O} \quad (3\times)$

 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ CO}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$
- 2p **29** 1 L lichaamsvocht \equiv 1,1 kg 0,02% (m/m) hiervan = $0,0002 \times 1,1 \text{ kg/1 L lichaamsvocht} = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ kg} = 0,22 \text{ g alcohol/1 L lichaamsvocht}$.
1,0 g alcohol/ 1 L lichaamsvocht \equiv 0,44 mg/1 L lucht, dus $0,22 \text{ g alcohol} \equiv 0,22 \times 0,44 \text{ mg/1 L lucht} = 0,0968 \text{ mg/L lucht} = 0,0968 \text{ mg} : 1000 = 1 \cdot 10^{-4} \text{ g/L lucht}$
- 2p **30** $50 \cdot 10^{-6} \text{ mol e}^- \equiv 1/12 \times 50 \cdot 10^{-6} \text{ mol alcohol} \equiv 1/12 \times 50 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \times 46,1 \text{ g/mol} = 1,92 \cdot 10^{-4} \text{ g}$.
Daar $1 \cdot 10^{-4} \text{ g/L lucht} \equiv 0,02 \text{ \% (m/m)}$ zal de auto niet starten, omdat $1,92 \cdot 10^{-4} \text{ g} > 1 \cdot 10^{-4} \text{ g}$.

Roestoplosser

- 1p **31** Corrosie
- 2p **32** $4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- 3p **33** de lading van de ijzerdeeltjes in ijzer: 0
de lading van de ijzerdeeltjes in roest: 3+
de stof ijzer is dus: reductor want het staat elektronen af.
- 2p **34** Roest bevat O^{2-} -ionen. O^{2-} -ionen zijn basen en reageren met het fosforzuur uit de roestoplosser.
- 2p **35** Op het etiket staat dat rubber of plastic handschoenen gebruikt moeten worden. Dit past bij GHS-nr. 05 / 06 / 07. Maar ook dat er fosforzuur in zit. Fosforzuur is volgens Binas-tabel 97A bijtend / giftig bij inademen van de damp / giftig bij inwendig gebruik / gevaarlijk voor huid en ogen. Dit past ook bij GHS-nr. 05 / 06 / 07.
- 1p **36** De temperatuur van de vloeistof stijgt tijdens het mengen.

2p **37** $\text{pOH} = -\log 0,108 = 0,97$ $\text{pH} = 14 - 0,97 = 13,03$

3p **38** $1 \text{ mmol OH}^- \equiv 1 \text{ mmol H}_3\text{PO}_4$
 $8,04 \text{ mL} \times 0,108 \text{ mmol/mL} = 0,8683 \text{ mmol OH}^- \equiv 0,8683 \text{ mmol H}_3\text{PO}_4$
 $0,8683 \text{ mmol H}_3\text{PO}_4 \equiv 0,8683 \text{ mmol} \times 97,995 \text{ mmol/mg} = 85,09 \text{ mg H}_3\text{PO}_4$
 $\%(m/m) \text{ H}_3\text{PO}_4 = (85,09 \text{ mg} : 141 \text{ mg}) \times 100\% = 60,3\%$

2p **39** De pH is lager dan 7, dus de oplossing is zuur. Dit kan als de H_2PO_4^- deeltjes als zuur optreden en H^+ deeltjes afstaan aan de watermoleculen in de oplossing.