

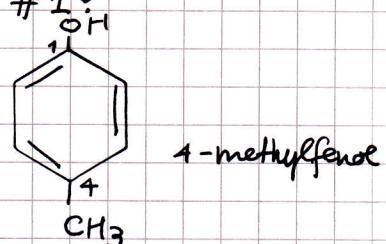
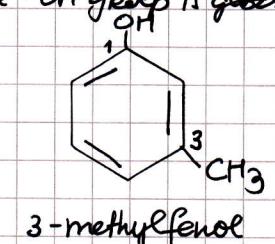
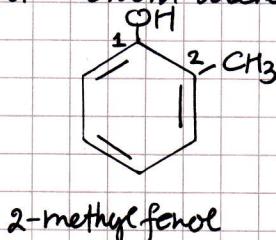
TCP EN HET AEROTOXISCH SYNDROOM

(1)

De -OH groep van cresol reageert met TCP. De "hoofdketen" is fenol $\text{C}_6\text{H}_4\text{-OH}$. Behalve de -OH groep is in cresol ook nog een methylgroep gebonden aan de benzeenring. -CH₃ en -OH kunnen op verschillende posities ten opzichte van elkaar aan de benzeenring zijn gebonden.

Er zijn 3 verschillende mogelijkheden:

Door in de naam het substituent "fenol" te gebruiken wordt het plaatsnummer van het C-atoom waarin de -OH groep is gebonden # 1:

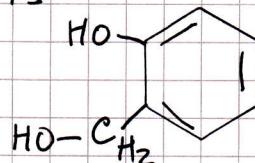


(2)

Als TCP de 3 verschillende structuren heeft die worden genoemd in antwoord ① zal het P-atoom worden omgeven door 4 verschillende groepen.
 → er is sprake van een "a-symmetrisch" P-atoom
 → er is spiegelbeeld-isomerie mogelijk

(3)

ER vindt 2x hydrolyse plaats. X is



(4) (zie tabel uit werkbladje)

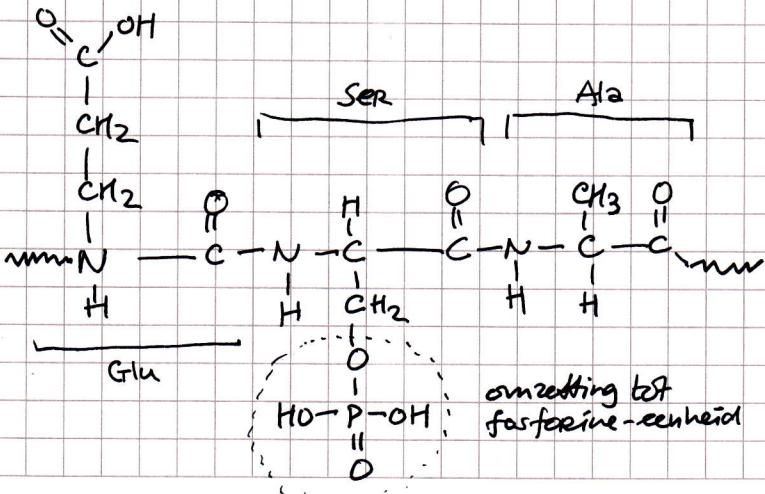
De totale massa van alle aminozuren in peptideketen ① is
 $165 + 2 \cdot 75 + 147 + 2 \cdot 105 + 3 \cdot 89 = 939 \text{ u}$

Bij het koppelen van de aminozuren tot peptideketen 1 zijn 8 peptide-bindingen ontstaan
 → 8 H₂O moleculen afgesplitst → $8 \cdot 18 = 144 \text{ u}$

→ Peptideketen ① weegt $939 - 144 = 795 \text{ u}$
 In de massaspectrometer wordt 1 H⁺ ion afgesplitst } → m/z peptideketen = 794

(5)

