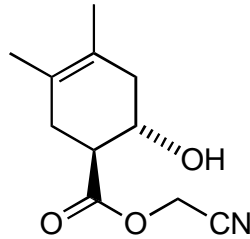


Uitwerking Modeltentamen Blok FA-102: Moleculaire Eigenschappen.

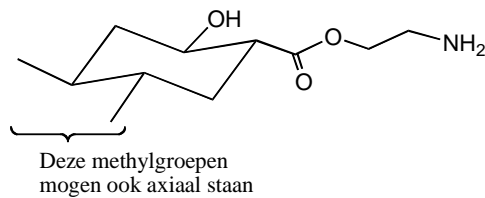
1. koolstof 1: sp^2
koolstof 2: sp^3
koolstof 3: sp^2
stikstof 4: sp

2.



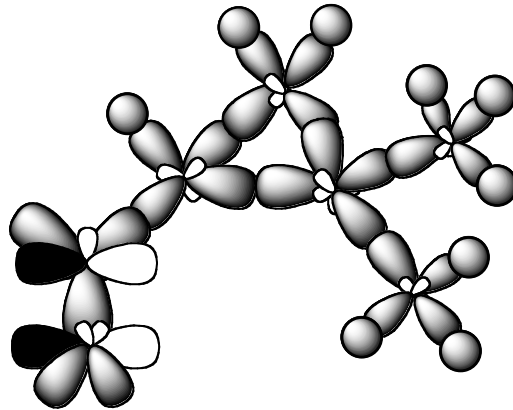
3. reductie
4. Het produkt lost beter op in zuur water omdat de aminogroep dan geprotoneerd en dus geladen is. Ladingen zorgen voor betere oplosbaarheid.
5. Er zijn 4 pieken. Twee chirale centra liggen vast en twee nieuwe centra zijn niet gedefinieerd. Door die nieuwe centra zijn er 4 stereoisomeren. Dit geeft 4 pieken. (een niet-chirale kolom geeft ook 4 pieken omdat het diastereomeren zijn).

6.



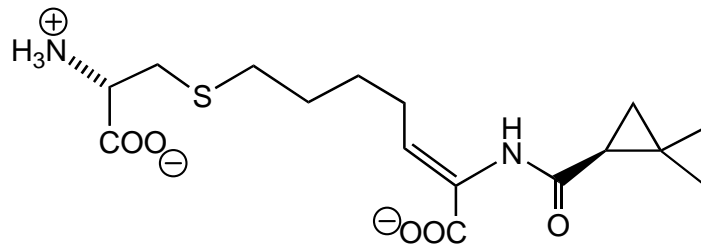
7. amine, carbonzuur, thioether (of sulfide), amide

8.



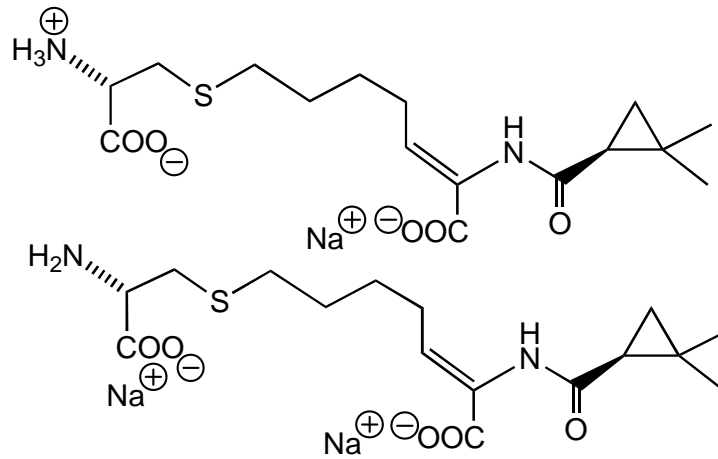
9. linker centrum: S; rechter centrum: S, dubbele binding Z.

10.

