



STUDENT

**0134-FDC**

TENTAMEN

**LPG001 Digital tentamen -  
Biokemi med skannat papper**

---

Kurskod	--
Bedömningsform	DT
Starttid	15.05.2023 06:30
Sluttid	15.05.2023 10:30
Bedömningsfrist	--
PDF skapad	05.10.2023 13:53

---

## Tentamensinformation

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
<b>i</b>			Dokument

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

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
1	Besvarad	1.5/2	Essä
2	Besvarad	1/2	Essä
3	Rätt	1/1	Dra och släpp text
4	Besvarad	1.5/2	Essä
5	Besvarad	2/2	Essä
6	Besvarad	1/2	Essä
7	Besvarad	2/2	Essä
8	Besvarad	2/2	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	Rätt	1/1	Flersvarsfråga
10	Rätt	1/1	Flersvarsfråga
11	Besvarad	2/2	Essä
12	Rätt	1/1	Flersvarsfråga
13	Besvarad	2/2	Essä

14	Besvarad	2/2	Essä
15	Besvarad	1/2	Essä

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

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
16	Besvarad	1/2	Essä
17	Besvarad	1/2	Essä

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

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
18	Besvarad	1/2	Essä
19	Besvarad	2/2	Essä
20	Rätt	1/1	Flersvarsfråga
21	Delvis rätt	0/1	Flersvarsfråga
22	Besvarad	2/3	Essä
23	Rätt	1/1	Flersvarsfråga
24	Rätt	1/1	Flersvarsfråga
25	Delvis rätt	0/1	Flersvarsfråga
26	Besvarad	0/2	Essä
27	Rätt	1/1	Matchning
28	Besvarad	1/1	Essä
29	Besvarad	2/2	Essä
30	Besvarad	1/1	Essä

31	Besvarad	2/2	Essä
32	Besvarad	1/1	Essä
33	Besvarad	1/1	Essä

**Redogöra för labsäkerhet och grundläggande biokemisk laboratoriemetodik.**

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
34	Besvarad	2/2	Essä
35	Delvis rätt	0/1	Flersvarsfråga

1 Rita aminosyran serin,  $R=CH_2OH$ , i S-konfiguration vid

- A) pH2
  - B) pH7
  - C) pH12
- (2p)

**Skriv in ditt svar här**

A) Vid lågt pH finns mycket fria  $H^+$ , aminogruppen kommer att vilja motverka pH-sänkningen och ta upp en  $H^+$  och får således en positiv laddning.

B) Vid neutralt pH kommer aminosyran vara en zwitterjon, dvs ha både en positiv och en negativ laddning men ingen nettoladdning.

C) Vid högt pH kommer karboxylgruppen vilja motverka detta genom att avge  $H^+$ , därav kommer denna att få en negativ laddning.

Ord: 67

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 8 1 1 8 8 4**





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

Ritningskod  
Question Code

Datum  
Date

Kurskod  
Course Code

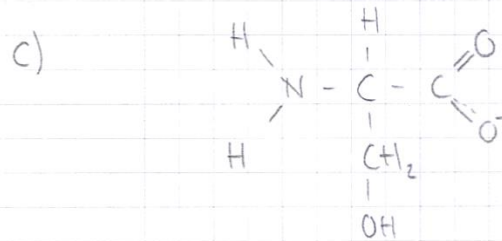
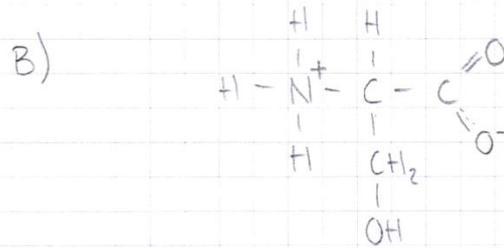
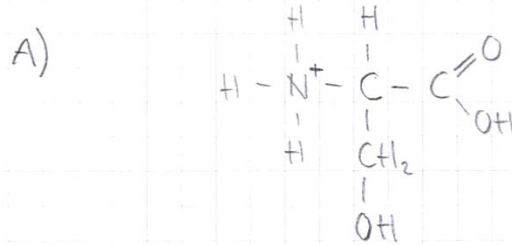
Anonymkod  
Anonymous Code

Uppgiftsnummer  
Question Number

Sidnummer  
Page Number

0	8	1	1	8	8	4
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

15-05-2023	LPG001	0134-FDC	1	1
------------	--------	----------	---	---





- 2 I pyruvatdehydrogenaskomplexet överförs en av reaktionsintermediärerna från en subenhet till en annan och till det används sidogruppen av en aminosyra kopplad med en kovalent bindning till en prostetisk grupp. (2p) Max 30 ord.

