



Huvudansökan, kandidatprogrammet i molekylära biovetenskaper

Urvalsprov 18.5.2017

Texta dina person- och kontaktuppgifter.

Skriv ditt namn med latinska bokstäver (abcd...), inte t.ex. med kyrilliska bokstäver (абгд...).

Om du inte har en finsk personbeteckning, skriv i stället ditt födelsedatum.

Skriv inte dina person- och kontaktuppgifter på någon annan sida.

Efternamn	
Samtliga förnamn	
Personbeteckning	
E-postadress	
Telefonnummer	

Kontrollera med hjälp av sidnumren att du har fått alla sidor.

Kontrollera att deltagarnumret är samma på alla sidor.

Skriv din namnteckning i nedanstående låda som tecken på att du har kontrollerat de detaljer som nämns ovan.

Namnteckning	
--------------	--

Om du vill att dina svar på uppgifterna bedöms, lämna nedanstående låda tom.

Om du vill att dina svar på uppgifterna inte bedöms, skriv följande text i nedanstående låda:

"Jag vill att mina svar inte bedöms". I det här fallet får du noll poäng för dina svar.

Avstående från bedömning	
-----------------------------	--

Den här sidan är avsedd för universitetets anteckningar. Gör inga egna anteckningar på den här sidan.

MOL 1676

Uppgift 1

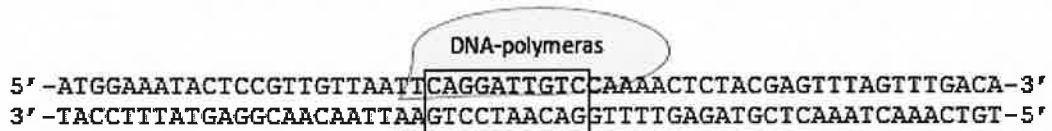
- a) Vilka uppgifter har DNA respektive RNA i cellen? Enligt din uppfattning, varför har DNA kommit att utgöra arvsmassan hos samtliga former av cellulärt liv? (3+2 p)

- b) Var och i vilken form finner man DNA i växtceller och bakterieceller? Hurdana basföljder/element består DNA av (2+3 p)

- c) Hurdana saker och funktioner finns i cellen i samband med DNA? (5 p)

- d) Informationen i DNA är organiserad i gener. Hurdana element kan man finna i generna? Överensstämmer uttrycket "en gen - ett RNA - ett protein" med verkligheten? Motivera med några ord (2+3 p)

- e) I bilden ser du en sträcka tvåsträngat DNA och ett DNA-polymeras. Vilken av de sex listade oligonukleotiderna skulle DNA-polymeraset kunna använda som primer antingen för syntesen av den övre strängen eller den komplementära strängen med början ifrån den markerade rutan? Kortfattad motivering. Vilken nukleotid skulle polymeraset lägga till keden först i de olika fallen? (5 p)



1. 5' -CTGTTAGGAC-3'
2. 5' -GACAAUCCUG-3'
3. 5' -GTCCTAACAG-3'
4. 5' -CAGGATTGTC-3'
5. 5' -CTGTTAGGAC-3'
6. 5' -GUCUUACCAG-3'

- f) Vilka faktorer förändrar informationen i DNA? Ifall det sker en punktmutation i en kromosom, vilka är följderna för den genetiska informationen i DNA:et samt för proteinets struktur och funktion (2+3 p)

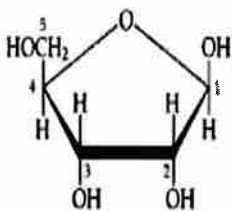
- c) Vad är det yttersta huvudskalets elektronkonfiguration hos syre respektive fosfor (spinn medräknat)? (2 p)



