

3 Enzymen

opdracht 6

- 1 Veel vitamines zijn co-enzymen. Sommige daarvan moeten we met ons voedsel binnenkrijgen, omdat onze cellen ze niet zelf kunnen vormen. Bij een tekort aan vitamines in het voedsel kunnen enzymen die een co-enzym nodig hebben hun werking niet meer doen. Hierdoor treden stoornissen op in de stofwisseling in de cellen.
- 2 ATP vervult in dit geval de functie van co-enzym.
- 3 Enzymen worden ook wel biokatalysatoren genoemd, omdat enzymen de chemische reacties van stofwisselingsprocessen katalyseren (versnellen) zonder daarbij zelf te worden verbruikt.
- 4 De katalyserende werking van een enzym berust op het verlagen van de energiedrempel, zodat er minder activeringsenergie nodig is om een reactie te laten plaatsvinden.
- 5 Pectinase breekt het pectine uit de middenlamellen af; cellulase breekt het cellulose uit de celwanden af. Hierdoor komt er meer celvocht vrij.
- 6 Het aangetroffen eiwit is het enzym sacharase. Enzymen zijn eiwitten.
- 7 Met het sleutel-slotprincipe wordt bedoeld dat alleen het substraatmolecuul (de sleutel) precies past in het actieve centrum van het enzymmolecuul (het slot). Hierdoor is een enzym substraatspecifiek.
- 8 Een enzymmolecuul wordt bij de reactie niet verbruikt, zodat het vele malen dezelfde reactie mogelijk kan maken. Hierdoor kan in een cel worden volstaan met een kleine hoeveelheid van een bepaald enzym.

opdracht 7

- 1 Bij een hoge temperatuur kan de ruimtelijke structuur van een enzymmolecuul worden vervormd. Hierdoor zijn de actieve centra van de enzymmoleculen niet meer in staat substraatmoleculen te binden. Bij biologische wasmiddelen die enzymen bevatten, mag daarom de temperatuur niet te hoog zijn.
- 2 Een kikker heeft een lichaamstemperatuur die niet constant is. 's Winters kan een kikker buiten niet actief zijn, doordat de lichaamstemperatuur dan te laag is om de stofwisselingsprocessen goed te laten verlopen. Een merel heeft een constante lichaamstemperatuur van ongeveer 40 °C.
- 3 Grafiek 1 kan de verandering van het glucosegehalte in de buis aangeven. Tijdens het verwarmen van de buis tot ongeveer 40 °C wordt maltose steeds sneller omgezet in glucose. Boven 60 °C is het maltase inactief geworden, waardoor het glucosegehalte in de buis niet verder stijgt.
- 4 Bij het meten na een reactietijd van een half uur is zowel bij 40 °C als bij 50 °C al het substraat omgezet. Om de hoeveelheid substraat te kunnen bepalen die per minuut wordt omgezet, moet er na de reactietijd nog wat substraat over zijn in de buis. De meting zou bijvoorbeeld na een reactietijd van een kwartier kunnen worden gedaan.

opdracht 8

- 1 In traject 1 is er door de lage temperatuur geen enzymactiviteit. De botsingen tussen de moleculen zijn dan niet krachtig genoeg om de reactie te kunnen laten plaatsvinden.
- 2 In traject 2 neemt de enzymactiviteit toe, doordat de moleculen sneller bewegen, waardoor de botsingen krachtiger worden.
- 3 In traject 3 neemt de enzymactiviteit af, doordat bij een toenemend deel van de enzymmoleculen het eiwitdeel een andere ruimtelijke structuur krijgt. Dit deel van de enzymmoleculen wordt inactief.
- 4 In traject 4 is er geen enzymactiviteit, doordat er geen intacte enzymmoleculen meer over zijn.
- 5 Bij temperatuur Q zet een intact enzymmolecuul per minuut meer substraat om dan bij temperatuur P. De totale hoeveelheid omgezet substraat is bij beide temperaturen gelijk, maar bij temperatuur Q is een groter deel van de enzymmoleculen inactief geworden.
- 6 In de ruimte met temperatuur P kan het enzym het beste worden bewaard. Hoe lager de temperatuur, des te groter blijft het percentage intacte enzymmoleculen.

opdracht 9

Practicum: Waterstofperoxide en katalase
Ter beoordeling aan je docent.

opdracht 10

Practicum: De invloed van de temperatuur op de werking van katalase

Resultaat: In buis 2 bij een temperatuur van 37 °C ontstaat het meeste schuim.

Conclusie: Katalase werkt het best bij een temperatuur van 37 °C.

Verder ter beoordeling aan je docent.

opdracht 11

Practicum: De invloed van de pH op de werking van katalase

Ter beoordeling aan je docent.

opdracht 12

- 1 De werking van remstoffen berust op het veranderen van de ruimtelijke structuur van het enzymmolecuul, waardoor het enzym-substraatcomplex moeilijker kan worden gevormd.
- 2 Bij de vorming van isoleucine is er sprake van negatieve terugkoppeling. Bij negatieve terugkoppeling heeft het resultaat van een proces een remmende invloed op het proces.
- 3 De threonineconcentratie in een cel zal dalen als alle isoleucine uit deze cel wordt verwijderd. Threonine wordt dan omgezet in isoleucine, totdat er in de cel weer een evenwicht is ontstaan tussen de concentraties threonine en isoleucine.

- 4 Een evenwichtsreactie kan plaatsvinden door middel van positieve terugkoppeling. Door het resultaat van een proces zal de snelheid van het proces dan toenemen totdat er een evenwicht is bereikt.