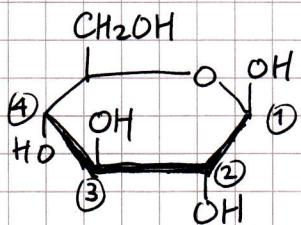
~~Glu—Ser—Ala~~ (zie BiNAs 67H1)



LIGNINE: NUTTIG AFVAL

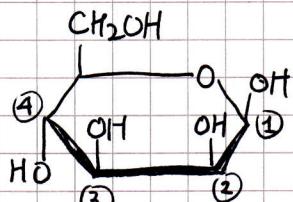
(6)

(BINAS 67 F1)



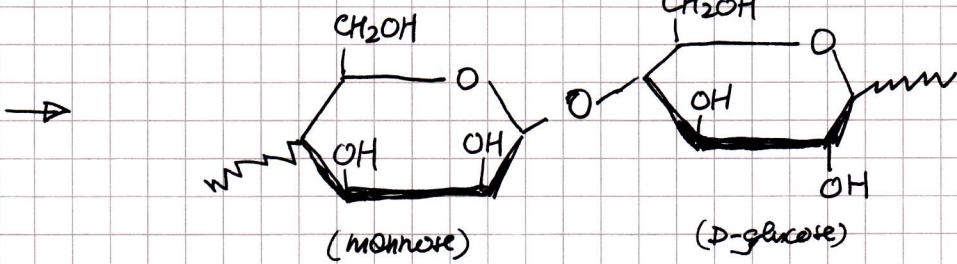
β-D-glucose

(zie tekst)



D-mannose

Gegeven: hoppeling uitsluitend via de OH-groepen op plaats ① en ④



(7)

Lignine heeft volgens figuur (1) niet de orderlijke "lineaire ketenstructuur" zoals die van cellulose. Het is een rommeltje. door allelei "wilde" verbindingen (en daarmee samenhangende "niet-passende" stukken) wordt het voor lignine lastig/onmogelijk "nette" ketstellijke structuren te vormen. Er kunnen zowel interne dwarsverbindingen en daarmee niet-identische subketens worden gevond.

(8)

[zie BINAS 97 F]

- "chemischeën worden deels teruggewonnen" → uitgangspunt (1) (preventie)

- "energie voor het drogen van cellulose wordt

verbruikt door verbranding van (afval) lignine → uitgangspunt (6) (energie-efficiënt ontwerpen)

(9)

$$[\text{POM}^{3-}] = 0,50 \text{ M}$$

$$\frac{10}{1000} \cdot 0,50 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol H}_3\text{POM}$$

$$(\text{BINAS gg}) 1 \text{ mol H}_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40} = (3 \cdot 1,008) + 30,97 + (12 \cdot 95,94) + (40 \cdot 16,00) = 1825 \text{ g}$$

→ beschikbare massa H_3POM per experiment is $5 \cdot 10^{-3} \cdot 1825 = 9,1 \text{ gram}$

(10)

Bij hogere temperatuur bewegen deeltjes sneller en vinden meer effectieve botsingen plaats.

→ bij hogere T is de reactiesnelheid hoger

→ bij hogere T is de omzettinggraad hoger

→ experiment (7) is uitgevoerd bij de hoogste temperatuur

(11) Met figuur 4 blijkt dat vanilline een tamelijk poleer stof is
(OH-groep, C=O, ..)

Het holommetriëel (=de stationaire fase) is poleer.

→ Vanilline zal zich dus beter hechten aan het holommetriëel dan het β -poleere decaen ($H_3C(CH_2)_8CH_3$). Bij het developpen zal vanilline "echter blijven" bij decaen.

→ Vanilline heeft een hogere potentieeltyd in de holom.

