

V07
(Konte 06)

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: MBV1030 Generell biokjemi

Eksamensdag: 12. januar 2007

Tid for eksamen: 14.30-17.30

Oppgavesettet er på 8 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.

Angi nummeret for det svaralternativet du mener er korrekt.

1-1) Hvilken aminosyre inneholder et svovlatom:

- a) Tyr
- b) Thr
- c) Gly
- d) Met
- e) Leu

1-2) Hvilke aminosyre har mer enn ett nitrogenatom:

- a) C
- b) R
- c) S
- d) D
- e) A

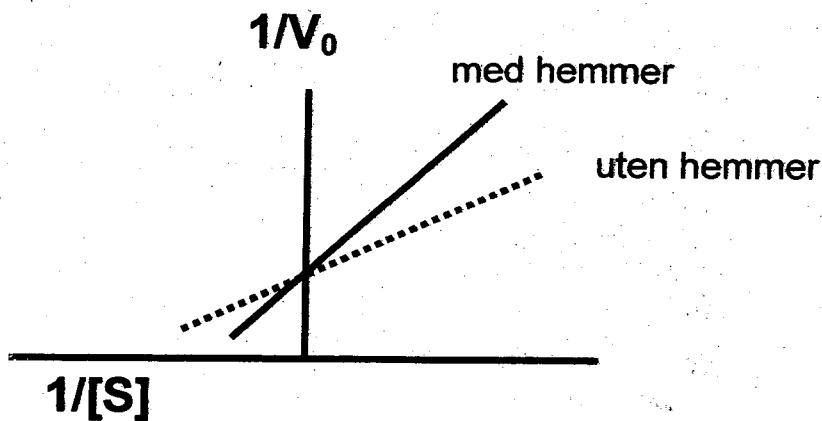
1-3) I oktapeptidet GAGAGAGA finner vi:

- a) En fri aminogruppe på Ala.
- b) To frie aminogruupper og to frie karboksylgrupper.
- c) To glycyllsidekjeder med frie karboksylgrupper.
- d) En Ala med en fri karboksylgruppe og en Gly med en fri aminogruppe.
- e) En disulfidbro.

1-4) I alfa-heliksen finner vi at aminosyrenes sidekjeder:

- a) Peker skiftevis ut fra og inn i heliksen
- b) Bevirker at det dannes bare høyredreide helikser
- c) Danner hydrogenbindinger som skaper heliksen
- d) Allesammen peker ut fra heliksen
- e) Allesammen ligger i det indre av heliksen

1-5) Hvilken type hemmer er tilsatt til denne enzymreaksjon?:



- a) Kompetitiv (konkurrerende)
- b) Nonkompetitiv (ikke-konkurrerende)
- c) Mixed kompetitor

1-6) Hvilken av disse monosakkaridene er en aldose?:

- a) D-Ribulose
- b) D-Fructose
- c) D-Erythrose
- d) D-Dihydroksyacetonfosfat
- e) D-Xylulose

1-7) D-glukose kalles en reduserende sukker fordi det anomere C-atom kan oksideres. Da får man hvilken forbindelse?:

- a) D-Galaktose
- b) D-Glukonat
- c) D-Glukoronat
- d) D-Ribose
- e) Muraminsyre

1-8) Fosfodiesterbindingen som kopler nukleotidene sammen i DNA:

- a) Kopler alltid A med T og C med G.
- b) Er følsom for alkalisk hydrolyse.
- c) Bærer ikke ladning ved neutral pH.
- d) Forbinder basenes plane ringstrukturer.
- e) Kopler 3'-hydroksylgruppen i et nukleotid til 5'-fosfatgruppen i den neste.

1-9) Hvilken av disse oligonukleotider representerer komplementærsekvensen til 5'-ATGTCAGTA-3' ?

- a) 5'- ATGTCAGTA-3'
- b) 5'- TACTGACAT-3'
- c) 5'- TACAGTCAT-3'
- d) 5'- ATGACTGTA-3'
- e) 5'- GCTAGCTCT-3'

1-10) Angi hvilken av disse fettsyrene som er mettet:

- a) 18:3 ($\Delta^{9,12,15}$)
- b) 18:1 (Δ^9)
- c) 12:0
- d) 16:1 (Δ^9)
- e) 20:4 ($\Delta^{5,8,11,14}$)

1-11) Når en muskel arbeider under aerobe forhold dannes det mye mindre laktat enn det som observeres under anaerobe forhold. Dette skyldes:

- a) at glykolysen ikke er spesielt aktiv under aerobe forhold.
- b) at muskel er mindre metabolsk aktiv under aerobe forhold sammenliknet med anaerobe forhold.
- c) at laktat rask omdannes til lipider under aerobe forhold.
- d) at pentosefosfatveien, som er den viktigste energiproduserende reaksjonsvei i muskel under aerobe forhold, ikke produserer laktat.
- e) at pyruvat oksideres videre i sitronsyresyklus.

1-12) Hvilke kofaktorer deltar i omdannelsen av pyruvat til acetyl-CoA?

- a) Biotin, FAD og TPP
- b) Biotin, NAD^+ og FAD
- c) NAD^+ , biotin og TPP
- d) Pyridoxal fosfat, FAD og lipoat
- e) TPP, lipoat og NAD^+

1-13) Forestill deg at malonyl-CoA syntetiseres med ^{14}C og umerket acetyl-CoA. Denne malonyl-CoA brukes deretter i syntesen av fettsyrer. Hvor kan du gjenfinne ^{14}C i de produserte fettsyrene?:

- a) alle karbonatomer er merket (^{14}C).
- b) annet hvert karbonatom er merket (^{14}C).
- c) bare karboksylkarbonatomet er merket (^{14}C).
- d) det finnes ingen ^{14}C i den nydannede fettsyre.
- e) bare fettsyrens omegakarbonatom er merket (^{14}C).

