

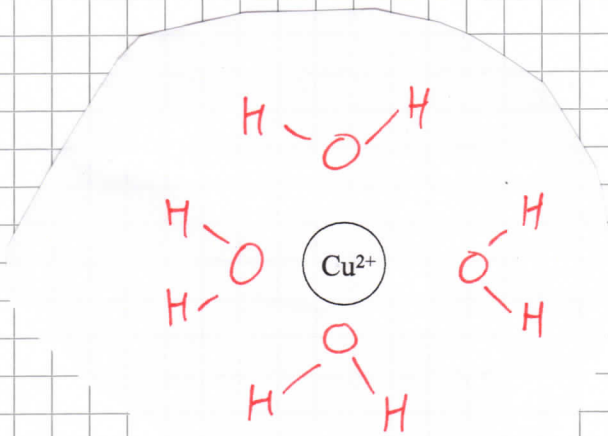
KOPERGEHALTE VAN EEN MUNT

(1) Mit de reactievergelijking blijkt dat een koperatoom Cu (onafgeleiden) wordt omgezet in een Cu^{2+} -ion. Bij het proces worden 2 elektronen afgestaan: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$
 Een deeltje dat elektronen afstaat is per definitie een reductor

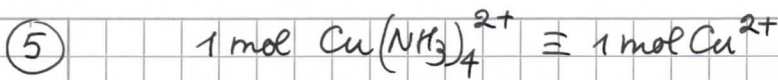
(2) Veiligheid/milieu \rightarrow BINAS 97E:
 Bij H314 gaat het om huidcorrosie/irritatie.
 Mit BINAS 97A blijkt dat geconcentreerd zerpeterzuur
 (1) een "bijtende" stof is die gele plekken op de huid geeft (kolom VII)
 (2) giftig is bij inademen (kolom I) en (3) gevaarlijk voor
 huid en ogen (kolom II)
 \rightarrow werken met handschoenen en in zuurkast

Bij H330 gaat het om giftigheid bij inademing. (dus een gas/damp)
 Het gas NO_2 ontstaat bij de gegeven reactie.
 In BINAS 97A is aangegeven dat het bij $\text{NO}_2(\text{g})$ gaat om
 (1) "gevaarlijke dampen" (kolom VII) die (2) gevaarlijk is voor
 huid en ogen en dat er ook (3) sprake is van
 brand- en/of explosiegevaar.
 \rightarrow werken in een zuurkast.

(3) De δ^- -geladen O van een H_2O molecuul zal zich aansluiten aan
 velen tot het positief geladen Cu^{2+} -ion.



(4) Mit figuur 2 kan worden afgeleid dat er bij een kleurintensiteit
 van 0,29 sprake is van $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} = 5,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$
 10 ml van die oplossing zal dus $10^{-2} \cdot 5,60 \cdot 10^{-3} = 5,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
 bevatten

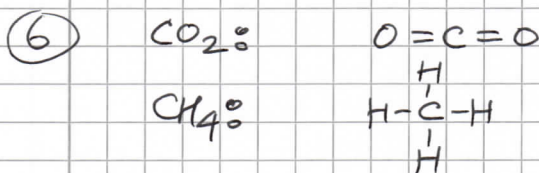


De overeenkomstige 1 ml munt-oplossing bevatte dus $5,60 \cdot 10^{-5} \text{ mol Cu}^{2+}$
 (BINAS 99) $1 \text{ mol Cu}^{2+} = 63,55 \text{ g}$

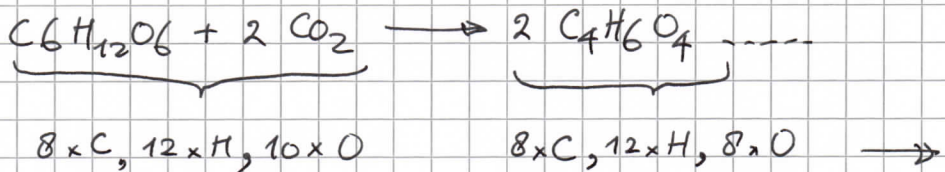
→ overeenkomstig zwaarig: $5,60 \cdot 10^{-5} \cdot 63,55 \text{ g Cu} = 3,56 \cdot 10^{-3} \text{ g Cu}$
 De overeenkomstige oplossing bevatte 4,07 g munt/l
 → 1,00 ml oplossing bevatte $4,07 \cdot 10^{-3} \text{ g munt}$

