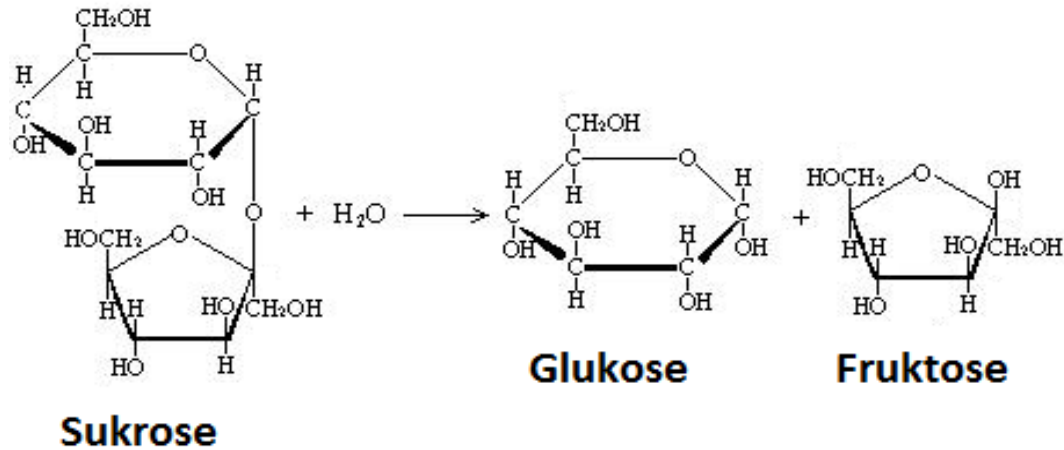


Oppgaver

Oppgave 1

Ved hydrolyse kan disakkaridet sukrose bli spaltet til monosakkaridene glukose og fruktose.

Reaksjonslikning:



Uten katalysator går hydrolysen svært langsomt.

En 5 % sukrosløsning ble laget ved å blande 5 gram sukrose i 100 mL vann i et begerglass.

- a) Hvilke suktermolekyler vil kunne påvises i løsningen etter 5 minutter?

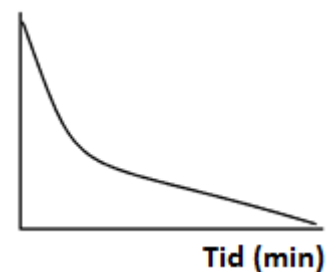
Enzymet sukrase blir tilsatt sukrosløsningen i begerglasset.

- b) Bruk begrepene SUBSTRAT, PRODUKT og ENZYM og beskriv hvordan konsentrasjonen av stoffene i begerglasset endrer seg.

Oppgave 2

Figuren viser resultatet fra et enzymforsøk der sukrose blir hydrolysert ved hjelp av sukrase.

- a) Argumenter for at det er substratkonsentrasjonen og ikke produktkonsentrasjonen som er fremstilt grafisk.
b) Hvordan ville grafen sett ut om produktkonsentrasjonen var avhengig variabel i dette forsøket?



Løsningsforslag:

Forslag til disposisjon.

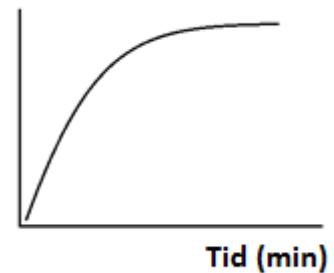
1. Legg kort fram hvordan substrat- og produktkonsentrasjonen i en enzymkatalysert reaksjon endrer seg med tiden.
2. Beskrive kurvens fasong
3. Konkluder med substratkonsentrasjon

I en enzymkatalysert reaksjon vil konsentrasjonen av utgangsstoffer (substrater) avta og produktkonsentrasjonen øke. Grafen viser en kurve som synker raskt i starten og langsommere etter hvert.

I forsøket er det målt et stoff som avtar med tiden. Det må altså være substratkonsentrasjonen som er avhengig variabel i forsøket.

Oppgave 3

Figuren viser resultatet fra et enzymforsøk. Er det produktkonsentrasjon, substratkonsentrasjon eller reaksjonsfart som er **avhengig** variabel i dette forsøket? Skriv størrelsen på y-aksen og begrunn hvorfor du mener det må være slik.

