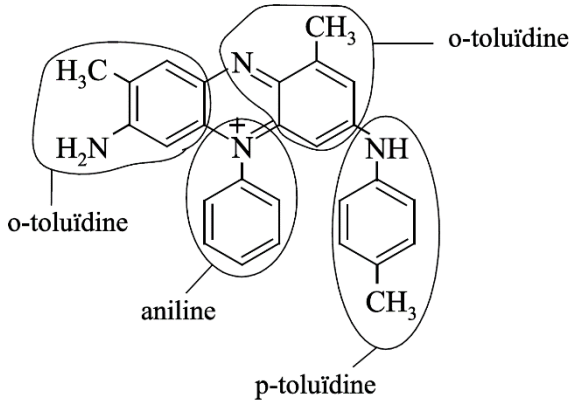


Mauveïne

2p 1



2p 2 De component met de grootste retentietijd wordt het sterkst gebonden aan de hydrofobe/apolaire stationaire fase en is zodoende de meest hydrofobe/apolaire component. De drie structuren verschillen alleen in het aantal apolaire methylgroepen. Mauveïne C heeft de meeste methylgroepen, is dus het meest apolair/hydrofoob en heeft zodoende de hoogste retentietijd.

2p 3

$$\text{molfractie A} = \frac{94}{94 + 100 + 77} = 0,347 \quad \text{massa A} = 0,347 \times 390 = 135$$

$$\text{molfractie B} = \frac{77}{94 + 100 + 77} = 0,369 \quad \text{massa B} = 0,369 \times 405 = 149$$

$$\text{molfractie C} = \frac{77}{94 + 100 + 77} = 0,284 \quad \text{massa C} = 0,284 \times 420 = 119$$

1,0 g A : $\frac{149}{135}$ g B : $\frac{119}{135}$ g C = 1,0 g A : 1,1 g B : 0,88 g C

4p 4

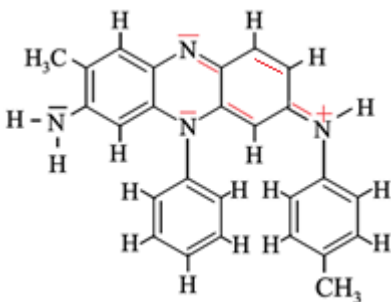
$$\text{aantal mmol aniline} = \frac{60 \times 10^{-3} \text{ mL} \times 1,022 \cdot 10^3 \text{ mg/mL}}{93,1 \text{ mg/mmol}} = 0,6586 \text{ mmol}$$

$$\text{aantal mmol o-toluïdine} = \frac{60 \times 10^{-3} \text{ mL} \times 1,01 \cdot 10^3 \text{ mg/mL}}{107 \text{ mg/mmol}} = 0,5664 \text{ mmol}$$

$$\text{aantal mmol p-toluïdine} = \frac{120 \times 10^{-3} \text{ mL} \times 1,05 \cdot 10^3 \text{ mg/mL}}{107 \text{ mg/mmol}} = 1,178 \text{ mmol}$$

aanwezige molverhouding a : o : p = 1,162 : 1,000 : 2,079
 hieruit volgt dat er theoretisch $0,5664 \text{ mmol} \times 406 \text{ mg/mmol} = 230 \text{ mg B2}$ kan ontstaan
 rendement = $\frac{12 \text{ mg}}{230 \text{ mg}} \times 100\% = 5,2\%$

