

NITROMUSKS

① ER is spiegelbeeldisomerie mogelijk aan het koolstofatoom waaraan de  $\text{CH}_3$ -groep is gebonden. Dit kan, omdat de  $\text{C}=\text{O}$  groep in de ringstructuur niet symmetrisch staat ten opzichte van de positie van  $\text{CH}_3$ .

② (BINAS 37H) E-factor =  $\frac{m \text{ beginstoffen} - m \text{ wenselijke opbrengst product}}{m \text{ wenselijke opbrengst product}}$

1 mol 1,3-dimethylbenzeen ( $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ) = 106,16 g

1 mol methylpropeen ( $\text{C}_4\text{H}_8$ ) = 56,10 g

Opbrengst Reactie ① is 75%

→ er zal in Reactie ② dus  $\frac{75}{100} \cdot 3$  mol  $\text{HNO}_3$  nodig zijn

(BINAS 98) 1 mol  $\text{HNO}_3$  = 63,013 g

→  $\frac{75}{100} \cdot 3 \cdot 63,013 = 141,78$  g  $\text{HNO}_3$

→ totale massa beginstoffen = 106,16 + 56,10 + 141,78 = 304,04 g

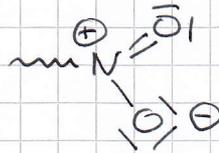
Mit 1 mol 1,3-dimethylbenzeen zal maximaal  $\frac{75}{100} \cdot \frac{80}{100}$  mol MX ontstaan

gegeven: 1 mol MX = 297,3 g

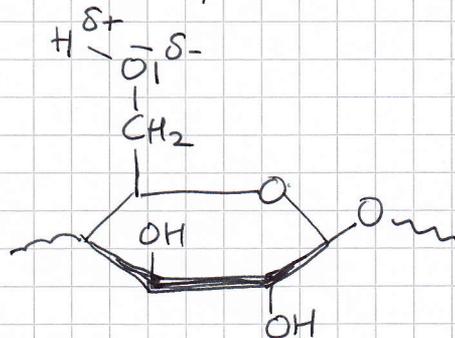
→ massa wenselijke opbrengst product =  $\frac{75}{100} \cdot \frac{80}{100} \cdot 297,3 = 196,22$  g

→ E-factor =  $\frac{304,04 - 196,22}{196,22} = 0,55$

③ Lewisstructuur  $-\text{NO}_2$  groep moet voldoen aan oktetregel, dus N moet nog met 3 x binding aan de 2 O's zijn gebonden → er is sprake van formele ladingen:



De  $-\text{OH}$  groep van cellulose is een polaire binding, met partiële ladingen  $\delta^+$  en  $\delta^-$ :



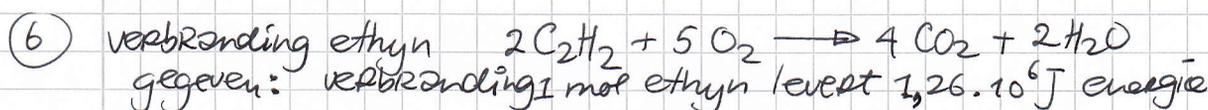
④ Hond vissen die al MX in vetweefsel hebben een tijdje in water zonder MX. Als er sprake is van het genoemde verdelingsevenwicht zal daardoor de  $[\text{MX}(\text{vet})]$  zijn afgenomen, vanwege verplaatsing van MX uit de vetlaag naar water.

$$(5) \quad K = \frac{[Mx(\text{vet})]}{[Mx(\text{aq})]} \approx 4 \cdot 10^3$$

gegeven:  $[Mx(\text{vet})] = 105 \cdot 10^{-6} \text{ g/l}$  }  $\rightarrow$   
 $[Mx(\text{aq})] = 22,5 \cdot 10^{-9} \text{ g/l}$

$$\rightarrow K = \frac{105 \cdot 10^{-6}}{22,5 \cdot 10^{-9}} = 4,67 \cdot 10^3 \quad \text{Klopt Redelijk....}$$

