



STUDENT

**0020-EBK**

TENTAMEN

**LPG001 Biokemi - Med skannat  
papper**

---

Kurskod	--
Bedömningsform	DT
Starttid	15.05.2024 11:00
Sluttid	15.05.2024 15:00
Bedömningsfrist	--
PDF skapad	31.05.2024 14:15

---

## Tentamensinformation

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
<b>i</b>			Information eller resurser

**Redogöra för hur biologiska makromolekyler (proteiner, kolhydrater, lipider, nukleinsyror) är uppbyggda, och förklara sambanden mellan deras struktur och funktion.**

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
1	Delvis rätt	0/2	Dra och släpp i text
2	Besvarad	0/4	Essä
3	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
4	Besvarad	4/4	Essä
5	Besvarad	3/4	Essä
6	Besvarad	3/4	Essä
7	Besvarad	4/4	Essä
8	Besvarad	4/4	Essä

**Redogöra för den eukaryota och prokaryota cellens organisation, uppbyggnad och funktion hos organeller på en grundläggande nivå, samt överföring av genetisk information från DNA till protein.**

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
9	Besvarad	4/4	Essä
10	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
11	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
12	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
13	Besvarad	4/4	Essä

14	Besvarad	4/4	Essä
15	Besvarad	4/4	Essä

**Redogöra för uppbyggnad av och transport över cellens membran.**

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
16	Besvarad	4/4	Essä
17	Besvarad	4/4	Essä

**Förklara enzymatisk katalys, enzymkinetik, termodynamik, cellens huvudsakliga metabola vägar samt integreringen av metabolismen.**

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
18	Besvarad	2/4	Essä
19	Besvarad	4/4	Essä
20	Delvis rätt	0/2	Flersvarsfråga
21	Besvarad	2/2	Essä
22	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
23	Besvarad	4/4	Essä
24	Rätt	2/2	Dra och släpp i text
25	Besvarad	3/4	Essä
26	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
27	Besvarad	4/4	Essä
28	Delvis rätt	0/2	Flersvarsfråga
29	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
30	Besvarad	2/2	Essä

31	Besvarad	4/4	Essä
32	Besvarad	1.5/2	Essä
33	Besvarad	4/4	Essä
34	Rätt	2/2	Flersvarsfråga

Redogöra för labsäkerhet och grundläggande biokemisk laboriemetodik och använda grundläggande statistiska beräkningar.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
35	Besvarad	3/4	Essä
36	Delvis rätt	0/2	Matchning

1 Rangordna nedanstående bindningstyper från den svagaste till den starkaste. (2p)

Svagast

van der Waals

väte

dubbel

Starkast

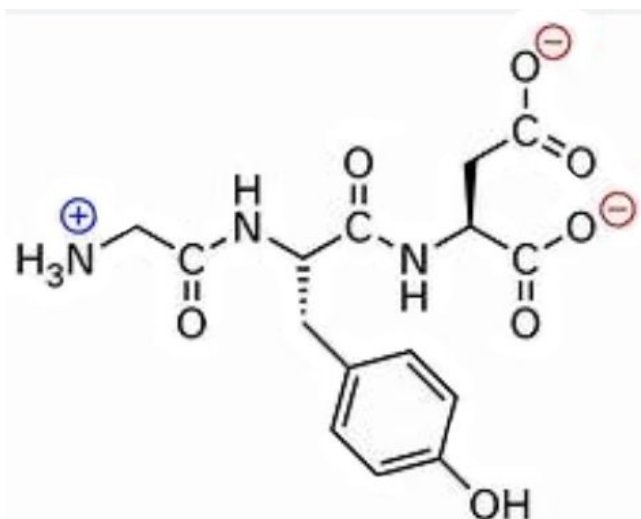
peptid

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**0 7 7 7 1 3 1**

2 På bilden visas en tripeptid.



A) Ange vilken aminosyra som finns på C-terminalen, vilken grupp aminosyror den tillhör och en egenskap den har.

B) Ange vilken aminosyra som finns på N-terminalen, vilken grupp aminosyror den tillhör och en egenskap den har.

