

TENTOR BIOKEMI- ENDAST FRÅGOR!

TENTA VT 24

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

4. How does the partial pressure of oxygen influence binding and release of oxygen to/from hemoglobin?

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. (Max 200 ord.)

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.

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

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?

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? (Max 15 ord.)

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

Helixen är högervriden.

Avståndet mellan närliggande baspar är 3,4 Å.

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

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

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

TBP binder till TATA-boxen.

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

TFIIH kan smälta dubbelsträngat DNA med sin helikasaktivitet.

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

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

Allolaktos bildas av laktos och binder till CAP.

Allolaktos bildas av laktos och binder till lac-repressorn.

cAMP bildas i frånvaro av glukos och binder till CAP.

cAMP bildas i närvaro av glukos och binder till CAP.

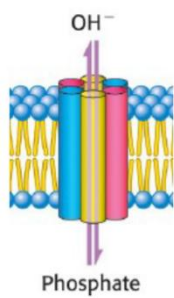
13. Beskriv nukleosomens (Nucleosome core particle) uppbyggnad. Ange vilka komponenter som ingår och hur de är organiserade.

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

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.)

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

17. Proteinet på bilden utför transport.



A) Ange vilken grupp av transportörer proteinet tillhör och vad som karaktäriserar denna grupp av transportörer?

B) I vilket av cellens membran finns transportören?

C) Vad driver transporten?

(4p) Max 40 ord.

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.)

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.)

20. Om ΔG° för reaktionen $A \rightarrow B$ är -40kJ/mol under standardförhållanden så... Välj de två korrekta alternativen nedan. (2p)

Kommer den att gå från vänster till höger spontant.

Kommer den att fortsätta i snabb takt.

Kommer den aldrig att nå jämvikt.

Är den långt ifrån jämvikt.

Reaktionen är exergonisk. Sker spontant. Kan gå mot jämvikt, långt från nu.

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

22. Vilka två av nedanstående molekyler är mest reducerade?

citrat

glyceraldehyd 3-fosfat

pyruvat

fruktos 6-fosfat

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.)

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

Oxalacetat	Succinat	Laktat	Fosfoenolpyruvat
Glukoneogenes	Citronsyracykeln	Coricykeln	Glykolysen

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)

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

Alfaketoglutaratdehydrogenas

Glyceraldehyd 3-fosfatdehydrogenas

Pyruvatdehydrogenas

Malatdehydrogenas

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

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

Förhöjda koncentrationer av AMP i muskelcellen.

Förhöjda koncentrationer av glukos-6-fosfat i muskelcellen.

Förhöjda koncentrationer av ATP i muskelcellen.

Intracellulär signalering inducerad av hormonet insulin.

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

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

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

Stimuleras en skelettmuskelcell med hormonet glukagon induceras glykogenolys i cellen.

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

Glukagon verkar främst på levern.

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.)

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.

32. Vilken molekyl utgör substratet som går in i pentosfosfatvägens oxidativa fas och vilka tre olika slutprodukter bildas i denna fas? Max 20 ord.

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

34. Vilka två av följande påståenden stämmer för kolesterlets omsättning och funktion i kroppen?

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.

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.

35. Du befinner dig i labsalen när det plötsligt börjar brinna i en bägare 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.

36. I vilken ordning genomförs stegen nedan när en gen ska amplifieras med rekombinant DNA- teknologi?

OMTENTA HT 23

1. Förklara vad van der Waals krafter är och ge ett exempel på hur de kan uppkomma i en biologisk molekyl. (Max 75 ord.)

2. Vilka två av nedanstående aminosyror är de mest troliga att förekomma mot ytan av ett cytoplasmiskt protein?

Fenylalanin

Serin

Alanin

Cystein

3. Lista fyra egenskaper hos en alfahelix. (4p) (Max 75 ord.)

4. Describe the allosteric regulation of hemoglobin with an example. (4p)

OBS! This question needs to be answered in English. (Max. 100 words)

5. Du jobbar på labb över sommaren och har fått in en patient som du misstänker är smittad av COVID-19 (4p). (Max 200 ord.)

a) Beskriv en analysmetod för att undersöka detta.

b) Vilken substans hos patienten undersöks med denna metod?

6. Rita den principiella strukturen för en glykolipid. (4p)

Acylgrupp- Sfingosin- glykan (hydrofil)

7. Diskutera kortfattat skillnader och likheter mellan glykoproteiner och proteoglykaner. (4p) (Max 150 ord)

8. Vilka två nedanstående påståenden är korrekta? (2p)

Uracil är en kvävebas i DNA.

Kolatomen i position 1' hos sockret är bunden till kvävebasen via en β -glykosid-bindning.

Adenosin är en nukleosid.

ATP innehåller två fosfatgrupper.

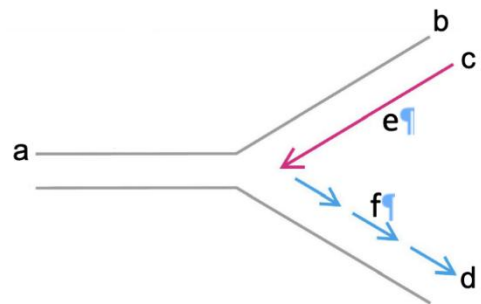
9. Var binder histon H1? Vilken roll spelar detta protein? (4p)

10. På bilden syns en eukaryot replikationsgaffel.

A) Ange för positionerna a, b, c och d om de motsvarar en 5' eller 3'-ände. Vid DNA replikation skapas de två strängarna på litet olika vis.

B) Vad kallas strängen som markerats med e?

C) Vad kallas strängen som markerats med f?



11. Telomeras är ett omvänt transkriptas. Vad använder detta enzym som templat (mall)? Nämn också två typer av celler i vilka detta enzym återfinns. (4p)

12. Vilka två påståenden stämmer om splicing? (2p)

Vid alternativ splicing kan även exon tas bort.

Greningsstället är alltid ett G.

Spliceosomen består av både proteiner och RNA.

En lariatstruktur består alltid av två sammanlänkade exoner.

13. Lac-operonet behövs för att uttrycka enzymer som kan bryta ner laktos (mjölksocker). Vilka två påståenden stämmer? (2p)

När allolaktos finns närvarande kan lac-repressorn inte binda till operator-sekvensen.

I närvaro av laktos är lac-operonet fullt påslaget, även om det finns rikligt med glukos i omgivningen.

I närvaro av höga mängder glukos stimuleras bildning av cAMP.

cAMP binder till CAP och stimulerar aktiviteten hos detta aktivator-protein.

14. Beskriv i detalj hur terminationssteget i proteinsyntesen fungerar med särskilt fokus på funktionen av stoppkodon och ribosomens struktur. Förklara även hur Release Factor 1 (RF1) bidrar till processen. (4p) (Max 150 ord)

15. Hur kan man bestämma släktskap mellan olika arter med DNA-teknik och varför fungerar det? (4p)

16. Vilka två av dessa lipider hittas i det eukaryota cellmembranet? (2p)

Sfingomyelin

Kolesterol

Fria fettsyror

Triacylglycerol

17. Redogör för den principiella uppbyggnaden av spänningsaktiverade katjonkanaler och hur de öppnas. (4p) (Max 100 ord)

18. Varför ökar entropin i en spontan reaktion? Hur kan man förklara det molekylärt?

19. Hexokinas är ett enzym som kan använda både D-glukos och D-fruktos som substrat. K_m för D-glukos = 0.04 mM är, och för D-fruktos = 1.7 mM. V_{max} är detsamma för båda substraten. Vid samtidig tillsats av 1 mM av båda substraten till enzymet kommer produkter att bildas. Vilket substrat kommer att förbrukas först?

