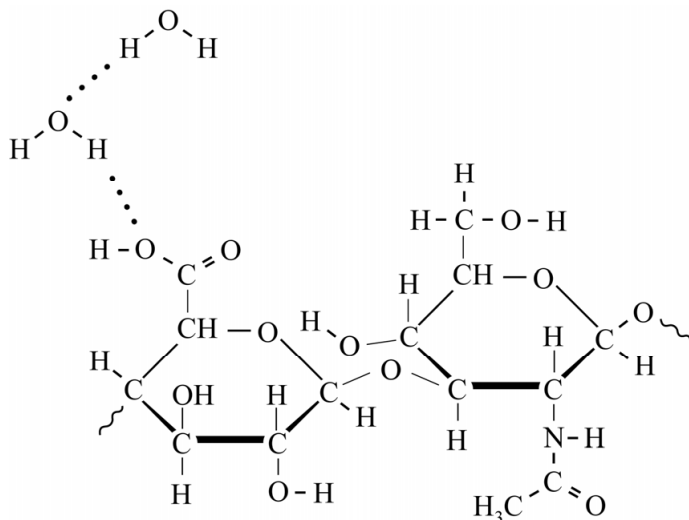


Hyaluronzuur in fillers

30 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- watermolecuul getekend dat met een waterstofbrug direct gebonden is aan het fragment hyaluronzuur 1
- tweede watermolecuul getekend dat met een waterstofbrug gebonden is aan het andere watermolecuul 1

Opmerking

Als meer dan twee waterstofbruggen zijn getekend, per onjuiste waterstofbrug één scorepunt in mindering brengen.

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

31 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

De chemische hoeveelheid repeterende eenheden in 1,0 gram HyZ is

$$\frac{1,0}{379} = 2,64 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}.$$

De chemische hoeveelheid water die gebonden wordt, is $\frac{44}{18,0} = 2,44 \text{ (mol)}$.

Dus het aantal watermoleculen dat elke repeterende eenheid kan binden, is

$$\frac{2,44}{2,64 \cdot 10^{-3}} = 9,3 \cdot 10^2.$$

- berekening van de chemische hoeveelheid water en repeterende eenheden in HyZ 1
- omrekening naar het aantal moleculen water per repeterende eenheid HyZ 1

of

De massa van watermoleculen die worden gebonden aan één repeterende eenheid HyZ, is $44 \times 379 = 1,67 \cdot 10^4 \text{ (u)}$.

Dus het aantal watermoleculen dat elke repeterende eenheid kan binden, is

$$\frac{1,67 \cdot 10^4}{18,0} = 9,3 \cdot 10^2.$$

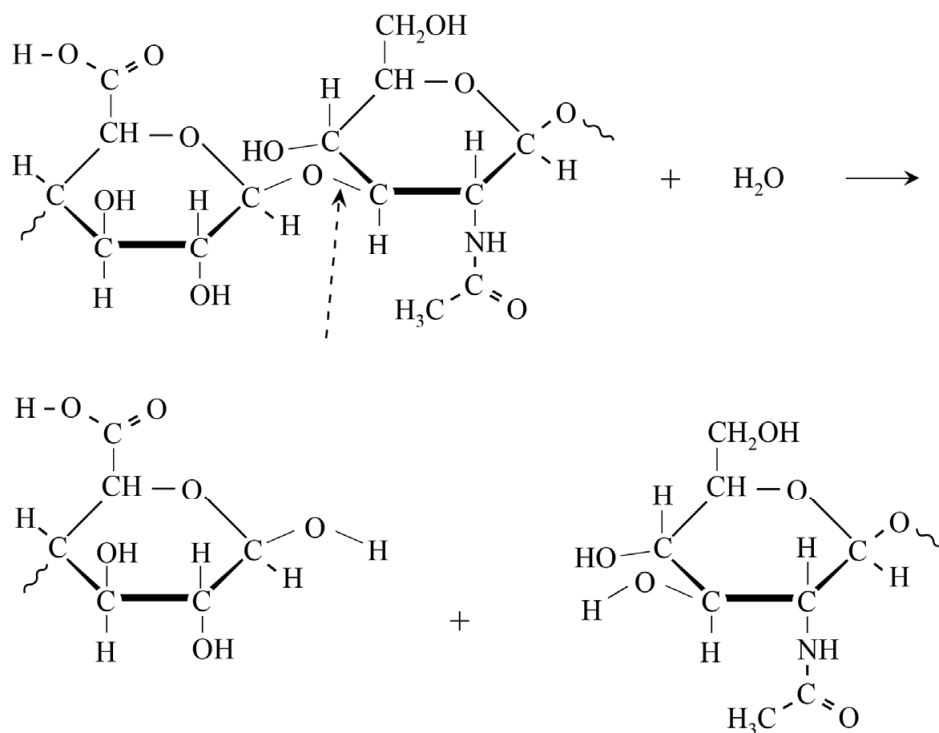
- berekening van de massa van watermoleculen die worden gebonden aan één repeterende eenheid HyZ 1
- omrekening naar het aantal moleculen water per repeterende eenheid HyZ 1

Opmerking

Als in de berekening van de chemische hoeveelheid repeterende eenheden HyZ ook de massa van de uiteinden wordt meegenomen, dit niet beoordelen.

