

Plastic-etende bacterie

17 maximumscore 2

- H_2O of $\text{H}-\text{O}-\text{H}$
- hydrolyse

1

1

Opmerking

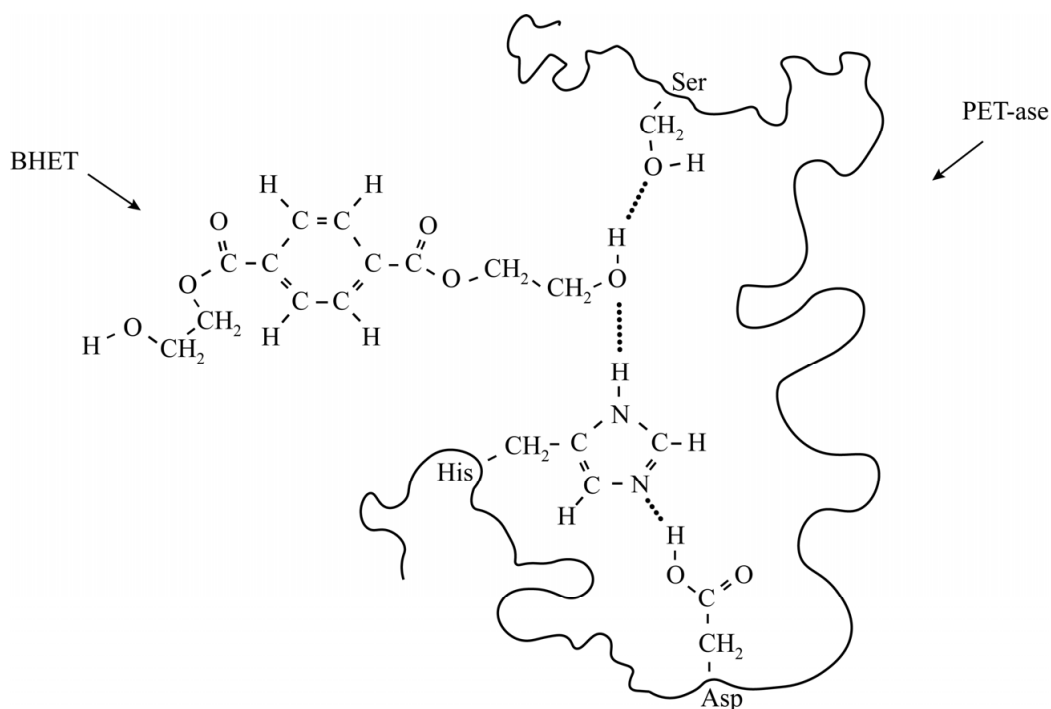
Als in plaats van de formule H_2O de naam 'water' is gegeven, dit goed rekenen.

18 maximumscore 1

ester(groep)

19 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- de restgroep van Ser juist weergegeven
- één waterstofbrug tussen Ser en BHET juist
- één waterstofbrug tussen His en BHET juist

