

EKSAMEN
BIOKJEMI MED BIOTEKNOLOGI

Dato: 14.12.04

Tid: Kl. 09.00 - 13.00

Antall timer: 4

Antall studiepoeng: 6

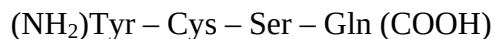
Antall sider: 6 (herav 3 vedlegg)

Fagansvarlig: Sven Olav Aastad

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator

OPPGAVE 1

- a. Beskriv hva som kjennetegner et proteins primær-, sekundær-, tertiær- og kvartærstruktur.
- b. Forklar og vis med figurer hvilke bindinger som bidrar til å opprettholde et proteins tertiærstruktur.
- c. Et peptids aminosyrerekkefølge er som beskrevet nedenfor;



Den kjemiske strukturen til de aktuelle aminosyrene er presentert i vedlegg nr. 1.
Tegn den kjemiske strukturen til peptidet.

- d. pK_a -verdiene til de aktuelle aminosyrene i peptidet fra oppgave 1c er påført i tabellen i vedlegg nr 1.

Hva er peptidets nettoladning ved $\text{pH} = 3$?

OPPGAVE 2.

- a. Nevn i rekkefølge hvilke fem hovedtrinn vi har i proteinsyntesen. Vis med figur og tekst hva som skjer ved trinn 3, peptidkjedeforlengelsen i proteinsyntesen
- b. Forklar hva som menes med:
 - 1. Allosteriske enzymer
 - 2. Isoenzymer (nevn ett eksempel)
 - 3. Proteolytiske enzymer (nevn eksempler)

Oppgave 2 fortsatt

- c. Forklar med tekst og figur hvorfor et enzym øker reaksjonshastigheten til en biokjemisk reaksjon (stikkord: aktiveringsenergi).

Vis med figur og tekst hvordan reaksjonshastigheten til et enzym er avhengig av substratkonsentrasjonen (Michaelis-Menten-kinetikk).

Forklar hva K_M (Michaelis-Menten konstanten) står for.

- d. Nedenfor er det gitt to biokjemiske reaksjoner. Hver reaksjon er katalysert av et enzym som er klassifisert i en av de forskjellige hovedgrupper som vi inndeler enzymer i.

A: $\text{glysyl-alanin} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{glysin} + \text{alanin}$

B: $\text{glukose-6-fosfat} \rightleftharpoons \text{fruktose-6-fosfat}$

1. Skriv opp hvilke seks hovedgrupper vi inndeler enzymer i.
2. Forklar kort oppgavene til enzymene i de ulike hovedgruppene.
3. Forklar hvilken hovedgruppe av enzymer som katalyserer hver av de to ovenfor skrevne biokjemiske reaksjoner.

OPPGAVE 3.

- a. Se vedlegg 2 og 3 ; reaksjonsskjema for nedbrytning av glukose. **Skjemaene skal vedlegges besvarelsen og kopigjennomslaget som innleveres.** Før inn på skjemaene:

1. Navn på forbindelsene 1, 2, 3 og 4
2. Hvor og i hvilken form karbonatomene i glukose forlater prosessen.
3. Hvor og hvilke koenzymer som blir redusert.
4. Hvor det blir dannet ATP og GTP. (Antallet bør også angis.)

- b. Forklar hvorfor eukaryote celler generelt danner færre ATP pr. glukosemolekyl enn prokaryote celler. Forklar så kort hva som skjer i glycerofosfat-shunt.

- c. Forklar med figur og tekst hvordan et triglycerid er bygget opp.
Gi en kort beskrivelse av mekanismen for nedbrytningen av fettsyrer og navngi hvilket koenzym som deltar i aktiveringen av fettsyrene når de nedbrytes.

Vis hvor mange molekyler ATP som dannes ved nedbrytningen av en fettsyre med 14 karbonatomer. Forklar svaret.

Oppgave 3 fortsatt

- d. Vi har to typer metabolisme. Forklar hvilke det er og hva som kjennetegner disse. Forklar også i hvilken av disse metabolismetypene en skal plassere sitronsyresyklus .

Forklar hva som skjer i Cori syklus (transport av melkesyre).

OPPGAVE 4

- a. Gi en definisjon på hva et hormon er. Forklar med figur og tekst virkningsmåten til vannløselige hormoner . Forklar ved hjelp av en figur hvordan adrenalin forbereder kroppen vår på en kraftanstrengelse.
- b. Forklar forskjellen på uspesifikk (medfødt) og spesifikk (ervert) immunitet. Forklar kort om tre ulike metoder for å lage vaksiner.
- c. Vis ved hjelp av en figur sammenhengen mellom de to hovedreaksjonene i fotosyntesen. Forklar kort hva som skjer i mørkereaksjonen. Et av mellomproduktene i mørkereaksjonen er glyceraldehyd-3-fosfat som kan omsettes til glukose-6-fosfat. Nevn tre produkter som plantene kan lage av glukose-6-fosfat.
- d. Forklar hva som ligger i begrepet "Genmat". Grei så ut om hvorfor "Genmat" skaper så mye motvilje blant europeiske forbrukere mens forbrukere i Nord Amerika ikke engasjerer seg så mye i denne debatten.

VEDLEGG NR. 2.

Kandidatnr. _____

VEDLEGG NR. 3.

Kandidatnr. _____