(12) 1,0 kg droog hout bevat 280 gram lignine }
 $18 \cdot 10^{-3}$ mol e⁻ per gram lignine } \rightarrow

\rightarrow "beschikbare" e⁻: $280 \cdot 18 \cdot 10^{-3} = 5,04$ mol e⁻ }
Voor de vorming van 1 mol H₂ is 2 mol e⁻ nodig } \rightarrow

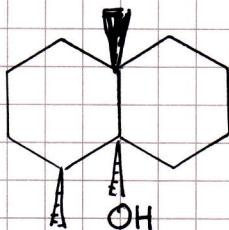
\rightarrow Er kan $\frac{5,04}{2} = 2,52$ mol H₂ worden gevormd } gevormd:

$1 \text{ mol H}_2 = 2,02 \text{ g}$ } $2,52 \cdot 2,02 = 5,09 \text{ g H}_2$
[BINAS 12], dichtheid H₂ = $0,090 \text{ kg/m}^3$ } \rightarrow

\rightarrow Er kan ontstaan: $\frac{5,09 \cdot 10^{-3}}{0,090} = 5,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ H}_2$

GEOSMINE

(13)



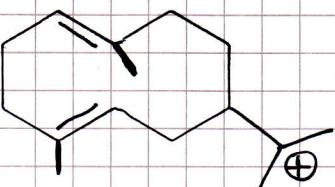
(gegeven) • step 1: 2 e⁻ verplaatst

• afsplitsing van P₂O₇⁴⁻

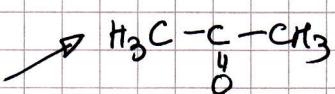
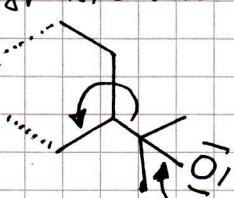
• A⁺ = ring van 10 C-atomen waarin 2x C=C

} \rightarrow

\rightarrow [Figuur ②] De groep OP₂O₆³⁻ is afgesplitst met medehemming van de bindingselektronen: OP₂O₆⁴⁻
Daarop zal de rechter ring sluiten met de linker ring.
De (tussen)structuur die ontstaat ziet er zo' uit:



(15) Het afgesplitste deel bestaat uit 3 C-atomen, met aan de middelste C een =O



systematische naam: propanon.

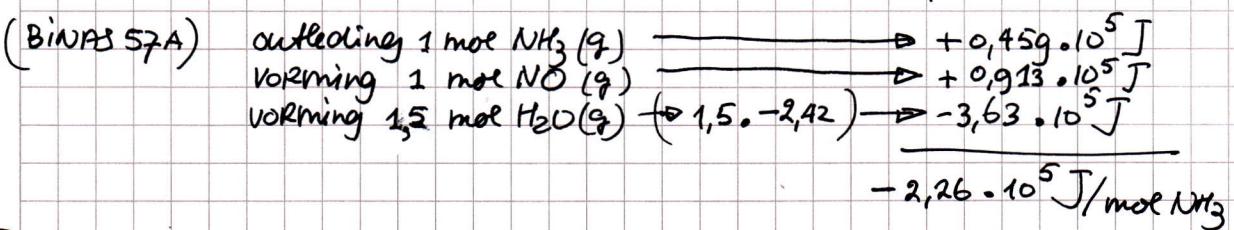
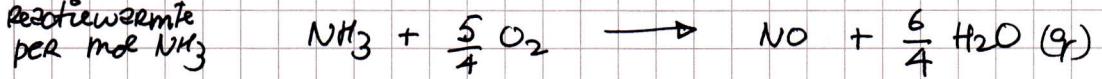
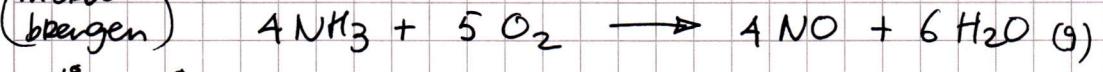
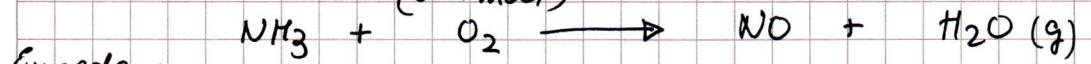
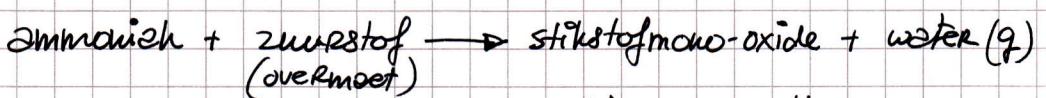
- 16) Zie de zesplitsing van pent-1-een bij fragmentatie ①
bij fragmentatie ② ontstaat iets soortgelijks, maar dan met D i.p.v H's