20. Vilka två påståenden om kompetitiva hämmare är korrekta? (2p)

De binder reversibelt till det aktiva stället.

De binder till flera olika ställen på ett enzym.

De sänker reaktionens karakteristiska K_m .

De binder kovalent till enzymet.

21. Vilka två av följande påståenden stämmer för ATP?

När en fosfatgrupp frigörs minskar entropin.

ATP kan bildas via substratnivåfosforylering från fruktos 1,6-bisfosfat.

ATP innehåller färre fosfoanhydridbindningar än fosfatgrupper.

I en välmående cell finns mer ATP än ADP.

22. I katabolismen hittar vi många enzymer som tillhör gruppen (välj två)

Dehydrogenaser

Isomeraser

Polymeraser

Karboxylaser

23. Vilka två av nedanstående metaboliter ingår i glykolysen?

Fruktos 2,6-bisfosfat

Glukos 1-fosfat

Glyceraldehyd 3-fosfat

Fosfoenolpyruvat

24. Förklara hur arsenikförgiftning påverkar metabolismen och varför liknande påverkan ses vid alkoholism.

25. Vilka två av nedanstående påståenden stämmer för glukoneogenes?

Glukoneogenes sker främst i levern.

Kol oxideras vid glukoneogenes.

Glukoneogenes regleras av fruktos 1,6-bisfosfat.

Aminosyrorna cystein och metionin är glukogena.

26. Beskriv översiktligt den allosteriska regleringen av glykogenfosforylas i skelettmuskel och lever, dvs de viktigaste allosteriska modulatorerna som reglerar enzymet i respektive vävnad. Ange om modulatorerna stimulerar eller hämmar enzymets aktivitet. Rätt kombination av allosterisk modulator och påverkan på enzymaktivitet krävs för poäng. (4p) (Max 75 ord)

27. A) Vilka energirika föreningar bildas i ett varv i citronsyracykeln?

B) Vilken är kopplingen mellan cellens energikvot och citronsyracykeln?

28. A) Var i cellen och i vilken metabol process sker celledning?

B) Beskriv celledningen med en formel.

29. Vilka två av följande påståenden om beta-oxidationen är korrekta?

Vid beta-oxidation av en 16-kolatomers fettsyra produceras 8 acetyl-CoA.

Beta-oxidationen sker framför allt i cytoplasman.- *sker i mitokondriens matrix.*

Vid beta-oxidationen bryts framför allt trans-fettsyror ner.- *Kan bara bryta CIS.*

Beta-oxidationen kräver en fungerande citronsyracykel för att ATP ska produceras.

30. Syntes av heme beror på kroppens järninnehåll. Beskriv hur detta sker.

31. Vilka två av följande påståenden relaterade till aminosyrametabolism är korrekta?

Vid fenylketonuri blir aminosyran fenylalanin essentiell.

Ureacykeldefekter leder till hyperammonemi.

Det kliniskt viktiga enzymet aspartataminotransferas kan bilda aspartat från pyruvat i en så kallad transamineringsreaktion.

Aspartat är en glukogen aminosyra.

32. Varför måste ureacykeln användas vid nedbrytning av purin-nukleotider?

33. Mutationer i genen som kodar för enzymet glukos-6-fosfatdehydrogenas kan leda till ett defekt enzym vilket i sin tur kan orsaka hemolytisk anemi i vissa situationer. Vilken är grundorsaken till detta? (2p) (Max 50 ord)

34. Vilket av följande påståenden är korrekta avseende reglering av den intracellulära kolesterolhalten in vivo? (2p)

Den intracellulära kolesterolhalten regleras främst via reglering av aktiviteten hos enzymet lysosomal acid lipas (LAL).

Den intracellulära kolesterolhalten regleras i princip enbart via endogen syntes - upptaget av kolesterol från det extracellulära rummet är normalt försumbart.

Cellen kan lagra kolesterol i form av kolesterol-estrar, dvs. genom att koppla kolesterol på en fettsyra.

Celler utanför levern kan göra sig av med ett överskott av kolesterol genom att överföra detta till HDL-partiklar, som för kolesterolet tillbaka till levern.

35. I en studie utvärderas effekten av en ny blodtryckssänkande medicin mellan en behandlingsgrupp och en placebogrupp. Resultaten från studien visar ett p-värdet på 0.03 och ett 95% konfidensintervall på 6-17 mmHg. Diskutera vad dessa resultat ger oss för information och huruvida nollhypotesen kan förkastas. (4p) (Max 100 ord).

36. Which two statements about restriction enzymes such as BamHI are correct? (2p)

They allow the visualization of the DNA at the end of gel electrophoresis.

They perform the ligation of an insert into a vector.

They generate “sticky ends” or “blunt ends”.

They recognise and cleave DNA at specific sequences

ORDINARIE TENTA VT 22

1. A) Vad är mukopolysackaridos?

B) Beskriv den biokemiska bakgrunden för mukopolysackaridos. (2p)

2. Nya regler från EU ska se till att minimera mängden transfetter i livsmedel. Vilka två påståenden stämmer om transfetter? (1p)

Transfetter kan i regel packas tätare än cisfetter och bidrar därmed till minskad fluiditet i cellmembranet.

Transfetter kan inte brytas ner av kroppens enzymer.

Transfetter höjer koncentrationen av det ”goda” kolesterolet HDL i blodet.

Transfetter består av mättade fettsyror.

3. När protoner transporteras över mitokondriens inre membran genom ATPsyntas spelar specifika aminosyror en viktig roll. Redogör för vilken egenskap en aminosyra som förmedlar protontransporten behöver ha och vad som möjliggör protontransporten. Ge även ett exempel på en aminosyra som har den egenskapen. (2p) (Max 100 ord)

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

Van der Waals interaktion	Vätebindning	Jonbindning	Kovalent bindning
Fenylalanin	Asparagin	Arginin	Tyrosin

5. Rita syredissociationskurvan för hemoglobin och myoglobin. Vilken strukturell skillnad mellan myoglobin och hemoglobin förklarar skillnaden i dissociationskurvorna? (2p) (Max 100 ord)

6. Du har fått i uppgift att preparera fram ett protein ur ett homogenisat och du kommer använda tre olika metoder för detta. Beskriv varje metod kortfattat samt ange vilken proteinegenskap som används för separationen (2p) (Max 200 ord)

7. A) Hur skiljer sig endonukleaser från exonukleaser?

B) Skriv det fullständiga namnet för dADP?

8. Beskriv kortfattat hur endosymbios gav upphov till en viktig organell i våra celler. (2p)

9. Hur kan en punktmutation i ett intron leda till human sjukdom? (2p) (Max 25 ord)

10. Vid initiering av RNA polymeras II-beroende transkription ingår flera basala transkriptionsfaktorer. Vilka två av följande påståenden är korrekta?