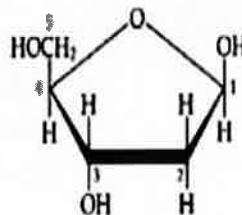
- d) Vid polymerisation av DNA frigörs pyrofosfat ($P_2O_7^{4-}$). Rita strukturformeln för pyrofosfat. Pyrofosfat reagerar lätt med vatten och sönderfaller. Skriv reaktionsformeln mellan pyrofosfat och vatten. Syrakonstant: vätemonofosfat \rightarrow fosfat = $4,8 \times 10^{-13}$ (3 p)

- e) DNA-polymerisation är en energikrävande anabol reaktion. Varifrån härstammar energin som krävs för att bygga upp DNA? (3p)

- f) Bassekvensen i DNA kan klassiskt bestämmas med Sangers dideoxymetod. I metoden gör man fyra olika reaktioner som katalyseras av DNA-polymeras, A C, G och T-reaktionerna. I reaktionsrören finns det förutom NTP-molekylerna en liten mängd dideoxynukleotider, antingen ddA, ddC, ddG eller ddT. Polymerasreaktionen stannar slumpmässigt så att i reaktionen A är den sista basen alltid A, i C-reaktionen alltid C osv. De erhållna DNA-kedjorna isoleras elektroforetiskt, varvid de olika långa DNA-kedjorna kan sättas i längdordning och på så sätt kan man bestämma basordningen. Förklara hur/varför reaktionen avbryts. (3p)



Ribos



Deoxyribos

Material för uppgift 2

	1																18	
1	1 H 1,008	2															2 He 4,003	
2	3 Li 6,941	4 Be 9,012											13 B 10,81	14 C 12,01	15 N 14,01	16 O 16,00	17 F 19,00	18 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,41	31 Ga 69,72	32 Ge 72,64	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Uub	113 Uut	114 Uuq				
Lantanoidit	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97			
Aktinoidit	89 Ac (227)	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)			

Material för uppgift 2

När fosfor sinar blir det svält

Redan år 2033 slår världens produktion av fosfor i taket. Sedan går det utför, enligt svenska forskare. Brist på fosfor till konstgödsel kommer att göra maten dyrare – och ge Västsahara en nyckelroll i världspolitikken.

Kemira etsii ratkaisuja uhkaavaan fosfori- ja typpilannoitepulaan

Fosfor kan ta slut om 60 år

Publicerat måndag 30 maj 2011 kl 06:09

How the great phosphorus shortage could leave us short of food

February 17, 2016 by Charly Faradj, University Of Bristol, And Marissa De Boer, VU University Amsterdam, The Conversation

AGRICULTURE, EARTH SCIENCES

Phosphorus: Essential to Life—
Running Out?

| Världen

Sinande fosfor kan ge nästa matkris

8 PUBLICERAD 2010-11-16

"Fosforbrist kan leda till världskrig"

Det var tillgången på billig konstgödnings som gjorde att världens befolkning kunde mångdubblas under 1900-talet.

Fosfori loppumassa maapalloilta, maataloutta uhkaa romahdus

Fosfori on maataloudelle ratkaisevan tärkeä lannoite. Asiantuntijoiden mukaan fosfori on kuitenkin loppumassa maapalloilta noin 50 vuoden sisällä. Fosforilannoitetta ei voi korvata mitenkään, joten maataloustuotantoa odottaa raju supistuminen.

Käsitelmä: 13.10.2009 klo 16:26 | päivitetty 13.10.2009 klo 21:09

Uppgift 4

Mikrober finns överallt på jorden och de underhåller många för livet nödvändiga funktioner men de förorsakar även allvarliga sjukdomar

a) Definiera med en mening följande begrepp: (8p)

- zoonos
- pandemi
- smalspektrig antibiotika
- antibiotikaresistens

b) Varför kallas fästing (*Ixodes sp*) Finlands farligaste djur? (2 p)

c) Prioner förorsakar sjukdomar. Vad är prioner och hur verkar de? Ge exempel på två sjukdomar. (5 p)

d) Är virus levande eller inte? Motivera kort båda synsätten. Vilken skada och nytta gör virusen? (5 p)

nej

e) Ge 5 exempel på symbiotiska förhållanden mellan växter eller djur på ena sidan, mikrober på den andra. Beskriv hur de olika parterna har nytta av varandra. (10 p)

