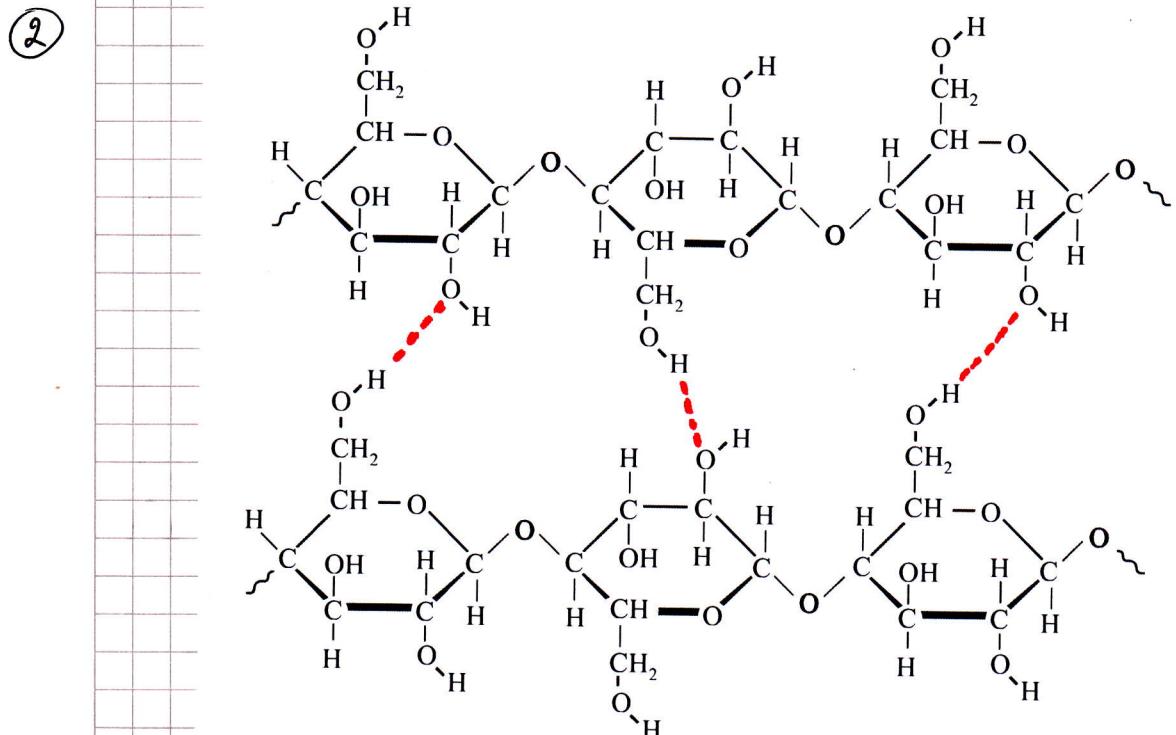
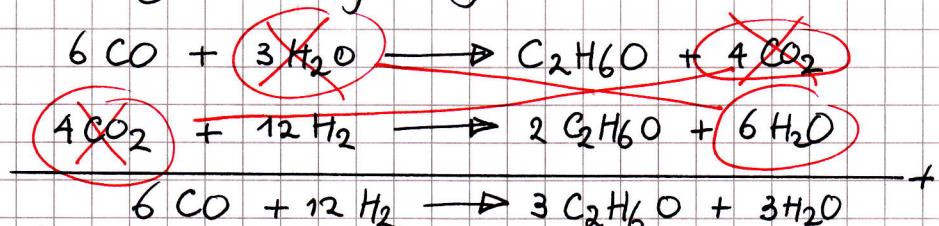


TOILETPAPIER WORDT BIO-ETHANOL

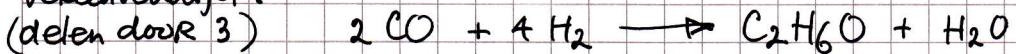
- (1) Cellulose-vezels = vaste stof, niet oplosbaar } scheiden door filtratie
 water = vloeistof } berust op verschieid. deeltjesgrootte.



