

Amber

- 2p 1 Door het fijnmaken wordt het oppervlak groter. Hierdoor lossen per tijdseenheid meer moleculen van de geurstof op.
- 2p 2 Een molecuul ambrox bevat vrijwel uitsluitend C en H atomen. Ambrox is zodoende een hydrofobe stof.
- 2p 3 $\text{Volume ambrox} = 0,085 \text{ mL} \times 0,0072 = 6,12 \cdot 10^{-6} \text{ mL}$
 $\text{massa} = 0,939 \text{ g/mL} \times 6,12 \cdot 10^{-6} \text{ mL} = 5,7 \cdot 10^{-4} \text{ g}$. Dus door één keer spuiten is $5,7 \cdot 10^{-4} \text{ g}$ in de woonkamer aanwezig.
- 3p 4 $\text{Aantal mol in de woonkamer} = 5,7 \cdot 10^{-4} \text{ g} : 236,4 \text{ g/mol} = 2,41 \cdot 10^{-4} \text{ mol/140 m}^3$
 In 1 m^3 aanwezig: $2,41 \cdot 10^{-4} \text{ mol/140 m}^3 = 1,72 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$
 $1,72 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \times 2,45 \cdot 10^{-2} \times 10^6 \text{ mL/mol} = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ mL}$; de geurdrempel wordt dus overschreden.

“Groene” airbag

- 1p 5 Edelgassen
- 2p 6 $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O}$
- 3p 7 $\text{Aantal mol H}_2\text{O(g)} = 9,3 \cdot 10^3 \text{ J} : 2,42 \cdot 10^5 \text{ J/mol} = 3,96 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
 $\text{massa H}_2\text{O(g)} = 3,96 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times 18,015 \text{ g/mol} = 0,71 \text{ g}$
- 2p 8



- 2p 9 Ketenlengte, gebruik van vulstoffen, gebruik van weekmakers, manier van weven.
- 2p 10
- sterkte; de airbag moet bestand zijn tegen druk
 - niet/slecht/matig doorlaatbaar voor gassen; de airbag moet (enige tijd) opgeblazen blijven
 - vervormbaarheid / de airbag moet flexibel zijn; de airbag moet zich kunnen vormen naar de persoon die bij een botsing wordt opgevangen
 - smeltpunt/smeltemperatuur; dit/die moet hoger zijn dan de temperatuur die bij het opblazen heerst
 - (on)brandbaarheid; hoe minder brandbaar materiaal (in de auto), des te beter
 - de structuur moet gedurende lange tijd (in opgevouwen toestand en bij wisselende temperaturen) behouden blijven; een airbag kan wel jarenlang in een auto opgeborgen zitten
 - biodegradeerbaarheid; dit draagt bij aan het milieuvriendelijke aspect van de airbag
 - reactiviteit ten opzichte van water(damp); de zak zou te snel kapotgaan (door reactie met water)

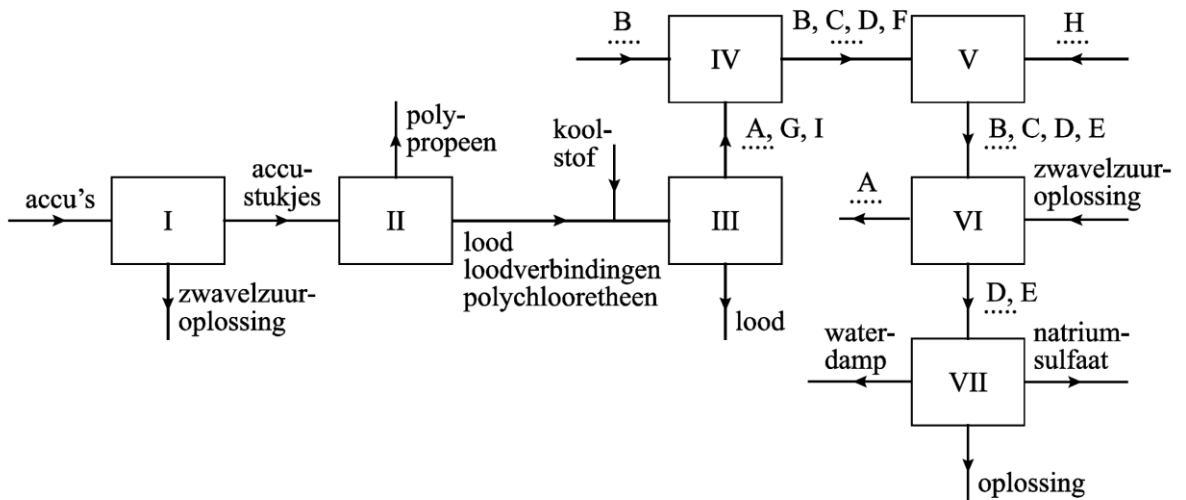
De fotonenboer

- 2p 11 $\text{V}_2(\text{SO}_4)_3$
- 2p 12 Bij elektrode A reageren H^+ ionen tijdens stroomlevering. Dus de H^+ ionen bewegen van elektrode B naar elektrode A.
- 4p 13 Omgezet bij volledige stroomlevering: $1,6 \text{ mol } [\text{V}^{2+}] \equiv [\text{VO}_2^+] \equiv 1,6 \text{ mol } e^-$
 $1,6 \text{ mol } e^- \equiv 1,6 \text{ mol} \times 38 \text{ Wh/mol} = 60,8 \text{ Wh}$
 massa 1 L oplossing = 1,2 kg, dus energiedichtheid = $60,8 \text{ Wh} : 1,2 \text{ kg} = 51 \text{ Wh/kg}$
- 3p 14 De auto moet twee tanks hebben. Voor elke elektrolytoplossing één. Beide tanks moeten worden geleegd. Daarna moet elke tank worden gevuld met de juiste elektrolytoplossing.