A) Vilken aminosyra är lämplig för uppdraget och varför?

B) Förklara kortfattat syftet med överföringen.

**Skriv in ditt svar här**

A) Serin. Är en alkohol, har OH-grupp som kan bilda vätebindning till kväveatomer hos lipoamidarmen.

B) Acetylgrupp överförs av lipoamidarmen från E1 till E2 där den blir acetyl-CoA.

Ord: 28

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 2 1 6 2 1 0**


- 3 Para ihop aminosyrorna med en bindningstyp vardera som deras R-grupper kan delta i när pH=7. (1p)

 [Hjälp](#)

Tryptofan

van der Waals interakti 


Treonin

Vätebindning 

Glutamat

Jonbindning 

Cystein

Kovalent bindning 

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 1 3 2 4 5 5**

- 4 Nämn de allosteriska regulatorerna för hemoglobin och ange om de höjer eller sänker hemoglobinet syreaffinitet. (2p) *Max 25 ord.*

**Skriv in ditt svar här**

CO<sub>2</sub>: bildar kolsyra & karbamatjoner, sänker pH.  
H<sup>+</sup>: interagerar med sidokedjor, uppstår jonbindningar.  
2,3-BPG: binder subenheterna, förhindrar konformationsändring.  
  
Samtliga stabiliserar T-state, sänker affiniteten för syre.

Ord: 25

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 7 4 3 7 0 2**

- 5 Du har fått i uppgift att göra en proteinrening med hjälp av gelfiltrering samt att analysera resultatet av denna (2p). *Max 200 ord.*

A) Beskriv metoden för gelfiltrering.

B) Vilken egenskap hos proteinet bygger metoden på?

**Skriv in ditt svar här**

A) Gelfiltrering är en separationsmetod med avseende på storlek. Man preparerar en kolonn med "beads", dvs porösa gelékulor. Detta utgör den fasta fasen. Sedan tillsätts en lösning med det protein man vill separera ut, detta kallas för den mobila fasen. När den mobila fasen hålls till kolonnen kommer den att rinna igenom och elueras under kolonnen. Stora proteiner kommer att ta vägen förbi kulorna och därmed komma ut först. De små proteinerna kommer istället att gå igenom de porösa kulorna. Detta tar längre tid och de kommer därför komma ut sist. Resultatet blir en separation med avseende på storlek där störst går först.

B) Separation med avseende på storlek, där störst går först.

Ord: 113

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 6 6 8 2 9 4**

6 A) Vad kallas den kovalenta bindningen som binder ihop två monosackarider (till exempel i en di- eller tri-sackarid)?

B) Ange två skäl till varför tre hexoser kan resultera i många fler olika trisackarider än antalet olika tripeptider tre aminosyror kan resultera i.

(2p) Max 100 ord.

**Skriv in ditt svar här**

A) Glykosidbindning.

B) Det finns 20 proteinogena aminosyror. Dessa kan förekomma L- och D-form efter hur de bryter ljus. I kroppen finns bara aminosyror av L-form, det innebär att det i kroppen endast finns 20 olika aminosyror att välja mellan i skapandet av en tripeptid. Antalet möjliga kombinationer är begränsat.

Det finns många olika monosackarider. Dessa kan likt aminosyrorna också förekomma i olika former, så kallade stereoisomerer. Skillnaden är att det finns väldigt många fler monosackarider och fler isomerer av dessa som kan förekomma i kroppen. Det gör att det finns en större möjlig variation vid bildandet av en trisackarid.

Ord: 100

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 3 7 3 2 3 4**

7 Membranlipider är *amfipatiska*. Vad betyder amfipati och varför är det en nödvändig egenskap för membranlipider? (2p) Max 75 ord.