TBP binder till TATA-boxen.

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

TFIIF är den första faktor som binder till promotorn.

TFIIH kan smälta dubbelsträngat DNA med sin helikas-aktivitet.

11. Vilka två av följande påståenden om histoner är korrekta?

I kromatin ingår endast DNA, ej proteiner.

I en nukleosom är ~146 bp av DNA lindat kring en kärna av åtta histonproteiner.

Acetylering av histonsvansar kan neutralisera positiva laddningar.

Med begreppet histonkod avses DNA-sekvensen hos histogener.

Specifika mönster för proteinmodifikation hos histoner, de är så konserverade.

12. Vilka två av följande påståenden är korrekta?

Flap endonuklease 1 (FEN1) kan hjälpa till att ta bort en RNA-primer.

DNA replikation sker alltid i 5' till 3'-riktning.

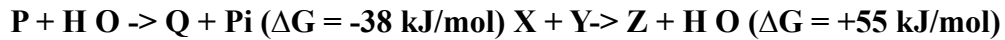
Okazaki-fragment bildas under syntes av "leading strand".

Topoisomeraser har en 5' till 3' exonukleas-aktivitet.

13. Vilken roll spelar tryptofanrepressorn vid tryptofanoperonet? Hur styrs dess aktivitet av mängden tryptofan? (2p)

14. Hur är det möjligt för en bakterie att initiera proteinsyntes av flera olika proteiner från enbart ett mRNA-transkript? (2p)

15. En biolog som studerar en ny bakteriestam som har identifierats i Göteborg är intresserad av följande biokemiska reaktioner:



Vad avses med ΔG inom termodynamiken? Vilken av reaktionerna är spontan och vilken är anledningen till det?

16. Hexokinas är ett enzym som kan använda både D-glukos och D-fruktos som substrat. K_m för D-glukos = 0.05 mM är, och för D-fruktos = 1.5 mM. V_{max} är detsamma för båda substraten. Vid samtidig tillsats av 1 mM av båda substraten till enzymet kommer produkter att bildas. Vilket substrat kommer att förbrukas först? Motivera svaret. (2p)

17. Vilka två av nedanstående påståenden om övergångstillståndet vid en enzymkatalyserad reaktion stämmer?

Det ändrar enzymets optimala pH.

Det tillåter reaktioner att fortgå vid en acceptabel temperatur.

Det tillåter kemikalier att reagera som annars inte skulle göra det.

Det tillåter reaktioner att fortskrida snabbare.

18. Vilka två av nedanstående molekyler har sitt ursprung i en B vitamin?

Coenzym A

ATP

Liponsyra

NADH

19. Ordning glukos passerar enzymer i katabolismen? Med syre.

1: hexokinas

2. fosfofruktokinas 1

3. alfaketoglutaratdehydrogenas

4. succinatdehydrogenas

20. I vilka två vävnader hittar vi framförallt glykogen hos människa, och vilken huvudsakliga funktion har glykogenet i respektive vävnad? (2p)

21. Pyruvatdehydrogenaskomplexet spelar en central roll i metabolismen och är därmed reglerat på flera nivåer. (2p) (Max 120 ord) A) Vad gör att komplexet har en central roll i metabolismen? B) Varför är det viktigt att komplexet är reglerat? C) En typ av reglering av komplexet är av feedforwardtyp. Redogör för vad feedforwardreglering innebär samt vad som ger feedforwardreglering av komplexet och hur.

22. Ange vilken av följande som är en ketonkropp:

Acetyl-CoA

Aceton

Adenosin

Acetoacetat

23. Vilka två av nedanstående enzymer katalyserar en dekarboxylering?

Isocitratdehydrogenas

Alfaketoglutaratdehydrogenas

Malatdehydrogenas

Succinatdehydrogenas

24. 2,4 -dinitrofenol är en frikopplare och ett effektivt bantningspreparat. Förklara hur 2,4 -dinitrofenol leder till viktminskning. (2p) (Max 150 ord)

25. A. Vad innebär redoxpotential? B. Ge två exempel på redoxpar som förekommer i elektrontransportkedjan.

26. I vilka molekyler, som slutligen utsöndras med urinen, hamnar merparten av de kväveatomer som ingår i följande två nukleotider då dessa bryts ner? (1p)

A: AMP B: CMP

27. Vilka två av följande aminosyror räknas som rent glukogena?

Glutamat

Leucin

Lysin

Alanin

28. Relaterat till ureacyklen: vad är korrekt?

Ureacykelns delreaktioner sker uteslutande i cytosolen.

Ureacykeldefekter ger upphov till förhöjda plasmanivåer av ammoniak, toxiskt. Främst skadligt för hjärnan.

De två kväveatomerna som i slutet hamnar i ureacykeln

Gick ej att kopiera hela denna fråga.

29. Ribos-5-fosfat kan bildas på två olika sätt i pentosfosfatvägen. I det ena fallet utnyttjas enbart den icke-oxidativa fasen av denna metabola väg. Vilka två glykolsintermediärer utnyttjas i detta fall för syntesen av ribos-5-fosfat? Ange molekylernas fullständiga namn, inte förkortningar. (1p)

30. Vilken typ av bilirubin (konjugerat eller okonjugerat) är förhöjt vid hemolytisk sjukdom? Förklara varför. (2p)

31. Beskriv kortfattat två huvudsakliga mekanismer för hur cellens intracellulära kolesterolkoncentration regleras. (2p)

32. Beskriv hur lipid rafts är uppbyggda. (2p)

33. Proteinet på bilden transporterar glukos och Na från tarmen in i epitelceller. A) Vilken typ av transportör är det? B) Vilken typ av transport sker för glukos? C) Vilken är drivkraften bakom transporten av glukos?

34. Förklara kortfattat vad som menas med A) Selektion av antibiotikaresistenta bakterier B) Blåvit screening (2p) Den här frågan kan besvaras på svenska eller engelska

35. Du vill sätta upp en studie för att ta reda på hur lång tid det tar för blod att koagulera hos friska individer. Du vill få ett relativt litet standardfel (SE) för att känna att du har lyckats få en bra skattning av hur lång tid det brukar ta för blod att koagulera. SE kan härledas fram med hjälp av två parametrar. Vilka är parametrarna och hur ska de se ut om du vill få ett litet värde på SE? (2p) (Max 50 ord.)

VT 22 OMTENTA

1. A) Nämn två olika aminosyror mellan vilkas R-grupper en vätebindning kan bildas. Ange vilka atomer som är donator respektive acceptor i vätebindningen.

B) Nämn två olika aminosyror mellan vilkas R-grupper en jonbindning kan bildas vid pH=7.

2. Vilket/vilka av nedanstående kan hittas i ett protein?

Välj ett eller flera alternativ:

En alfahelix.

