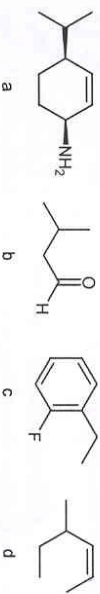


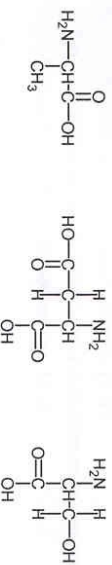
Tentamen Scheikunde 2 voor 2^e-jaars NW&I studenten d.d. 27-01-'05

- Voorzie al je antwoordbladen van je naam en studentnummer:
- Bij elke vraag is de hoeveelheid te scoren punten aangegeven. De maximale score is 100 punten, waarvan je er 10 kado krijgt.
- Het is, voor zover mogelijk, zinnig om aan te geven hoe je tot een bepaald antwoord bent gekomen. Overloze uitweidingen worden daarentegen niet op prijs gesteld.

1. Geef (correcte) namen voor de volgende verbindingen. (2 pt per stuk)

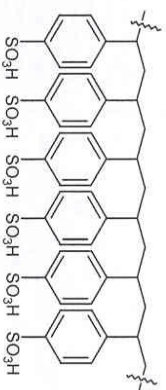


2. Hieronder vind je de structuur van drie aminozuren.



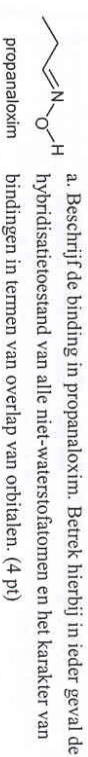
- a. Vergelijk (kwalitatief) de iso-elektrische punten van deze drie aminozuren. (3 pt)
 - b. Teken het tripeptide dat ontstaat wanneer de drie aminozuren in de bovenstaande volgorde tot een peptide aaneengesloten worden. (4 pt)
 - c. Wat kun je zeggen over de eigenschappen van dit tripeptide? (3 pt)
 - d. Hoeveel stereoisomeren van het tripeptide zouden er bestaan als alle natuurlijke aminozuren niet in een maar in twee configuraties zouden voorkomen? (3 pt)
- 3.
- a. Teken alle mogelijke isomeren van 1,2-difluorocyclopentaan. Geef tevens de onderlinge relaties van de verschillende isomeren aan. (5 pt)
 - b. Geef voor alle isomeren uit onderdeel a. Newman projecties langs de C1-C2 binding. Licht de antwoorden kort toe. (4 pt)
 - c. Geef aan welk isomeer het stabielst is. (3 pt)

4. Polystyrensulfonzuur is een zogenaamde ionenwisselaar. Het wordt bijvoorbeeld gebruikt om water te zuiveren van metaalionen. Een segment polystyrensulfonzuur is hier afgebeeld.



- a. Geef zowel de repeterende eenheid van polystyrensulfonzuur als het monomeer van waaruit polystyrensulfonzuur gesynthetiseerd kan worden. (4 pt)
 - b. Geef de Kekuléstructuur (dat wil niets anders zeggen dan dat je streepjes gebruikt om elektronenparen aan te geven) van een sulfonzuur R-SO₃H, waarin R een willekeurige organische groep is. Teken alle aanwezige elektronen. (5 pt)
- Hint: zwavel staat precies een rij onder zuurstof in het periodiek systeem der elementen. Het heeft zes valentie-elektronen, maar kan vanwege de beschikbaarheid van d-orbitalen meer dan acht elektronen in zijn valentieschil herbergen.
- c. De werking van polystyrensulfonzuur als ionenwisselaar berust op het feit dat het zeer gemakkelijk protonen afsplitst, waarna metaalionen worden gebonden. Maak met behulp van resonantestructuren duidelijk waarom polystyrensulfonzuur zo gemakkelijk protonen afsplitst. (4 pt)

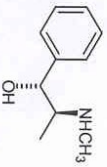
5.



- b. Beschrijf de geometrie van propanaloxim. Ga hierbij in op (relatieve) bindingslengtes en bindingshoeken. (4 pt)
- c. Via waterstofbrugvorming kan propanaloxim dimeren vormen waarin een =C-NOH groep zowel als H-donor als als H-acceptor fungeert. Teken een dergelijk waterstofgebruggd dimeer en licht de structuur toe. (5 pt)

6.

