

HERTENTAMEN INTRO-EXACT 12 januari 2005



- Svp. antwoorden van elke opgave op apart vel inleveren
- Vermeld op elk vel je naam en studentnummer
- Veel succes!!

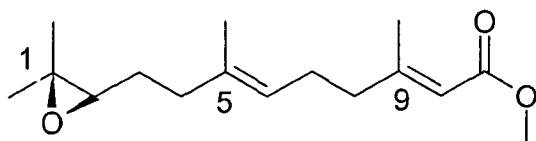
Opgave Natuurkunde

Het Michelson-Morley Experiment

- Beschrijf, eventueel met een schets als toelichting, dit experiment.
- Beschrijf de uitkomst van het experiment.
- Wat is de implicatie van de uitkomst?

Opgave Scheikunde

De metamorfose van rupsen naar vlinders is een uiterst complex proces dat gestuurd wordt door hormonen. Juveniel hormonen spelen een belangrijke rol bij het verpoppen. Het zijn doorgaans verbindingen die bestaan uit een C10 keten welke 1 of meerdere stereocentra bevat. De configuratie van deze stereocentra (R/S) is cruciaal voor een goed verloop van het verpopingsproces.



Juvenielhormoon III

Vragen:

- Hoeveel chirale centra? Hoeveel stereoisomeren?
- Hebben we hier te maken met enantiomeren, diastereomeren of beide?
- Bepaal de absolute configuratie van alle stereocentra.
- Teken de Newman-projectie kijkend langs C1-C2?

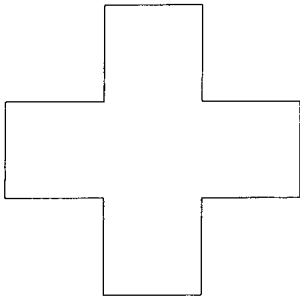
Opgave Wiskunde

(a) Hoeveel permutaties zijn er van de getallen $1, 2, \dots, 12$?

(b) Bepaal de inverse van $p = (134)(26)(5)(789, 10, 11, 12)$. (opmerking: om verwarring te voorkomen heb ik getallen die uit twee cijfers bestaan, gescheiden door komma's.)

(c) Als p de permutatie in (b) voorstelt, en q de permutatie $(1345)(26)(78, 10)(9, 11, 12)$, bepaal dan $p \circ q$ en $q \circ p$.

Bekijk de figuur; dit stelt een figuur in het platte vlak voor met 12 hoekpunten.



(d) Nummer de hoekpunten, en bepaal alle symmetrieën die door draaiing verkregen kunnen worden.

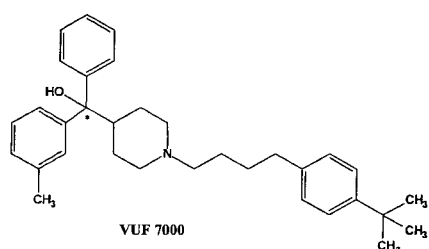
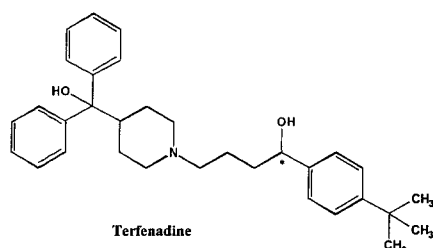
(e) Bepaal alle symmetrieën die door spiegeling in een lijn verkregen kunnen worden.

(f) Gebruik de baanformule om het totaal aantal symmetrieën van de figuur te bepalen.

Opgave Farmaceutische Wetenschappen

A) Veel geneesmiddelen werken via de interactie met zogeheten receptoren. Welke rol spelen receptoren normaal gesproken in een cel? Verklaar hiermee de werking van geneesmiddelen.

B) De onderstaande stof Terfenadine is lang gebruikt als anti-allergie geneesmiddel. Terfenadine bestaat uit 2 stereoisomeren (chiraal centrum aangegeven met *), maar beide isomeren zijn even actief. Op de VU is bij de afdeling Farmacochemie VUF7000 gemaakt als anti-allergie middel. VUF7000 lijkt erg op terfenadine, maar heeft aan de andere kant van het molecuul een chiraal centrum (zie *). VUF7000 en terfenadine werken via dezelfde receptor. Beide stereoisomeren van VUF7000 vertonen wel een groot verschil in biologische activiteit. Verklaar het verschil tussen VUF7000 en terfenadine wat betreft de biologische activiteit van de stereoisomeren.



C) Voor een goede werking van een geneesmiddel is het belangrijk de juiste concentratie in het bloed te bereiken. Hierbij spelen processen rond opname en metabolisme een grote rol. Teken het verloop van de concentratie in het bloed in de tijd na een enkelvoudige intraveneuze toediening (injectie in bloedvat). Hoe ziet de curve eruit als elke x uur een zelfde injectie wordt gegeven?

Opgave Medische Natuurwetenschappen

In onderstaande figuur is schematisch weergegeven de vectorlus die de hartvector doorloopt tijdens de depolarisatie van de kamers. De punten geven onderling gelijke tijdsintervallen weer.

- Verklaar waarom op tijdstip t_1 in afleiding I een geringer spanningsverschil wordt gemeten als in afleiding III.
- Schets het verloop van het ECG zoals dat gemeten wordt in afleiding I.