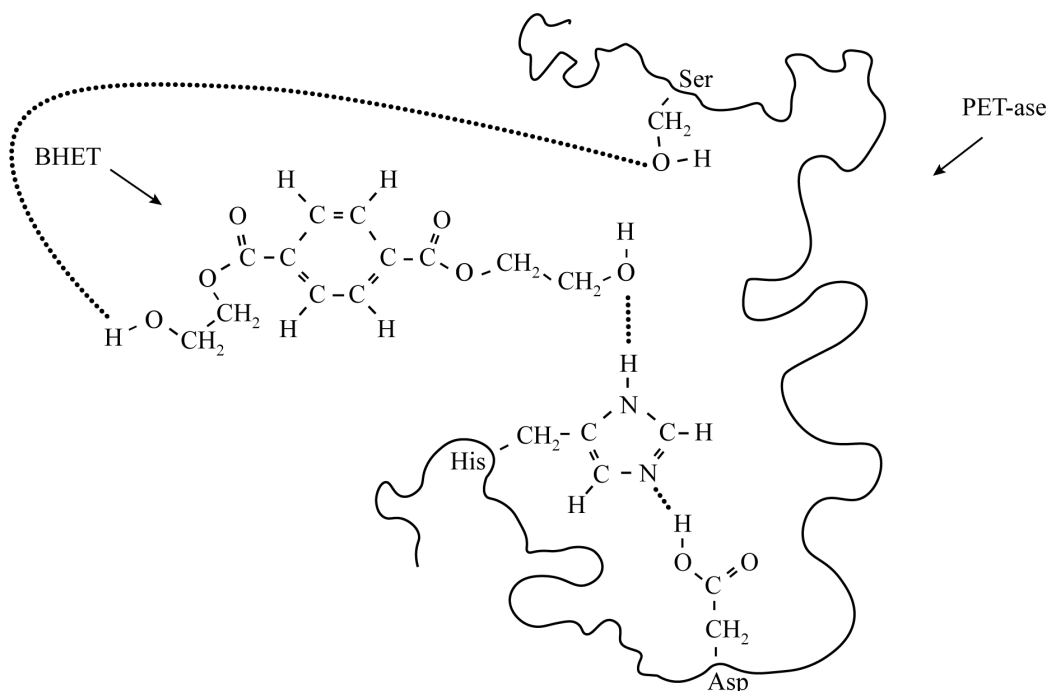
1

1

1

Opmerkingen

- Als er behalve twee juiste waterstofbruggen ook onjuiste waterstofbruggen zijn gegeven tussen Ser en BHET en/of tussen His en BHET, de betreffende deelscore niet toekennen.
- Een juiste waterstofbrug met de O-atomen in de estergroep van het molecuul BHET goed rekenen.
- Een antwoord als het volgende goed rekenen:

**20 maximumscore 1**

vanderwaalsbinding / molecuulbinding

21 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De concentratie vrijgekomen afbraakproducten is het hoogst bij pH 9,(00).

Dus het pH-optimum is 9,(00).

- inzicht dat de concentratie vrijgekomen afbraakproducten / de reactiesnelheid het hoogst moet zijn op het optimum 1
- consequente conclusie dat het pH-optimum 9,(00) is 1

Indien een antwoord als het volgende is gegeven:

Bij pH 9,(00), want daar zit de top. 1

Opmerking

Een antwoord als het volgende goed rekenen:

Bij het optimum is de concentratie afbraakproducten het hoogst. Dit is ergens tussen pH = 8,5 en pH = 9,5, aangezien je niet voldoende metingen hebt om de precieze ligging van het optimum te bepalen.

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

22 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

Bij pH = 10,00 is de concentratie 1,17 mM. Dat is $1,17 \cdot 10^{-3}$ M.

18 uur = $18 \times 60 \times 60 = 6,48 \cdot 10^4$ (s)

Dus de reactiesnelheid bij pH = 10,00 is $\frac{1,17 \cdot 10^{-3}}{6,48 \cdot 10^4} = 1,8 \cdot 10^{-8}$ (mol L⁻¹ s⁻¹).

- juiste aflezing, waarbij 1,15 (mM) ≤ concentratie ≤ 1,20 (mM) 1
- berekening van de reactiesnelheid in mol L⁻¹ s⁻¹ 1
- significantie 1

Opmerking

Als afgelezen is op minder dan 2 decimalen, dit slechts eenmaal aanrekenen.

23 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

pOH = 14,00 – 9,50 = 4,50

[OH⁻] = $10^{-4,50} = 3,2 \cdot 10^{-5}$ (mol L⁻¹)

- berekening van de pOH 1
- omrekening naar de concentratie 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 1

[OH⁻] = $10^{-9,50} = 3,2 \cdot 10^{-10}$ (mol L⁻¹)

24 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

HO –CH₂– CH₂– OH

- structuurformule met twee enkel gebonden koolstofatomen en ten minste één hydroxylgroep 1
- de rest van de structuurformule juist in een formule die voldoet aan de molecuulformule C₂H₆O₂ 1

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

25 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste voordelen zijn:

- Je hebt de mogelijkheid om iets anders van de grondstoffen te maken (door afbraak van PET tot de grondstoffen). (Bij extruderen blijft het PET).
- Je hebt de mogelijkheid om dezelfde kwaliteit PET te maken (door afbraak van PET tot de grondstoffen). / Je kunt weer PET met langere ketens maken (door afbraak van PET tot de grondstoffen). (Bij extruderen gaat de kwaliteit met elke extrusiestap achteruit. / Extruderen kan niet oneindig vaak plaatsvinden.)
- Bij gebruik van enzymen is er minder energie nodig. / Bij gebruik van enzymen is een lagere temperatuur nodig. (Bij extruderen is er een hoge druk / hoge temperatuur / is er meer energie nodig).
- De afvalberg wordt kleiner door afbraak van PET tot de grondstoffen. (Bij extruderen behoud je PET, totdat het niet meer bruikbaar is en als afval overblijft.)

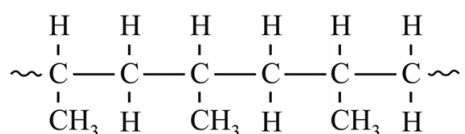
per juist voordeel

1

Waterstofbromide-flowbatterij

26 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- keten van zes C-atomen met enkelvoudige bindingen ertussen 1
- de methylgroepen aan de keten juist weergegeven 1
- H-atomen juist weergegeven en de uiteinden weergegeven met ~ in een structuurformule die voldoet aan de covalentieregels 1

Indien het volgende antwoord is gegeven:

1

