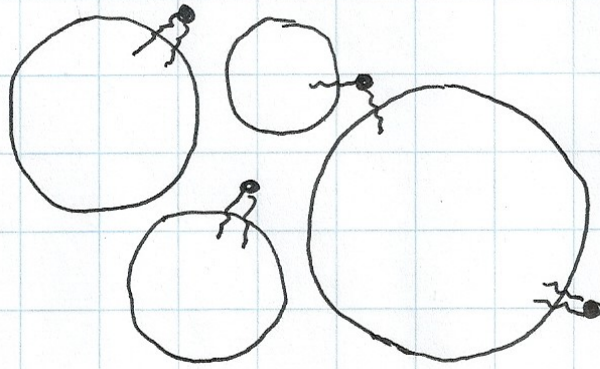


MAYONAISE

- ① Een 'verzadigd' vetzuur bevat geen C=C bindingen, 'onverzadigde' vetzuren wél. Een verzadigde keten heeft de algemene formule $-C_nH_{2n+1}$, dus bijvoorbeeld $-C_{15}H_{31}$ en $-C_{17}H_{35}$.
Als een C_{17} -keten één C=C binding bevat is de formule $-C_{17}H_{33}$.
Er is dus in de gegeven glyceryltri-ester sprake van één vetzuur met verzadigde keten ($C_{15}H_{31}$) en twee enkelvoudig onverzadigde vetzuren ($C_{17}H_{33}$).

- ② 'Microniveau' gaat over moleculen en atomen. In dit geval gaat het weliswaar om minuscule druppeltjes, maar die bestaan uit heel veel moleculen. Het is dus tenminste 'meso' niveau en wellicht 'macro' niveau, geen microniveau.

③



- ④ formule 'monomeer' is $\left(C_6H_{10}O_5\right)_5$. massa = $(6 \cdot 12,01) + (10 \cdot 1,008) + (5 \cdot 16,00)$
= 162,14 u

$$\text{Massa 1 mol } H\left(C_6H_{10}O_5\right)_5OH = (5 \cdot 162,14) + (2 \cdot 1,008) + 1 \cdot 16,00 = 828,72 \text{ g}$$

828,72 g maltodextrine kan $3 \cdot 828,72 = 2486,16 \text{ g}$ water opnemen.

$$\text{dat is } \frac{2486,16}{18,015} = 138 \text{ mol } H_2O$$

→ 1 molecuul $H\left(C_6H_{10}O_5\right)_5OH$ kan 138 moleculen H_2O bevatten

- ⑤ 40 g gel bevat 10 g mætodextrine
 tabel 1: energiewaarde koolhydraten: 17 kJ/g } →
 → 40 g gel $\equiv 10 \cdot 17 = 170$ kJ

40 g vet
 tabel 1: vet $\equiv 38$ kJ/g } → 40 g vet $\equiv 40 \cdot 38 = 1520$ kJ.

De energieverhouding gel: vet = 170 : 1520 = 1 : 9

Vodut in vloer

- ⑥ $\text{Ca}_3\text{SiO}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 met deze formules is de reactie niet kloppend te maken.

De vergelijking kan kloppend worden gemaakt door aan de linker kant SiO_2 (zand) toe te voegen of door CaO als reactieproduct toe te voegen:



- ⑦ Een C-atoom bevat 6 protonen en 6 elektronen.

2 C's: 12 p en 12 e⁻

lading is 2- → 2 e⁻ extra

} → C₂²⁻ bevat 12 protonen
 14 elektronen

- ⑧ Gegeven stoffen: $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$

kloppend maken: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$

- ⑨ H-C≡C-H

- ⑩ Door boren ontstaat warmteontwikkeling. Daardoor zal een deel van

het aanwezige water kunnen verdampen. Er wordt dan een lager massa% H_2O gemeten.

- (11) Het gaat erom dat alle aanwezige watermoleculen met het C_2H_2 gas kunnen reageren. Daarom moet de vaste stof zo klein mogelijk worden verkloofd, anders kan water 'gebonden' achterblijven in de grotere brokstukken en desondoor het gemeten waterpercentage te laag worden. Het verpulveren levert bovendien een groter reactie oppervlak, waardoor de reactie sneller zal verlopen.

- (12) De overdruk is 0,95 bar. \rightarrow aflezen op de buitenste schaal.

