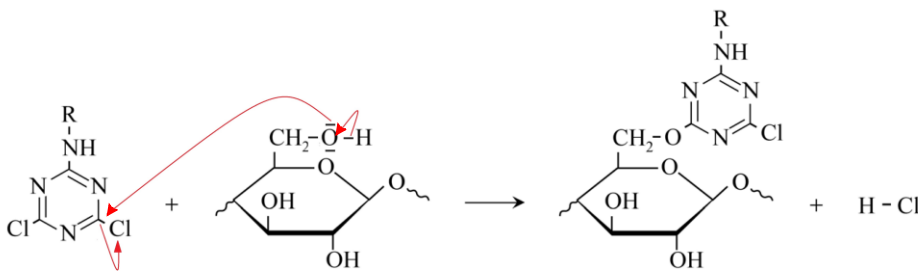


“Groene” verf?

- 2p 1 De structuurformule is $O = C = O$. Een CO_2 -molecuul is symmetrisch, waardoor een CO_2 -molecuul geen dipoolmoment heeft / apolair is / waardoor de zwaartepunten van de partiële ladingen samenvallen.
- 1p 2 Voorbeelden van een juist antwoord zijn:
- De pigmentmoleculen kunnen nu ook tussen de polymeerketens worden opgenomen.
 - Het pigment hecht nu niet alleen aan het oppervlak van de vezels, maar ook ‘binnenin’.
 - Er is meer ruimte voor de pigmentmoleculen tussen de polymeerketens.
 - Het contactoppervlak is toegenomen.
- 2p 3 De druk moet (flink) verlaagd worden. Het CO_2 zal gasvormig worden (en het pigment zal overblijven).
- 2p 4



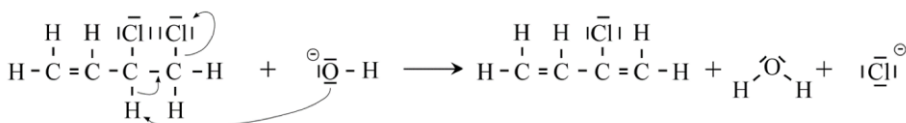
- 2p 5 Methanol bevat (net als cellulose) een OH-groep. Hierdoor reageert een deel van de moleculen van het reactieve pigment met methanol. Er zijn dan minder moleculen van het pigment beschikbaar voor de reactie met het katoen (omdat het reactieve pigment in ondermaat wordt toegevoegd).

Chloropreenbriek

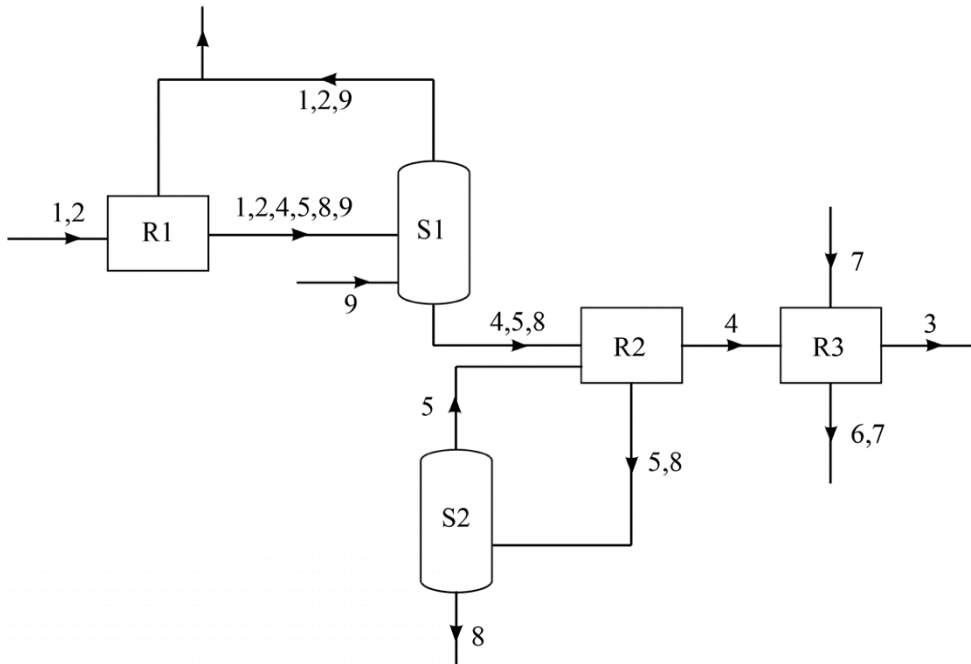
- 2p 6



- 2p 7 Omdat het merendeel van het gevormde 1,4-DCB de trans-configuratie heeft, zou in mechanisme 2 een $C = C$ -binding moeten worden verbroken zodat er vrije draaibaarheid ontstaat. In mechanisme 2 is er geen reactiestap waardoor dit mogelijk wordt.
- 2p 8 In dit temperatuurgebied is 3,4-DCB gasvormig en 1,4-DCB vloeibaar. Dat betekent dat $K = [3,4-DCB]$. Om een zo hoog mogelijke opbrengst aan 3,4-DCB te verkrijgen, moet het evenwicht naar rechts aflopen. Dat kan door 3,4-DCB uit het evenwicht te verwijderen. Omdat 3,4-DCB gasvormig is, kan het makkelijk worden afgescheiden van 1,4-DCB / kan het makkelijk worden afgetapt uit R2.
- 2p 9



