



Flervalgsoppgaver - Enzymer

Hver oppgave har ett riktig svaralternativ

Enzym 1

Et enzym ekstraheres fra *Sulfolobus acidocaldarius* (en bakterie som finnes i sure, varme kilder med temperaturer opp til 90 °C). Hva gir sannsynligvis den raskeste denatureringen av enzymet?

- A) Løse enzymet i en løsning med svært høy pH.
- B) Plassere enzymet i en løsning med svært høy substratkonsentrasjon.
- C) Plassere enzymet i et kjøleskap ved 4 °C.
- D) Oppbevare enzymet ved oksygenfrie (anaerobe) forhold.

Enzym 2

Hviken effekt har det at et enzym med pH-optimum på 8,0 blir tilsatt i en løsning med pH 5,0?

- A) Enzymet vil sannsynligvis denaturere fullstendig
- B) Enzymaktiviteten vil være større ved pH 5,0 enn ved pH 8,0
- C) Enzymaktiviteten vil være den samme ved begge pH-verdier
- D) Enzymaktiviteten vil være lavere ved pH 5,0 enn ved pH 8,0

Enzym 3

Hvilket organ skiller ut enzymer som er aktive ved lav pH?

- A) munnen
- B) bukspyttkjertelen
- C) magen
- D) leveren

Enzym 4

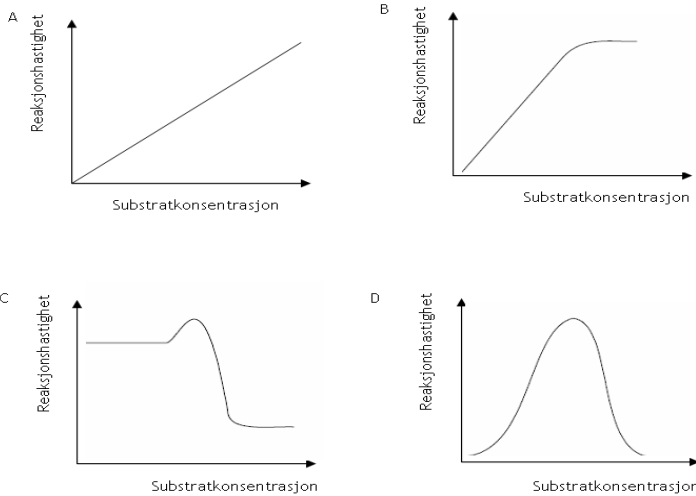
Hva er fordelen med å bruke pektinase ved fruktjuiceproduksjon?

- A) Pektinmengden i frukten øker og gir juicen høyere næringsverdi
- B) Pektinmengden i frukten reduseres og gir lavere næringsverdi
- C) Pektinmengden i frukten reduseres og gjør juicen mindre grumsete
- D) Pektinmengden i juicen øker og gir gjør juicen mer tyktflytende



Enzym 5

Hvilken graf viser best effekten av økende substratkonsentrasjon på en enzymregulert reaksjon?



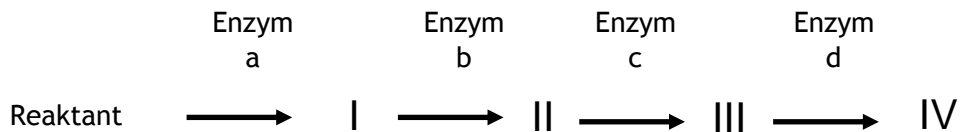
Riktig alternativ: B

Enzym 6

Hvilken effekt har enzymer på aktiveringsenergien til eksoterme og endoterme reaksjoner?

- A) Aktiveringsenergien til både eksoterme og endoterme reaksjoner øker.
- B) **Aktiveringsenergien til både eksoterme og endoterme reaksjoner avtar.**
- C) Aktiveringsenergien til eksoterme reaksjoner øker; aktiveringsenergien til endoterme reaksjoner avtar.
- D) Aktiveringsenergien til eksoterme reaksjoner avtar; aktiveringsenergien til endoterme reaksjoner øker.

Enzym 7



Figuren viser en enzymkontrollert reaksjonsrekkefølge. Hvilken forbindelse vil mest sannsynlig hemme enzym a?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) **IV**



Enzym 8

Hvilket utsagn beskriver best enzymet lipase brukt i fordøyelsen?