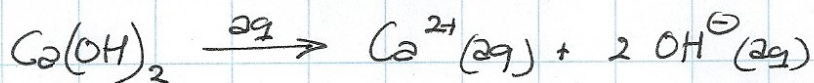
Op de 50 g schaal wordt dan afgelezen: $\pm 1,82$ massa%.

Op pagina 5 staat dat een houten vloer gelegd mag worden als de vloer minder dan 2,5 massa% water bevat.

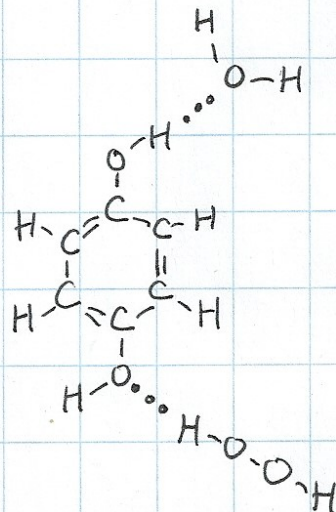
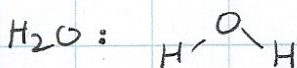
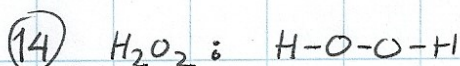
\rightarrow De vloer mag worden gelegd.

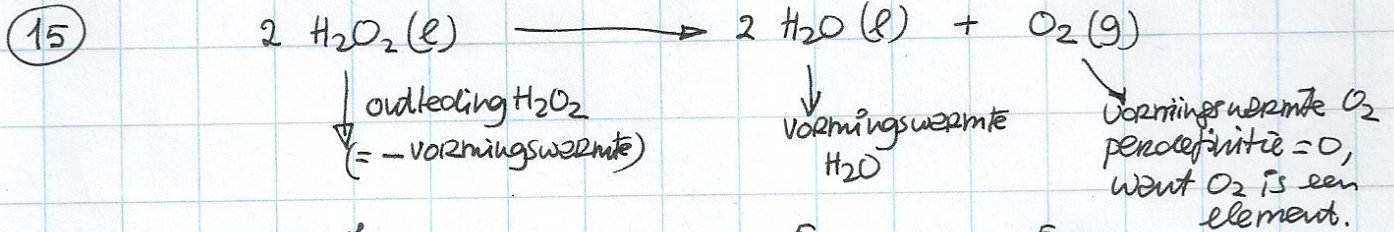
- (13) In tabel 45 A staat dat $Ca(OH)_2$ matig oplosbaar is.

Er zullen dus OH^- -ionen ontstaan, een basische oplossing.



BOMBARDEERKEVER





ontleding $2 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}_2(\ell) \equiv -2 \cdot -1,88 \cdot 10^5 = +3,76 \cdot 10^5 \text{ J}$

vorming $2 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}(\ell) \equiv 2 \cdot -2,86 \cdot 10^5 = -5,72 \cdot 10^5 \text{ J}$

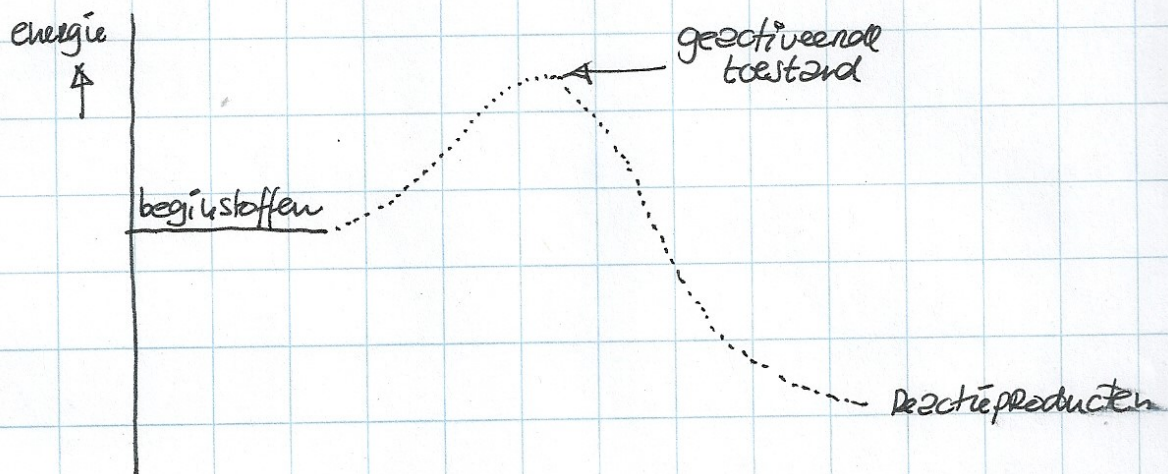
reactiewarmte is $-1,96 \cdot 10^5 \text{ J}$ per 2 mol H_2O_2
 $= 9,8 \cdot 10^4 \text{ J/mol } \text{H}_2\text{O}_2$

(16) In de gegeven halfreactie staat hydrochionon e^- af.