Loodaccu's recycleren

- 2p 15
- Lood en/of loodverbindingen zijn giftig / Lood is een zwaar metaal.
 - Er hoeft minder looderts gewonnen te worden. / De voorraad looderts raakt minder snel op.
 - Het omzetten van looderts tot lood kost meer energie (dan het omsmelten van oud lood).
 - Zo maak je van een afvalstof een nieuwe bruikbare stof. / Zo hanteer je het cradle-to-cradleprincipe.

- 3p **16** 50% Pb-verbinding weegt $0,50 \times 17,2 \text{ kg} = 8,60 \text{ kg}$
 Aantal mol Pb hierin = $8600 \text{ g} : 293 \text{ g/mol} = 29,35 \text{ mol}$
 Massa Pb in 29,35 mol Pb-verbindingen = $29,35 \text{ mol} \times 207,2 \text{ g/mol} = 6,08 \text{ kg}$
 Totale massa Pb = $0,17 \times 17,2 \text{ kg} + 6,08 \text{ kg} = 9,0 \text{ kg}$
- 2p **17** De scheidingsmethode is bezinken en deze methode berust op het verschil in dichtheid.
- 2p **18** $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb} + \text{O}_2 \quad \Delta E = +2,77 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$
 $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta E = -3,953 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$
 $\Delta E = -1,17 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$
- 2p **19** – smogvorming veroorzaakt door zwaveldioxide– zure depositie / zure regen veroorzaakt door zwaveldioxide/waterstofchloride / zwaveldioxide en waterstofchloride
 – giftig/ongezond/schadelijk bij inademen / gevaarlijk voor huid en ogen (Binas-tabel 97A) veroorzaakt door zwaveldioxide/waterstofchloride / zwaveldioxide en waterstofchloride
 – bijtend (Binas-tabel 97A) veroorzaakt door waterstofchloride.
- 4p **20**



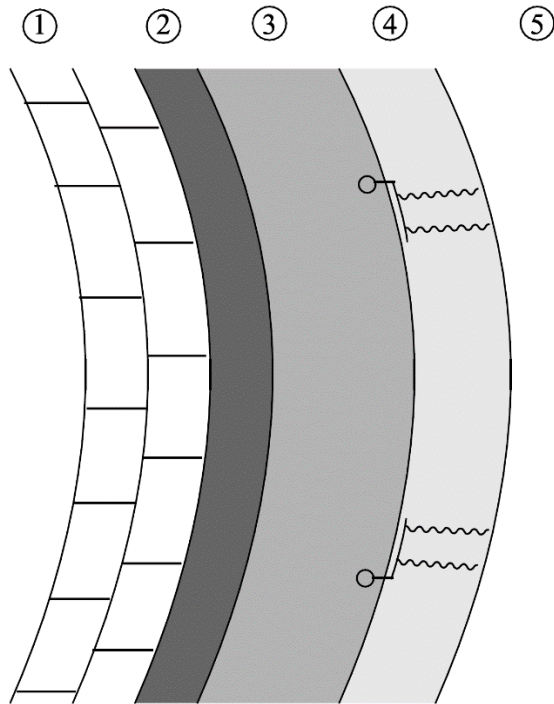
- 2p **21** $2 \text{SO}_3^{2-} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-}$
- 2p **22** – Als salpeterzuur reageert, ontstaat minder natriumsulfaat.
 – Uit ruimte I komt zwavelzuur dat je kunt gebruiken. (Er hoeft geen zuur te worden ingekocht.)
 – Als salpeterzuur reageert, komt er (natrium)nitraat in de oplossing (waardoor een extra zuiveringsstap nodig is)

Zuurstofmakende methaangoochelaar

- 3p **23** $\text{CH}_4 + 4 \text{NO} \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{N}_2$
- 2p **24** aantal protonen: 7
 aantal neutronen: 8
- 2p **25** 28 ($^{14}\text{N}^{14}\text{N}$), 29 ($^{14}\text{N}^{15}\text{N}$) en 30 u ($^{15}\text{N}^{15}\text{N}$)
- 2p **26** $\text{NO}_2^- + 2 \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2p **27** $\text{pOH} = 14 - 7,3 = 6,7$
 $[\text{OH}^-] = 10^{-6,7} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$
- 2p **28** De vormingswarmte van NO is positief, dus bij de ontleding van NO komt energie/warmte vrij. De uitspraak kan dus op de ontleding van NO slaan.

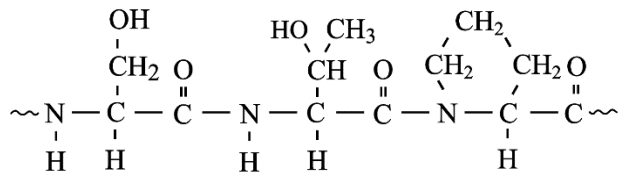
Traanfilm

2p **29**

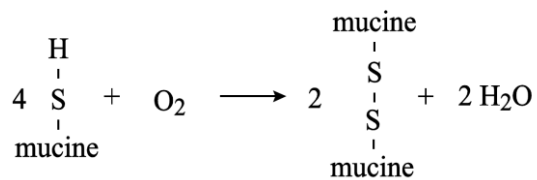


2p **30** De polysaccharideketens bevatten OH groepen die waterstofbruggen vormen met watermoleculen

2p **31**



2p **32**



2p **33** De crosslinks/atoombindingen/zwavelbruggen voorkomen dat de eiwitketens/eiwitmoleculen (met de daaraan gebonden polysaccharideketens) loskomen van elkaar (en oplossen).