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

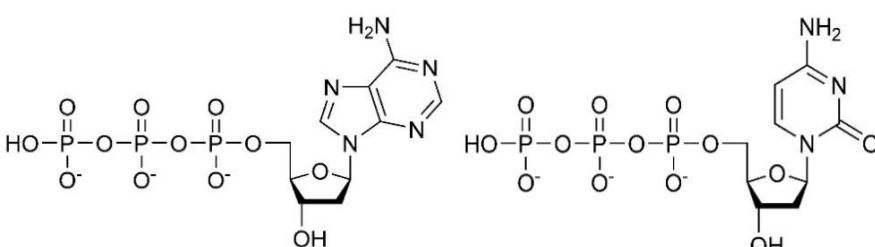
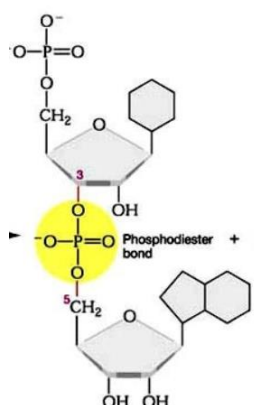
Uppgift 1	Poäng
<p>a) Vilka uppgifter har DNA respektive RNA i cellen? Enligt din uppfattning, varför har DNA kommit att utgöra arvsmassan hos samtliga former av cellulärt liv?</p>	max 5
<p><input checked="" type="checkbox"/> DNA: Att <u>bevara</u> och <u>föra vidare</u> den genetiska informationen i DNA till nästa generation</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> RNA: att vidarebefordra den genetiska informationen vid <u>proteinsyntesen</u>. <u>Reglering</u> av genuttrycket . (1 p var)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> DNA är unik till sin kemiska uppbyggnad: en <u>dubbelhelix</u> (basparningsprincipen) ; DNA kan göra en <u>kopia</u> av sig själv 2) DNA kan innehålla <u>information</u> 3) Informationen i DNA <u>kan förändras</u> (struktur+kopiering: 1p; informationen och dess förändring 1p)</p> <p>☺ + DNA är en stabilare molekyl , svår att bryta (tilläggs-poäng, kan ersätta de två punkterna ovan)</p>	1 1+1 1+1 (1)
<p>b) Var och i vilken form finner man DNA i växtceller och bakterieceller? Hurdana basföljder/element består DNA av</p>	max 5
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>kromosomerna</u>, i växterna i cellkärnan, hos bakterierna i cytoplasman</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <u>cellorganellernas DNA</u> (mitokondrie, kloroplast) hos växter, i bakterierna <u>plasmider</u> (poäng ifall exempel från både växt och</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <u>kodande regioner</u> (generna som kodar för RNA och proteiner)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <u>icke-kodande DNA</u>: icke fungerande gener (pseudogener), repetitiva stycken (satellit-DNA) transposoner dvs hoppande gener (1 poäng om svaret innehåller icke-kodande DNA och ett exempel, 2 poäng om alla tre exemplen)</p>	1 1 1 2
<p>c)? Hurdana saker och funktioner finns i cellen i samband med DNA</p>	max 5
<p><input checked="" type="checkbox"/> replikation, transkription (en poäng om båda nämnda)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <u>kromosomens/kromatinets uppbyggnad</u>, felkorrigering (klyvning av DNA, ändornas sammanfogning), <u>genreglering</u>, <u>rekombination</u>, <u>transposition</u> (en poäng vardera, max 4p)</p> <p>☺ proteinsyntesen i bakterierna (tilläggs-poäng, kan ersätta andra punkter)</p>	1 4 (1)
<p>d) Informationen i DNA är organiserad i gener. Hurdana element kan man finna i generna? Överensstämmer uttrycket "en gen - ett RNA – ett protein" med verkligheten? Motivera med några ord</p>	max 5
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>regleringsområde</u> [promotor- och enhancer-områden], <u>kodande område</u>: exoner, introner (en poäng ifall man kunde regler- och kodande områden, 2p om man dessutom berättar om exoner och introner)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ofta/oftast stämmer påståendet, men <u>alla geners slutprodukter är inte protein</u>, slutprodukten kan även vara RNA; dessutom: från samma pre-mRNA kan det <u>via splitsning</u> uppstå flera <u>olika proteiner</u> (en poäng för varje del)</p>	2 3
<p>e) I bilden ser du en sträcka tvåsträngat DNA och ett DNA-polymeras. Vilken av de sex listade oligonukleotiderna skulle DNA-polymeraset kunna använda som primer antingen för syntesen av den övre strängen eller den komplementära strängen med början ifrån den markerade rutan? Kortfattad motivering. Vilken nukleotid skulle polymeraset lägga till keden först i de olika fallen?</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5' -CTGTTAGGAC-3' 2. 5' -GACAAUCCUG-3' 3. 5' -GTCCTAACAG-3' 4. 5' -CAGGATTGTC-3' 5. 5' -CTGTTAGGAC-3' 6. 5' -GUCUUACCAG-3' </div>	max 5

