

Stikstofbindende bacteriën maken etheen

18 maximumscore 1

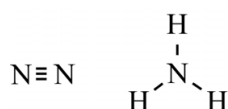
eiwitten

Opmerking

Het volgende antwoord hier goed rekenen: aminozuren.

19 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



per structuurformule

1

Opmerking

De bindingshoeken niet beoordelen.

20 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De omzetting verloopt bij een lagere temperatuur dan in de industrie. De activeringsenergie van de reactie is dus verlaagd. Dit komt door de aanwezigheid van enzymen / een (bio)katalysator (die de reactie katalyseren/katalyseert).
- (De omzetting van stikstof (en waterstof) tot ammoniak heeft een zeer hoge activeringsenergie.) De omzetting in de bacteriën verloopt onder invloed van enzymen, waardoor de activeringsenergie wordt verlaagd.

- inzicht dat de activeringsenergie wordt verlaagd

1

- inzicht dat enzymen / een (bio)katalysator de reactie mogelijk maken/maakt

1

Indien een antwoord is gegeven als:

1

De omzetting in de bacteriën verloopt onder invloed van enzymen, waardoor de activeringsenergie kan worden overbrugd.

21 maximumscore 2

Voorbeelden van een goed te rekenen reactievergelijking zijn:

- $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

- NH_3 en H_2O voor de pijl en NH_4^+ na de pijl

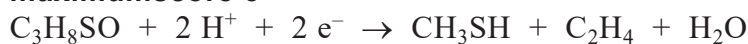
1

- OH^- na de pijl en de elementbalans

1

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

22 maximumscore 3



- H^+ voor de pijl 1
- e^- aan dezelfde kant van de pijl als H^+ 1
- elementbalans en ladingsbalans juist bij uitsluitend juiste formules voor en na de pijl 1

indien het volgende antwoord is gegeven: 2



23 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

Het volume etheen dat in het buisje ontstaat, is

$$3 \cdot 10^{-2} \times 10^{-6} \times 24 \times 10^3 = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Het volume grond waarbij de wortelgroei net niet wordt verstoord, is

$$\frac{7,2 \cdot 10^{-4}}{0,1} \times 10^3 = 7 \text{ (dm}^3\text{)}.$$

- berekening van het volume etheen dat ontstaat 1
- omrekening naar het volume grond 1
- omrekening van μmol naar mol en omrekening van volume-eenheden 1

of

De chemische hoeveelheid etheen per m^3 grond bij de drempelwaarde is

$$\frac{0,1 \times 10^{-3}}{24} = 4,2 \cdot 10^{-6} \text{ (mol)}. \text{ Dit komt overeen met } 4,2 \mu\text{mol per m}^3, \text{ ofwel}$$

$$4,2 \cdot 10^{-3} \mu\text{mol per dm}^3.$$

Het volume grond waarbij de wortelgroei net niet wordt verstoord, is

$$\frac{3 \cdot 10^{-2}}{4,2 \cdot 10^{-3}} = 7 \text{ (dm}^3\text{)}.$$

- omrekening van de drempelwaarde van etheen naar de chemische hoeveelheid etheen 1
- omrekening naar het volume grond 1
- omrekening van mol naar μmol en omrekening van volume-eenheden 1

Opmerking

Een fout in de omrekening van eenheden hier slechts eenmaal aanrekenen.