**Skriv in ditt svar här**

En molekyl som är amfipatisk har både en hydrofob och en hydrofil del. Både fosfolipiderna och kolesterol är amfipatiska molekyler. Egenskapen gör att membranlipiderna kan orientera sig så att det bildas ett dubbellager med samtliga molekylers hydrofoba delar riktade in mot varandra och membranets mitt medan dess hydrofila delar riktas mot cytoplasman respektive extracellulärmatrix. Amfipati är alltså en nödvändig egenskap för att kunna bilda ett cellmembran som kan interagera med omgivningen och utgöra en barriärfunktion.

Ord: 75

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 3 9 1 2 8 5**

8 De olika kolatomerna i ribos och deoxyribos numreras som 1', 2', 3', 4' och 5'. (2p)

A) Vad skiljer ribos från deoxyribos?

B) Till vilken position är basen kopplad?

**Skriv in ditt svar här**

A) Ribos har en OH-grupp kopplad till både 2' och 3' position. Deoxyribos har också en OH-grupp vid 3' position, men enbart ett väte i 2' position.

B) Kvävebasen är kopplad till pentosens 1' position.

Ord: 32

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**8 3 1 9 9 1 8**

9 Den vanligaste formen (konformationen) som DNA antar kallas B-DNA eller en Watson-Crick helix. Vilka två påståenden stämmer?

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

Ett varv av DNA motsvarar ca 10,4 bp.



Avståndet mellan närliggande baspar är 3,4 Å.



Helixen är vänstervriden.

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 2 5 3 1 4 6**

10 Vilka två alternativ är korrekta vad gäller 5' cap hos eukaryot mRNA? (1p)

Stimulerar syntes av polyA-svansen.

Skyddar mot felaktig splicing.

Skyddar mRNA från nedbrytning.



Består av nukleotid bunden via en 5'-5' bindning.



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 5 9 0 6 1 6**

11 Enzymet flap endonuclease 1 (FEN1) är viktigt vid eukaryot DNA replikation. Vad gör detta enzym? (2p)

**Skriv in ditt svar här**

FEN 1 är verksamt vid lagging strand under okazaki fragment maturation.

Eftersom lagging strand syntetiseras i flera sekvenser finns det flera primers med RNA inne i den nysyntetiserade strängen. I färdigt DNA vill vi inte ha något RNA kvar, detta måste på något sätt plockas bort.



När polymeraset syntetiserar ett fragment kommer det slutligen krocka in i RNA-primern som utgjorde starten för det föregående fragmentent. När polymeraset och primern krockar kommer primern puttats bort och hänga som en liten svans från DNA-strängen. Då är det FEN1 som med sin endonukleasaktivitet klipper bort primern så att enbart DNA återstår i sen nya strängen.

Ord: 102

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 8 9 8 7 2 8**

**12** Vilka två påståenden om kromatin stämmer bäst? (1p) Acetylering gör histonsvansar mer positivt laddade. Topoisomeraser kan reglera aktiviteten i en kromatinfiber-loop.  Histon H1 destabiliserar nukleosomen. Nukleosomen har en kärna av 8 histonproteiner. **Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 3 0 3 1 1 2****13** Vilken roll spelar sigma-faktorn vid prokaryot transkription? (2p)**Skriv in ditt svar här**

Sigmafaktorn är en av de 6 subenhener som ingår i den prokaryota polymeraset. Sigmafaktorns uppgift är att hjälpa polymeraset att snabbare hitta fram till rätt promotor. Polymeraset med sigmafaktorn åker längs med DNA till dess att rätt promotor hittas. Sigmafaktorns effekt är att polymeraset binder lösare till ospecifikt DNA, vilket gör att det kan glida längs DNA utan att fastna på fel ställe. Utan sigmafaktorn hade polymeraset bundit mycket starkare till ospecifikt DNA, vilket hade försvårat processen då det hade haft problem med att glida längs DNA utan att fastna på fel ställe. När sigmafaktorn väl hittat och bundit till rätt promotor kan transkriptionen börja. Då kommer sigmafaktorn att falla av, eftersom vi nu vill att polymeraset ska sitta fast vid DNA för att kunna utföra transkriptionen korrekt.