HEET



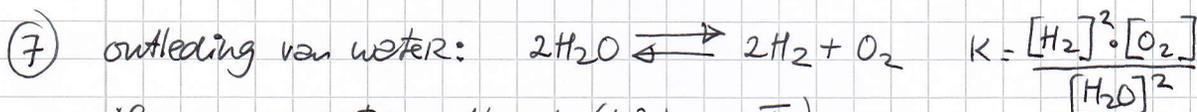
Mit 1 mol  $\text{C}_2\text{H}_2$  ontstaat 2 mol  $\text{CO}_2$  en 1 mol  $\text{H}_2\text{O}$   
 (BINAS g O):  $88,020 \text{ g CO}_2$   $18,015 \text{ g H}_2\text{O}$

per  $^\circ\text{K}$   
 stijging  
 nodig

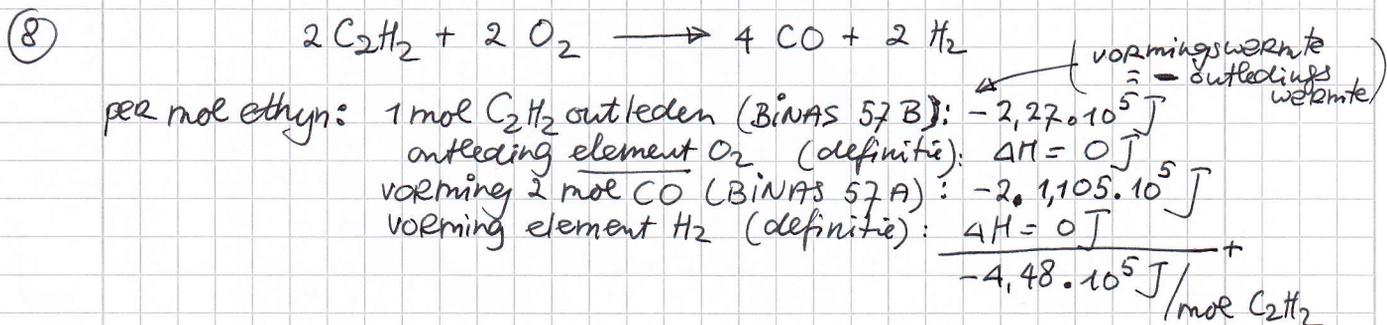
$$\rightarrow 88,020 \cdot 1,3 \text{ J} \quad 18,015 \cdot 2,8 \text{ J}$$

$$\text{Samen: per } ^\circ\text{K stijging} = 1,65 \cdot 10^2 \text{ J}$$

$$T\text{-stijging zal ongeveer } \frac{1,26 \cdot 10^6}{1,65 \cdot 10^2} \approx 7,6 \cdot 10^3 \text{ K bedragen}$$



Als er meer water ontleedt (bij hogere T)  
 zal de teller van K toenemen en de noemer afnemen  
 $\rightarrow$  de waarde van K neemt toe bij hogere T