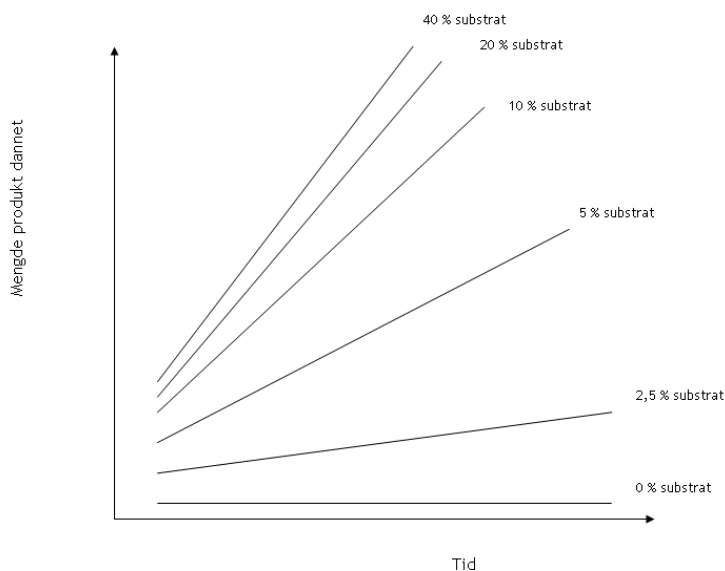
- A) virker i bukspyttkjertelen, optimum pH 8, substrat fett
- B) virker i tynntarmen, optimum pH 8, substrat fett**
- C) virker i magen, optimum pH 2, substrat sukrose
- D) virker i leveren, optimum pH 8, substrat fett

Enzym 9

Ved produksjon av juice vil enzymet pektinase

- A) øke mengden protein i juicen
- B) redusere fettinnholdet i juicen
- C) øke volumet av juicen**
- D) fjerne giftige stoffer fra juicen

Enzym 10



Figuren viser effekten av en forandring i substratkonsentrasjon for et enzym som katalyserer reaksjonen. Hva er riktig tolkning av dataene?

- A) Reaksjonshastigheten øker lineært med en økning i substratkonsentrasjonen.
- B) Reaksjonshastigheten avtar lineært med en økning i substratkonsentrasjonen.
- C) En økning av substratmengden ved lave konsentrasjoner gir større økning på reaksjonshastigheten enn ved høye konsentrasjoner.**
- D) Reaksjonshastigheten påvirkes ikke av substratkonsentrasjonen.



Enzym 11

Hva kan forårsake denaturering av et enzym?

- A) substratkonsentrasjonen
- B) en konkurrerende hemmer
- C) **høy temperatur**
- D) lav saltkonsentrasjon

Enzym 12

På hvilken måte øker enzymer hastigheten i biokjemiske reaksjoner?

- A) Enzymet blir forbrukt i reaksjonen.
- B) Enzymet øker aktiveringsenergien.
- C) **Enzymet senker aktiveringsenergien.**
- D) Enzymet forandrer pH i reaksjonen.

Enzym 13

Vi har den eksoterme reaksjonen $A + B \rightarrow C + D$. Termodynamikkens første lov sier at følgende gjelder for denne reaksjonen:

- A) Den potensielle energien til A og B er like stor som den potensielle energien til C og D.
- B) **Det er mindre kjemisk energi i C og D enn i A og B.**
- C) C og D har høyere energinivå enn A og B.
- D) Noe varme blir frigitt, som i alle kjemiske reaksjoner.

Enzym 14

Aktiveringsenergien til biokjemiske reaksjoner

- A) oppnås ved en liten økning i omgivelsestemperatur
- B) **avtar med katalysator til stede**
- C) er lav nok til at de fleste reaksjoner skjer spontant
- D) kommer fra den potensielle energien til substratmolekyler som kolliderer

Enzym 15

Hastigheten til mange enzymkatalyserte reaksjoner faller raskt på temperaturer over 40 °C. Hva er grunnen til dette?

- A) **Enzymet begynner å denaturere.**
- B) Substratene har feil energimengde for å reagere.
- C) Alle aktive seter er okkupert.
- D) Kofaktorene blir inaktivert.



Enzym 16

Velg riktig utsagn for en enzymkatalysert reaksjon:

- A) Jo høyere temperatur, desto større reaksjonshastighet.
- B) Når temperaturen øker, dannes det mer substrat.
- C) Når temperaturen øker, dannes det flere aktive seter.
- D) **Temperaturen påvirker formen til det aktive setet.**

Enzym 17

Allosterisk regulering av et enzym skjer når

- A) det aktive setet er okkupert av et hemmende stoff
- B) et annet substrat konkurrerer med det vanlige substratet
- C) **en effektor binder seg til et annet sted enn det aktive setet**
- D) enzymet gradvis brytes ned

Enzym 18

Når er konkurrerende hemming mest effektiv?

- A) Inhibitoren ikke ligner så veldig på substratet.
- B) Inhibitoren kan denaturere enzymet hurtig.
- C) **Det naturlige substratet finnes i lav konsentrasjon.**
- D) Virkningen av hemmeren er reversibel.

Enzym 19

Proteaser er enzymer som katalyserer nedbrytingen av:

- A) disakkarider
- B) polysakkarider
- C) fett
- D) **proteiner**

Enzym 20

Den forbindelse som enzymet virker på kalles

- A) konsentrat
- B) **substrat**
- C) subjekt
- D) produkt

Enzym 21

Hvilken av følgende forbindelser kan brukes for å øke hastigheten på en kjemisk reaksjon?

