

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: MBV1030 Generell biokjemi
Eksamensdag: 5. desember 2006
Tid for eksamen: 15.30 – 18.30
Oppgavesettet er på 7 side(r)
Vedlegg: Ingen
Tillatte hjelpemidler: kalkulator

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Strukturformler skal brukes i besvarelsen av oppg. 2-6.

Oppgave 1

Flervalgsspørsmål. Velg det svaret du mener er riktig. Svarene skal føres inn i svarskjemaet side 7 som leveres sammen med svarene på oppgave 2 - 6

1.1

Alle aminosyrer har et isoelektrisk punkt. Dette angir den pH hvor:

- a) aminosyren ikke er vannløselig.
- b) aminosyren er maksimalt vannløselig.
- c) aminosyrens nettoladning er lik null.
- d) aminosyrens nettoladning er negativ.
- e) aminosyrens nettoladning er positiv.

1.2

Proteinstruktur stabiliseres av ikke-kovalente krefter. Hvilke av de følgende regnes ikke blant de ikke-kovalente kreftene?

- a) hydrogen bindinger
- b) hydrofobe interaksjoner
- c) ionebindinger
- d) peptidbindinger
- e) van der Waals interaksjoner

1.3

Hvilken påstand om enzymer er korrekt?

- a) enzymeres katalytiske aktivitet er uavhengig av pH.
- b) enzymer er generelt like aktive overfor D- som L-isomerer av et gitt substrat.
- c) enzymer kan øke likevektskonstanten for en gitt reaksjon med opptil tusen ganger.
- d) enzymer kan øke reaksjonshastigheten for en gitt reaksjon med mer enn tusen ganger.
- e) enzymer må være tilstede i samme konsentrasjon som substratet for å være effektive.

1.4

Hvilket av disse molekylparene representerer isomerer?:

- a) glukose og fruktose
- b) dihydroksyacetonefosfat og ribulose-5-fosfat
- c) ribose og erythrose
- d) erythrose og xylulose
- e) fruktose og glyceraldehyd

1.5

Tetra-DNA-nukleotidet 5'-AGTC-3' har en fri hydroksylgruppe på:

- a) A
- b) G
- c) T
- d) C
- e) alle fire nukleotider

1.6

Fettsyren 20:3 ($\Delta^{5,8,11}$) er en:

- a) mettet fettsyre.
- b) enumettet fettsyre.
- c) flerumettet fettsyre hvor en av dobbeltbindingene sitter mellom C-atom 3 og C-atom 4.
- d) kompleks fettsyre med 3 sidekjeder.
- e) flerumettet fettsyre med 3 dobbeltbindinger.

1.7

Hvilken av disse lipidene forventer du ikke å finne i en cellemembran?:

- a) triacylglyserol
- b) fosfatidylcholin
- c) fosfatidyletanolamin
- d) kolesterol
- e) sfingolipid

1.8

Hvorfor omdannes pyruvat til laktat under anaerobe forhold?:

- a) for å gjendanne NAD^+ som trengs ved oksidasjon av glyseraldehyd-3-fosfat.
- b) fordi laktat er lettere å transportere i blodet.
- c) fordi det mangler CoA-SH til å ta imot produktet fra pyruvat dehydrogenase reaksjonen.
- d) fordi laktat i motsetning til pyruvat kan brukes som substrat for glukoneogenesen.
- e) fordi det gir en bedre pH i cytosol.

1.9

Hvilket av disse molekylene kan ikke brukes som substrat for glukoneogenesen i pattedyr lever?:

- a) alanin
- b) glutamat
- c) palmitat
- d) pyruvat
- e) alfaketoglutarat

1.10

Når glukose-1-fosfat skal inkorporeres i glykogen må det først aktiveres. Dette skjer ved at det:

- a) fosforyleres
- b) karboksyleres
- c) koples til UMP
- d) koples til ADP
- e) glykosyleres

1.11

Når acetylgruppen skal føres inn i sitronsyresyklus koples den først til?:

- a) citrat
- b) oksaloacetat
- c) malat
- d) fumarat
- e) pyruvat

1.12

Hvorfor får en mere energi i form av ATP ved av triglyserider sammenliknet med en lik mengde karbohydrat?:

- a) fordi triglyserider har svært høyt gruppeoverføringspotensial.
- b) fordi karbonatomene i triglyserider har lavere oksidasjonsnivå enn det en finner i karbohydratene.
- c) fordi karbohydrater har færre C-C bindinger.
- d) fordi triglyserider er mindre vannløselige enn karbohydrater.
- e) fordi triglyserider ofte består av 3 fettsyrer.