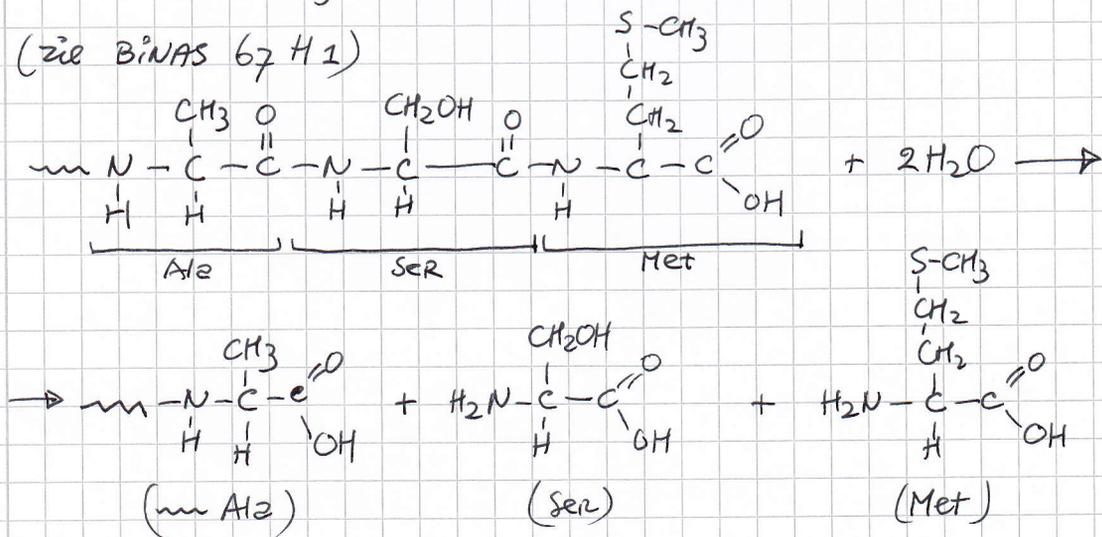


(9) OPGAVE VERVALT  
 volgens 2<sup>e</sup> aanvulling correctie voorschrijft

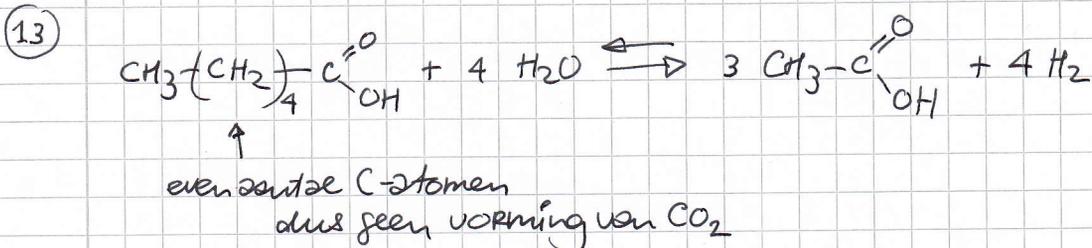
BIOGASFABRICAGE uit AFVAL

- (10) Doel is produceren van  $\frac{3}{100} \cdot 1,5 \cdot 10^{18} \text{ J} = 4,5 \cdot 10^{16} \text{ J}$  aan biogas  
 Reactiewaarde biogas  $\approx 2,0 \cdot 10^7 \text{ J/m}^3$
- te produceren:  $\frac{4,5 \cdot 10^{16}}{2,0 \cdot 10^7} = 2,25 \cdot 10^9 \text{ m}^3$  biogas  
 1 m<sup>3</sup> biogas bevat 0,46 m<sup>3</sup> methaan (de "actieve" component)
- komt overeen met  $0,46 \cdot 2,25 \cdot 10^9 \text{ m}^3$  methaan  
 1 mol CH<sub>4</sub> =  $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$
- het gaat om  $\frac{0,46 \cdot 2,25 \cdot 10^9}{2,4 \cdot 10^{-2}} = 4,3 \cdot 10^{10}$  mol CH<sub>4</sub>
- Mit de gegeven vergelijking en formules blijkt:  
 1 mol C<sub>38</sub>H<sub>60</sub>N<sub>3</sub>  $\equiv$  x mol CH<sub>4</sub>  
 $x = 0,125(4 \cdot 38 + 60 - 2 \cdot 26 - 3) \approx 18,9$
- dus  $4,3 \cdot 10^{10}$  mol CH<sub>4</sub>  $\equiv \frac{4,3 \cdot 10^{10}}{18,9}$  mol biogas  
 1 mol biogas = 975 g
- nodig  $\frac{4,3 \cdot 10^{10}}{18,9} \cdot 975 = 2,2 \cdot 10^{12} \text{ g} = \underline{2,2 \cdot 10^6 \text{ ton biogas}}$

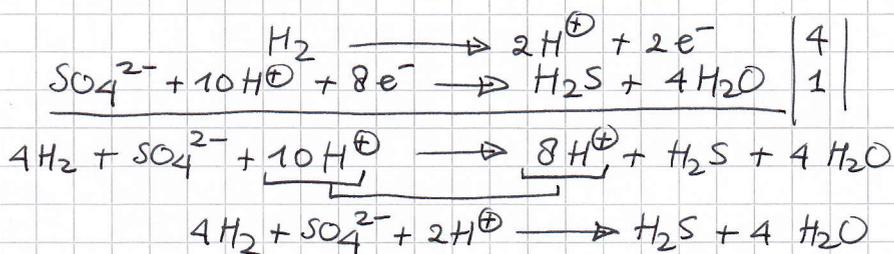
- (11) (zie BINAS 67 H 1)



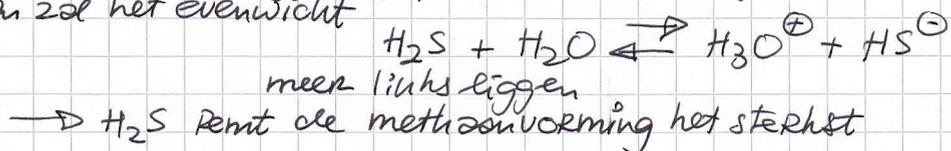
- (12) Suikers, vetzuren en glycerol bevatten geen N en S  
 → NH<sub>3</sub> en H<sub>2</sub>S zijn gevormd bij de afbraak van aminozuren.



