

Ademtest voor leverziekte

20 maximumscore 2

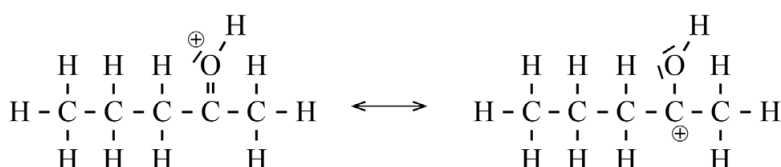
Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De stoffen butaan-2-on en koolstofdissulfide zijn het minst geschikt, omdat bij deze twee stoffen een grote overlap is tussen de (spreiding van de) meetwaarden van de leverpatiënten en de controlegroep.

- butaan-2-on en koolstofdissulfide 1
- toelichting op basis van de overlap tussen de (spreiding van de) meetwaarden in de controlegroep en de groep patiënten 1

21 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- de structuurformule van geprotoneerd pentaan-2-on ten minste eenmaal juist 1
- de niet-bindende elektronenparen in beide grensstructuren van pentaan-2-on juist 1
- de formele ladingen in beide grensstructuren juist 1

22 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De neutrale fragmenten hebben molecuulmassa's van respectievelijk $137 - 95 = 42$ (u) en $137 - 81 = 56$ (u) en $137 - 67 = 70$ (u).

In de moleculen komen alleen C- en H-atomen voor, dus de formules zijn C_3H_6 , C_4H_8 en C_5H_{10} . Dat zijn alkenen / cyclo-alkanen / onverzadigde koolwaterstoffen.

- berekening van de molecuulmassa's van de neutrale fragmenten 1
- de molecuulformules consequent bepaald 1
- conclusie dat het alkenen / cyclo-alkanen / onverzadigde koolwaterstoffen zijn 1

23 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{0,10 \times 10^{-6}}{2,45 \cdot 10^{-2}} \times 10^{-3} \times \frac{1}{2,8 \cdot 10^{-2}} \times \frac{1}{7,1 \cdot 10^{-3}} = 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$$

of

Per m^3 lucht is er $0,10 \times 10^{-6} = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ (m}^3\text{)}$ limoneen.

De molariteit van limoneen in de uitgeademde lucht is

$$\frac{1,0 \times 10^{-7}}{2,45 \cdot 10^{-2}} \times 10^{-3} = 4,08 \cdot 10^{-9} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}.$$

$$K_2 = \frac{[\text{limoneen}]_{\text{lucht}}}{[\text{limoneen}]_{\text{bloed}}} \text{ dus } [\text{limoneen}]_{\text{bloed}} = \frac{[\text{limoneen}]_{\text{lucht}}}{K_2}.$$

De molariteit van limoneen in bloed is dan $\frac{4,08 \cdot 10^{-9}}{2,8 \cdot 10^{-2}} = 1,46 \cdot 10^{-7} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$.

$$K_1 = \frac{[\text{limoneen}]_{\text{bloed}}}{[\text{limoneen}]_{\text{vet}}} \text{ dus } [\text{limoneen}]_{\text{vet}} = \frac{[\text{limoneen}]_{\text{bloed}}}{K_1}.$$

De molariteit van limoneen in vet is dan $\frac{1,46 \cdot 10^{-7}}{7,1 \cdot 10^{-3}} = 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$.

- omrekening van het gegeven gehalte in ppm naar de molariteit van limoneen in de uitgeademde lucht 1
- omrekening naar de molariteit van limoneen in het bloed 1
- omrekening naar de molariteit van limoneen in het vet 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

24 maximumscore 4

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{85 \times \frac{35}{10^2}}{0,90} \times 2,1 \cdot 10^{-5} \times 136 = 9,4 \cdot 10^{-2} \text{ (g)}$$

of

De patiënt heeft $\frac{85 \times \frac{35}{10^2}}{0,90} = 3,31 \cdot 10^1 \text{ (L)}$ lichaamsvet.

Hierin is $3,31 \cdot 10^1 \times 2,1 \cdot 10^{-5} = 6,94 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}$ limoneen opgeslagen.

Dat is $6,94 \cdot 10^{-4} \times 136 = 9,4 \cdot 10^{-2} \text{ (g)}$ limoneen.

- omrekening van de gegeven massa naar het volume lichaamsvet 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid limoneen ($C_{10}H_{16}$) 1
- omrekening naar de massa in gram limoneen 1
- de uitkomst van de berekening gegeven in twee significante cijfers 1

Opmerking

Als bij de berekening is gebruikgemaakt van de molaire massa van $C_{10}H_{17}^+$, dit niet aanrekenen.

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 11 juli.

6 Bronvermeldingen

Bacteriële polymeren

figuur 2 bewerkt naar: Sharma, P.K. et al, Synthesis and physical properties of PHA polymers ..., *Applied Sciences*, 2017(3), <https://doi.org/10.3390/app7030242>

Ademtest voor leverziekte

figuur bewerkt naar: Fernández del Río, R., et al., Volatile Biomarkers in Breath Associated With Liver Cirrhosis — Comparisons of Pre- and Post-liver Transplant Breath Samples, *EBioMedicine* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2015.07.027>