- (3) "Alle CO_2 uit Reactie (1) wordt verbrandt in Reactie (2)"
 → Reactie (2) vermenigvuldigen met 2:



vereenenvoudigd:



- (4) (BINAS 97 F) Atoomeconomie = $\frac{\text{massa atomen product}}{\text{massa beginstoffen}} \cdot 100\%$

(BINAS 99) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} = 46,1 \text{ u}$
 $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16} = 504 \text{ u}$
 $\text{H}_2\text{O} = 18,0 \text{ u}$

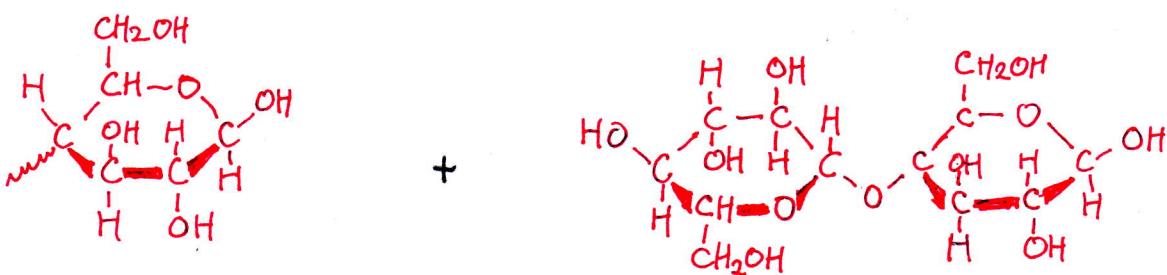
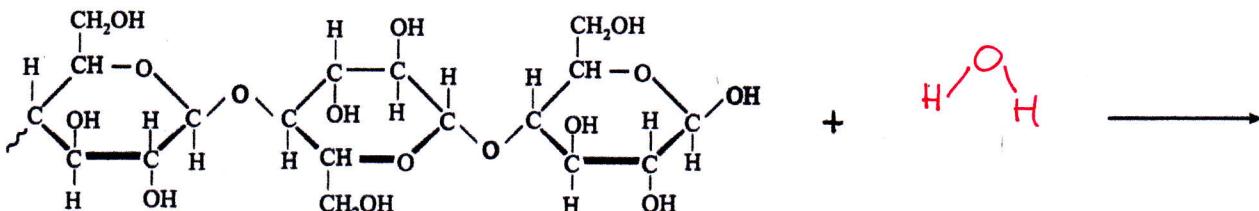
$$\rightarrow \text{Atoomeconomie} = \frac{6 \cdot 46,1}{504 + 2 \cdot 18,0} = 0,512 \cdot 100\% = 51,2\%$$

- (5) (BINAS 97 F) uitgangspunt (6) (energië-efficiënt ontwerpen)
 proces B vindt plaats bij 30°C en proces A bij 700°C

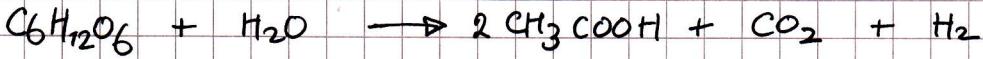
KOEËN BOEREN METHAAN OP

6) Zowel CO_2 als CH_4 zorgen voor versterking van het troeiheseffect.

7) Hydrolyse = splitsing door water (H_2O) van de $\text{C}^{\text{O}}\text{C}$ binding.
 (cellulose) $\xrightarrow{\text{V2n}}$ ER ontstaan monosachariden (= 1-Ringstructuur)
 en disachariden (= 2 gebonden Ringstructuren)



8) glucose + water \longrightarrow azijnzuur + koolstofdioxide + waterstof



$$165 \text{ g H}_2 = \frac{165}{2,02} = 81,7 \text{ mol H}_2 \quad \left. \right\} \rightarrow$$

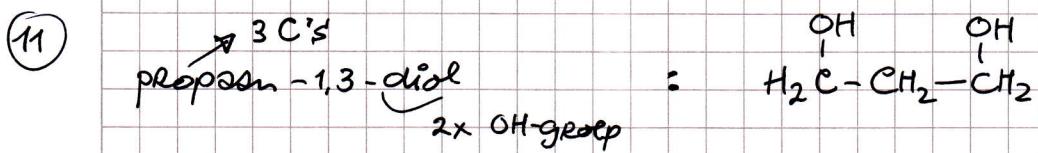
Reactie ①: $4 \text{ mol H}_2 \equiv 1 \text{ mol CH}_4$

$$\rightarrow \text{volgens Reactie 1 kan ontstaan: } \frac{81,7}{4} = 20,4 \text{ mol CH}_4 \quad \left. \right\} \rightarrow$$

gegeven: $1 \text{ mol CH}_4 = 25 \text{ L}$

$$\rightarrow \text{er kan ontstaan: } 20,4 \cdot 25 = 5,1 \cdot 10^2 \text{ liter methaan.}$$

10 3-NOP kan zich binden aan MCR, dat daardoor niet meer/minder "beschikbaar" is voor reactie ①



ZUURSTOFVANGER

12 PE: $\text{m} \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{C}-\text{C} \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$, een keten polymer met lange ketens die Langer elkaars kunnen schrijven.
 \rightarrow een thermoplast, gemakkelijk verbrandbaar.

13 PE bevat uitsluitend C-C en C-H bindingen
 geen -OH of N-H groepen.
 \rightarrow er is geen mogelijkheid tot vorming van waterstofbindingen met H_2O moleculen.

