# Nedbrytning av protein ved hjelp av enzymet pepsin

**Til lærer: Denne elevøvelse foreligger i to utgaver, en tradisjonell, oppskriftsbasert utgave, og en utforskende utgave. Den tradisjonelle ligger først i dokumentet og den utforskende ligger sist.**

Innledning

**(Fylles inn av eleven)**

Hensikt

Å undersøke hvilke forhold som må være tilstede for å løse opp proteiner i eggehvite.

Materiale

* Fire reagensglass
* Reagensrørstativ
* Eggehvite fra et hardkokt egg
* Saltsyre HCl, 1M
* Pepsin, 2% løsning
* Begerglass
* Kniv/skalpell
* Vekt
* Skje
* Vernebriller

Metode

1. Hakk eggehviten. Vei eggehviten på vekten og ha ca. 1 gram eggehvite i hvert av de fire reagensglassene. Noter vekten i tabellen under. Deretter tilsetter du vann, pepsin og saltsyre som vist i tabellen:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Reagensglass A | Reagensglass B | Reagensglass C | Reagensglass D |
| Vann | 14,5 ml | 9,5 ml | 14 ml | 9 ml |
| Pepsin | 0 ml | 5ml | 0 ml | 5 ml |
| Saltsyre (HCl) | 0 ml | 0ml | 0,5 ml | 0, 5 ml |
| Utgangsvekt (g) |  |  |  |  |
| Sluttvekt (g) |  |  |  |  |

1. La reagensglassene stå ved romtemperatur 2-3 dager, eller ved 37oC i ett døgn
2. Hell av væsken og vei eggehvitene igjen. Noter ned sluttvekten i tabellen.

Resultater

* Presenter både kvalitative data (observasjoner) og kvantitative data (målinger).
* Lag tabell som viser resultatene fra forsøket. Samle resultater fra hele klassen og presenter dataene på en hensiktsmessig måte.

Diskusjon og konklusjon

* Hvordan tolker og forklarer du resultatene? Knytt observasjonene til det dere har lært om nedbrytning av proteiner.
* Hvilken funksjon har pepsinet og saltsyren?
* Hvor ville stoffene vi bruker i dette forsøket komme fra, hvis dette var i fordøyelsen hos et menneske?
* Hvilke konklusjoner kan du trekke av forsøket?
* Gi en vurdering av metoden og diskuter feilkilder (hva gjør at du kan tvile på resultatene dine?)
* Hvilke forslag til forbedringer har du?

**Forslag til utvidelse**

**Bruk metoden over og planlegg et forsøk der du undersøker hvordan temperatur påvirker resultatet. Uavhengig variabel: Temperatur**

**Avhengig variabel: (Fylles inn av eleven)**

**Kontrollerte variabler: (Fylles inn av eleven)**

# Nedbrytning av protein ved hjelp av enzymet pepsin

Innledning

**(Fylles inn av eleven)**

Hensikt

Å utforske hvordan temperatur, substrat, pH eller mengde enzym påvirker hvordan enzymet pepsin løser opp proteiner i eggehvite.

Materiale

* Reagensglass
* Reagensrørstativ
* Eggehvite fra et hardkokt egg
* Saltsyre HCl, 1M
* Pepsin, 2% løsning
* Begerglass
* Kniv/skalpell
* Vekt
* Skje
* Vernebriller

Standardmetode

1. Hakk eggehviten. Vei eggehviten på vekten og ha ca. 1 gram eggehvite i reagensglasset. Noter vekten.
2. Tilsett 9 ml vann, 5 ml pepsin og 0,5 ml saltsyre til reagensglasset.
3. La reagensglasset stå ved romtemperatur 2-3 dager, eller ved 37oC i ett døgn.
4. Hell av væsken og vei eggehvitene igjen. Noter sluttvekten.

## Planlegge eget forsøk

Bruk materialet over og formuler en hypotese. Sett opp et forsøk som tester effekten av temperatur, substrat, pH eller mengde enzym på enzymet pepsin sin evne til å løse opp proteiner i eggehvite.

* Hva er hypotesen din?
* Hva er avhengig, uavhengig og kontrollerte variabler?
* Hvilke kontroller kan/bør du sette opp?
* Hvor mange ganger vil du gjøre forsøket? Hvorfor?

## Resultater

* Presenter både kvalitative data (observasjoner) og kvantitative data (målinger).
* Lag tabell som viser resultatene fra forsøket.
* Presenter dataene på en hensiktsmessig måte.

## Diskusjon og konklusjon

* Hvordan forklarer og tolker du resultatene?
* Diskuter om feilkilder kan ha påvirket resultatene, og i hvor stor grad man kan anta at de stemmer. IKKE rams opp mulige feilkilder uten å knytte det til hvordan det kan ha påvirket resultatet helt konkret.
* Diskuter om designet var egnet til å svare på problemstillingen, og om man kan trekke noen konklusjoner fra resultatene.
* Si noe om hva som bør gjøres annerledes hvis forsøket skal gjentas.

### Sjekkliste, pass på at du:

* Formulerer en testbar hypotese som er knyttet til problemstillingen.
* Lister opp korrekt uavhengig, avhengig og kontrollerte variable.
* Presenterer fremgangsmåten på en grundig og oversiktlig måte.
* Har en fremgangsmåte hvor én variabel varieres og de andre holdes konstant, slik at påvirkningen av denne variabelen kan bestemmes.
* Har en fremgangsmåte som for datainnsamling gir nok og relevante data.