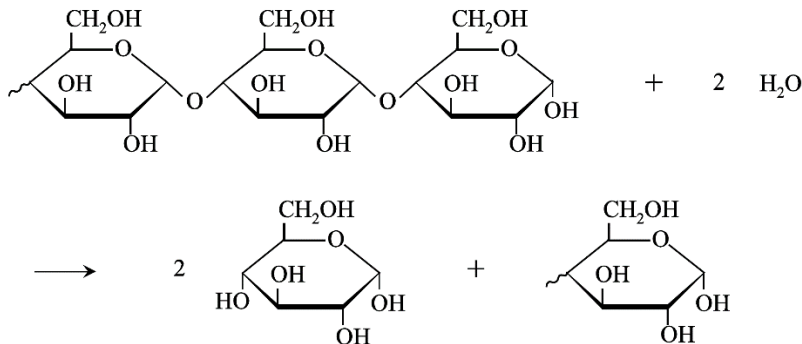
3p 5



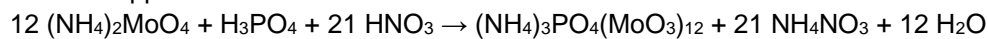
- 2p **6** Door de mesomerie ontstaat er een C=N binding met een (gemethyleerde) benzeenring en een H atoom aan de ene kant en een (asymmetrische) ringstructuur aan de andere kant. De benzeenring en het H atoom kunnen niet van plaats wisselen door rotatie omdat de C=N binding star is.

Stroom uit hout

3p **7**



- 3p **8** Tip: Maak achtereenvolgens de volgende balansen kloppen. Mo, O, NH_4 , NO_3 en dan blijkt de H-balans te kloppen.

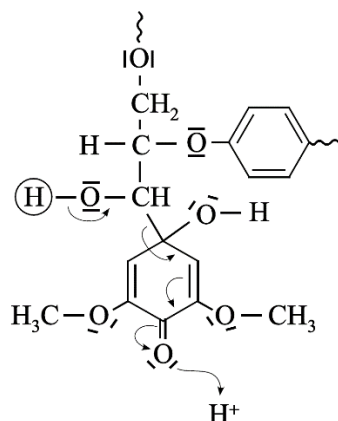


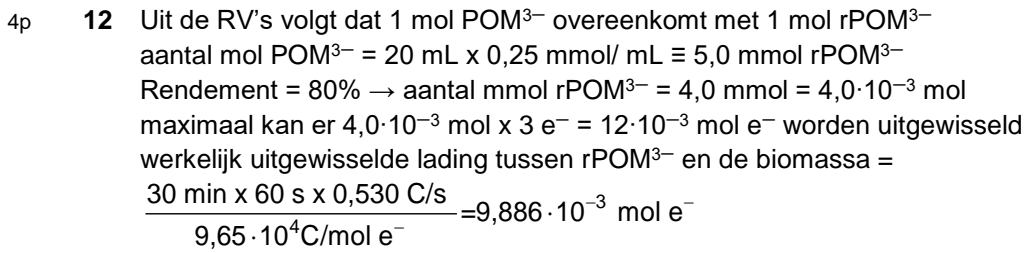
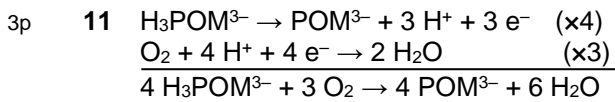
3p **9**

Elektronenschil van het omgezette oxide-ion in reactief rPOM ³⁻	Aantal elektronen
K	2
L	7
M	
N	
O	

Elektronenschil van het omgezette molybdeen-ion in reactief rPOM ³⁻	Aantal elektronen
K	2
L	8
M	18
N	9
O	0