Ord: 128

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**4 1 0 2 0 5 7**

14

Beskriv strukturen och funktionen av aminoacyl-tRNA syntetas översiktligt samt förklara vad som sker i aminoacyl-tRNA syntetas om fel aminosyra binder till tRNA. (2p) *Max 150 ord.*

**Skriv in ditt svar här**

Aminoacyl-tRNA syntetas är ett enzym som katalyserar inbindning av en aminosyra till sin motsvarande tRNA-molekyl för att kunna nyttjas i translationen och kopplas ihop med andra aminosyror. Aminoacyl-tRNA syntetas har två olika delar som är avgörande för funktionen. Det finns ett active site, dit aminosyran binder för att sedan kunna länkas till en OH-grupp på tRNA-molekylens CCA-svans. Sedan finns också ett editing site. Enzymet kommer att känna av om kopplingen mellan aminosyran och tRNA blev rätt eller inte. Om det blev fel kommer editing siten direkt att spjälka loss aminosyran från tRNA för att via ative site kunna sätta dit en ny. Det finns en god flexibilitet hos enzymet som gör att dessa två olika delar enkelt kan sammarbeta för att snabbt åtgärda ett eventuellt fel.

Ord: 126

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 9 4 2 3 8 0**

- 15 Coronavirus ändrades mycket under pandemin, från en ganska dödlig variant som var lagom smittsamt till en variant som är relativt ofarligt men mycket smittsamt. Beskriv hur man kan använda koncept från evolutionen för att förstå hur detta går till. (2p)

**Skriv in ditt svar här**

Med tiden har celler, organismer och hela populationer förändrats efter rådande omständigheter. Miljön påverkar och leder till att egenskaper som är gynnsamma för en organisms överlevnad i den aktuella miljön kommer att bevaras medan egenskaper som inte är gynnsamma kommer att selekteras bort hos kommande generationer.

Coronaviruset genomgick en sådan förändring. Till en början var viruset mindre smittsamt men hade en högre dödlighet hos de smittade. Människor kom fram med sätt att skydda sig mot viruset och metoder för att bli frisk om man blivit smittad. Viruset mötte motstånd som hotade dess fortsatta utveckling och överlevnad. Omgivningen fick alltså viruset att utveckla nya egenskaper som var mer gynnsamma för att kunna fortsätta utvecklas och leva vidare. Det var i detta fall att bli mindre dödligt men desto mer smittsamt.

Omgivningens selektionstryck kommer alltså leda till en förändring hos organismen där de mest fördelaktiga egenskaperna för dess överlevnad kommer att bevaras och utvecklas vidare.

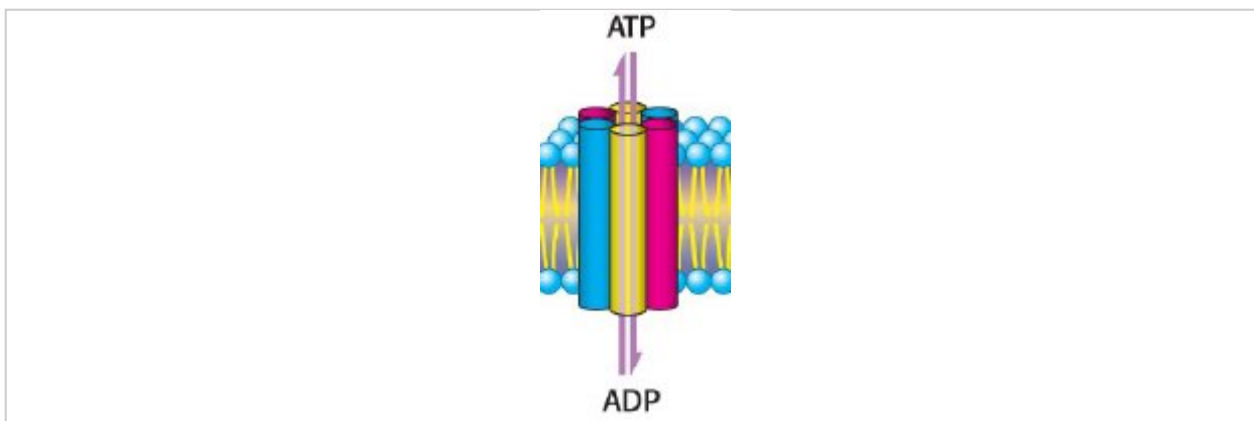
Ord: 153

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 1 5 3 1 4 8**

16



Proteinet på bilden utför transport.

- A) Vilken klass av transportörer tillhör proteinet?  
 B) Var i cellen finns det?  
 C) Vilken är drivkraften för transporten?

(2p) Max 30 ord.