→ massa % Cu in de munt is $\frac{3,56 \cdot 10^{-3}}{4,07 \cdot 10^{-3}} \cdot 100\% = 87,5\% \text{ Cu}$

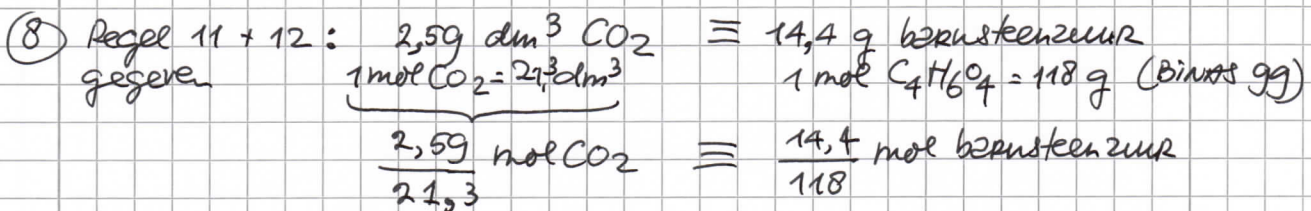
TWEE VLIËGEN IN EËN KLAP



⑦ BINAS 66B: glucose = $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 In Regel 6 t/m 8 wordt gezegd:



Aan de rechterkant van de vergelijking "blijft over": $2 \times \text{O}$
 → er zal bij deze reactie ook O_2 worden gevormd



→ $1,22 \cdot 10^{-1} \text{ mol CO}_2 \equiv 1,22 \cdot 10^{-1} \text{ mol karnitinezuur}$

⑨ Het gaat om de polymerisatie van een di-zuur met een di-ol.
 ER worden bij de vorming van PBS esterbindingen $-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$ gevormd.
 De formule van de di-ol is dus niet te zien
 tussen twee $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}- \\ || \\ \text{O} \end{array}$ monomeren

→ butyleenglycol: $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

⑩ In BINAS 97F staan 12 uitgangspunten in "groene chemie"
 Bij de reactie wordt gebruik gemaakt van hernieuwbare
 grondstoffen glucose en CO_2 → uitgangspunt 7

SCR-TECHNIEK

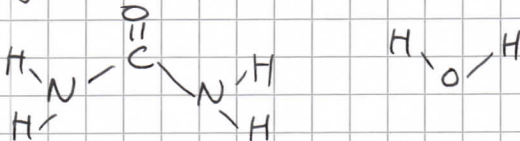
(11) Volledige verbranding \rightarrow = reactie met O_2
 \hookrightarrow = er ontstaat CO_2



(12) NO_x ontstaat door de reactie van stikstof (N_2) en zuurstof (O_2) uit de lucht bij hoge temperatuur.

(13) NO_x kan bijdragen aan
 (1) het ontstaan van "zure regen" en
 (2) de vorming van SMOG

(14) De in ureum aanwezige N-H bindingen vormen met de O-H groepen van water moleculen waterstofbruggen



\rightarrow ureum zal goed oplosbaar zijn in water

(15) $CH_4N_2O(s) + H_2O(g) \longrightarrow 2 NH_3(g) + CO_2(g)$
 ontledingswarmte = - vormingswarmte.

gegeven: ontleding 1 mol $CH_4N_2O(s) \longrightarrow + 3,3 \cdot 10^5 J$
 (BINAS 57A)

{	ontleding 1 mol $H_2O(g)$	\longrightarrow	$+ 2,42 \cdot 10^5 J$
	vorming 2 mol $NH_3(g)$	\longrightarrow	$- 0,918 \cdot 10^5 J$
	vorming 1 mol $CO_2(g)$	\longrightarrow	$- 3,935 \cdot 10^5 J$
			$\Delta E = + 0,87 \cdot 10^5 J$