14 $13,4 \text{ cm}^3$ lucht bevat $\frac{20,9}{100} \cdot 13,4 = 2,80 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$ —

gegeven: verpakkingsmateriaal bevat $1,40 \text{ g H}_2\text{O}$ per m^2
 volgens grafiek: $1,40 \text{ g H}_2\text{O}/\text{m}^2 = 0,0238 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$ per cm^2

$\left. \begin{array}{l} \text{verpakkingsmateriaal} \\ \text{total oppervlakte verpakkingsmateriaal} \\ 2 \times (6,5 \cdot 7,75) = 1,01 \cdot 10^2 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \rightarrow$

\rightarrow maximaal kan worden weggevonden

$$0,0238 \cdot 1,01 \cdot 10^2 = 2,4 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$$

\rightarrow NIET alle O_2 kunnen worden weggevonden

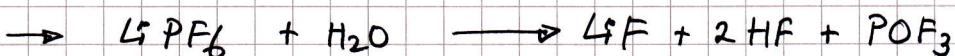
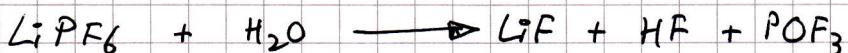
15 De PET ketens worden bij elkaar gehouden door vanderwaalsbinding
 In het aluminium zijn de Al-atomen onderling verbonden met metallbinding.

De afstand tussen de Al-atomen is veel kleiner dan de onderlinge afstand tussen de PET ketens.

Dus kan Al geen O_2 moleculen doorlaten en PET wel.

16 Het Fe-poeder uit laag B is Fe_2O_3 geworden.

Lithium-ion Accu's RECYCLEN



(10)

1 mol $\text{LiNi}_{0,80}\text{Mn}_{0,10}\text{Co}_{0,10}\text{O}_2$ bevat:

[BINAS gg]

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol Li} \equiv \underline{\hspace{10em}} \rightarrow 6,941 \text{ g} \\ 0,80 \text{ mol Ni} \equiv 0,80 \cdot 58,69 \rightarrow 46,952 \text{ g} \\ 0,10 \text{ mol Mn} \equiv 0,10 \cdot 54,94 \rightarrow 5,494 \text{ g} \\ 0,10 \text{ mol Co} \equiv 0,10 \cdot 58,93 \rightarrow 5,893 \text{ g} \\ 2 \text{ mol O} \equiv 2 \cdot 16,00 \rightarrow 32,00 \text{ g} \end{array}$$

$$1 \text{ mol LiA} = 97,28 \text{ g}$$

(19)

Zuiver water bevat niet uitwendig H_2O moleculen, geen geladen deeltjes/ionen.
Bij de aufleiding van LiA in oetengeladen deeltjes zich vrij in de vloeistof kunnen bewegen.

Bij oplossen van NaCl in water ontstaan Na^+ en Cl^- ionen.

Die kunnen zorgen voor het transport van lading in de vloeistof.

(20)

[BINAS 40 A] $T_{\text{celsries}} = T_{\text{kelvin}} - 273$

Zone 2: $T \approx 700^\circ\text{C}$, dus boven het smeltpunt en onder het kookpunt van Al.
 \rightarrow Al is vloeibaar.

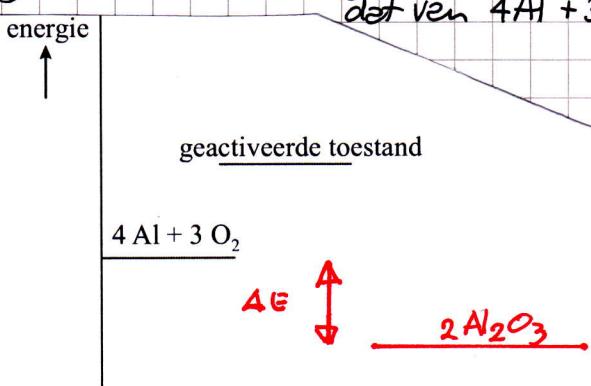
	temperatuur (K)	temperatuur (°C)	fase (s, l, g of aq)
smeltpunt aluminium	933	660	
kookpunt aluminium	2792	2519	
de fase in zone 2			l

(21) "De reactie is exotherm" \rightarrow energieniveau Al_2O_3 is lager dan dat van $4\text{Al} + 3\text{O}_2$.