(4p) (Max 25 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

- A) Cystein som tillhör sulfhydrylerna och den kan bilda kovalenta bindingar (disulfidbryggor)  
B) Asparagin som tillhör amiderna och den är polär

Ord: 21


Totalpoäng: 4


**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**9 1 0 4 4 3 2**

**3** Vilka två av nedanstående påståenden stämmer för proteiners sekundärstruktur?

- En dubbelhelix är en av de två vanligaste formerna.
- Den stabiliseras av vätebindningar mellan aminosyrornas R-grupper.

Olika sekundärstrukturdelar hos ett protein kan bindas samman med loopar. 

Identiska aminosyrasekvenser kan ha olika sekundärstruktur i olika proteiner. 

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 3 8 4 9 9 3****4** How does the partial pressure of oxygen influence binding and release of oxygen to/from hemoglobin? (4p)*OBS! This question needs to be answered in English. (Max. 100 words).***Skriv in ditt svar här**

When the pressure of oxygen is low the T-state of hemoglobin will be stabilized since hemoglobins affinity for oxygen is low, inducing realease of oxygen in the tissue to increase the oxygen levels. However, if the oxygen pressure increases the affinity for oxygen will increase according to a sigmoidal curve, which is due to an effect called co-operative binding, where binding of oxygen in one subunit promotes the same thing in the next and so on. So when oxygen pressure is low the hemoglobin will release the oxygen it carries, while when it is high the hemoglobin will bind oxygen.

Ord: 100

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 7 0 2 1 2 4**

- 5 Du jobbar på ett labb över sommaren och har fått i uppgift att göra en rening av ett protein med hjälp av affinitetskromatografi.

A) Beskriv egenskaper hos proteinet och kolonnen som möjliggör rening med hjälp av affinitetskromatografi.

B) Ange en metod för att analysera storleken på ditt framrenade protein och ge en kortfattad förklaring till hur denna fungerar.

(4p). (Max 200 ord.)

### Skriv in ditt svar här

A) Det som krävs är att man utnyttjar bindningsegenskaperna mellan proteinet och beadsen i kolonnen. Exempelvis kan beadsen modifieras med glukos ifall du vill rena fram ett protein med glukosbindande egenskaper. Då kommer proteiner i ditt prov som har glukosbindande egenskaper att binda till de glukosmodifierade beadsen och de proteiner som inte har den egenskapen kommer att rinna ut i botten av kolonnen. Därefter kan de proteiner som runnit igenom tas bort och därefter kan proteinerna som fastnat på beadsen elureras med hjälp av pH/salt-lösning som passerar genom kolonnen och får proteinerna att lossna från beadsen och rinna ut.

B) SDS-page är en metod som kan användas till detta. Då kommer negativt laddade SDS-molekyler blandas i provet som binder till proteinerna och ger dem en negativ laddning som är relativ till deras storlek, där större proteiner blir mer negativt laddade. Därefter körs proteinerna samt en storleksreferens med protein av känd storlek genom en polyacrylamid-gel genom ett elektriskt fält från negativ till positiv sida genom att repulsion uppstår. Proteinerna bromsas av gelen i förhållande till dess STORLEK där små kommer att vandra längre och stora kortare. Därefter kan distansen de vandrat jämföras med storleksreferensen för att storleksbestämma proteinet du renat fram.

Ord: 200

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 2 9 1 3 1 7**

6 Du är läkare på en vårdcentral och en patient har frågor om de prover som du just ordinerat i en "lipidstatus". Du tar hjälp av en ritning du lärde dig göra när du läste biokemi under din grundutbildning för att börja svara på frågan.

A) Rita den principiella strukturen för den molekyl som framför allt används för att lagra energi i kroppen.

B) Vilken sorts lipoprotein skickar levern ut i blodet för att transportera energilagringmolekylen till resten av kroppens celler? *1 ord räcker som svar.*

(4p)

**Skriv in ditt svar här**

A) Se bifogad ritning

B) Low density lipoproteins

Ord: 8

---

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 6 4 4 2 7 3**







**i** Fyll i ritningskoden och tentamensinformationen på alla sidor. Fill out Question Code and Test Information on every sheet.