- A) hemoglobin
- B) glyserol
- C) **amylase**
- D) natriumhydroksid



Enzym 22

Hva er riktig for et allosterisk enzym?

- A) Det består oftest av kun en polypeptidkjede.
- B) Det skifter mellom en aktiv og en inaktiv form.**
- C) Det har oftest flere aktive seter.
- D) Det påvirkes ofte av hemmere og aktivatorer.

Enzym 23

Velg riktig utsagn for en enzymkatalysert reaksjon:

- A) Enzymer passer i det aktive setet til substratet.
- B) Substratet passer i det aktive setet til enzymet.**
- C) Både substratet og enzymet har aktive seter.
- D) Plasseringen av det aktive setet hos et enzym er ulikt avhengig av hvilken reaksjon som foregår.

Enzym 24

Økt substratkonsentrasjon

- A) øker mengden av produktet hvis ikke løsningen er substratmettet**
- B) øker mengden enzym
- C) øker antallet aktive seter
- D) minsker mengden av produktet

Enzym 25

En konkurrerende hemmer

- A) binder seg alltid irreversibelt til enzymets aktive sete
- B) konkurrerer med enzymet om å katalysere den samme kjemiske reaksjonen
- C) binder seg til det aktive setet**
- D) binder til substratet

Enzym 26

En ikke-konkurrerende hemmer

- A) øker reaksjonshastigheten
- B) senker reaksjonshastigheten**
- C) påvirker ikke reaksjonshastigheten
- D) binder til enzymets aktive sete

Enzym 27

Et enzym får oftest navnet sitt fra

- A) navnet på den første aminosyren i polypeptidkjeden
- B) navnet på produktet med endingen -ase
- C) navnet på substratet med endingen -ase**
- D) navnet på enzym-substratkomplekset med endelsen -ase



Enzym 28

Biokjemiske reaksjoner skjer ofte trinnvis i enzymkontrollerte reaksjonsrekkefølger. Dette fører til:

- A) en hurtig opphopning av mellomprodukter
- B) at kjemisk likevekt oppnås raskt
- C) at reaksjoner blir stimulert av de foregående reaksjonene
- D) at reaksjonene kan gå i begge retninger

Enzym 29

Hva er ikke et eksempel på hvordan et enzym kan senke aktiveringsenergien til en kjemisk reaksjon?

- A) Det blir dannet et gunstig mikromiljø for substratene (for eksempel lav pH-verdi).
- B) Substratene blir orientert gunstig i forhold til hverandre.
- C) Bindingene i substratet blir svekket ved at enzymet bøyer eller drar i dem.
- D) Det blir dannet kovalente bindinger mellom substratet og enzymet i enzym-substrat-komplekset.

Enzym 30

I forhold til enzymregulering betyr uttrykket negativ tilbakekobling

- A) at det første produktet i en serie av mellomprodukter øker dannelsen av det siste produktet
- B) at et av produktene i en serie produkter hemmer sin egen produksjon ved å hemme et enzym tidligere i reaksjonskjeden
- C) at reaksjonshastigheten synker ved lavere temperaturer
- D) at enzymaktiviteten alltid er negativ i en kjede av reaksjoner

Enzym 31

Hva er forskjellen på kofaktor og koenzym?

- A) En kofaktor binder alltid til det aktive setet, mens et koenzym kan binde til andre deler av enzymet
- B) En kofaktor binder alltid irreversibelt, mens koenzymet binder reversibelt
- C) En kofaktor består av et uorganisk stoff, ofte et metallion, mens koenzym er organiske
- D) Det er ingen forskjell, ordene betyr det samme.

Enzym 32

Når en reaktant blir fosforylert

- A) avtar stillingsenergien til reaktanten
- B) overføres energi fra ATP
- C) gjendannes ATP fra ADP
- D) frigjøres energi til reaksjonen



Enzym 33

Hva kalles en reaksjon der en fosfatgruppe overføres fra et ATP-molekyl?

- A) hydrolyse
- B) kondensasjonsreaksjon
- C) **fosforlyring**
- D) fellingsreaksjon

Enzym 34

Et organisk molekyl, som ikke er et protein, tar opp elektroner i en kjemisk reaksjon. Et slikt molekyl kalles

- A) et enzym
- B) et nukleotid
- C) **et koenzym**
- D) en kofaktor

Enzym 35

Formen til det aktive setet på et enzym passer som hånd i hanske til

- A) **substratet**
- B) produktet som dannes i reaksjonen
- C) kvarternærstrukturen til proteinet
- D) en av enzymets polypeptidkjeder

Enzym 36

Hva er **ikke** riktig for kjemiske reaksjoner som skjer i levende celler?

- A) De krever vanligvis spesifikke enzymer.
- B) De skjer oftest trinnvis i bestemte rekkefølger.
- C) **De kan vanligvis skje hvor som helst i cellen.**
- D) De er enten anabolske eller katabolske.