14) gegeven:  $\text{SO}_4^{2-}$  is de oxidator en  $\text{H}_2$  de reductor:



15) De sterkste remming is bij  $\text{pH} = 6,35$ , dus enigszins zuur milieu  
Dan zal het evenwicht



16) voor het evenwicht  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^{\oplus} + \text{HS}^{\ominus}$  geldt:

$$K_2(\text{H}_2\text{S}/\text{HS}^{\ominus}) = \frac{[\text{H}_3\text{O}^{\oplus}] \cdot [\text{HS}^{\ominus}]}{[\text{H}_2\text{S}]}$$

(BINAS 4g)  $K_2 = 8,9 \cdot 10^{-8}$   
 $\text{pH} = 7,95 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^{\oplus}] = 10^{-7,95} \text{ mol/l}$

$$\rightarrow 8,9 \cdot 10^{-8} = 10^{-7,95} \cdot \frac{[\text{HS}^{\ominus}]}{[\text{H}_2\text{S}]} \rightarrow \frac{[\text{HS}^{\ominus}]}{[\text{H}_2\text{S}]} = 8,9 \cdot 10^{-0,05} = 7,9$$

Totaal aanwezig 'S' (afhankelijk van  $\text{N}_2\text{S}$ ):

(BINAS 98)  $0,90 \text{ g N}_2\text{S}$   
 $1 \text{ mol N}_2\text{S} = 78,045 \text{ g}$  } → aanwezig was  $\frac{0,90}{78,045} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol N}_2\text{S}$   
≡  $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol 'S'}$

Als  $[\text{H}_2\text{S}] = x \text{ mol/l}$   
dan is  $[\text{HS}^{\ominus}] = (1,1 \cdot 10^{-2} - x) \text{ mol/l}$

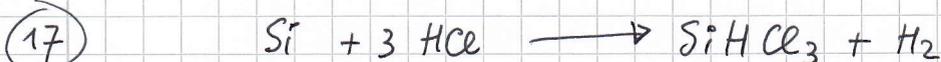
Bovendien geldt:  $\frac{1,1 \cdot 10^{-2} - x}{x} = 7,9$

$$\rightarrow 8,9x = 1,1 \cdot 10^{-2} \rightarrow x = \frac{1,1 \cdot 10^{-2}}{8,9} = 0,12 \text{ mol/l}$$

(BINAS 98)  $1 \text{ mol H}_2\text{S} = 34,081 \text{ g}$  } →

→ aanwezig:  $0,12 \cdot 34,081 = 4,2 \text{ g H}_2\text{S/l}$

99,9% zuiver silicium



18 • De Si-Cl bindingen zijn polair, de Si-H bindingen niet.

• Het Si-atom heeft een 4-omringing  
De gebonden atomen zitten in de hoekpunten van een tetraëder, waar het Si-atom het zwaartepunt van is.

Bij Si-Cl<sub>4</sub> zullen de centra van (+) lading en (-) lading op dezelfde plek zitten (nl. het Si-atom)