Ritningskod  
Question Code

2	6	4	4	2	7	3
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

Datum  
Date

15/5-2024

Kurskod  
Course Code

LPG 004

Anonymkod  
Anonymous Code

0020-EBK

Uppgiftsnummer  
Question Number

6

Sidnummer  
Page Number

1



- 7 Laktosintolerans och galaktosemi: ge ett exempel på vad som är gemensamt för dessa tillstånd och ett exempel på vad som skiljer dem åt. (4p) (Max 200 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Gemensamt: Båda handlar om att enzymer som används för att bryta ner laktos (i laktosintolerans) eller galaktos (i galaktosemi) antingen inte har någon aktivitet eller har en defekt som gör att deras funktion inte blir densamma. I laktosintolerans är det en avsaknad av enzymet laktas som bryter ner laktos. I galaktosemi är det en defekt i något av de enzym som bryter ner galaktos, vilket gör att det bildas toxiskt galaktitol istället.

Skillnad: Galaktosemi är en ärftlig sjukdom som screenas för redan vid födsel och som är potentiellt livshotande då galaktos i denna sjukdom omvandlas till galaktitol som är toxiskt och kan orsaka blindhet, hjärnskador eller i värsta fall resultera i död. I laktosintolerans handlar det snarare om att enzymaktiviteten hos laktas i de flesta fall upphör (med undantag i tex nordeuropa) då amningen av spädbarn upphör vilket gör att vi blir känsliga för livsmedel som innehåller laktos, men det är inte livshotande. Om laktos når kolon kan vi istället få tex buksmärtor, diarré och ökad gasbildning.

Ord: 167

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 8 0 2 6 7 2**

- 8 Nukleotider bygger upp RNA och DNA.

- A) Vilken kemisk grupp finns i 2'-positionen hos ribonukleotider?  
B) I vilken position på sockret sitter kvävebasen?  
C) I vilken position på sockret sitter fosfatgruppen?  
D) Vad är dGDP förkortning för?  
(4p)

**Lista dina svar för A-D nedan.**

- A) Hydroxylgrupp (OH-grupp)  
B) På 1'-kolet  
C) På 5'-kolet  
D) Deoxyguanosin 5'-difosfat

Ord: 12

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 6 3 1 9 1 8**

9 Initiering av eukaryot DNA-replikation är en noggrant reglerad process.

- A) I vilken fas av cellcykeln binder MCM-helikaset till replikationsorigin.
  - B) I vilken fas av cellcykeln binder Cdc45 och GINS till MCM-helikaset?
  - C) Vad heter det proteinkomplex som är bundet till replikationsorigin under hela cellcykeln?
  - D) Vad gör CMG-helikaset när DNA-replikationen skall initieras?
- (4p) (Max 15 ord.)

**Lista dina svar för A-D nedan**

- A) G1-fasen
- B) S-fasen
- C) ORC
- D) Smälter DNAt vid origin of replication

Ord: 13

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**4 0 0 9 7 8 5**

10 Den vanligaste formen (konformationen) som DNA antar kallas B-DNA eller en Watson-Crick helix. Vilka två påståenden är korrekta? (2p)

Avståndet mellan närliggande baspar är 3,4 Å.



Helixen är högervriden.



Ett varv av DNA motsvarar ca. 7,4 bp.

De två strängarna i helixen löper parallellt i samma riktning från 5' till 3'.

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 1 4 1 6 1 8**

11 Vid initiering av RNA polymeras II-beroende transkription samverkar flera basala transkriptionsfaktorer. Vilka två påståenden om denna process stämmer? (2p)

TBP binder till TATA-boxen.



TFIIH kan smälta dubbelsträngat DNA med sin helikasaktivitet.



TBP ingår som en subenhet i det större TFIIF-komplexet.

TFIIB fosforylerar den C-terminala domänen (CTD) på RNA polymeras II.

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 8 2 1 3 9 0**

12 Lac-operonet kodar för genprodukter som behövs för att bryta ner laktos. Vilka två påståenden om lac-operonet stämmer? (2p)

Allolaktos bildas av laktos och binder till CAP.

cAMP bildas i närvaro av glukos och binder till CAP.

cAMP bildas i frånvaro av glukos och binder till CAP.



Allolaktos bildas av laktos och binder till lac-repressorn.



Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 6 0 0 1 4 4**

- 13 Beskriv nukleosomens (Nucleosome core particle) uppbyggnad. Ange vilka komponenter som ingår och hur de är organiserade. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

Nukleosomen består av en kärna (en oktamer) på 8 histoner (2st H2A, 2st H2B, 2st H3, 2st H4). Den har också 146 baspar DNA som är lindat 1,75 varv runt oktameren. Dessutom ligger histonen H1 (som inte är lika konserverad som övriga ovannämnda histoner) utanpå kärnan och binder till linker DNA (DNA:t mellan nukleosomerna) och stabiliserar nukleosomen. H3 och H4 har även N-terminala svansar som ligger runt DNA:t som är lindat runt oktameren och reglerar DNA:ts packning till nukleosomkärnan.

Ord: 79

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 9 2 1 9 3 8**

- 14 Vilken roll har fMet (N-formylmetionin) i initiering av translation? Beskriv kortfattat translationens initieringsprocess där fMet används. (4p) (Max 150 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Formylmetionin-tRNA är det tRNA molekyl som har antikodon med inosin och som bär på den första aminosyran som ska ingå i proteinet och just att den har en formylgrupp gör att ribosomen kan känna igen denna tRNA molekyl som den första som ska lämna ifrån sig sin aminosyra vid initiering. Det som sker i initieringen är att aminosyran binds till tRNA:t genom en process som kallas aminoacylering där aminosyran kopplas ihop med en AMP så aminoacyl-AMP bildas. Denna överförs sedan till tRNA:t. Sedan transporteras tRNA:t till ribosomens a-site som nu innehåller AUG-kodonet som ligger intill shine-dalgarno-sekvensen. Denna transport genomförs av EF-Tu som är en GTP bunden proteinfaktor. Denna kopplar samman tRNA:ts antikodon med mRNA:ts kodon och hydrolyseras sedan till GDP, vilket gör att den lossnar.

Ord: 125

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 6 9 7 8 4 5**

- 15** Vilka är det två viktigaste principerna bakom evolutionen? Beskriv med ett valfritt exempel hur dessa två principer är viktiga för att möjliggöra uppkomsten av nya arter/fenotyper/funktioner. (4p) (Max 150 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Genetisk mångfald/variation är den första principen som är central inom evolutionen och det den beskriver är att det finns en variation i populationerna som drivs av processer som är ökar den genetiska mångfalden.

Naturligt urval är den andra principen som är central inom evolutionen och det den beskriver är att det kommer ske ett urval där de individer som är bäst anpassade för miljön de lever i kommer att överleva i högre grad och därmed kunna föra sitt arv vidare, vilket gör att de egenskaper som är mest gynnsamma för överlevnad också blir de egenskaper som ärvs ner och finns kvar i senare generationer.

Anledningen till varför detta är nödvändigt för uppkomsten av arter/fenotyper/funktioner är för att det är processer såsom tex mutationer som gör att nya egenskaper utvecklas och det är sedan det naturliga urvalet som gör att dessa egenskaper (om gynnsamma) förs vidare och bildar nya arter.

Ord: 149

---

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**7 9 8 1 6 5 1**



- 16** Det finns tre olika typer av integrala cellmembranproteiner. Vilka? Beskriv kortfattat hur de är uppbyggda. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

Alfa-helixar: Transmembranproteina spiraler med konstant diameter, 3,6 baspar per varv, som stabiliseras av vätebindingar mellan karboxylgrupp och aminogrupp vid var fjärde aminosyra. Förekommer ofta i uppsättningen 7TM som består av 7 alfahelixar som löper tvärs över membranet. Dessa bygger upp tex kanaler för transport över membran och har ofta polära aminosyror på insidan och opolära på utsidan.

Beta-barrels:

Består av antiparallella beta-strängar som sitter ihop med varandra i membranet som säkerställer förankring och bidrar också till transport över membranet.

Partiellt associerade proteiner:

Består av hydrofoba aminosyror och är vanliga i i enzymer i membranets mitt. Finns ofta intill kanalproteinet.