32 maximumscore 3

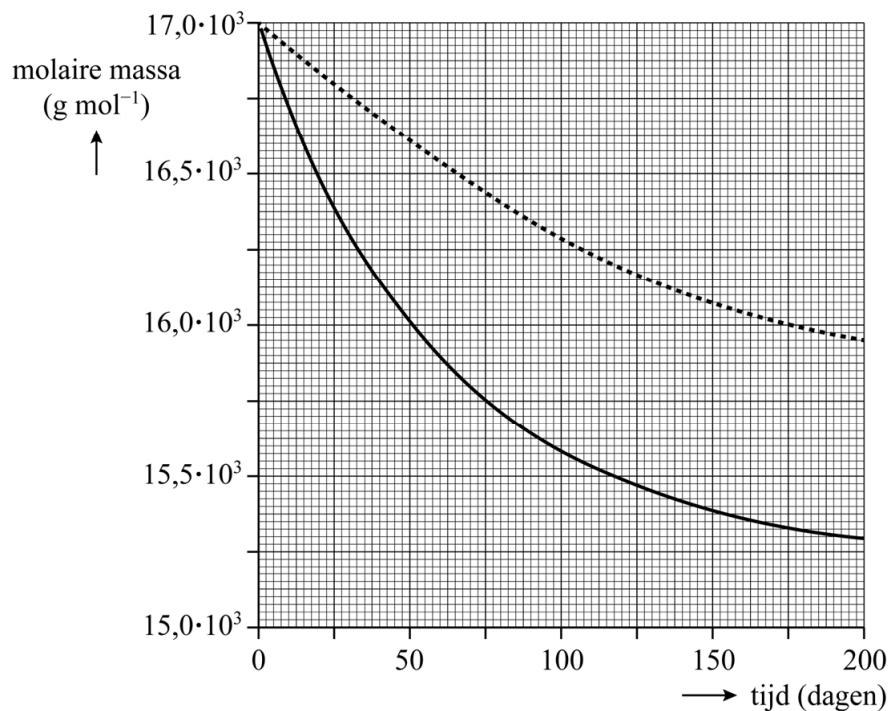
Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- de formule van water voor de pijl 1
- na de pijl de binding tussen de ringen verbroken en aan weerszijden van de verbroken binding een hydroxylgroep getekend 1
- de rest van de structuurformules na de pijl juist 1

33 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- de geschetste lijn begint in $17,0 \cdot 10^3$ en eindigt hoger dan de lijn voor de afbraak bij kamertemperatuur 1
- de geschetste lijn heeft de juiste vorm 1

34 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Hyaluronidase / Het enzym is specifiek voor hyaluronzuur (en kan dus niet hyaluronzuur met crosslinks afbreken).
- Hyaluronidase / Het enzym katalyseert maar één soort reactie (en kan dus de crosslink niet afbreken).
- De vorm van hyaluronzuur / de beginstof is veranderd, waardoor het enzym niet meer past.
- Er past alleen maar hyaluronzuur / één soort deeltje (de sleutel) op het enzym/hyaluronidase (het slot).

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

35 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

De molaire massa van BDDE is 202 (g mol⁻¹).

De massa van 1,0 · 10⁻⁵ mol BDDE is 1,0 · 10⁻⁵ × 202 = 2,02 · 10⁻³ (g).

De massa van 1,0 liter filler is (1,0 × 10³ ⇒) 1,0 · 10³ (g).

De veilige grens in de filler is dus: $\frac{2,02 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 10^3} \times 10^6 = 2,0$ (massa-ppm).

of

De molaire massa BDDE = 202 (g mol⁻¹).

De massa van 1,0 · 10⁻⁵ mol BDDE is 1,0 · 10⁻⁵ × 202 × 10³ = 2,02 (mg).

De massa van 1,0 liter filler is (1,0 × 10³ × 10⁻³ ⇒) 1,0 (kg).

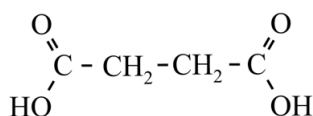
Massa-ppm is het aantal mg per kg.

De veilige grens in de filler is dus 2,0 (massa-ppm).

- de molaire massa van BDDE juist 1
- berekening van de massa BDDE 1
- omrekening naar het gehalte in massa-ppm 1

36 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- een koolstofketen met vier koolstofatomen getekend 1
- de structuurformule bevat een carboxylgroep 1
- een tweede carboxylgroep en de rest van de structuurformule juist 1