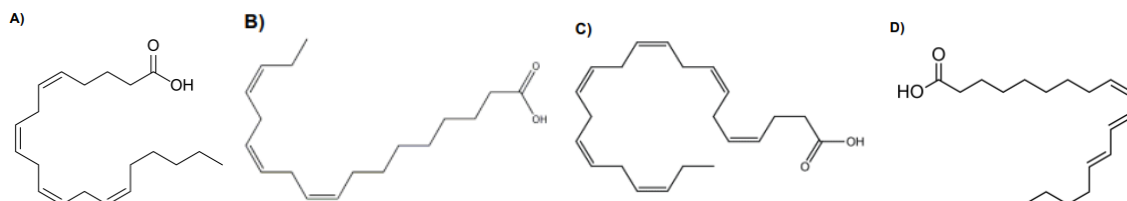
En hårnålsböj.

En dubbelhelix.

En loop.

3. Diskutera molekylära likheter och skillnader mellan mekanismerna bakom galaktosemi och laktosintolerans. (2p)

4. Vilken/ Vilka av dessa är en Omega 3 fettsyra?



5. A. Hur många vätebindningar finns i AT resp. GC baspar? B. Hur påverkar baskompositionen DNA stabiliteten? (2p)

6. Vilket/vilka av följande påståenden om RNA är korrekta?

Välj ett eller flera alternativ:

Ryggraden i RNA hålls samman av fosfodiester-bindningar.

Uracil kan deamineras till cytosin.

RNA använder kvävebasen uracil istället för tymin.

Ribonukleotider har en OH-grupp i 1'-position.'

7. En allvarlig komplikation till bl.a. Covid-19 är så kallad Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), vilket ger en gravt sviktande lungfunktion orsakad av inflammation och vätskeansamling (ödem) i alveolerna. Ödemet leder till att mindre syre når blodet och att mindre koldioxid lämnar blodet. Beskriv i detalj hur den minskade mängden syre och den ökade mängden koldioxid påverkar hemoglobinet struktur och funktion. (2p)

8. Du träffar en patient som du misstänker har drabbats av HIV. Du kommer att använda en Indirekt ELISA för att ta reda på detta. (Max 150 ord.) (2p) A) Beskriv de olika stegen för en Indirekt ELISA. B) Detekterar denna metod patientens antikropp eller antigen?

9. Discuss the evolutionary origin of RNase P. This question needs to be answered in English. (Max 100 words.) (2p)

10. Förklara hur korrekturläsning fungerar på molekylär nivå under bakteriell replikation. (2p) Denna fråga kan besvaras på svenska eller engelska.

11. Vilken roll spelar Mediatorn vid transkriptionell aktivering? (2p)

12. Vilket/vilka av följande alternativ beskriver en funktion för poly-A svansen i 3' – änden på eukaryot mRNA? (1p) Välj ett eller flera alternativ:

Reglerar mRNA-molekylens halveringstid

Skyddar mot felaktig splicing

Samverkar med 5'-cap för att stimulera translation

Stimulerar transport av mRNA in till cellkärnan

13. Vilket protein behövs ofta för att initiera transkription av bakteriellt RNAPolymeras? Hur underlättar det initieringen? (2p)

14. Vad är intron och exon? (2p)

15. Vilka regioner hos tRNA känns igen av amino-acyl-rRNA syntetaser? (2p)

16. Bakteriellt DNA kan hamna i en bakteriofag för att (välj ett eller flera alternativ): (1p) Välj ett eller flera alternativ:

Fel som sker när nya bakteriofager sätts samman.

Bakteriellt DNA är cirkulärt och litet.

Ändring av mall när bakteriofagens DNA replikeras.

Inexakt utklippning av profagen.

17. Alexandra och Bill var finalister i Sveriges termodynamiska mästerskapsquiz. I en utslagsfråga blev de ombedda att säga något om exergona och endergona reaktioner. Alexandra sa: "I en exergon reaktion avges energi från systemet till omgivningen". Bill sa: "I en endergon reaktion är ΔG negativt." (1p)

Välj ett alternativ:

Både Alexandra och Bill har rätt.

Enbart Alexandra har rätt.

Enbart Bill har rätt

Både Alexandra och Bill har fel.

18. För ett enzym är Michaelis-Mentens konstant (K_m) 15 mM. Vid en substratkoncentration på 5 mM, vad är förhållandet mellan reaktionshastigheten V och den maximala reaktionshastigheten V_{max} ? Motivera ditt svar. (Max 150 ord) (2p)

19. I en av delreaktionerna som katalyseras av chymotrypsin krävs närvaro av vatten, medan i en annan delreaktion krävs det att inget vatten är närvarande. Vilka är dessa delreaktioner och varför krävs närvaro respektive frånvaro av vatten i de respektive stegen? (Max 150 ord) (2p)

20. Vilket/vilka av följande påståenden stämmer för ATP? (1p)

Välj ett eller flera alternativ:

När en fosfatgrupp frigörs minskar repulsionen mellan positiva laddningar.

När en fosfatgrupp avges kan ADP resonansstabiliseras.

När en fosfatgrupp frigörs ökar entropin.

Motsvarande energirika bindningar hittas i GTP.

21. Vilken av nedanstående metaboliter är mest reducerad? (1p)

Välj ett alternativ:

Pyruvat

3-fosfoglycerat

Citrat

Fruktos 6-fosfat

22. Redogör för hur enzymet fruktos 2,6-bisfosfatas/fosfofruktokinas 2 regleras och spelar en central roll i glukosmetabolismen. Max 150 ord. (2p)

23. Vad gör proteinet glykogenin och vilken viktig roll spelar enzymet i relation till glykogenmetabolism? (2p)

24. Redogör för vilket sätt arsenikförgiftning påverkar metabolismen och vad som kan göras för att häva förgiftningen. Max 150 ord. (2p)

25. Redogör för mekanismen hos ATP-syntas i mitokondriens innermembran. Max 150 ord. (2p)

26. Vilken/vilka av nedanstående produceras vid beta-oxidation? (1p)

Välj ett eller flera alternativ:

Pyruvat

Acetyl-CoA

Malonyl-CoA

Acetoacetat

Oxaloacetat

27. Vilka är de två viktigaste transportörerna av kväve från kroppens vävnader till levern, och via vilka två andra molekyler kommer de två kväveatomerna, som slutligen hamnar i urea, föras in i ureacykelns cykliska del? (2p)

28. Vilket/vilka av följande påståenden relaterade till pentosfosfatvägen är korrekt/korrekta? (1p) Välj ett eller flera alternativ:

En fungerande pentosfosfatväg behövs för att upprätthålla ett fullgott skydd mot reaktiva syreföreningar i röda blodkroppar.

Fruktos 6-fosfat och glycerinaldehyd 3-fosfat kan bildas i pentosfosfatvägens oxidativa fas.

Det som styr om glukos 6-fosfat ska slussas in i pentosfosfatvägens oxidativa fas är de intracellulära nivåerna av NADP⁺ och NADPH.

Pentosfosfatvägen är förlagd i mitokondriens matrix.

29. Syntes av heme beror på cellens tillgång till järn. Beskriv vad som sker när järntillgången är låg. (2p)

30. Beskriv uppbyggnaden av ett GPI-ankare. (2p)

31. Rangordna molekylerna vatten, leucin, glukos och kväveoxid efter deras förmåga att passera cellens plasmamembran. Starta med den molekyl som har lättast att passera. Ange två egenskaper hos varje molekyl av betydelse för deras placering i listan. (2p)

32. Vilket/vilka av följande påståenden relaterade till nukleotiders nedbrytning är korrekt/korrekta? (1p) Välj ett eller flera alternativ:

Nukleosidaser spjälkar av fosfatgrupper från nukleotider.