Ord: 99

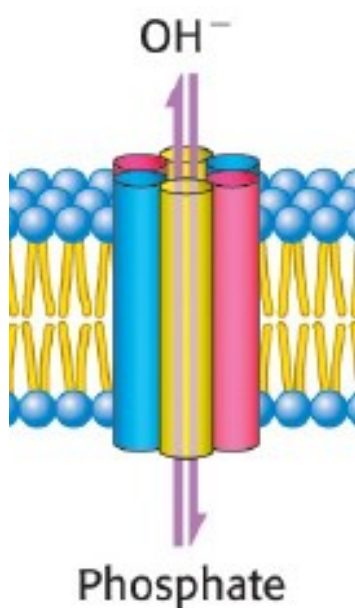
Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 7 9 5 9 8 1**

## 17 Proteinet på bilden utför transport.



- A) Ange vilken grupp av transportörer proteinet tillhör och vad som karakteriserar denna grupp av transportörer?  
B) I vilket av cellens membran finns transportören?  
C) Vad driver transporten?  
(4p) Max 40 ord.

**Skriv in ditt svar här**

- A) Antiport som är en aktiv transportör av 2 olika föreningar som transporteras åt olika håll (en in och en ut)  
B) I mitokondriets inre membran  
C) Den elektrokemiska gradienten av vätejoner mellan MMU och matrix.

Ord: 36

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**6 6 6 5 9 3 8**

- 18** En ändring i entropi kan vara den huvudsakliga drivkraften för en reaktion. Nämn två sätt att ändra entropin i biokemiska reaktioner. Förklara med exempel. (4p) (Max 150 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Ett sätt är att man tillsätter värmeenergi till systemet, vilket kommer öka den kinetiska energin hos molekylerna i systemet vilket kommer göra att de börjar kollidera på ett sätt som gör att de sprids ut mer och mer vilket gör att entropin ökar, så kallad brownsk rörelse. Åt andra hållet kan man också sänka temperaturen vilket får motsatt effekt.

Ett annat sätt är att ändra substratkoncentrationen genom att tex tillsätta mer substrat, detta gör att ämnena hämnar mer tätt ihop pga att det blir fler molekyler på samma yta.

Ord: 89

---

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 8 2 4 1 0 8**

**19** Ett enzym uppvisar Michaelis-Mentens kinetik.

A) Redogör för hur man i ett V mot [S] diagram kan avläsa de två konstanterna  $K_m$  och  $V_{max}$ .

B) Förklara vad som händer med  $K_m$  respektive  $V_{max}$  om man tillsätter en icke-kompetitiv hämmare?

(4p) (Max 150 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

A)

$V_{max}$  kan avläsas som det y-värde på grafen som fås då substratkoncentrationen går mot oändligheten dvs det y-värde som fås när grafen planar ut allt eftersom substratkoncentrationen ökar.

$K_m$  kan avläsas som det x-värde som grafen antar då grafens y-värde är halva  $V_{max}$  dvs hälften av grafens maxvärde.

B)

Det som sker är att  $V_{max}$  kommer minska eftersom en icke-kompetitiv hämmare binder allosteriskt till enzymet oavsett om substrat bundit eller ej och genomför en konformationsändring i enzymet som gör att enzymet får sämre katalytisk förmåga dvs  $V_{max}$  sänks. Däremot kommer  $K_m$  att vara oförändrat då inhibitorn är oberoende av substratkoncentrationen eftersom den binder till enzymet oavsett om substrat finns och oavsett hur mycket/lite substrat som finns.

Ord: 117

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 8 8 5 2 5 9**

- 20 Om  $\Delta G^\circ$  för reaktionen  $A \rightarrow B$  är  $-40\text{kJ/mol}$  under standardförhållanden så...  
Välj de två korrekta alternativen nedan. (2p)

kommer den att fortsätta i snabb takt.



kommer den aldrig att nå jämvikt.

är den långt ifrån jämvikt.



kommer den att gå från vänster till höger spontant.



Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 7 2 9 0 0 6**

- 21 Förklara vad ett kinas gör. (2p) (Max 20 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Ett kinas är ett enzym som kopplar på fosfatgrupp(er) på dvs fosforylerar andra molekyler/enzym.