**Skriv in ditt svar här**

- A) En antiport.  
 B) I mitokondriens inre membran.  
 C) Energikvoten. Dvs fördelningen mellan ATP och ADP innanför respektive utanför mitokondriens inre membran.

Ord: 22

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 9 2 0 7 8 7**

- 17 Var hittas ett GPI-ankare och vad har det för funktion? (2p)

**Skriv in ditt svar här**

Ett GPI-ankare är ett perifert membranprotein. Det sitter förankrat till cellmembranet via fosfatgrupper och sockerstrukturer. GPI-ankaret kan mobiliseras väldigt snabbt genom att klippas loss med hjälp av lipaser.

Vid en synnaps i t.ex en muskel kommer transmittorsubstansen acetylkinolin på en impuls frisättas och leda till muskelkontraktion. För att kontraktionen ska upphöra måste acetylkinolin plockas bort från muskelcellens receptorer, och det sker via acetylkinolinesteras. Acetylkinolinesteras sitter bundet till tinn axonterminalen via ett GPI-ankare, vilket gör att det då snabbt kan frigöras och avsluta muskelkontraktionen.

Ord: 83

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 4 3 6 5 5 9**



18

A) Redogör kort för vikten av jämviktskonstanten för biokemiska reaktioner.

B) Hur är jämviktskonstanten definierad?

(2p)

**Skriv in ditt svar här**

A) Jämviktskonstanten  $K$  anger förhållandet mellan substrat/reaktant och produkt.

Om  $K=1$  betyder det att systemet är i jämvikt, mängden reaktant är lika stor som mängden produkt.

Om  $K>1$  finns mer produkt än reaktant.

Om  $K<1$  finns mer reaktant än produkt.

Detta kan visa åt vilket håll en reaktion är förskjuten, och visar förhållandet mellan olika ämnen i ett system. I cellen är ofta flera reaktioner kopplade eller sker som en kedjereaktion.

Det innebär att det som är produkt i en reaktion går vidare och utgör reaktant i en annan reaktion. Detta dynamiska samspel gör att jämviktskonstanten hela tiden kommer att förändras och gå åt olika håll. Det är bra, vi vill inte ha jämvikt ( $K=1$ ) i cellerna eftersom det då inte finns några gradienter eller någon reaktionsbenägenhet, vilket skulle innebära att alla livsviktiga processer avstannar och vi skulle dö.

B)  $K = \frac{[\text{produkt}]}{[\text{reaktant}]}$

Ord: 142

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 3 9 8 8 5 2**

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

A) Hur kan man i ett  $V$  mot  $[S]$  diagram avläsa de två konstanterna  $K_m$  och  $V_{max}$ ?

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

(2p)

**Skriv in ditt svar här**

A) Om ett enzym uppvisar Michaelis-Mentens kinetik kommer vi i ett sådant diagram se en hyperbol kurva där reaktionshastigheten ökar och går mot den maximala reaktionshastigheten med ökningen av substratets koncentration. Varje reaktion har ett  $V_{max}$ , det vill säga den maximala hastighet en reaktion kan nå då samtliga enzym är bundna till substratet. När kurvan planar ut är  $V$  nära  $V_{max}$  och kommer mycket långsamt fortsätta gå mot  $V_{max}$  med en ökande substratkoncentration.  $K_m$  är den substratkoncentration för vilken reaktionshastigheten uppnår  $1/2V_{max}$ .  $K_m$  är alltså den punkt på kurvan där  $V$  når halva  $V_{max}$ .

B) En kompetitiv inhibitor kommer att binda till enzymets aktiva säte och hindra det tänkta substratet från att binda in. Det uppstår alltså konkurrens om att binda in till de enzym som finns. Detta innebär att enzymets affinitet för substratet minskar och det betyder att vi vid närvaro av inhibitorn kommer att få ett lägre  $K_m$ -värde än utan. Om substratet hinner binda enzymet innan inhibitorn gör det finns det inget som hindrar att den tänkta produkten bildas.  $V_{max}$  kommer alltså inte att förändras, det kommer bara krävas en högre substratkoncentration för att lyckas konkurrera ut inhibitorn.

Ord: 190

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 2 3 7 3 7 1**

20 Vilka två av nedanstående behöver du känna till för att beräkna omsättningstalet för ett enzym?  
(1p)

Enzymstrukturen.

Enzymkoncentrationen.