Delar av purinbasers kolskelett kan utnyttjas som energikälla.

Kvävebaser som frisätts vid nedbrydning av nukleotider återanvänds ofta för nukleotidsyntes.

Kväveatomerna i pyrimidinerna hamnar huvudsakligen i urat då dessa kvävebaser bryts ned.

33. Du arbetar på en vårdcentral där du förvånas över att många patienter med njursvikt (=dålig njurfunktion) tidigare har haft gikt ("portvinstå"). Du bestämmer dig därför för att undersöka om patienter med gikt löper en högre risk att utveckla njursvikt än patienter utan gikt. Vilken av nedanstående är den mest rimliga nollhypotesen? (1p) Välj ett alternativ:

Patienter med gikt har högre risk att utveckla njursvikt än patienter utan gikt.

Patienter med gikt har samma risk att utveckla njursvikt som patienter utan gikt.

Det finns en skillnad i risken att utveckla njursvikt mellan giktpatienter och patienter utan gikt.

Patienter med gikt har lägre risk att utveckla njursvikt än patienter utan gikt.

34. Vilket av följande påståenden är helt korrekt avseende reglering av den intracellulära kolesterolhalten? (1p) Välj ett alternativ:

Den intracellulära kolesterolkoncentrationen regleras i huvudsak genom transkriptionsfaktorn SRE-1. Ökad SRE-1 signalering leder till ökat uttryck av proteinet CETP, som defosforilerar HMGR och gör det inaktivt.

Den intracellulära kolesterolkoncentrationen regleras i huvudsak genom halten av kolesterol i blodet. Hög halt leder till att den intracellulära koncentrationen ökar genom passivt upptag.

Endast några få celltyper i kroppen (exempelvis hepatocyter) har förmåga att syntetisera kolesterol. Övriga celltyper är helt beroende av tillförsel av kolesterol utifrån, via blodet. Kolesterol tas upp av dessa celler genom transportproteinet CETP.

Transkriptionsfaktorn SREBP-2 är viktig för reglering av kolesterolsyntesens hastighet. SREBP-2 aktiveras genom att proteinet transporteras från det endoplasmatiska nätverket till Golgiapparaten, där transkriptionsfaktordelen klyvs av.

35. Vilken ordning i plasmidrening?

Lysera celler

Eluera plasmiderna från kolumnen

Neutralisera lysatet

Pelletera cellkulturen som växt under natten

TENTA VT 23

1. Rita aminosyran serin, $R=CH\ OH$, i S-konfiguration vid

A) pH2

B) pH7

C) pH12

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.

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

Van der Waals interaktioner	Vätebindning	Kovalent bindning	Jonbindning
Treonin	Glutamat	Cystein	Tryptofan

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

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?

6. A) Vad kallas den kovalenta bindningen som binder ihop två monosackarider (till exempel i en dieller 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.

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

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?

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.

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.

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

12. Vilka två påståenden om kromatin stämmer bäst?

Acetylering gör histonsvansar mer positivt laddade.

Topoisomeraser kan reglera aktiviteten i en kromatinfiber-loop.

Histon H1 destabiliserar nukleosomen.

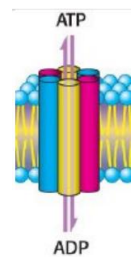
Nukleosomen har en kärna av 8 histonproteiner.

13. Vilken roll spelar sigma-faktorn vid prokaryot transkription? (2p)

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.

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)

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.



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

18. A) Redogör kort för vikten av jämviktskonstanten för biokemiska reaktioner. B) Hur är jämviktskonstanten definierad?

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.

20. Vilka två av nedanstående behöver du känna till för att beräkna omsättningstalet för ett enzym?

Enzymstrukturen.

Enzymkoncentrationen.

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

K_m för substratet.

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.

22. Du är lite 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.

23. Vilka två av följande påståenden relaterade till glykogenmetabolism är korrekta?

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.

24. Vilka två av nedanstående enzymer återfinns i citronsyracykeln?

Succinatdehydrogenas

Pyruvatdehydrogenas

Glyceraldehyd 3-fosfat dehydrogenas

Malatdehydrogenas

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

De syntetiseras i njuren.

De kan betraktas som vattenlösliga transportformer av oxaloacetat i blodbanan.

Höga halter av ketonroppar ger metabol acidosis.

De används som energikälla i hjärtmuskel och njurcortex.

Hjärtmuskeln och njurcortex föredrar ketonkroppar som energikälla eftersom de effektivt omvandlas till **acetyl-CoA**, vilket sedan används i **citronsyracykeln** för ATP-produktion. Under svält kan även hjärnan använda ketonkroppar som bränsle.

Bildas från acetylCoA inte oxaloacetat.

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)

27.

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

Matcha ihop värdena:

	Lägst	Högst
A) Cytokrom C		
B) Coenzym Q		
C) NADH		
D) CuB		

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

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

30. Varför är tillgång av NADPH essentiellt för ett fungerande glutationsystem?

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

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

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

34. Du ska labba! Beskriv fyra saker som du behöver göra innan du börjar experimentera.

35. Vilka två av nedanstående används som substrat för beta-galaktosidas vid blåvit screening?

IPTG

X-gal

Beta-laktamas

5-Bromo-4-Chloro-3-Indolyl beta-D-Galctopyranoside

TENTA HT 22

1. Rangordna nedanstående bindningstyper från den svagaste till den starkaste.

Väte 2

Jon 3

van der Waals 1

Peptid 4

2. I metabolismen är det vanligt att enzymer regleras av cellens energikvot. A) Nämn två aminosyror som kan interagera med olika delar hos de molekyler som då fungerar som allosteriska regulatorer. B) Förklara vad som gör dessa aminosyror till lämpliga för uppdraget. Max 75 ord.

3. Nyligen har det konstaterats att sjukdomen ALS (amyotrofisk lateral skleros) karaktäriseras av bildning av amyloider. Hur bildas de? Max 75 ord.

4. Hemoglobin och myoglobin innehåller den prostetiska gruppen heme. Denna innehåller ett järn (Fe) som ansvarar för inbindningen av syremolekyler. Beskriv varför bindning till syre påverkar hemoglobinet och hur det i sin tur påverkar hemoglobinet syreaffinitet. Max 70 ord

5. Du jobbar på labb över sommaren och har fått i uppgift att köra affinitetskromatografi med en 6xHis tag. A) Beskriv kortfattat principen för affinitetskromatografi. B) Hur kan man eluera proteinet? C) Ange en metod som kan användas för analys av det eluerade proteinet. Max 200 ord

6. Namnge och rita: A) Den principiella strukturen för lipiden som lagrar energi i adipocyter. B) Strukturen för den vanligaste membranlipiden.

7. Kolhydrater finns förutom i fri form även bundna till lipider och proteiner. Vilka är de två vanligaste typerna av bindningar mellan kolhydrater och proteiner? (2p)

8. A) Vilken kemisk grupp finns i 2'-positionen hos ribonukleotider?

B) Vad är AMP förkortning för?