(16)

	NO_2	+	NH_3	\longrightarrow	N_2	+	H_2O
O kloppend	-	-	-	-
H kloppend	4	3	-	-	-	2
N kloppend	- - - - -	7	6	-	-	-	-

hele getallen: $6 NO_2 + 8 NH_3 \longrightarrow 7 N_2 + 12 H_2O$

- (17) gegeven: uitstoot per km = 0,50 g NO_x
 dat is 8 massa% van de geproduceerde NO_x } →
- het SCR systeem vangt af $\frac{92}{8} \cdot 0,5$ g NO_x
 19 NO_x ≡ 0,86 g ureum } →
- nodig in SCR systeem $\frac{92}{8} \cdot 0,5 \cdot 0,86 = 5,0$ g ureum
 per gereden km :
 Totaal beschikbaar: $3,2 \cdot 10^4$ g ureum } →
- er kan $\frac{3,2 \cdot 10^4}{5,0} = 6,4 \cdot 10^3$ km worden gereden voordat
 90 liter AdBlue is verbruikt.

SOLAR FUELS

(18) Bij fotosynthese ontstaat glucose (en O₂....)

(19) De ontleding van H₂O in H₂ en O₂ kost energie.
 → Het is een endotherme reactie: E_{reactieproducten} > E_{water}

Een katalysator verlaagt de activeringsenergie, maar heeft geen invloed op het energieniveau van de reactieproducten.
 Bij de reactie ZONDER katalysator is E_{geactiveerde toestand} HOGER.

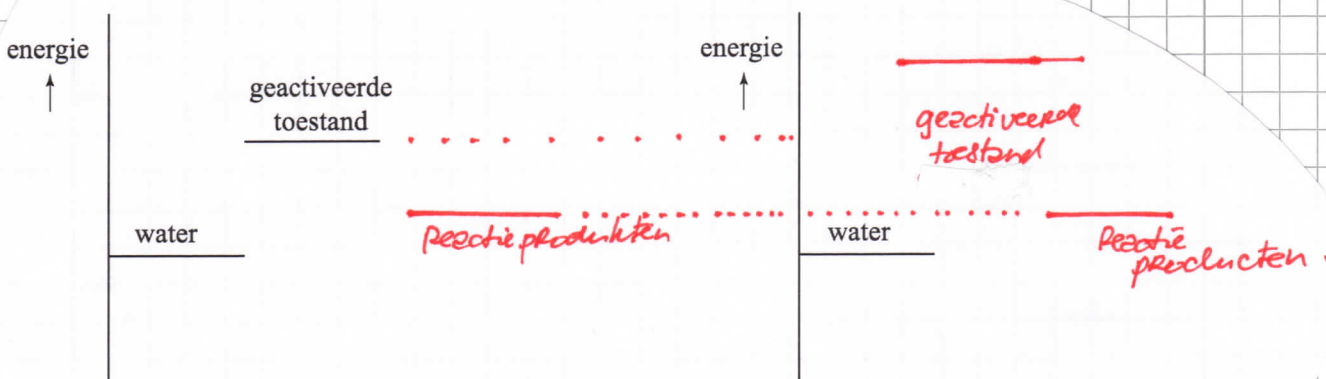


diagram 1
 ontleding van water
 met katalysator

diagram 2
 ontleding van water
 zonder katalysator

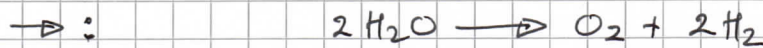
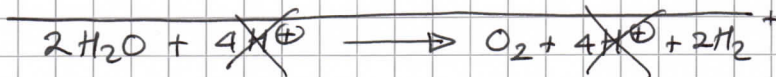
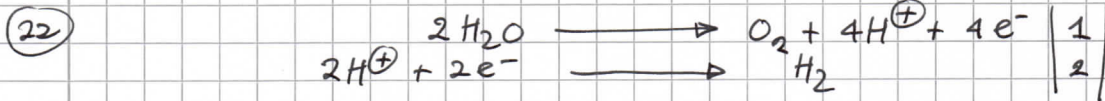
- (20) 1 mol In₂O₃ = 277,6 gram
 → 90 g In₂O₃ = $\frac{90}{277,6} \approx \frac{1}{3}$ mol In₂O₃ ≡ $\frac{2}{3}$ mol In } →
- 1 mol SnO₂ = 150,7 gram
 → 10 g SnO₂ = $\frac{10}{150,7} \approx \frac{1}{15}$ mol SnO₂ ≡ $\frac{1}{15}$ mol Sn
- mol verhouding In : Sn = $\frac{2}{3} : \frac{1}{15} = 10 : 1$