- 17) Als - volgens Boland - in fragment-ion Z^+ D aanwezig zou zijn, dan zou het fragmention Z^+ een piek veroorzaken bij $m/z = 127$ (want: $D = {}^2H$) en het massспектrum (figuur 5) staat op $m/z = 127$ slechts een minuscule piekje.
→ Het mechanisme volgens Boland is juist

DISTIKSTOF TETRAoxide

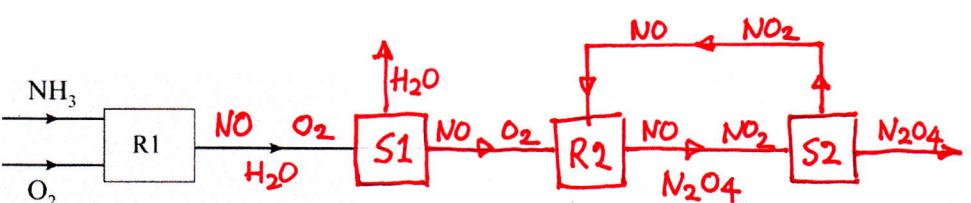
- 18) In R1 vindt de reactie plaats:



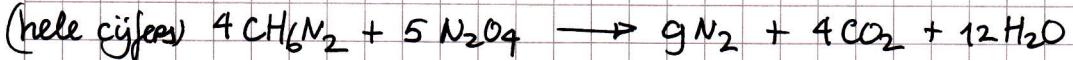
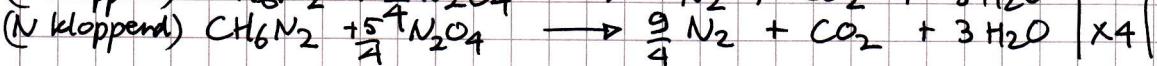
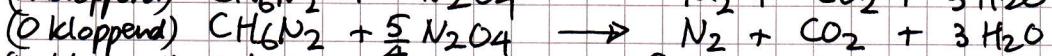
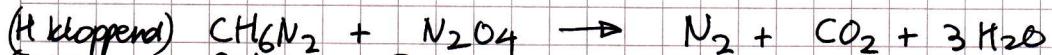
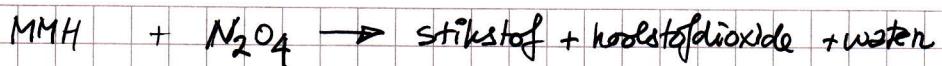
- 19) "de reactie naar rechts is voor beide evenwichten exotherm"
hogere T = energie toevoegen }
→ Evenwichten verschuiven naar de kant waar de toegevoerde energie wordt opgenomen → voor beide evenwichten: LINKS.

Bij verhoging van druk verschift een evenwicht naar de kant van de minste (gas)deeltjes. → voor beide evenwichten naar RECHTS

evenwicht	hogere temperatuur	hogere druk
1	LINKS	RECHTS
2	LINKS	RECHTS



(21)



(22) "MMH + N₂O₄ ontbrandt spontaan als de stoffen worden gemengd"

→ beide deelreakties zijn exotherm

dus energieniveaus producten in beide diagrammen lager

dan energieniveaus beginstoffen

De activeringsenergie van de ontstekingsreactie zal kleiner zijn dan die van de verbrandingsreactie.