9. A) Vilken roll spelar PCNA vid den eukaryota replikationsgaffeln? B) Vilken form har denna faktor?

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

Avståndet mellan närliggande baspar är 3,4 Å.

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

Helixen är högervriden.

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

11.A) Var återfinns alfa-amanitin i naturen? B) Vilket enzym inhiberar denna substans?

12. Vilka två av följande alternativ beskriver funktioner för poly-A svansen i 3'-änden på eukaryot mRNA?

Stimulerar transport av mRNA in till cellkärnan.

Skyddar mot felaktig splicing.

Stimulerar translation.

Reglerar mRNA-molekylens halveringstid.

13. Vid initiering av RNA polymeras II-beroende transkription ingår flera basala transkriptionsfaktorer. Vilka två av följande påståenden är korrekta?

TBP binder till TATA-boxen.

TFIIF är den första faktor som binder till promotorn.

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

TFIIH kan smälta dubbelsträngat DNA med sin helikas-aktivitet.

14. Beskriv sekundärstrukturen hos molekylen som transporterar aminosyror till ribosomen och förklara vilken funktionen är för varje del av strukturen. Rita gärna.

15. Cancerceller utvecklas från normala celler. Beskriv hur man kan använda koncept från evolutionen för att förstå hur detta går till.

16. Vilka påståenden om det eukaryota cellmembranet är korrekta?

Fosfatidylserin finns enbart i det inre skiktet av cellmembranet.

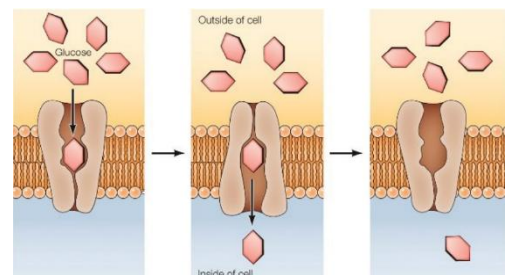
Kolesterol finns enbart i det inre skiktet av cellmembranet.

Cellmembranets kolhydrater är riktade mot cellens utsida.

Cellmembranets kolhydrater är riktade mot cytoplasman.

17. Proteinet på bilden förflyttas till plasmamembranet hos skelettmuskler som ett svar på insulinsignaler.

A) Vilken är transportören? B) Vilken typ av transport sker? C) Vad händer med glukos när den kommit in i cellen och varför? Max 50 ord



18. Diffusion är en viktig process för att fördela molekyler i gaser och vätskor. Vad beror den på och vilken termodynamisk drivkraft finns bakom den?

19. Vilka påståenden om övergångstillståndet för en enzym-katalyserad reaktion stämmer?

Det har högre energi än för en icke-katalyserad reaktion.

Det har lägre energi än reaktionens substrat.

Det är mycket kortvarigt.

Det har lägre energi än för en icke-katalyserad reaktion.

20. Redogör för Heme bryts ner och utsöndras.

21. Vilka av följande är ketonkroppar?

Acetoacetat

Hydroxy-metyl-glutarat

Aceton

Beta-hydroxy-acetat

22. Ett enzym uppvisar Michaelis-Menten kinetik. Behöver du känna till den totala enzymkoncentrationen för att bestämma konstanterna (i) K_m , (ii) V_{max} eller (iii) k_{cat} ? Motivera ditt svar.

23. Vad har molekylerna NADH, ATP, CoA och FADH₂ gemensamt?

De är kinetiskt stabila.

De är kinetiskt instabila.

De är termodynamiskt stabila.

De är termodynamiskt instabila.

24. Det pyruvat som bildas vid anaerob glykolys behöver metaboliseras vidare. A) Vad bildas av pyruvatet? B) Vilken är orsaken till det? C) Vilket enzym katalyserar reaktionen? Max 50 ord.

25. Vilka faktorer är viktiga för regleringen av fosfofruktokinas 2/fruktos 2,6-bisfosfatas?

Hormoner

Cellens energikvot

pH

Fosforylering

26. A) Vilka två enzymer hjälps åt att återuppbygga en delvis nedbruten glykogenpartikel genom att addera nya glukosenheter till strukturen?

B) Vilken typ av bindning skapar respektive enzym?

27. Vilka molekyler av betydelse för energiomvandling bildas i ett varv i citronsyracykeln? B) Varför är citronsyracykeln inte aktiv i frånvaro av syre?

28. I elektrontransportkedjan pumpas protoner när elektroner förflyttas mellan olika komponenter. A) Var i elektrontransportkedjan pumpas protoner?

B) Vilken är drivkraften bakom protonpumpningen?

29. I aerob katabolism kommer glukos att passera ett flertal steg innan det oxideras fullständigt. I vilken ordning kommer följande enzym i den processen?

alfaketoglutaratdehydrogenas

malatdehydrogenas

glyceraldehyd 3- fosfatdehydrogenas

pyruvatdehydrogenas

30. Nämn två aminosyror som genom transaminering kan omvandlas till citronsyracykelintermediärer vilket gör dem till glukogena aminosyror. Ange även vilken citronsyracykelintermediär respektive aminosyra bildar

31. Vilka två av följande påståenden relaterade till nukleotidnedbrytning är korrekta?

Gikt är en sjukdom som kan orsakas av defekter i enzymerna som bryter ner pyrimidin-nukleotider.

Urat är en molekyl med två ringstrukturer.

Nukleotidaser omvandlar nukleotider till nukleosider.

Vid nedbrytning av nukleotiden AMP kommer molekylen samtliga kväveatomer slutligen hamna i urea som utsöndras.

32. Vilka två av följande påståenden relaterade till pentosfosfatvägen är korrekta?

Den huvudsakliga regleringspunkten i pentosfosfatvägen är enzymet glukos-6-fosfatdehydrogenas.

Ribulos-5-fosfat kan omvandlas till glukos-6-fosfat i den reversibla oxidativa fasen av pentosfosfatvägen.

NADPH är ett mycket viktigt oxidationsmedel i celler.

Nedsatt funktion i pentosfosfatvägen kan orsaka hemolytisk anemi.

33. Vilka av följande påståenden är korrekta avseende reglering av den intracellulära kolesterolhalten?

Cellen kan lagra kolesterol i form av kolesterol-estrar, dvs. genom att koppla kolesterol till en fettsyra.

Den regleras främst via tillgången på fritt extracellulärt kolesterol.

Den regleras främst via reglering av aktiviteten hos enzymet HMG-CoA-reduktas.

Att bilda kolesterol-estrar är i de flesta celler irreversibelt - för att återbildas till kolesterol behöver kolesterol-estern först transporteras till levern via HDL.

34. Beskriv vad som karaktäriserar plasmider med konformationen supercoiled respektive relaxerad cirkulär, hur de bildas och hur de kan skiljas åt med gelelektrofores. Den här frågan kan besvaras på svenska eller engelska i tabellform eller i fritext. Max 75 ord.

35. Du arbetar på en vårdcentral som specialistläkare. En försäljare från ett läkemedelsföretag är inbjuden för att presentera en ny medicin som påstås sänka kolesterolnivåerna i blodet med 30%. Vilka två 95%:iga konfidensintervall (CI95%) stöder detta påstående i minst utsträckning?