21) In de tekst staat dat ITO "kan worden opgevat als een legering van In en Sn".

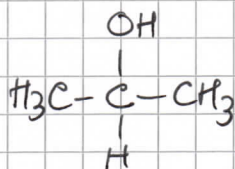
Een legering is een mengsel van metalen.

→ Het gaat om de metaalbinding tussen In en Sn atomen.

In een metaalbinding kunnen (valentie-)elektronen vrij bewegen tussen alle atomen in. Dat zorgt voor de geleiding ~~stroom~~.



23)



24) BINAS 37 H: atomeconomie = $\frac{m_{\text{product}}}{m_{\text{beginstoffen}}} \cdot 100\%$

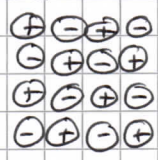
(BINAS 99) 1 mol $\text{C}_3\text{H}_8\text{O} = 3 \cdot 12,01 + 8 \cdot 1,008 + 16,00 = 60,1$ gram
 9 mol $\text{H}_2 = 9 \cdot 2,016 = 18,1$ g
 (BINAS 98) 3 mol $\text{CO}_2 = 3 \cdot 44,01 = 132,03$ g } = 150,13 gram

→ atomeconomie = $\frac{60,1}{150,13} \cdot 100\% \approx 40,0\%$

GRONDSTOFFEN UIT SPAARLAMPEN

25) atoomnummer Sb = 51 → Een Sb-atoom heeft 51 e⁻
 Een Sb³⁺-ion heeft 3e⁻ afstaan
 → nog aanwezig: 48e⁻

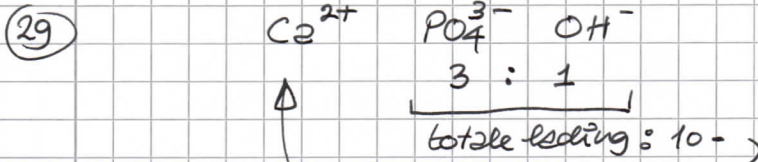
26) De Na⁺ en Cl⁻ ionen zitten hetjes om-en-om in elkaars buidel:



er is sprake van elektrische bindingskracht tussen deeltjes die relatief dicht bij elkaar zitten.

27) uit figuur 2 blijkt dat de lange C-ketens (~~~~) in elkaars buidel zitten in $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{CH}_2\text{NCl}$. Tussen de onderligge ketens is sprake van (relatief zwakke) vanderwaalskrachten. De lange ketens zorgen ervoor de (een deel van de) ⊕ en ⊖ deeltjes verder van elkaar af te w. De elektrische aantrekkingskracht tussen die deeltjes is daardoor minder dan in het geval van NaCl. Het smeltpunt van $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3$ is daarom lager dan dat van NaCl.