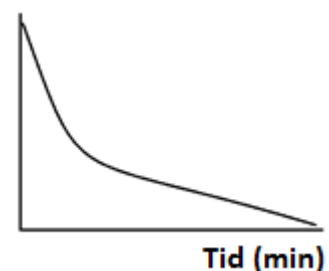


Løsningsforslag: Produktkonsentrasjon.

Det som har blitt målt øker med tiden. Det kan ikke være substratkonsentrasjon fordi den avtar i reaksjonsforløpet. Det kan heller ikke være reaksjonsfart, fordi den avtar når det blir mindre substrat.

Oppgave 4

Figuren viser resultatet fra et enzymforsøk. Argumenter for at reaksjonsfart er en mulig avhengig variabel i dette forsøket.



Løsningsforslag:

I starten av forsøket er substratkonsentrasjonen høy. Da vil enzymene ha mye å jobbe med slik at reaksjonsfarten er høy. Etter hvert som substratkonsentrasjonen avtar vil det gå lenger tid mellom hvert møte mellom substrat og enzym – og da synker reaksjonsfarten.

Oppgave 5

Katalase er et enzym som virker best ved pH 7.

Tabellen viser resultatene fra fem måleserier i en undersøkelse av aktiviteten til katalase ved ulike pH-verdier. Kontrollerte variable i forsøket var tid, volum og konsentrasjon av substratet ved start, volum og konsentrasjon av enzymløsningen, temperatur.

Var produktkonsentrasjon, substratkonsentrasjon eller reaksjonsfart **avhengig** variabel i forsøket? Begrunn svaret ditt.

	Forsøk nr					
pH	1	2	3	4	5	Gj.snitt
4	34	33	32	31	34	32,8
5	27	25	27	28	29	27,2
7	21	19	17	19	14	18,0
8	24	27	25	22	25	24,6
10	33	30	31	29	34	31,4

Løsningsforslag

Enzymet har optimum-pH 7. Det betyr at vi forventer at enzymet jobber raskest ved denne pH-verdien måleverdiene i tabellen er lavest for pH 7. Det betyr at det har blitt målt noe som avtar; substratkonsentrasjonen. Avhengig variabel: Substratkonsentrasjon.

Oppgave 6

Laktosefri melk kan produseres ved å tilsette enzymet laktase til vanlig melk.



Bildet over inneholder noen relevante begreper dersom du vil gjøre enzymforsøk med melk og laktase.

Du skal gjøre forsøk for å undersøke optimumstemperaturen til katalase.

Fyll inn variablene som gjelder for dette forsøket:

- Uavhengig variabel:
- Avhengig variabel:
- Kontrollerte variabler:

Løsningsforslag

- **Uavhengig variabel:** Temperatur
- **Avhengig variabel:** Glukosekonsentrasjon
- **Kontrollerte variabler:** Melkevolum
Tid
Laktasekonsentrasjon
Laktasevolum

Nøkkelsetninger

Elevene fullfører setningene under.

Den unge biologen

Uavhengig variabel er.....

(Uavhengig variabel er den faktoren som endres systematisk i forsøket, i dette forsøket var det pH-verdien)

Avhengig variabel er.....

(Avhengig variabel er den faktoren som måles for å undersøke om endring av den uavhengige variabelen påvirker forsøket, i dette forsøket er det skumhøyde)

Kontrollerte variabler er

(Kontrollerte variabler er faktorer som kan påvirke utfallet av forsøket, disse må derfor holdes konstante. I dette forsøket er temperatur, volum og konsentrasjon av gjærløsningen og volum av hydrogenperoksidløsningen variabler som må holdes konstant)

Energiomsetning

Reaksjonshastigheten i enzymkatalyserte reaksjoner påvirkes av

(Reaksjonshastigheten i enzymkatalyserte reaksjoner påvirkes av pH, temperatur, enzymkonsentrasjon og substratkonsentrasjon)

Økt enzymkonsentrasjon fører til

(Økt enzymkonsentrasjon fører til økt reaksjonshastighet. Reaksjonshastigheten vil flate ut ved høye enzymkonsentrasjoner)

At et enzym denatureres, betyr at.....

(At et enzym denatureres, betyr at formen på enzymet endres slik at substratet ikke lenger passer i det aktive sete)

Optimum pH-verdi er.....

(Optimum pH-verdi er den pH verdien der enzymet jobber raskest)