4p 10



5p 11 1 mol chloropreen \equiv 1 mol 3,4-DCB \equiv 1 mol Cl₂

$$1,0 \text{ ton} \equiv \frac{1,0 \cdot 10^6 \text{ g}}{88,55 \text{ g/mol}} = 1,129 \cdot 10^4 \text{ mol chloropreen}$$

Het rendement van beide stappen is $0,70 \times 0,93 = 0,651$ ($0,651 \equiv 1,129 \cdot 10^4 \text{ mol}$) dus voor de bereiding van $1,129 \cdot 10^4 \text{ mol}$ chloropreen nodig

$$\frac{1,129 \cdot 10^4 \text{ mol}}{0,651} = 1,735 \cdot 10^4 \text{ mol Cl}_2 \equiv 1,735 \cdot 10^4 \text{ mol} \times 2,45 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{mol} = 4,3 \cdot 10^2 \text{ m}^3$$

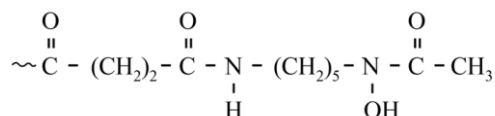
IJzerstapeling

2p 12 Het nummer van het triplet $\frac{1066 - 221}{3} = 281 \frac{2}{3}$. De mutatie betreft dus de middelste van het triplet met

nummer 282. Dat zijn de tripletten UGC (gezond) respectievelijk UAC (ziek). Deze tripletten coderen voor cysteïne (C) respectievelijk tyrosine (Y). De mutatie kan dus worden weergegeven met C282Y.

2p 13 Als de pH lager wordt (dan 7,4), worden H⁺-ionen gebonden door de restgroepen van de aminozuur-eenheden. Hierdoor worden de restgroepen van Tyr en Asp neutraal. / Hierdoor neemt de aantrekking van het Fe³⁺-ion met de restgroepen af. Of: Hierdoor wordt de restgroep van His positief geladen. / Hierdoor wordt het Fe³⁺-ion afgestoten.

3p 14



5p 15 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

In de oplossing is dus per liter $3,4 \cdot 10^{-2}$ (mol) H₂CO₃ aanwezig.

Per liter is er dan nog $0,338 - 3,4 \cdot 10^{-2} = 3,04 \cdot 10^{-1}$ mol HCO₃⁻ over.

$$K_z = \frac{[\text{HCO}_3^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = K_z \frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{HCO}_3^-]} = 4,5 \cdot 10^{-7} \frac{3,4 \cdot 10^{-2}}{0,338 - 3,4 \cdot 10^{-2}} = 5,257 \cdot 10^{-8}$$

$$\text{pH} = -\log 5,257 \cdot 10^{-8} = 7,30$$

3p **16** Er is $\frac{3,0 \text{ g}}{8,0 \cdot 10^4 \text{ g/mol}} = 3,75 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$ transferrine.

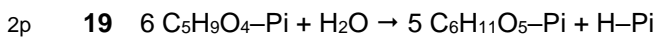
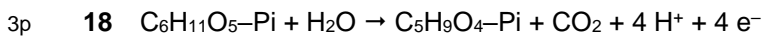
Dit kan maximaal $2 \times 3,75 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} = 7,50 \cdot 10^{-5} \text{ mol Fe}^{3+}$ binden.

$$\text{Niet bezette plaatsen} = \text{CF} = 7,50 \cdot 10^{-5} \times \frac{100\% - 30\%}{100\%} = 5,3 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

Suikerbatterij

4p **17** $\Delta E = [2 \times -3,935 + 2 \times -2,86 + 2 \times -484 - (-12,61)] \cdot 10^5 \text{ J/mol} = -10,67 \cdot 10^5 \text{ J/mol}$ glucose

$$\% \text{ vrijkomende energie} = \frac{-10,67 \cdot 10^5 \text{ J/mol}}{-28,16 \cdot 10^5 \text{ J/mol}} \times 100\% = 37,89\%$$



Marquis-reagens voor alkaloiden

4p **20** Massa $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,98 \times 1,84 \text{ g/mL} = 1,803 \text{ g}$

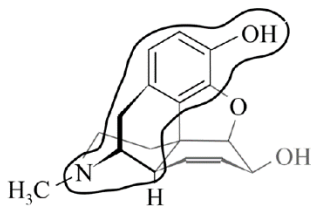
$$20 \text{ mL bevat } 20 \text{ mL} \times 1,803 \text{ g} = 36,06 \text{ g} \equiv \frac{36,06 \text{ g}}{98,08 \text{ g/mol}} = 0,3677 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$\text{Massa methanal} = 0,37 \times 1,09 \text{ g/mL} = 0,4033 \text{ g}$$

$$1,0 \text{ mL bevat } \frac{0,4033 \text{ g}}{30,026 \text{ g/mol}} = 0,01343 \text{ mol methanal}$$

$$\text{zwavelzuur} : \text{methanal} = 0,3677 : 0,01343 = 27 : 1,0$$

2p **21**



2p **22** Het stikstofatoom in berberine is positief geladen / heeft geen vrij elektronenpaar / heeft een 4-omringing. Berberine kan daarom geen H^+ opnemen / kan niet als base reageren.

2p **23**