Initialhastigheten för den katalyserade reaktionen vid  $[S] \gg K_m$ .



$K_m$  för substratet.

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**4 5 4 5 0 0 9**

21 Vilka två av följande påståenden stämmer för ATP?

ATP stimulerar katabolism.

ATP innehåller en energirik fosfoanhydridbindning för varje fosfatgrupp.



När en fosfatgrupp frigörs minskar repulsionen mellan negativa laddningar.



Motsvarande energirika bindningar hittas i CTP.



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 1 5 3 1 0 8**

**22** Du är litet sen till bussen och behöver springa den sista biten för att inte missa den. När du slår dig ned är du varm och andas häftigt. Det gör också litet ont i lårmusklerna.

A) Vilka metabola vägar aktiverades när du började springa och varför?

B) Förklara med hjälp av termodynamik varför du har blivit varm.

(Max 120 ord) (3p)

**Skriv in ditt svar här**

A) När jag började springa förbrukades energi. Glykolysen omvandlade blodglukos till pyruvat för att skapa mer ATP via citroncykeln, ETK och oxidativ fosforylering. Glykogen lagrat i musklerna bröts ner för att frigöra energi där.

B) När ett arbete utförs kommer alltid lite av energin att gå till spillo och bli till kinetisk energi/värme. Tack vare att alla processer i kroppen är uppdelade i många men mindre steg kan vi ta tillvara på en större del av den tillgängliga energin, vi får alltså en större verkningsgrad än t.ex en förbränningsmotor. Vår verkningsgrad är ca 50%, det innebär att hälften av den energi jag förbrukade när jag sprang frigjordes i form av värme och det var därför jag blev varm.

Ord: 118

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:


**9 8 8 8 4 3 0**

**23** Vilka två av följande påståenden relaterade till glykogenmetabolism är korrekta? (1p)

Glykogenet i skelettmuskel bryts ner hela vägen till glukos som sedan används för att generera energi i form av ATP till muskelcellen själv.

Höga intracellulära nivåer av AMP kan stimulera glykogenolys i skelettmuskel. 

Intracellulär signalering inducerad av hormonet glukagon stimulerar glykogenolys och hämmar glykogenes i skelettmuskel.

Utan ett funktionellt debranching enzyme kan bara en mindre del av leverns glykogenförråd utnyttjas för att höja blodets glukoskoncentration i en fastesituation. 

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 3 4 7 5 9 0**

24 Vilka två av nedanstående enzymer återfinns i citronsyracykeln?

Succinatdehydrogenas



Pyruvatdehydrogenas

Glyceraldehyd 3-fosfat dehydrogenas

Malatdehydrogenas



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 5 4 3 8 6 6**

25 Vilka två av nedanstående påståenden om ketonkroppar är korrekta? (1p)

De syntetiseras i njuren.

De kan betraktas som vattenlösliga transportformer av oxaloacetat i blodbanan.



Höga halter av ketonkroppar ger metabol acidosis.



De används som energikälla i hjärtmuskel och njurcortex.



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 9 1 0 1 0 7**

- 26** Din kompis har bestämt sig för att utesluta fett ur sin diet med målet att minska sina fettförråd. Du som har studerat metabolism ser en svaghet i strategin. Redogör för den svagheten på molekylär nivå. (Max 75 ord) (2p)

**Skriv in ditt svar här**

Fett utgör kroppens största energireserv. När vi behöver använda energi förbrukas först blodglukos och vår glykogenreserv. Denna räcker i ca 24h, tar slut snabbt. Om man går utan mat så att glykogenet förbrukas och sen inte har fettdepåer att bryta ner för energi kommer proteiner börja brytas ner. Detta är dåligt eftersom proteiner har viktiga skstrukturella, mekaniska och enzymatiska funktioner som vi behöver, de är inte till för att ner för energi.

Ord: 72

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 8 3 4 6 6 0**

- 27** Rangordna nedanstående komponenter i andningskedjan från lägst till högst redoxpotential. (1p)

**Matcha ihop värdena:**

	Lägst			Högst
A) Cytokrom C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Coenzym Q	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) NADH	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) CuB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 2 5 3 9 3 0**

28 Vad menas med respirationskontroll? (1p) Max 25 ord.

**Skriv in ditt svar här**

Reglering av cellandningen, dvs bildningen av ATP genom oxidativ fosforylering. Drivs av elektrontransportkedjan och den elektrokemiska gradient som uppstår, och regleras av cellens energikvot.