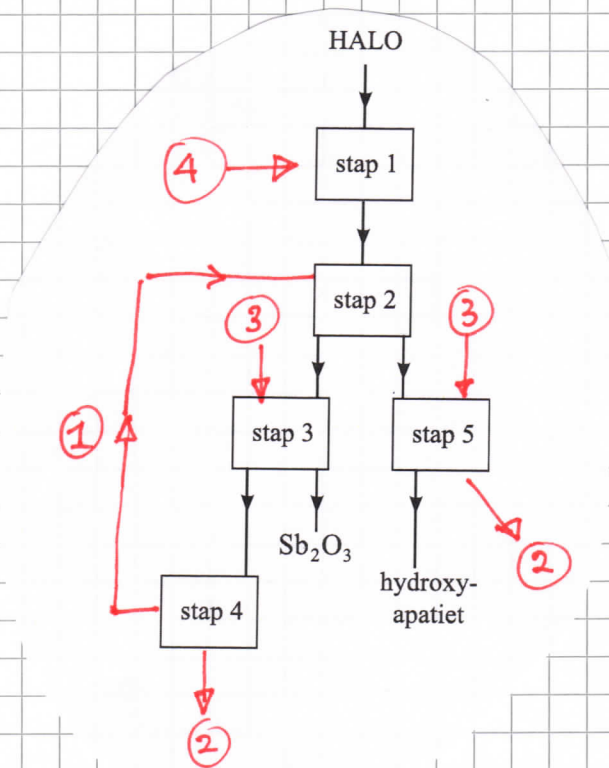
(28) Sb_2O_3 is een vaste stof. Die kan dus door filtratie van de vloeistof worden gescheiden.



totale lading is neutraal \rightarrow er zijn 5 Ca^{2+} -ionen.

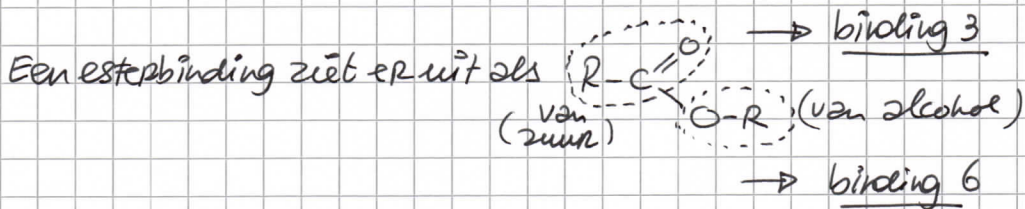
\rightarrow de verhoudingsformule $Ca_5(PO_4)_3OH$

(30) invullen vanuit de tekst over de 5 stappen in de opgave:



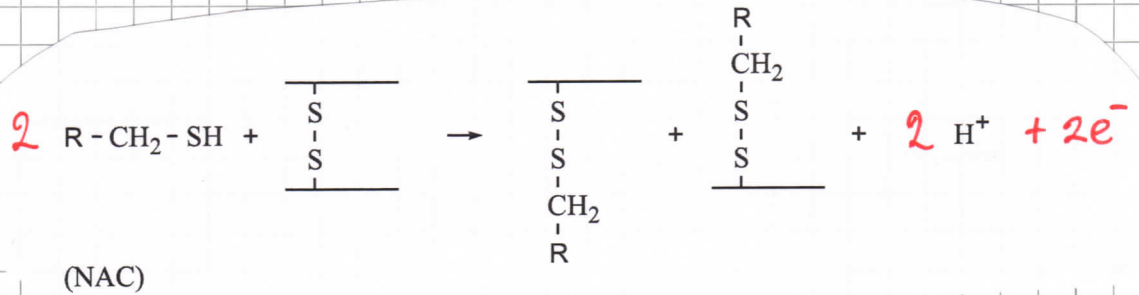
FLUIMUCIL

(31) Amino-zuren zijn gekoppeld via de peptide-binding $-C(=O)-NH-$



(32) zie BINAS 67 H1:
 het eenheidsdeel van aspartaam is Asparaginezuur \rightarrow Asp
 het reductie-deel van aspartaam lijkt op Fenylalanine \rightarrow Phe

33) Eerst de vergelijking in orde brengen:
 links $\frac{2}{\equiv} R-CH_2-SH$ Dan moet er rechts $\frac{2}{\equiv} H^+$ worden gevend
 Om links en rechts van de pijl de lading
 gelijk te maken moeten rechts van de pijl $2e^-$ worden toegevoegd:



34) De zwavelbruggen die de eiwitketens in een netwerkstructuur houden worden door fluïmucil verbroken.
 Daardoor kunnen de eiwitketens relatief vrij bewegen ten opzichte van elkaar.

John van den Boogert