[BINAS 57 A] vormingswaarde $\text{Al}_2\text{O}_3 = -16,76 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$

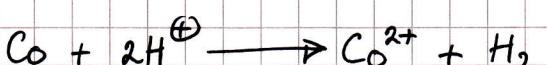
$4 \text{ mol Al} \equiv 2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$

\rightarrow reactiewaarde is $-33,52 \cdot 10^5 \text{ J}$



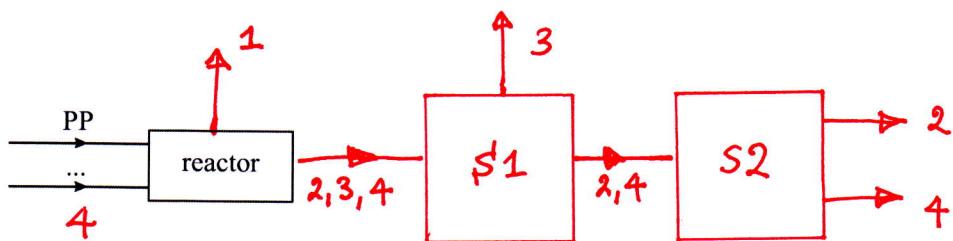
(22) De resterende stoffen die dragen op de vloeistof hebben een lager dichtheid dan die van de vloeistof.

(23) Zoutzuren bestaan uit H^+ en Cl^- ionen. H^+ -ionen nemen één op van Co.



PLASTIC WORDT Olie

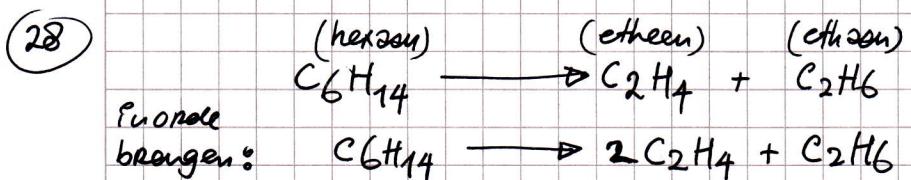
24



- 25 De ontstane reststof kan nu opnieuw ingevoerd worden in de reactor en nagaan of er opnieuw olie uitkomt.
Als dat inderdaad gebeurt kan in S2 opnieuw olie en water worden gescheiden.

- 26 Bij B wordt op $T=4$ meer olie geproduceerd dan bij A.
De temperatuur bij B is hoger dan bij A. Dat betekent dat bij B de deeltjes sneller bewegen, vaker en effectiever zullen botsen.
 \rightarrow meer kans op omzetting $PP \rightarrow$ olie

- 27 Bij situatie C neemt na $T=1$ de hoeveelheid gevormde olie af en de hoeveelheid gas neemt toe.
Dat kan worden verklaard door het uiteenvallen van de (relatief lange) olie-moleculen in (kleinere) gas-moleculen.

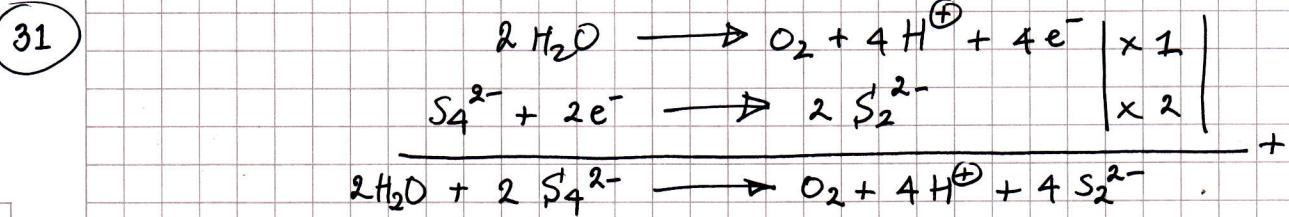
ADEMENDE FLOW BATTERY

- 29 [BijNAS gg] Het atoomnummer van S is 16
 \rightarrow Een S-atoom bevat 16 protonen en 16 elektronen

S_4^{2-} bevat 64 protonen en $64 + 2$ (kunwege 2^-) = 66 e⁻

- 30 3,0 M NaOH-oplossing bevat 3,0 mol OH⁻/liter $\rightarrow [\text{OH}^-] = 3,0 \text{ mol/l}$
 $\rightarrow p\text{OH} = -\log 3,0 = -0,477$

bij $T = 298 \text{ K}$ geldt $\text{pH} + \text{pOH} = 14,00$ Dus $\text{pH} = 14,48$



32

By elektrode A worden H^+ -ionen gevormd.
→ de pH zal lager worden.

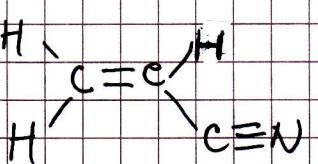
33

Tijdens het opladen van de batterij vinden de halfreacties plaats,
zoals weergegeven in antwoord 31

By het leveren van energie verlopen de reacties omgekeerd.
Dan wordt dus juist O_2 "ingeademd" door de batterij.

34

Het monomeer van PAN is



John van den Boogaert