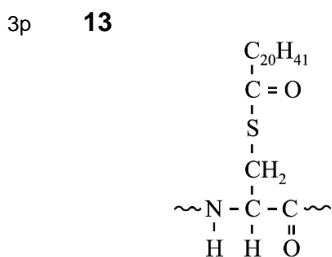
2p **10**



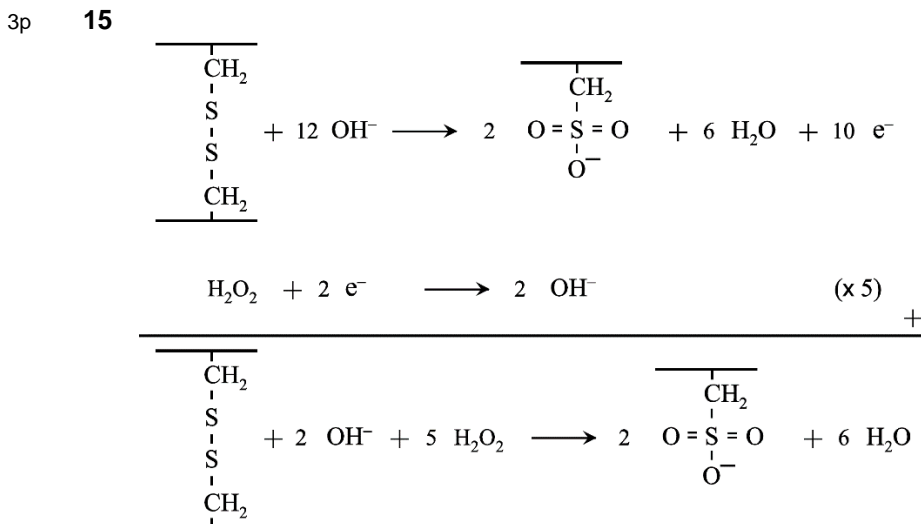


opgenomen % e^- door $\text{rPOM}^{3-} = \frac{9,886 \cdot 10^{-3} \text{ mol e}^-}{12 \cdot 10^{-3} \text{ mol e}^-} \times 100\% = 82\%$

Haarverf

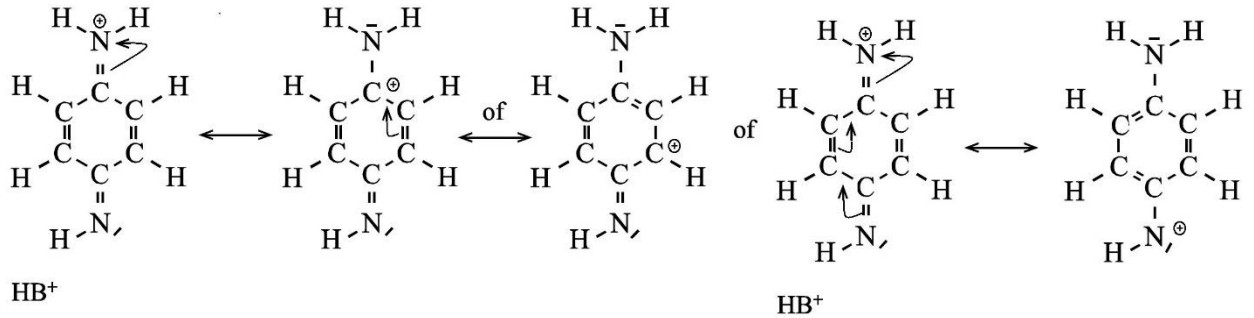


2p **14** Bij hoge pH staan de zure restgroepen H^+ ionen af / worden de restgroepen negatief geladen. De (gelijke/negatieve) ladingen stoten elkaar af, waardoor de tussenuimte tussen de keratineketens groter wordt (en keratine opzwellt).



2p **16** De S-S bindingen zorgen voor de driedimensionale structuur / dwarsverbindingen in de eiwitketen. Dat is onderdeel van de tertiaire structuur. Oxidatie van keratine verbreekt dus de tertiaire structuur.

2p 17



4p 18
$$K_Z = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{B}]}{[\text{HB}^+]} = 1,8 \cdot 10^{-6} = \frac{10^{-9,5} \times [\text{B}]}{[\text{HB}^+]} \rightarrow \frac{[\text{HB}^+]}{[\text{B}]} = 1,757 \cdot 10^{-4} \rightarrow [\text{HB}^+] = 1,757 \cdot 10^{-4} \times [\text{B}]$$

$$\% \text{HB}^+ = \frac{[\text{HB}^+]}{[\text{B}] + [\text{HB}^+]} = \frac{1,757 \cdot 10^{-4} \times [\text{B}]}{[\text{B}]} \times 100\% = 1,8 \cdot 10^{-2} \%$$

2p 19 Het C atoom met nummer 6. De koppeling van stof B aan stof 1 wordt hierdoor verhinderd, omdat daar nu geen H atoom aanwezig is maar een methylgroep.