→ Hydrochionon is dus de reductor

Dan moet H_2O_2 de oxidator zijn

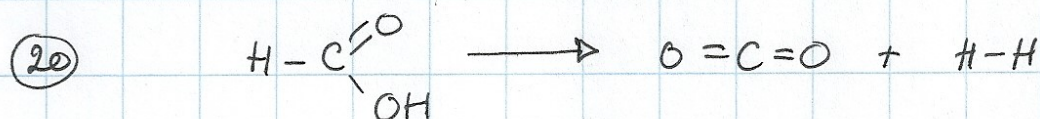
(17) Het is een exotherme reactie (bovenste regel blz 9). De totale energie van het systeem neemt dus af. Maar om een geactiveerd complex te maken zal eerst energie worden toegevoegd



(18) ER moet energie worden toegevoegd om de reactie te starten (activeringsenergie). In de explosiekamer worden enzymen toegevoegd. Dat zijn katalysatoren die de activeringsenergie verlagen.

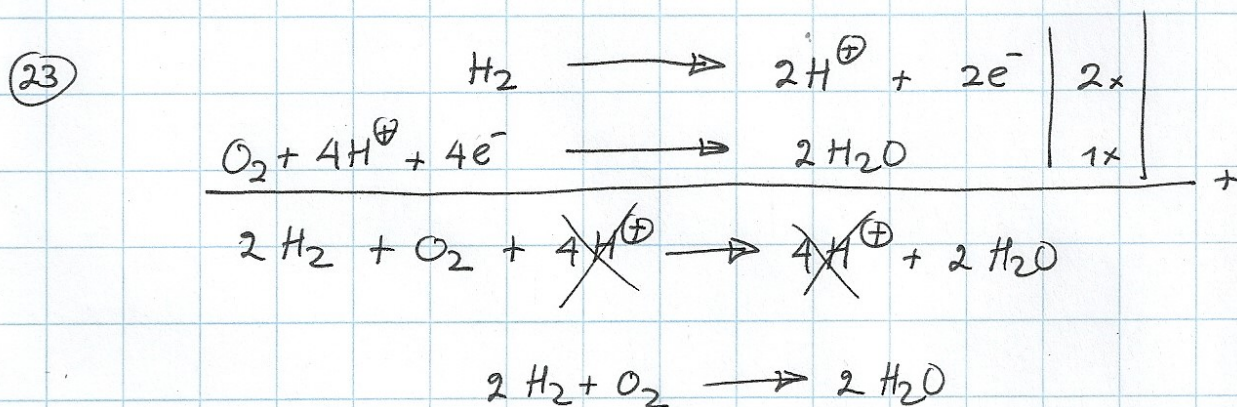
- (19) Tekstfragment 1: "oplossing bevat 10 massa% chinon en 25 massa% H_2O_2 "
 uit reactievergelijking 2 blijkt: $1 \text{ mol } C_6H_6O_2 \equiv 1 \text{ mol } H_2O_2$
 dus $110,1 \text{ g } C_6H_6O_2 \equiv 34,01 \text{ g } H_2O_2$
 nodig voor reactie: per $1 \text{ g } C_6H_6O_2 \rightarrow \frac{34,01}{110,1} = 0,31 \text{ g } H_2O_2$
 \rightarrow ER is een grote overmaat H_2O_2 aanwezig.

RÛDEN OP MIERENZUUR



(21) $pH = 3,5 \longrightarrow [H^+] = 10^{-3,5} \text{ mol/l} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$

- (22) De brandstofcel moet energie leveren. \rightarrow het gaat om spontane (niet gedwongen) redoxreacties. Bij reactie 1 worden elektronen afstaan aan de elektrode \rightarrow die wordt daardoor negatief.



- (24) Bij het versterkte broeikaseffect gaat het om de vorming van EXTRA CO_2 . In figuur 1 is te zien dat de CO_2 die in de fabriek wordt verbruikt om mierenzuur te maken in de slits weer wordt gevormd.
 \rightarrow ER is dus netto geen toename van de hoeveelheid CO_2 .