dus Si-Cl<sub>4</sub> is geen dipool

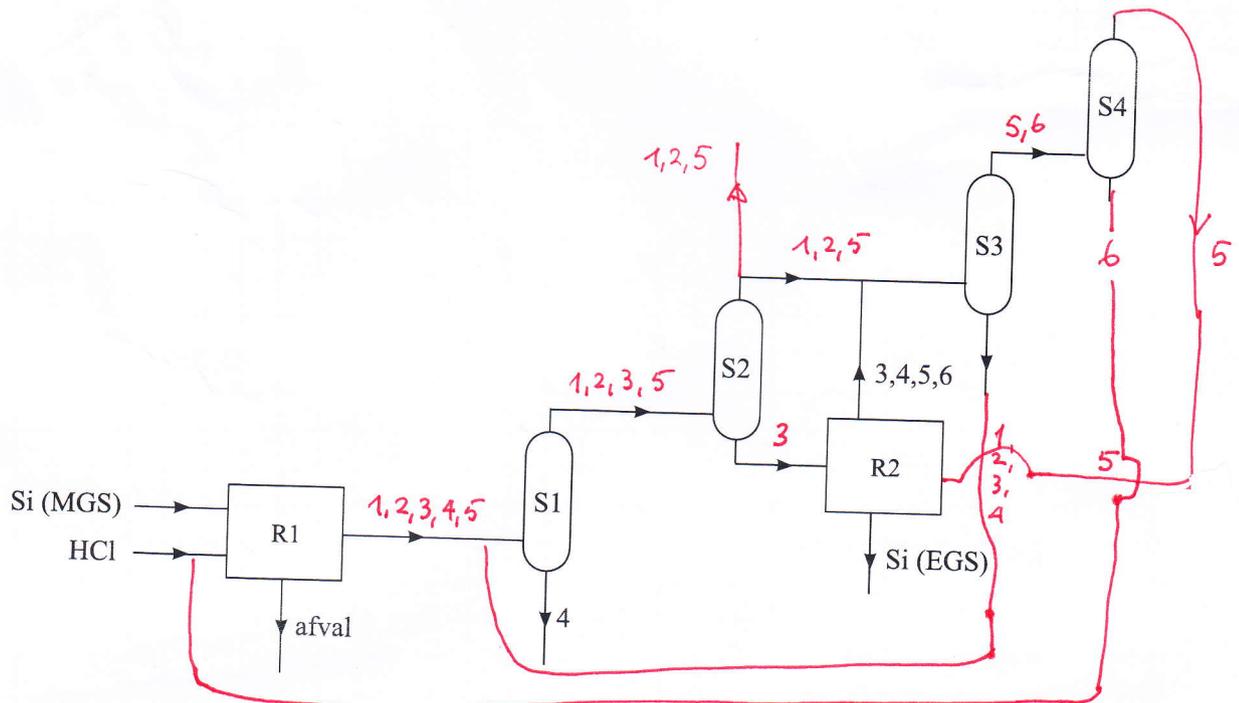
De moleculen SiH<sub>3</sub>Cl, SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> en SiHCl<sub>3</sub> zijn wel dipolen

19 Dipool-dipool bindingen zijn in principe sterker dan Vandenwaalsbindingen → hoe meer dipool-dipool bindingen des te hoger is het kookpunt

Mit het gegeven dat het kookpunt van SiCl<sub>4</sub> het hoogste is in de serie SiH<sub>3</sub>Cl - SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> - SiHCl<sub>3</sub> - SiCl<sub>4</sub> kan worden afgeleid dat de Vandenwaalskrachten bepalend zijn voor de hoogte van het kookpunt van de betreffende stoffen.

De grootte van de Vandenwaalskracht wordt vooral bepaald door de massa van de moleculen

20



21 (1) Het B-atom is kleiner dan Si → ongelijke afstanden veranderen

(2) B heeft een covalentie 3, Si heeft covalentie 4  
→ de bindingshoeken veranderen

- (22) Het is de bedoeling dat de verontreiniging in het vaste Si zo klein mogelijk is  
 → de waarde van  $K$  moet zo klein mogelijk zijn.  
 De waarde van  $K$  is bij Cu het kleinste

→ van Cu zal de meeste "verontreiniging" worden verwijderd

(23) dichtheid Si (s/e) =  $2,2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 = 2,2 \cdot 10^3 \text{ g/l}$  } →  
 1 mol Si = 28,09 g

→ 1 liter Si (e) bevat  $\frac{2,2 \cdot 10^3}{28,09} \text{ mol Si} = 7,9 \cdot 10^{-1} \text{ mol Si}$

Tabel 2: voor B geldt:  $\frac{C_s}{C_e} = 8 \cdot 10^{-1}$  } →  
 dus als  $C_s = 1,0 \cdot 10^{-9}$

→  $C_e = \frac{1,0 \cdot 10^{-9}}{8 \cdot 10^{-1}} = \underline{1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}}$