Van afvalgas naar brandstof

3p 20 $\Delta E = \{-2,78 + 4 \times -3,94 - (6 \times -1,11 + 3 \times -2,86)\}10^5 \text{ J} = -3,30 \cdot 10^5 \text{ J/mol ethanol}$

4p 21 $1 \text{ m}^3 \text{ ethanol} \equiv 2,15 \cdot 10^{10} \text{ J}$. Hieruit volgt dat $10^6 \text{ J} \equiv \frac{1 \text{ m}^3 \text{ ethanol}}{2,15 \cdot 10^{10}} \cdot 10^6 = 4,651 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$

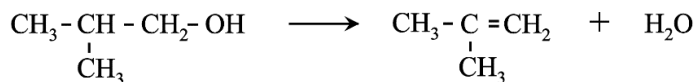
massa $4,651 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 = 4,651 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \times 0,80 \cdot 10^6 \text{ g/m}^3 = 37,21 \text{ g ethanol}$

aantal mol ethanol dat bij verbranding 1 MJ levert = $37,21 \text{ g} : 46,069 \text{ g/mol} = 0,8077 \text{ mol}$

Massa CO_2 die ontstaat bij de verbranding van $0,8077 \text{ mol ethanol} = 2 \times 0,8077 = 1,615 \text{ mol} = 1,615 \text{ mol} \times 44,01 \text{ g/mol} = 71,07 \text{ g}$

Netto uitstoot $\text{CO}_2 = \text{massa vrijkomend bij verbranding ethanol} + \text{uitstoot andere processen} - \text{opgenomen in proces} = 71,07 + 51 - 81,5 = 41 \text{ g CO}_2 \text{ per MJ}$

2p 22



2p 23 De kookpunten van de alkenen liggen ver onder de kookpunten van de overige stoffen, dus bij deze scheiding zullen de overige stoffen condenseren, terwijl de alkenen gasvormig blijven. Van de alkenen heeft *cis*-but-2-een het hoogste kookpunt: 277 K. Van de overige stoffen heeft 2-methylpropan-2-ol het laagste kookpunt: 356 K. Dus de temperatuur moet liggen in het gebied $277 \text{ K} < T < 356 \text{ K}$.

2p 24 In S2 vindt de scheiding plaats tussen de C_4 - en C_8 -alkenen enerzijds en de C_{12} en C_{16} -alkenen anderzijds. De moleculen van de C_{12} - en de C_{16} -alkenen zijn groter / zwaarder. / De vanderwaalsbindingen tussen de moleculen van de C_{12} - en C_{16} -alkenen zijn sterker. De fractie C_{12} - en de C_{16} -alkenen is dus (in S2) vloeibaar en de fractie van de C_4 - en de C_8 -alkenen is gasvormig.

1p 25 Recirculatie zorgt voor een langere (gemiddelde) verblijftijd in de reactor.

2p 26 $3 \text{ mol C}_4 \equiv 1 \text{ mol C}_{12}$ en $4 \text{ mol C}_4 \equiv 1 \text{ mol C}_{16}$, dus $7 \text{ mol C}_4 \equiv 1 \text{ mol C}_{12} + 1 \text{ mol C}_{16}$ waaruit volgt dat $1,4 \cdot 10^3 \text{ mol C}_4 \equiv 0,20 \cdot 10^3 \text{ mol C}_{12} + 0,20 \cdot 10^3 \text{ mol C}_{16} = 0,40 \cdot 10^3 \text{ mol alkenen}$, dus moet er $0,40 \cdot 10^3 \text{ mol H}_2 \times 100/98 = 3,9 \cdot 10^2 \text{ mol H}_2$ per minuut worden ingevoerd.