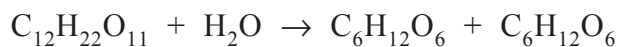


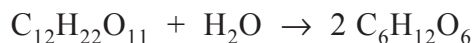
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Lactose-intolerantie

6 maximumscore 2



of



- uitsluitend $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ en H_2O voor de pijl 1
- uitsluitend $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ of $2 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ na de pijl 1

Indien een reactievergelijking is gegeven met daarin de juiste formules maar met onjuiste coëfficiënten 1

Indien in een overigens juist antwoord één of meer structuurformules zijn opgenomen 1

7 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = \frac{1,4 \cdot 10^{-5}}{10^{-7,5}} = 4 \cdot 10^2$$

- berekening uitgevoerd bij $\text{pH} = 7,5$ 1
- juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld genoteerd als

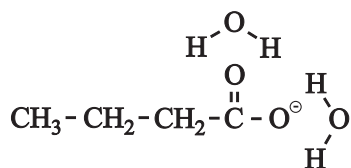
$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = K_z \text{ (eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld)} \quad 1$$

- K_z van propaanzuur juist 1
- rest van de berekening 1

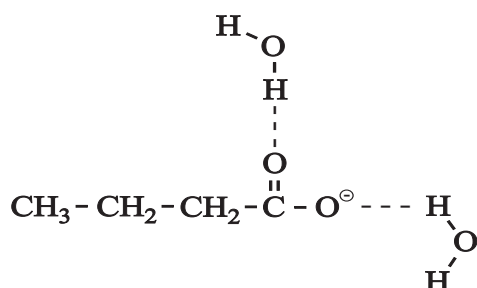
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

8 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

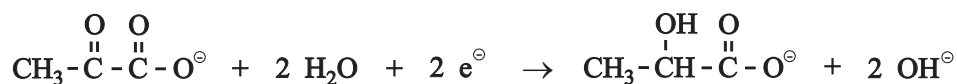


en



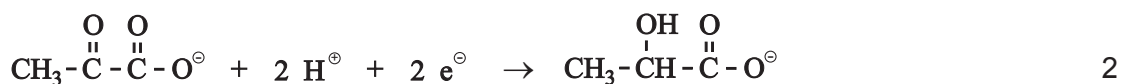
- juiste structuurformules van het butanoaat en van de watermoleculen 1
- in de tekening de 'waterstofkant' van de watermoleculen naar de zuurstofatomen van het butanoaat gekeerd of waterstofbruggen getekend tussen de H's van de watermoleculen en de O's van het butanoaat 1

9 maximumscore 4



- juiste structuurformule van het pyruvaat links van de pijl 1
- juiste structuurformule van het lactaat rechts van de pijl 1
- H_2O en e^\ominus links van de pijl en OH^\ominus rechts van de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de halfreactie als volgt is weergegeven:



10 maximumscore 1

Bij de meting op 60 minuten (of 90 minuten) komt de waarde meer dan 20 volume-ppm hoger uit dan de nul-waarde (van 12 volume-ppm), dat wijst dus op lactose-intolerantie.

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

11 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

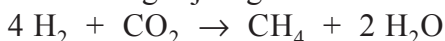
$$\frac{(27-12) \times 10^{-6} \times 180 \times 5,0}{\frac{50}{342,3} \times 5,5 \times 24,0} \times 10^2 = 7,0 \cdot 10^{-2} (\%)$$

- berekening van de gemiddelde hoeveelheid H₂ in volume-ppm die is veroorzaakt door 50 g lactose en in de eerste drie uur is uitgeademd: de hoeveelheid H₂ van de nulmeting (12 volume-ppm) aftrekken van 27 volume-ppm 1
- omrekening van de gemiddelde hoeveelheid H₂ in volume-ppm die is veroorzaakt door 50 g lactose en in de eerste drie uur is uitgeademd naar het aantal dm³ H₂ dat in de eerste drie uren van de test is ontstaan uit de 50 g lactose en is uitgeademd: vermenigvuldigen met 10⁻⁶ (volume-ppm) en met 180 (min) en met 5,0 (dm³ min⁻¹) 1
- berekening van het aantal mol H₂ dat maximaal kan ontstaan uit 50 g lactose: 50 (g) delen door de massa van een mol lactose (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 342,3 g) en vermenigvuldigen met 5,5 1
- omrekening van het aantal mol H₂ dat maximaal kan ontstaan ten gevolge van 50 g lactose naar het aantal dm³ H₂ dat maximaal uit 50 g lactose kan ontstaan: vermenigvuldigen met 24,0 (dm³ mol⁻¹) 1
- berekening van het percentage H₂ dat in de uitgeademde lucht terecht is gekomen: het aantal dm³ H₂ dat in de eerste drie uren van de test is ontstaan uit de 50 g lactose en is uitgeademd, delen door het aantal dm³ H₂ dat maximaal uit 50 g lactose kan ontstaan en vermenigvuldigen met 10²(%) 1

12 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij de omzetting van waterstof tot methaan hoort de volgende reactievergelijking:



Tengevolge van deze omzetting wordt het totaal aantal mol gas kleiner en zal het opgeblazen gevoel dus afnemen.

- in de reactievergelijking H₂ en CO₂ voor de pijl en CH₄ en H₂O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten in de reactievergelijking 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven reactievergelijking 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord $2 \text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{O}_2$ als reactievergelijking is gegeven, dit goed rekenen.