

op proef
BIOLOGIE
DRS. N. ELMALLAH
ENZYMEN

Invloed van pancreatine op melkeiwitten en vetten

ENZYMEN

Voor alle levensprocessen is de opbouw en afbraak van moleculen van groot belang. De vele stofwisselingsreacties verlopen zeer goed dankzij de aanwezigheid van enzymen. Enzymen zijn katalysatoren, dus stoffen die, in geringe hoeveelheden werkzaam, reacties versnellen zonder daarbij zelf te worden verbruikt.

Enzymen verminderen de energie die nodig is om een reactie te laten verlopen. In de 19de eeuw ontdekte Pasteur, dat gistextract in staat was een suikeroplossing te vergisten tot alcohol. De onderzoekers uit die tijd spraken van fermenten of enzymen. De naam enzym betekent letterlijk: in gist (en = in; zyme = gist).

Een enzymmolecuul bestaat uit twee onderdelen: een hoogmoleculair verbinding (eiwit) en een laagmoleculair onderdeel. Het eiwitgedeelte van het enzym wordt apo-enzym genoemd, en het niet-eiwitgedeelte krijgt de naam co-enzym of prosthetische groep.

Dus: eiwitmolecuul + chemische groep = enzym
of : apo-enzym + co-enzym = holo-enzym

Het niet-eiwitgedeelte wordt prosthetische groep genoemd wanneer deze aan het eiwitmolecule verbonden blijft na de enzymatische reactie. Co-enzymen zijn slechts tijdelijk, alleen gedurende de enzymwerking, aan het apoenzym gebonden.

PANCREATINE

De alvleesklier, pancreas, produceert alvleessap. Alvleessap bevat een aantal enzymen die samen pancreatine worden genoemd. Pancreatine bevat de volgende enzymen:

- protease met optimum pH 8, protease splitst eiwitmoleculen tot o.a. aminozuren
- lipase met optimum pH 9, lipase splitst vetmoleculen tot vetzuren en glycerol
- amylase met optimum pH 6.8, amylase splitst zetmeel-moleculen tot maltose en glucose

GEITENMELK

Geitenmelk bevat per 100 gram o.a. de volgende bestanddelen:

- 3,5 gram eiwitten
- 4 gram vet, waarvan 2,5 gram uit verzadigde vetzuren bestaat. Melkvet is geëmulgeerd in de waterige fase van de melk

DE BASISPROEF

We weten nu dat het enzym protease eiwitten splitst tot aminozuren.

We weten ook dat het enzym lipase vetten splitst tot vetzuren en glycerol. In deze proef gaan we de verandering van de pH -waarde meten.

pH METEN

Zie opstelling voor een schets van de proefopstelling.

De verandering van de pH-waarde wordt door een pH-sensor omgezet in spanningsverandering. Deze spanning wordt via een meetpaneel naar de computer gestuurd.

Het computerprogramma COACH vertaalt de binnengekomen gegevens in diagrammen.

MATERIALEN

1. Computer
2. Het programma COACH 6
3. Meetpaneel coachlab II⁺
4. 25 ml geitenmelk
5. 25 ml 0,05 M natriumcarbonaat-oplossing
6. 5 ml 3% gal-oplossing
7. 5 ml 5 % pancreatine-oplossing
8. Magnetische roerder + roermagneet
9. pH-sensor
10. statief
11. spuitfles met demiwater
12. glaswerk en snoeren
13. waterbad van 37 °C
14. 5 ml pipetten

WERKWIJZE

1. Breng 25 ml geitenmelk, 25 ml natriumcarbonaat-oplossing en 5 ml gal-oplossing over in de platbodemkolf.
2. Schud de platbodemkolf voorzichtig en zet deze 5 minuten in het waterbad van 37 °C.
3. Haal de platbodemkolf uit het waterbad en plaats deze op de magneetroerder.
4. Plaats de pH-sensor in de oplossing en zet de magnetische roerder aan.
5. Op het grafiekscherm geeft het rode kruisje de pH-waarde aan, deze zal rond de pH 9,5 liggen.
6. Druk op de STARTKNOP (groen) om de proef te starten (10 minuten)
7. Pipetteer direct na het starten 5 ml pancreatine-oplossing in de platbodemkolf.
8. Na 10 minuten stopt de meting automatisch.
9. Kopieer de grafiek naar een word document.
10. Voer het experiment nogmaals uit, maar nu als blanco proef.
11. Kopieer ook deze grafiek naar het word document.
12. Sla het word document op onder “*mijn documenten*” en mail het bestand naar jezelf en je practicumpartner.

OPSTELLING