1-14) Hva er produktet av den første reaksjonen i syntesen av ketonlegemer?

- a) acetone
- b) acetoacetat
- c) D- β -hydroksybutyrat
- d) acetyl-CoA
- e) acetoacetyl-CoA

1-15) Et Okazaki fragment er:

- a) et DNA-fragment som oppstår etter endonuklease fordøying.
- b) et RNA-fragment som utgjør en del av ribosomets 30S subenhet.
- c) et stykke DNA som er syntetisert i 3' \rightarrow 5' retning.
- d) DNA-fragmentet som dannes som intermediat ved syntese av "lagging strand" under replikasjonen.
- e) et RNA-fragment syntetisert av RNA-polymerase.

1-16) Ved transkripsjon avleses DNA's _____ i _____ retning:

- a) templattråd; 5' \rightarrow 3' retning
- b) templattråd; 3' \rightarrow 5' retning
- c) kodende tråd; 3' \rightarrow 5' retning
- d) kodende tråd; 5' \rightarrow 3' retning
- e) ikke-kodende tråd; 5' \rightarrow 3' retning

1-17) Anta at hver aminosyre bidrar med 110 Da. i gjennomsnitt til molekylvekten av et protein med molekylvekt 50000 Da. Hva er da den minste, mulige størrelse på det mRNA som koder for dette protein?

- a) 133 nukleotider
- b) 460 nukleotider
- c) 1400 nukleotider
- d) 5000 nukleotider
- e) Det er ikke mulig å angi en minimumstørrelse for mRNA med utgangspunkt i disse opplysninger.

1-18) Den genetiske koden sies å være degenerert. Hva betyr det?

- a) at alle kodon som gjenkjennes av en gitt tRNA koder for forskjellige aminosyrer.
- b) at koden er fullstendig lik i alle levende organismer.
- c) at flere forskjellige kodon kan kode for samme aminosyre.
- d) at basen i posisjon 2 i tRNAs antikodon noen ganger tillater wobble baseparing med to eller tre forskjellige kodon.
- e) at den første posisjon i tRNAs antikodon alltid er adenosin.

1-19) Hvilket av de følgende utsagn gjelder for "Wobble" hypotesen?:

- a) Det finnes et naturlig tRNA i gjær som kan lese kodon for såvel arginin som lysin.
- b) En tRNA kan bare gjenkjenne en kodon.
- c) Noen tRNA kan gjenkjenne kodoner som definerer to forskjellige aminosyrer, dersom de er upolare.
- d) "Wobble" fenomenet opptrer bare ved antikodons første posisjon.
- e) Den tredje basen i en kodon danner alltid helt normale hydrogenbindinger med antikodon.

1-20) Forskyvning av leserammen med én nukleotid:

- a) fører til produksjon av et protein med en aminosyre mindre.
- b) fører til endring av den første aminosyren i proteinet.
- c) fører til produksjon av et homologt protein.
- d) fører til produksjon av et totalt forskjellig protein som sannsynligvis ikke er funksjonelt.
- e) fører ikke til noen endring i proteinet.

Oppgave 2

Lipider har ulik evne til å danne membraner eller "lipid bilayers".

- Forklar kort hvorfor glyserofosfolipider er velegnet til å danne membraner, mens triacylglyseroler ikke kan danne membraner.
- Tegn strukturen til et triacylglyserol.
- Tegn strukturen til fosfatidylcholin.

Oppgave 3

Proteiner består av lineære polymerer av aminosyrer. For å sikre at proteiner syntetiseres korrekt er det nødvendig for cellen å investere mye energi.

- Vis de reaksjoner som fører til dannelsen av et aminoacyl-tRNA kompleks.
- Vis et prokaryot translasjonsinitieringskompleks.
- Beskriv kort hvilken funksjon Shine-Delgarno sekvensen har.

Oppgave 4

Glykolysen omdanner glukose til pyruvat, mens glukoneogenesen omdanner pyruvat til glukose. Mange av reaksjonene i glukoneogenesen er en reversering av tilsvarende reaksjonstrinn i glykolysen.

- Angi de viktigste reguleringstrinn i glykolysen og glukoneogenesen.
- Vis hvordan laktat omdannes til fosfoenolpyruvat i glukoneogenesen.

Oppgave 5

Nukleinsyrene er polymerer som er dannet ved sammenkopling av fire forskjellige monomerer. Disse fire monomerer er nokså like men adskiller seg ved forskjelle i basestrukturen.

- Vis strukturene til deoksyguanylat og cytidylat.
- Beskriv kort hva vi mener når vi sier at de to DNA trådene er komplementære. Bruk gjerne en tegning.
- Beskriv kort hvordan et nukleosid atskiller seg fra det tilsvarende nukleotid.

Oppgave 6

Fyll inn riktig svar på de åpne plassene.

DNA replikasjon i *E. coli* starter ved et definert punkt som heter _____ (a). Ved replikasjonsgaffelen syntetiseres _____ (b) strand kontinuerlig, mens _____ (c) strand syntetiseres diskontinuerlig i form av _____ (d). For hvert fragment lager enzymet _____ (e) en RNA-primer. Denne primeren erstattes senere med DNA av enzymet _____ (f). Dette enzymes _____ (g) aktivitet er ansvarlig for denne prosess. Til sist koples fragmentene sammen av enzymet _____ (h).