De verbinding (-)-efedrine boost de werking van het hormoon adrenaline na en stimuleert de stofwisseling. Daarnaast is (-)-efedrine een middel dat toegepast wordt in de behandeling van astma en verkoudheid en als (inmiddels verboden) vermageringsmiddel. De systematische naam, zonder configuratieaanduidingen, is 1-fenyl-2-(methylamino)propanol.



a. Identificeer de chirale centra in (-)-efedrine en geef de configuratie aan. (4 pt)

(+)-Pseudoefedrine is een verbinding die eenzelfde soort werking als (-)-efedrine bezit. Het enige structurele verschil tussen (+)-pseudoefedrine en (-)-efedrine is de configuratie op de 1-plaats.

b. Geef de structuur van (+)-pseudoefedrine. (3 pt)

c. Wat is de stereochemische relatie tussen (-)-efedrine en (+)-pseudoefedrine? (2 pt)

d. Geef de structuur van (-)-pseudoefedrine. (3 pt)

7. Geef structuren van:

a. 4 thioien met de formule C_3H_6S . (3 pt)

b. een L-suiker in open keten vorm. (3 pt)

c. twee aromatische verbindingen met de formule $C_8H_8O_2$. (3 pt)

8. Lees het bijgaande krantenartikel over de verbinding P57.

- a. Beschrijf de structuur van P57 zo compleet mogelijk (wat zie je allemaal in deze verbinding?). Betrek hierin zoveel mogelijk relevante aspecten van de collagestof. N.B. Met Me wordt in het figuur een methylgroep bedoeld. (7 pt)
- b. Een van de verklaringen voor de ceelustremende werking van P57 is dat het het effect van glucose op de hersenen nabooist. Geef aan hoe aannemelijk deze verklaring is. (3 pt)

3

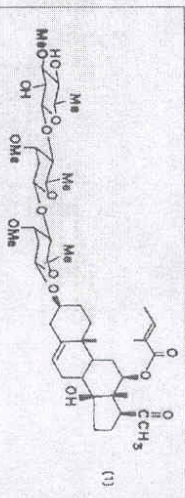
Unilever gaat vetzucht te lijf

Van ons verslaggever
Bauer Scholten
| AMSTERDAM

Het wonderstofje waarop het voedingsmiddelenconcern Unilever sinds donderdag haar zinnen heeft gezet, heeft een drievoudige, onuitsprekkelijke naam. De chemische structuurformule oogt al even complex. De code-naam is echter simpel: P57.

Unilever heeft donderdag de exclusieve gebruiksrechten gekocht van dat ceelustremende stofje om vetzucht mee te lijf te gaan. P57 is te isoleren uit een Zuid-Afrikaanse veegplant. Unilever wil P57 in margarine's of dranken stoppen. Over drie à vier jaar zijn producten met een gezondheidsclaim te verwachten, maar alleen als onderzoek onomstotelijk bewijzen levert, aldus het bedrijf.

Unilever betaalt het Britse bedrijf Phytopharm 12,5 miljoen euro voor de rechten. Dat bedrag kan oplopen tot veertig miljoen euro, afhankelijk van de verkoop van voedingsmiddelen waarin het wonderextract is verwerkt. P57 is alleen met ingewikkelde technieken uit de *Hoodia gordonii* te halen. Deze ceelustremende veegplant groeit in de Kalahari-woestijn in Zuid-Afrika. Inheemse volkeren daar gebruiken de veegplant al eeuwen om de eetlust te remmen tijdens de jacht, ondanks het Zuid-Afrikaanse



De chemische formule van P57.

instituut CSIR, dat P57 isoleerde als werkzame stof. Zes CSIR-onderzoekers hebben in 1998 de extractiewijze van het wonderstofje vastgelegd in een opmerkelijk wetenschappelijk artikel in de *Journal of Medicinal Chemistry*. Die methode is cruciaal. Zo zijn op internet allerlei Hoodia-extracten in capsules te koop, maar daarin zit geen P57, anderszins Unilever.

In het basisonderzoek worden dierenproeven beschreven. Daaruit blijkt dat ratten, al na een P57-kuur van enkele dagen, hun eetlust verliezen. Ze eten 60 à 70 procent minder, en dat betekent alsJankeken en vermageren. CSIR heeft inmiddels een tiental vindzaken, gepateneerd in relatie tot die ceelustremende veegplant.

CSIR heeft inderdaad de gebruiksrechten aan het Britse Phytopharm verkocht. Dat beursgenoteerde bedrijf heeft de afgelopen zes jaar samen met

pharmabedrijf Pfizer onderzoek gedaan aan het stofje. Pfizer is hier vorig jaar mee gestopt omdat het niet beschikt over kennis van teeltechnieken.

In 2001 meldde Phytopharm een doorbraak na een studie onder negentien te vware mannen, een dubbelblind, placebogecontroleerd onderzoek, ofwel met een wetenschappelijke opzet. Na vijftien dagen bleken P57-slikkers beduidend minder gewicht te hebben dan mannen die een heppel hadden getrengen. Ook hadden ze vetweefsel verloren.

Die mededeling resulteerde in een explosie van de beurskoers met meer dan 400 procent, in de maanden daarna. Na eind 2002 is de koers weer gedaald tot onder het niveau van medio 2000. Sinds eind november dit jaar is de koers van Phytopharm weer sterk gestegen, met zo'n 70 procent, mogelijk voortvloeiend op de Unilever-overnameklopst.

4