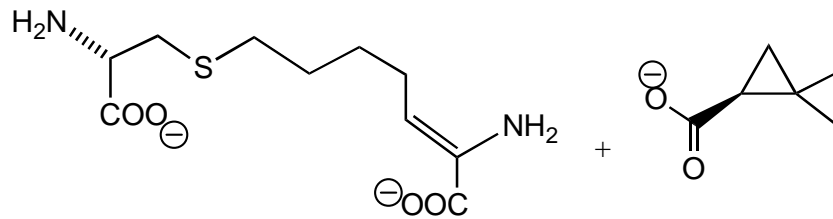


11.

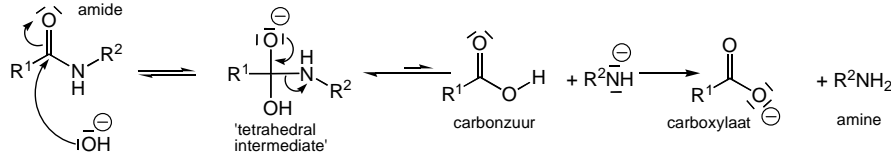
twee mogelijkheden:



12.

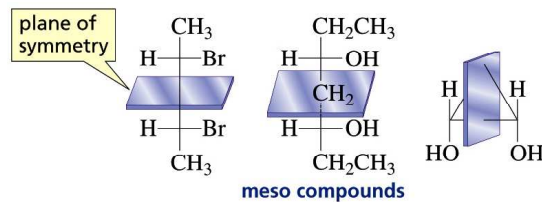


mechanisme:



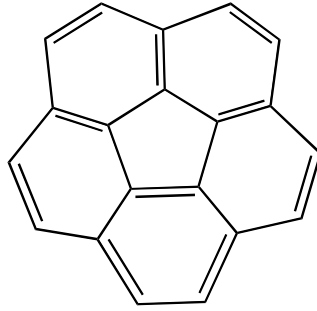
13. Een mesoverbinding is een verbinding met minstens twee chirale centra met dezelfde vier groepen eraan. Het is de achirale isomeer die een intern spiegelvlak bezit.

voorbeelden:



14. Diethylether is geen zuur en geen base tussen pH 0 en 14. Triethylamine is een base met een pKa of ca. 10 (voor de geprotoneerde vorm). Diethylether is geen base omdat zuurstof elektronegatiever is dan stikstof en harder aan de elektronen trekt en ze minder beschikbaar heeft voor het binden van een proton. De minder elektronegatieve stikstof kan wel een proton opnemen.
15. De lading is 0, omdat de pKa van de geprotoneerde pyridine 5 is, dus is deze niet geprotoneerd bij fysiologische pH. De carbonzuur en de aminogroep maken deel uit van amidebindingen en zijn dus ook niet geladen.
16. Omdat er 20 aminozuren zijn en een codon van 2 nucleotiden maximaal $4 \times 4 = 16$ mogelijkheden geeft.
17. In DNA heeft de ribosesuiker geen OH groep aan de 2' koolstof.
18. Het natriumzout van de vetzuur.
beoogde antwoord: $\text{RCOO}^- \text{Na}^+$
ook goed: glycerol, fosfaat (PO_4^{3-}), glycerolfosfaat (ester), alcohol ROH.

19.