29,5% – 30,5%

27% – 33%

1% – 60%

-10 % – 70%

TENTA HT 21

1. Blodgrupperna ABO är kolhydratstrukturer som bland annat finns på våra röda blodkroppar.

A) Hur skiljer sig A, B och O strukturerna från varandra?

B) När man ska ge röda blodkroppar till patienter kan man ge röda blodkroppar från O donatorer till patienter med blodgrupp A, B och AB, men man kan inte ge patienter med blodgrupp O röda blodkroppar från donatorer med blodgrupp A, B eller AB. Varför?

2. Ange en skillnad mellan mättade och omättade fettsyror avseende struktur och en skillnad avseende inverkan på fluiditeten hos cellens membran.

3. Rita en dipeptid bestående av de två (olika) aminosyror från vars sidokedjor det inte går att bilda glukos. Dipeptiden befinner sig i en lösning med pH-värde 2. Ange vilka aminosyrorna är.

4. När elektroner från NADH genom transport i NADH-Q oxidoreduktas når Q sker en konformationsförändring i komplexet som tillåter protontransport över mitokondriens inre membran. Redogör för vilken egenskap en aminosyra som förmedlar konformationsändringen behöver ha, varför den behöver ha den egenskapen samt ge ett exempel på en aminosyra som har den egenskapen. (Max 75 ord.)

5. A) Vilken typ av bindning bryter nukleaser?

B) Skriv det fullständiga namnet för dCMP.

6. Vilken/vilka av nedanstående faktorer leder till att hemoglobinet syrebindande förmåga minskar? Välj ett eller flera alternativ:

Hög koncentration 2,3-BPG. – alloster regulator som inhiberar. Stabiliserar T-form

Högt pH. – ökar väl?

Hög koncentration O₂.- ökar. Gynnar oxyformen, R-state.

Hög koncentration CO₂.- alloster inhibitor. Sänker pH- bildar kolsyra. Bohr effekten. Stabiliserar T-state och minskar syrets förmåga att binda in.

7. Beskriv kortfattat RNA-världs hypotesen genom ett exempel.

8. Du har fått i uppgift att analysera proteiner i en lösning med hjälp av SDS-PAGE. A) Förklara principen för metoden. B) Vad fyller SDS för funktion? C) Vilken egenskap hos proteinet används för separation?

9. Vid eukaryot DNA replikation så spelar CMG-helikaset en viktig roll. Detta helikas består av tre delar: MCM, Gins och Cdc45. (Max 50 ord.) a. I vilken fas av celcykeln binder MCM till replikations-origin? b. I vilken fas av celcykeln binder Gins och Cdc45 till MCM? c. Varför är det viktigt att separera laddningen av MCM helikaset från dess aktivering med hjälp av Gins och Cdc45?

10. Vilket/vilka av följande alternativ om DNA-replikation är korrekt/korrekta?

Välj ett eller flera alternativ:

Flap endonuclease 1 (FEN1) kan hjälpa till att ta bort en RNA-primer.

DNA replikation sker alltid i 5' till 3'-riktning.

Topoisomeraser kan förändra "linking number" hos DNA.

Okazaki-fragment bildas under syntes av "leading strand".

11. Beskriv nukleosomens uppbyggnad (Nucleosome core particle). Ange vilka komponenter som ingår och hur de är organiserade.

12. Vid initiering av RNA polymeras II-beroende transkription ingår flera basala transkriptionsfaktorer. Vilket/vilka påstående(n) om denna process stämmer?

Välj ett eller flera alternativ:

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

TFIIF är den första faktor som binder till promotorn.

TFIIE Binder till TATA-boxen.

TFIIH kan smälta dubbelsträngat DNA med sin helikas-aktivitet.

13. Beskriv en mekanism för hur antibiotika kan störa transkription av ett bakteriellt genom.

14. Vilket/vilka av nedanstående stämmer för bakteriell transformation? Välj ett eller flera alternativ:

Kompetens är inte nödvändigt för alla bakteriearter.

DNA fragmenteras vanligtvis vid bakteriens yta.

Transformation kan vara generell eller specialiserad.

DNA måste inte alltid integreras i värdens genom.

15. För att den släpande strängen ska bli en kontinuerlig sträng behöver Okazakifragment genomgå en mognadsprocess. A) Vilka två enzymer är involverade i mognaden hos Okazakifragment hos bakterier? B) Beskriv kortfattat de två enzymernas specifika funktion i processen.

16. Vad är ribosomen huvudsakligen uppbyggd av?

**17. The coupling of ATP synthesis to a glycolytic reaction is described below./ Koppling av ATP-syntes till en glykolytisk reaktion beskrivs nedan. $\text{PEP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{pyruvate} + \text{P}_i$ ($\Delta G = -78 \text{ kJ/mol}$) $\text{ADP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ATP} + \text{H}_2\text{O}$ ($\Delta G = +55 \text{ kJ/mol}$) -----
----- $\text{PEP} + \text{ADP} \rightarrow \text{pyruvate} + \text{ATP}$ ($\Delta G = -23 \text{ kJ/mol}$) Which of the following statements is correct for the reaction $\text{ADP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ATP} + \text{H}_2\text{O}$?/ Vilket av nedanstående påstående är korrekt för reaktionen $\text{ADP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ATP} + \text{H}_2\text{O}$? Välj ett alternativ: 2 2 2 2**

The reaction is exergonic and thermodynamically unfavorable./Reaktionen är exergon och termodynamiskt ofördelaktig.

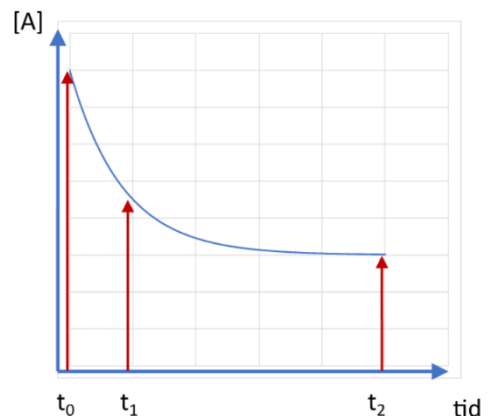
The reaction is endergonic and thermodynamically favorable./Reaktionen är endergon och termodynamiskt fördelaktig.

The reaction is endergonic and thermodynamically unfavorable./Reaktionen är endergon och termodynamiskt ofördelaktig.

The reaction is exergonic and thermodynamically favorable./Reaktionen är exergon och termodynamiskt fördelaktig

18. Vid syntes av DNA eller RNA måste var och en av de nukleotider som ska adderas till den växande strängen ha tre fosfatgrupper på sig. Man får ingen reaktion om det bara sitter en eller två fosfatgrupper på nukleotiderna. Förklara varför de tre fosfatgrupperna behövs. (Max 150 ord.)