Ord: 14

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 7 9 8 2 5 9**

22 Vilka två av nedanstående molekyler är mest reducerade?

fruktos 6-fosfat



pyruvat

citrat

glyceraldehyd 3-fosfat



Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 9 9 1 4 0 8**

23 En morgon när du var sen blev du tvungen att springa för att hinna med spårvagnen. Efter ett tag smärtade lårmusklerna och kort därefter blev de stumma. Förklara vad som har hänt metaboliskt på molekylär nivå och varför det har inträffat. (4p) (Max 100 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Anaerob glykolys börjat på grund av syrebrist i muskeln, där det pyruvat som bildas i glykolysens sista steg omvandlas till laktat istället för Acetyl-CoA vilket gör att du får det som kallas "mjölksyra" som gör ont. Syftet med detta laktatbildande är att återbilda NAD<sup>+</sup> genom att NADH reducerar pyruvatet. Detta laktat transporteras sedan till lever, muskeltyp 1b och hjärtat där det (i levern) omvandlas tillbaka till glukos som tar sig tillbaka till glykolysen i muskeltyp 2b (cori-cykeln) och det (i hjärtat/muskeltyp1b) omvandlas tillbaka till pyruvat. Dock har omvandlandet av laktat inte hunnits med pga väldigt högintensivt arbete, resulterande i smärta.

Ord: 99

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 9 5 6 9 4 4**

- 24 Para ihop nedanstående metaboliter med en metabol väg där de ingår. Varje metabolit får enbart användas en gång. (2p)

oxalacetat

glukoneogene ✓

succinat

citronsyrcyk ✓

laktat

Coricykeln ✓

fosfoenolpyruvat

glykolysen ✓

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 7 2 2 6 5 5**

- 25 Pyruvatdehydrogenaskomplexet spelar en central roll i metabolismen och är därmed reglerat på flera nivåer. En typ av reglering av komplexet sker via fosforylering.

- A) Varför är det viktigt att komplexet är reglerat?  
B) Vad händer med komplexets aktivitet när det fosforyleras?  
C) Redogör för hur energikvoten påverkar fosforyleringen av komplexet.  
(4p) (Max 100 ord)

**Skriv in ditt svar här**

A) För att enzymet katalyserar en irresversibel reaktion som behöver regleras baserat på kroppens energibehov. Vid svält vill vi tex inte att det ska vara aktivt. Enzymet är också en brygga mellan glykolysen och citronsyrcykeln.

B) Det inhiberas dvs aktiviteten minskar

C)

Om det är hög energikvot kommer glukagon och adrenalin att aktivera pyruvatdehydrogenas-kinas som fosforylerar enzymet och inaktiverar det.

Om det är låg energikvot kommer insulin att aktivera pyruvatdehydrogenas-fosfatas som defosforylerar enzymet så att det blir aktivt.

Ord: 78

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 9 8 7 3 3 3**

26 Vilka två av nedanstående enzymer katalyserar en reaktion där det sker en dekarboxylering? (2p)

Alfaketoglutaratdehydrogenas



Glycerinaldehyd 3-fosfatdehydrogenas

Pyruvatdehydrogenas



Malatdehydrogenas

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 3 6 7 5 5 9**

27 I elektrontransportkedjan förflyttas elektroner mellan olika komponenter. Redogör för två förutsättningar för att förflyttningen ska fungera. (4p) (Max 80 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

1. Att komplexens elektronbärare är placerade utefter deras redoxpotential dvs att elektronbärare i komplex 1 har lägre redoxpotential än elektronbäraren som komplex 1 ska donera elektroner till. Dvs så att elektronerna transporteras från låg till hög redoxpotential.

2. Att det finns mitokondriellt NADH och FADH<sub>2</sub> eftersom det är dessa molekyler som genomför de första elektron-doneringarna.

Ord: 55

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 7 9 3 4 7 9**



28 Vilka två av följande faktorer stimulerar glykogenes (syntes av glykogen) i en skelettmuskelcell? (2p)

Intracellulär signalering inducerad av hormonet insulin. ✓

Förhöjda koncentrationer av glukos-6-fosfat i muskelcellen. ✓

Förhöjda koncentrationer av AMP i muskelcellen.

Förhöjda koncentrationer av ATP i muskelcellen. ✗

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 8 7 6 1 2 2**

29 Vilka två av följande påståenden relaterade till glykogenmetabolismen är korrekta? (2p)

Glykogenin är ett enzym som krävs för att initiera bildningen av en helt ny glykogenpartikel. ✓

Glykogen upplagrat i skelettmuskel kan användas för att upprätthålla blodglukoskoncentrationen mellan måltider.