1.13

Aspartat fungerer som aminogruppedonor i den cytosoliske delene av ureasyklusen. Resten av dette molekylet forlater ureasyklus som:

- a) laktat
- b) ornithin
- c) malat
- d) arginin
- e) fumarat

1.14

I oksidativ fosforylering føres elektroner gjennom elektrontransportkjeden og ender på:

- a) ATP
- b) cytokrom c
- c) FAD
- d) NAD^+
- e) oksygen

1.15

I den lysavhengige delen av fotosyntesen overføres det elektroner til NADP^+ . Disse elektroner er opprinnelig hentet fra:

- a) H_2O
- b) ferredoksin
- c) plastoquinon
- d) oksygen
- e) sollyset

1.16

Hvilket av disse molekylene deltar ikke i Calvin syklus?:

- a) dihydroxyacetonefosfat
- b) fruktose-6-fosfat
- c) erythrose-4-fosfat
- d) alfa-ketoglutarat
- e) xylulose-5-fosfat

1.17

På hvilken måte aktiveres acetylgruppen før innkorporering i en voksende fettsyre?:

- a) den fosforyleres
- b) den karboksyleres
- c) den koples til UMP
- d) den koples til ADP
- e) den glykosyleres

1.18

Okazaki fragmenter syntetiseres:

- a) fra 5'-enden til 3'-enden
- b) fra 3'-enden til 5'-enden
- c) fra N-terminalen
- d) fra C-terminalen
- e) uavhengig av retning

1.19

Under transkripsjonen blir RNA syntetisert:

- a) fra 5'-enden til 3'-enden
- b) fra 3'-enden til 5'-enden
- c) fra N-terminalen
- d) fra C-terminalen
- e) uavhengig av retning

1.20

Under translasjonen blir protein syntetisert:

- a) fra 5'-enden til 3'-enden
- b) fra 3'-enden til 5'-enden
- c) fra N-terminalen
- d) fra C-terminalen
- e) uavhengig av retning

Oppgave 2

Glykolysen spiller en svært sentral rolle for ATP produksjonen og dermed en celledens evne til å overleve.

Vis hvordan glyseraldehyd-3-fosfat omdannes til 3-fosfoglyserat i glykolysen.

Oppgave 3

Når det er oksygen tilstede vil nedbrytningsproduktene fra første ledd i karbohydrat- og lipidkatabolismen bli oksidert videre til CO₂ via sitronsyresyklusen.

Vis den(1 reaksjon) reaksjonen i sitronsyresyklusen som fører til dannelse av fumarat.

Oppgave 4

Alle celler er avhengige av å skaffe seg energi for å kunne opprettholde livet. ATP betegnes ofte som cellens energivaluta. Mens fotosyntetiske organismer utnytter solens energi til å danne ATP, må andre organismer basere seg på kjemisk energi utvunnet ved nedbrytning av næringssubstrater.

For ikke-fotosyntetiske celler gjelder at elektronene fra NADH normalt gir større produksjon av ATP sammenlignet med elektroner fra $FADH_2$. Forklar hvorfor det er slik.

Oppgave 5

Når et gen som koder for et protein skal uttrykkes blir det først transkribert. Det første som produseres er et primær transkript. Dette blir så modifisert og omdannet til et modent mRNA. Beskriv kort forskjellen mellom et primærtranskript og et modent mRNA. Bruk gjerne en figur.

Oppgave 6

Den genetiske koden har 61 kodoner som spesifiserer 20 aminosyrer. Ved translasjonen sikrer baseparing mellom kodon og antikodon at riktig aminosyre settes på den voksende polypeptidkjeden. Cellen har 32 forskjellige tRNA molekyler som utfører denne prosessen. Forklar hvorfor cellen må ha så mange forskjellige tRNA molekyler.