19. Diagrammet visar koncentrationen av ämnet A som funktion av tiden i en reaktion där A omvandlas till ämnet B i närvaro av en låg koncentration av ett enzym som katalyserar reaktionen. Enzymet tillsattes omedelbart efter tiden t_0 . Vi upprepar nu försöket på samma sätt, men med den skillnaden att vi nu tillsätter 10 gånger högre koncentration av enzymet omedelbart efter tiden t_0 . Ange för var och en av tidpunkterna t_0 , t_1 och t_2 om $[A]$ kommer att vara högre, lägre eller oförändrad jämfört med i diagrammet ovan. Ange också en motivation till ditt svar vid varje tidpunkt. (Max 150 ord.)



20. Ge ett exempel på och förklara mekanismen bakom en förändring i metabolismen som sker vid högintensivt muskelarbete för att vi ska bli bättre på att utföra anaerob glykolys framöver. (Max 120 ord.)

21. Förklara varför utbytet av ATP från en glukos som genomgår aerob katabolism inte alltid blir detsamma. (Max 120 ord.)

22. Pyruvatdehydrogenaskomplexet spelar en central roll i metabolismen och är därmed reglerat på flera nivåer. (Max 120 ord.) A) Vad gör att komplexet har en central roll i metabolismen? B) Ange summaformeln för de reaktioner som katalyseras av

komplexet. C) En typ av reglering av komplexet är av feedforwardtyp. Vad innebär feedforwardreglering, vad ger feedforwardreglering av komplexet och hur? Rita gärna.

23. Rangordna följande komponenter i andningskedjan från lägst till högst redoxpotential. Cytokrom C FADH₂ O₂ Fe i heme a₃ i komplex 4

24. I aerob katabolism kommer glukos att passera ett flertal steg innan det oxideras fullständigt. I vilken ordning kommer följande intermediärer: alfaketoglutarat, 3-fosfoglycerat, glyceraldehyd 3-fosfat, oxalacetat?

25. Vilken är den huvudsakliga funktionen av glykogen i levern respektive skelettmuskulaturen? Ange även den huvudsakliga orsaken till denna skillnad samt vilken slutprodukt som bildas vid fullständig glykogenolys i respektive vävnad.

26. Under vilka omständigheter sker bildning av ketonkroppar. Varför sker detta? Beskriv den molekylära mekanismen.

27. Vilket/vilka av följande påståenden är helt korrekta avseende kolesterolets omsättning och funktion i kroppen? Välj ett eller flera alternativ:

Merparten av kroppens kolesterol härrör från födointag, ny-syntes av kroppens celler bidrar normalt i liten utsträckning.

Kolesterol utsöndras normalt sett via levern (gallan) i form av gallsyror och, i mindre utsträckning, fritt kolesterol.

Kroppens enda sätt att göra sig av med kolesterol är genom utsöndring via njurarna (efter konjugering till aminosyran glycin i levern).

Kolesterolets funktioner inkluderar bl.a. att vara utgångsmaterial i syntesen av steroidhormoner.

28. ALAT är ett kliniskt mycket viktigt enzym. Beskriv reaktionen enzymet katalyserar samt vad en ökad plasmakoncentration av enzymet vanligen indikerar.

29. Vilket/vilka av följande påståenden relaterade till pentosfosfatvägen är korrekt/korrekta? Välj ett eller flera alternativ:

Ribulos 5-fosfat kan bildas i både den oxidativa och icke-oxidativa fasen av pentosfosfatvägen.

I röda blodkroppar är pentosfosfatvägen essentiell för att upprätthålla ett funktionellt glutationsystem och därmed ett fullgott skydd mot reaktiva syreföreningar.

Reaktionerna i pentosfosfatvägens oxidativa fas är fullt reversibla.

Pentosfosfatvägens samtliga reaktioner sker i cytoplasman.

30. Vilket/vilket av följande påståenden relaterade till nukleotiders nedbrytning är korrekt/korrekta? Välj ett eller flera alternativ:

Xantinoxidas är ett viktigt enzym involverat i nedbrydning av purin-nukleotider.

Delar av pyrimidinbasers kolskelett kan utnyttjas som energikälla.

Bindningen mellan nukleosiders sockerstruktur och kvävebas klyvs genom hydrolys när nukleosider bryts ned.

Urinsyra (urat) innehåller merparten av de kväveatomer som ingår i purinbaser

31. Beskriv översiktligt hur heme bryts ner och utsöndras.

32. Vilken typ av molekyler passerar lättast genom ett cellmembran? Välj ett alternativ:

Små polära

Laddade

Stora polära

Stora hydrofoba

Små hydrofoba

33. Vilken/vilka av nedanstående transportörer är en antiport? Välj ett eller flera alternativ:

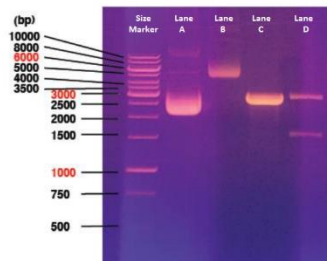
Adeninnukleotidtranslokas – ATP ut ur mitokondrien och ADP in. Inre membran

CFTR (Cystisk fibros transmembrane conductance regulator)- CFTR är en **kloridkanal** och fungerar som en **passiv uniport** (transport av Cl^- i en riktning).

Na^+K^+ -pumpen – 3 Na ut och 2 K in.

GLUT4 (glukostransportör 4)- faciliterad, passiv transport för glukos, uniport.

34. Plasmid DNA renat från kolonier odlade på blå/vita screeningplattor studerades genom elektrofores. Proven i raderna C och D har behandlats med enzym för verifiering, medan proven i raderna A och B är obehandlade. Välj det/de svar som korrekt beskriver vad som syns på gelen.



Det band i rad A som migrerat längst är i supercoilform och vi kan förutsäga dess storlek med hjälp av storleksmarkörerna.

Provet i rad C innehåller den största DNA-molekylen eftersom bandet har högst intensitet vid UV-belysning.

Genom att jämföra rad C och D, kan vi dra slutsatsen att provet i rad D är en plasmid med ett DNA-tillägg (insert) medan rad C

innehåller en tom vektor.

Genom att jämföra rad A och B kan vi dra slutsatsen att provet i rad B är en plasmid med ett DNA-tillägg (insert) medan rad A innehåller en tom vektor.

35. Du sätter upp en studie för att avgöra om människor som migrerar löper en ökad risk att utveckla Schizofreni jämfört med icke-migranter. Din nollhypotes är således följande: "Risken att utveckla Schizofreni är densamma bland migranter och icke-migranter". Du genomför studien, sammanställer resultaten och utför ett statistiskt test för att avgöra om den eventuella skillnaden är statistiskt signifikant. När kan du förkasta nollhypotesen med viss säkerhet? Välj ett alternativ:

Om det statistiska testet framställer ett p-värde $\geq 0,05$ och det 95%iga konfidensintervallet för den skattade skillnaden innehåller siffran 0.

Om det statistiska testet framställer ett p-värde $\leq 0,05$ och det 95%iga konfidensintervallet för den skattade skillnaden innehåller siffran 0.

Om det statistiska testet framställer ett p-värde $\leq 0,05$ och det 95%iga konfidensintervallet för den skattade skillnaden inte innehåller siffran 0.

Om det statistiska testet framställer ett p-värde $\geq 0,05$ och det 95%iga konfidensintervallet för den skattade skillnaden inte innehåller siffran 0.