(25) Het versterkte broeikas effect wordt veroorzaakt door toevoegen van CO_2 aan het milieu door de verbranding van fossiele brandstoffen, die lang geleden (miljoenen jaren) deel uitmaakten van het in die tijd heersende CO_2 -evenwicht / cyclus.

Biogas ontstaat door de verbranding van recent plantaendig afval, dat bij de vorming juist CO_2 uit de lucht heeft gebonden.

De CO_2 cyclus / het CO_2 evenwicht is daardoor dus niet verstoord.

→ om het broeikas effect te vermijden heeft verbranding van plantaendig afval de voorkeur.

(26)



niërenzuur oplossing bevat $1,7 \text{ mol CH}_2\text{O}_2/\text{l}$ } → beschikbaar:
er is 50 l oplossing } $85 \text{ mol CH}_2\text{O}_2$

→ Er kan maximaal 85 mol H_2 worden gevormd,

dat is $1,7 \cdot 10^2 \text{ g H}_2 = 1,7 \cdot 10^{-1} \text{ kg H}_2$ } →
 $1 \text{ kg H}_2 \equiv 115 \text{ km}$

→ er kan $1,7 \cdot 10^{-1} \cdot 115 \approx 20 \text{ km}$ worden afgelegd.

MONOETHYLEENGLYCOL

(27) Toevoegen van water verlaagt de concentraties van etheenoxide en MEG → minder deeltjes per volume-eenheid

→ het aantal (effectieve) botsingen neemt af

→ de reactiesnelheid van reactie 2 neemt af.

(28) De scheiding vindt plaats door destillatie, dus hoken van het reactiemengsel

→ dat kost energie → kostenpost.

(29) In beide processen gaat het om de vorming van MEG uit etheenoxide en water. Dat is geen verschil, dus ook geen voordeel.

(30) Tabel 97F

(1) vorming afval zoveel mogelijk voorkomen.

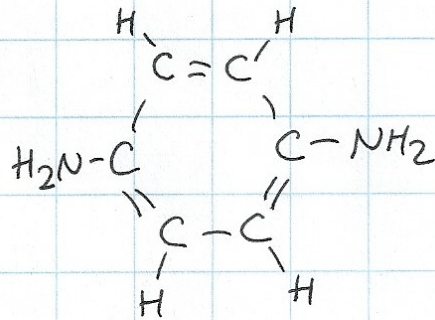
het rendement is hoger bij OMEGA \rightarrow minder afvalproducten.

(6) energie-efficiënt ontwerpen.

Bij OMEGA wordt minder water gebruikt, er hoeft dus ook minder materiaal te worden gedestilleerd \rightarrow minder energie nodig.

TWARON

(31) Aan de peptidebinding ($-\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$) in PPTA kun je zien dat het gaat om de reactie van een zuurchloride (TDC) met een amine. De formule van PPD (zie linker deel PPTA) zal daarom zijn:



(32) Het gaat om verhogen van de pH \rightarrow een base } $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
 het is een Ca-verbinding

(33) 1 molecuul PPTA bevat gemiddeld 70 moleculen TDC

dus 1 mol PPTA \equiv 70 mol TDC

$$\text{Nodig: } 2,2 \cdot 10^4 \text{ ton PPTA} = 2,2 \cdot 10^6 \text{ g PPTA} = \frac{2,2 \cdot 10^{10}}{1,7 \cdot 10^4} = 1,3 \cdot 10^6 \text{ mol PPTA}$$

Dus tenminste nodig: $70 \cdot 1,3 \cdot 10^6 = 9,0 \cdot 10^7$ mol TDC

} \longrightarrow

1 mol TDC = 203,0 g

\longrightarrow nodig $9,0 \cdot 10^7 \cdot 203,0 = 1,8 \cdot 10^{10}$ g TDC = $1,8 \cdot 10^4$ ton TDC.

- (34) Tussen de atomen: (polaire) stroombindingen
Tussen de ketens: Vanderwaalsbindingen

- (35) (1) De polymeerketens zijn "langwerpig", er is geen sprake van dwarsverbindingen tussen de ketens, zodat er geen netwerkstructuur kan ontstaan (behalve de H-bruggen)
- (2) Twaron wordt geëxtendeerd, dat is een typisch proces voor de productie van thermoplasten.