Ord: 24

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 1 9 8 3 9 3**

29 Från vilka alfa-ketosyror kan aminosyrorerna nedan bildas med hjälp av två kliniskt viktiga enzymer tillhörande gruppen aminotransferaser? Ange också från vilken metabol väg respektive alfa-ketosyra hämtas. (2p)

A) Alanin

B) Aspartat

**Skriv in ditt svar här**

A) Pyruvat → Alanin. Sker med hjälp av ALAT(alaninaminotransferas). Alfaketosyran är pyruvat och hämtas från glykolysen.

B) Oxaloacetat → Aspartat. Sker med hjälp av ASAT(aspartataminotransferas). Alfaketosyran är oxaloacetat och hämtas från citronsyracykeln.

Ord: 32

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 7 9 2 2 5 3**

**30** Varför är tillgång av NADPH essentiellt för ett fungerande glutationsystem? (1p) *Max 50 ord.*

**Skriv in ditt svar här**

Glutation är en antioxidant som reducerar reaktiva syreföreningar, ex väteperoxid till vatten. För att reaktionen ska kunna ske igen måste glutationsystemet reduceras tillbaka till sin ursprungsform. Det är NADPH som fungerar som reduktionsmedel och oxideras till NADP<sup>+</sup>. Utan NADPH förblir glutationsystemet oxiderat och kan inte reducera fler farliga syreradikaler.

Ord: 49

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**8 5 9 6 9 5 9**

**31** Beskriv översiktligt kolesterolets omsättning i kroppen: var det kommer ifrån, två viktiga funktioner och hur det kan utsöndras. (2p)

**Skriv in ditt svar här**

Kolesterol kan antingen bildas i kroppen eller intas via födan. För en person som väger ca 70kg och har en västerländsk diet får man i sig ca 500-700 mikrogram kolesterol via födan varje dygn och ca 50% av detta tas upp i kroppen. Syntes av kolesterol kommer att ske ändå, men i vilken utsträckning varierar beroende på kostsammansättningen. Kolesterol är en viktig komponent i våra cellmembran där det påverkar membranets fluiditet och skyddar membranet från att fluiditeten ska bli för hög eller låg vid temperaturförändringar i kroppen. Kolesterol utgör också grundstrukturen i syntesen av katekolaminer i binjuren, exempelvis testosteron, testosteron och progesteron. När kolesterol bryts ner kommer det att utsöndras gallan.

Ord: 111

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 6 2 2 9 6 4**



- 32 I vilka molekyler, som slutligen utsöndras med urinen, hamnar merparten av de kväveatomer som ingår i nedanstående två nukleosider när dessa bryts ner? Ange en molekyl för respektive nukleosid. (1p)

- A) Inosin  
B) Cytidin

**Skriv in ditt svar här**

- A) Urat.  
B) Urea.

Ord: 4

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 1 0 2 6 4 7**

- 33 Vilken typ av bilirubin är förhöjt vid hemolytisk sjukdom? (1p)

**Skriv in ditt svar här**

Det okonjugerade bilirubinet. Bilirubin är en hydrofob molekyl. I normala fall kommer bilirubin i levern att konjugeras med två glukuronsyra som gör att molekylen blir vattenlös och kan utsöndras med gallsyra. Om denna konjugering inte sker kan bilirubiner inte utsöndras, och därför är det detta variant vi kommer att se förhöjda halter av vid sjukdom.

Ord: 55

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 4 6 9 6 9 8**

- 34 Du ska labba! Beskriv fyra saker som du behöver göra *innan* du börjar experimentera. (2p) *Max 50 ord.*

**Skriv in ditt svar här**

Förbereda mig genom att läsa igenom labb-handledningen så att jag vet vad jag ska göra.  
Lämna ytterkläder och väska och ta på mig labbrock.  
Tvätta av bänken med minst 75% etanol.  
Vid behov, ta på mig handskar.

Ord: 37

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 0 2 7 2 8 0**

- 35 Vilka två av nedanstående används som substrat för beta-galaktosidas vid blåvit screening? (1p)

 IPTG X-gal Beta-laktamas 5-Bromo-4-Chloro-3-Indolyl beta-D-Galctopyranoside**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 3 6 5 3 5 8**