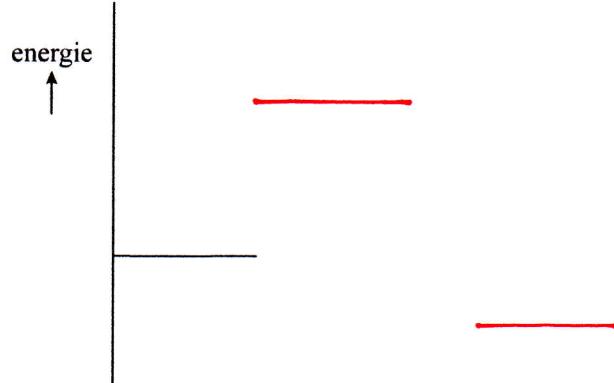
→ het energieniveau van de geactiveerde toestand bij (1) is lager dan bij (2)

reactie 1 (ontsteking)



beginstoffen
geactiveerde
toestand

reactie 2 (verbranding)



beginstoffen
geactiveerde
toestand

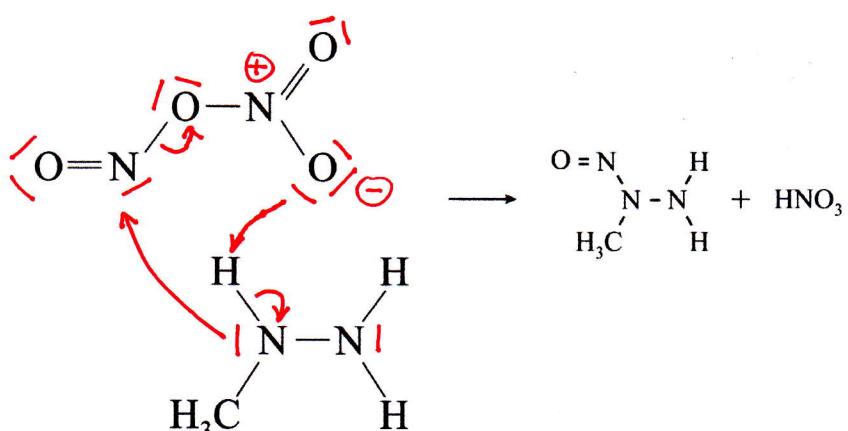
(23)

"MMH is vloeibaar" → T > -52°C, dus ≥ 221 K

"N₂O₄ is vast" (BINAS 42A) → T ≤ 264 K

→ Het onderzoek wordt uitgevoerd bij 221 K ≤ T ≤ 264 K

(24)



25

$$11 \text{ g } N_2O_4 \text{ in cabine} \quad | \quad \text{in cabine: } \frac{11}{92,02} = 0,120 \text{ mol } N_2O_4 \\ (\text{BINA8gg}) 1 \text{ mol } N_2O_4 = 92,02 \text{ g} \quad | \quad 1 \text{ mol gas} = 2,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \quad |$$

$$\rightarrow \text{Cabine bevatte } 0,120 \cdot 2,3 \cdot 10^{-2} = 2,86 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 N_2O_4 \quad | \\ \text{volume cabine} = 5,9 \text{ m}^3 \quad |$$

$$\rightarrow \text{gehele } N_2O_4 \text{ in volume ppm} = \frac{2,86 \cdot 10^{-3}}{5,9} \cdot 10^6 = 4,8 \cdot 10^2 \text{ vol-ppm} \quad | \\ (= \cdot 10^6) \quad | \quad \text{gegeven:} \\ \text{"levensgevaarlijk"} \geq 3 \cdot 10^2 \text{ vol-ppm} \quad |$$

\rightarrow de situatie was levensgevaarlijk

John van den Boogaert