Stimuleras en skelettmuskelcell med hormonet glukagon induceras glykogenolys i cellen.

Skelettmuskel kan bara bryta ned glykogenet till glukos-6-fosfat eftersom muskelcellerna saknar enzymet glukos-6-fosfatas. ✓

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 5 4 5 8 9 8**

- 30** Allopurinol är en så kallad hypoxantinanalog som inhiberar nedbrytning av purin-nukleotider till urat. Vilket enzym hämmar denna läkemedelssubstans och vid vilken sjukdom används allopurinol som läkemedel? (2p) (Max 20 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Xantinoxidas är enzymet och sjukdomen är gikt.

Ord: 7

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 3 0 9 9 1 2**

- 31** Till vilka aminosyror kan nedanstående två alfa-ketosyror omvandlas i ett steg via transamineringsreaktioner? Ange även det fullständiga namnet på enzymet som katalyserar bildningen av respektive aminosyra.

A) pyruvat

B) oxalacetat

(4p) (Max 20 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

A) Alanin är aminosyran och alanin aminotransferas är enzymet  
B) Aspartat är aminosyran och aspartat aminotransferas är enzymet.

Ord: 18

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 6 1 8 0 2 8**

- 32** Vilken molekyl utgör substratet som går in i pentosfosfatvägens oxidativa fas och vilka tre olika slutprodukter bildas i denna fas?

(2p) Max 20 ord.

**Skriv in ditt svar här**

Glukos 6-fosfat går in och bildar NADPH, ribulos 5-fosfat och Cyp 450mm.

Ord: 12

---

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 8 2 4 1 6 9**

- 33** Beskriv schematiskt hur nedbrytningen och utsöndringen av heme går till, samt ange i vilka organ/vävnader de olika stegen sker. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

Heme omvandlas till biliverdin, som i sin tur omvandlas till bilirubin (sker i alla celler). Detta bilirubin går ut i blodet och binder till hydrofob del av albumin och transporteras via blodet till levern. I levern konjugeras bilirubinet med 2st glukaronsyra och blir då amfipatiskt. Detta gör att bilirubinet kan utsöndras med gallan.

Ord: 53

---

Totalpoäng: 4


**Bifoga ritning till ditt svar?**


Använd följande kod:

**5 5 6 8 9 5 2**

34 Vilka två av följande påståenden stämmer för kolesterolets omsättning och funktion i kroppen? (2p)

Kolesterol kan hos de flesta däggdjur (inklusive människa) endast syntetiseras i leverns celler (hepatocyter).

En korrekt kolesterolkoncentration i cellens membran är viktig, då kolesterolkoncentrationen avgör membranets stelhet. 

Kolesterol och 7-dehydrokolesterol utgör utgångsmaterialet för syntes av steroidhormoner respektive D-vitamin. 

Kolesterol kan vid svält brytas ned till acetyl-CoA, som kan gå in i citronsyra-cykeln.

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**8 6 7 3 6 7 2**

35 Du befinner dig i labsalen när det plötsligt börjar brinna i en bågare med etanol. Efter att ha uppmärksammat de övriga i labbet på branden och konstaterat att den är begränsad bestämmer du dig för att släcka den. På labbet hittar du brandsläckare för bränder av klass A -C.

A) Vad avses med bränder klass A, B och C?

B) Förklara vilken klass av brand som har uppstått.

(4p) Max 80 ord.

**Skriv in ditt svar här**

A= brand i textilier/trä

B=brand i vätskor/alkoholer

C=brand i gaser

Det är en typ B brand som uppstått då etanol är en alkohol.

Ord: 23

Totalpoäng: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 1 6 0 2 8 6**

36 I vilken ordning genomförs stegen nedan när en gen ska amplificeras med rekombinant DNA-teknologi? (2p)

	1	2	3	4
plasmidrening	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> ✓	<input type="radio"/>
gelelektrofores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> ✓
transformation	<input type="radio"/> ✓	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
amplifiering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> ✓	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalpoäng: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**7 1 1 8 3 8 1**