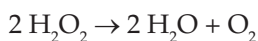


Forsøg med katalase

I forbindelse med cellernes stofskifte dannes affaldsproduktet hydrogenperoxid (brintoverilte). Da det er giftigt for cellerne, bliver det straks omdannet til ilt og vand i følgende reaktion:



Omdannelsen sker ved hjælp af enzymet katalase der findes i de fleste levende celler.

Formålet med dette forsøg er at undersøge katalases egenskaber. I forsøget kan I variere mængden af substrat (hydrogenperoxid) eller enzym, temperaturen eller pH. Forsøget er et kvantitativt forsøg hvor reaktionshastigheden for enzymet måles som funktion af de nævnte parametre.

Materialer

Selleriknold
Hydrogenperoxid, 35 % og 3 %
Blender, kniv
Büchnertragt, filtrerpapir, sugekolbe, vakuumpumpe
Måleglas, 0,5 L og 10 mL
Reagensglas
25 mL burette i stativ, gummislange, engangssprøjter
Kitler, handsker, sikkerhedsbriller
Vandbade, køleskab, isbad
Termometer
Stopur
pH-meter eller pH-sticks
Pipetter, HCl og H₂SO₄

Forsøgsbeskrivelse

Stam-enzymopløsning:

100 g selleri skæres i meget små stykker og blandes med 400 mL vand. Det blendes i 2-4 minutter, hvorefter det filtreres, evt. ved hjælp af et vakuumsug. Den filtrerede væske indeholder katalase og fungerer som stam-enzymopløsning. Opløsningen skal bruges samme dag som den er fremstillet.

Forsøgsprincip:

- Buretten fastgøres til stativet, og der påmonteres en gummislange på ca. 3 cm nederst på buretten.
- 3 % hydrogenperoxid påfyldes buretten indtil 25 mL-markeringen nederst.
- 5 mL enzymopløsning suges op i en engangssprøjte og forbindes med gummislangen på buretten.
- Stopuret startes og enzymopløsningen sprøjtes op i buretten.
- Den dannede skum iagttages, og højden bestemmes efter fx 60 sekunder.

A: Variation af enzymkoncentrationen

Ud fra stam-enzymopløsningen fremstilles en række fortyndinger ved at blande enzymopløsningen med destilleret vand. Anvend 3 % hydrogenperoxid til forsøget.

B: Variation af substratkoncentrationen

Ud fra opløsningen med 35 % hydrogenperoxid fremstilles en række fortyndinger med destilleret vand. Vigtigt: Brug handsker, kittel og sikkerhedsbriller.

C: Variation af temperaturen

Enzymopløsning og 3 % hydrogenperoxid hældes hver for sig i reagensglas eller lignede og anbringes i vandbade eller køleskab/isbade indtil de har den rette temperatur. Anvend 3 % hydrogenperoxid til forsøget.

D: Variation af pH

Mål pH i enzymopløsningen med pH-stick eller pH-meter. Enzymopløsning fordeles derefter i små reagensglas og tilsættes enten syre eller base dråbevis indtil den ønskede pH er opnået. Anvend 3 % hydrogenperoxid til forsøget. Vigtigt: Brug handsker, kittel og sikkerhedsbriller.

Resultater

Indsæt de fundne resultater i et skema og udarbejd en grafisk fremstilling af resultaterne hvor enzymreaktionen, målt som højden af skumsøjlen, afbildes som funktion af hver af de fire forskellige variable.

Diskussion

1. Diskutér de fundne resultater. Der skal gøres rede for hvad der forventes at ske, og eventuelle afvigelser i forhold til det forventede skal kommenteres.
2. Gør rede for katalases egenskaber. Forklar hvilke betingelser der skal være opfyldt for at opnå den maksimale reaktionshastighed.
3. Vurdér om I har planlagt forsøget så I har kunnet påvise de optimale betingelser for katalase. Har der været fejlkilder der har påvirket forsøget?
4. Foreslå forbedringer af forsøget.