$C_{20}H_{10}$

20. De concentraties R_t en R_0 invullen in de formule van Lambert-Beer:

$$A_t = \epsilon R_t l \Rightarrow R_t = \frac{A_t}{\epsilon l}$$

$$A_0 = \epsilon R_0 l \Rightarrow R_0 = \frac{A_0}{\epsilon l}$$

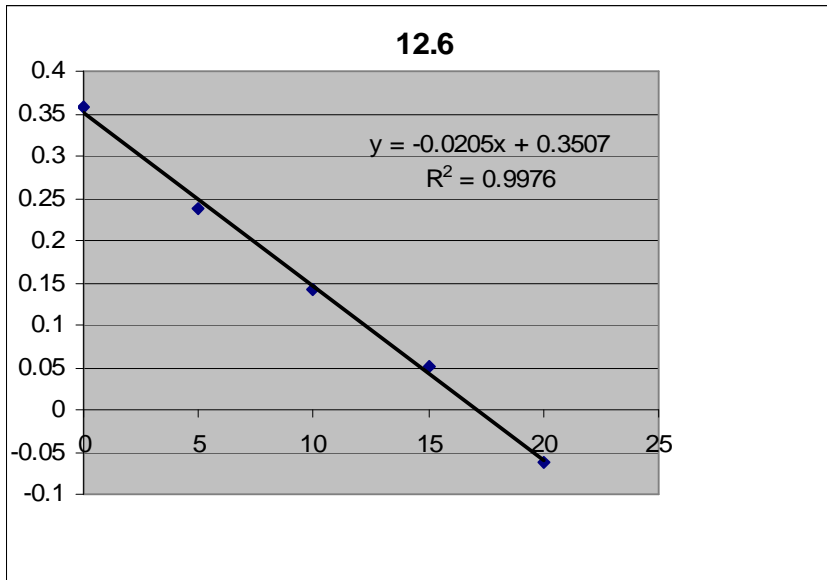
Dit invullen in de vergelijking voor de concentratie van de reactant op tijdstip t (R_t):

$$\frac{A_t}{\epsilon l} = \frac{A_0}{\epsilon l} e^{-k_1 t} \Rightarrow A_t = A_0 e^{-k_1 t}$$

21. Lineaire functie in de tijd:

$$\ln A_t = \ln A_0 e^{-k_1 t} \Rightarrow \ln A_t = \ln A_0 - k_1 t$$

22. Uitzetten van $\ln A_t$ tegen t :



De eerste-orde snelheidsconstante $k_1 \approx 0,021 \text{ s}^{-1}$

23. Halfwaardetijd van een eerste-orde proces:

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k_1}$$

24. De halfwaardetijd $t_{1/2} \approx 34 \text{ s}$.

25. Lineaire Arrhenius vergelijking:

$$\ln k_T = \ln A - \frac{E_a}{R} \frac{1}{T}$$

26. Bovenstaande vergelijking toepassen voor 2 temperaturen en van elkaar aftrekken om k bij 10°C te berekenen:

$$\ln k_{T_2} - \ln k_{T_1} = -\frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

Invullen: $\ln k_{283} = \ln(0,021) - 39700/8,31 (1/283 - 1/285,6)$. $k_{283} \approx 0,018 \text{ s}^{-1}$.

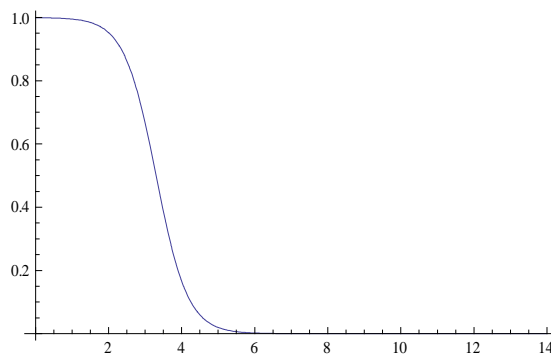
27.

	pH = 0	pH=2	pH=4	pH= 10
α	0,001	0,048	0,834	1,000

28. $z = 1 - \alpha$

$$z = 1 - \frac{1}{10^{pK-pH} + 1}$$

29. Schets het verloop van de lading van diazepam als functie van de pH tussen 0 en 14:



30. Definitie van de partiticoëfficiënt P : De verhouding van concentraties van een stof in de organische fase en de water fase (in een twee fasen systeem onder evenwichtscondities).

31. Gebruik de formule van Hansch: $\log P_{\text{diazepam}} = \log P_{\text{lorazepam}} + \pi(\text{CH}_3) - \pi(\text{OH}) - \pi(\text{Cl})$. $\log P_{\text{diazepam}} = 2,95 + 0,50 + 1,16 - 0,71 = 3,90$

32.

	pH = 0	pH=2	pH=4	pH= 10
$\log D$	0,68	2,58	3,82	3,90