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)


<input checked="" type="checkbox"/> oligonukleotid nr 2: RNA fungerar som primer, <u>binder till den kodande strängen</u> och <u>inleder syntesen</u> av den komplementära strängen	1+1
<input checked="" type="checkbox"/> oligonukleotid nr 4: binder till den komplementära strängen, inleder syntesen av den kodande strängen	1+1
<input checked="" type="checkbox"/> nr2: den första nukleotiden är A; nr 4: den första infogade nukleotiden är C <i>(I vardera fallet en poäng för rätt oligonukleotid och en poäng ifall motiveringen rätt)</i>	1
f) Vilka faktorer förändrar informationen i DNA? Ifall det sker en punktmutation i en kromosom, vilka är följderna för den genetiska informationen i DNA:et samt för proteinets struktur och funktion	max 5
<input checked="" type="checkbox"/> <u>mutation och rekombination</u> <i>(en poäng för vardera)</i>	2
<input checked="" type="checkbox"/> mutationer utanför <u>genen</u> inverkar inte; <u>i genen kan</u> en mutation i det kodande området <u>ändra</u> på informationen (på grund av den degenererade koden sker det inte alltid en förändring); ifall mutationen leder till <u>utbyte</u> av en aminosyra varierar verkan på proteinet (mellan ingen verkan till proteinet slutar fungera <i>(en poäng för alla tre)</i>)	1 1 1

☺ Tillägspoäng till på punkt, dock inte totalt mera än punktens maximala poängantal

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

Uppgift 2	Poäng
<p>a) C, N, O och P är de vanligaste grundämnena hos liv. På vilket sätt skiljer sig fosforets kretslopp från de tre andra? Vad för slags problem orsakar fosforets kretslopp för människan och miljön? Hur kan man försöka lösa problemen?</p>	<p>max 15</p>
<p>Svar: Fosforets kretslopp har inte atmosfärskede. Fosfor förekommer i jordskorpan i form av mineraler såsom apatit (1p). P-mineraler bryts för användning som konstgödsel, men apatit är relativt svårslösligt och därför relativt svårt för växter att utnyttja (1p). För gödslingsbehov fås fosfor i mera löslig form via kemisk behandling (1p) (syra *). Från jorden förs fosfor till vattendragen främst via gödslingsöverskott, via produktionsdjurens dynga samt städernas avloppsvatten (3p). I vattenekosystemen orsakar fosfor övergödning (1p). Fosfor lämnar vattenekosystemet genom att sedimenteras i vattendragens botten (1p) (järnfosfat *). Genom reducering kan fosfor återvända till vattendragens näringsväv under syrefria omständigheter (1p). (Östersjöns problem). Fosfor återvänder från vattendragen till jordskorpan bl.a. via fiskarna; fiskarna äts upp av fåglarna, guano (2p). Genom kontinentalplattornas rörelse återvänder fosfor så småningom till mineralform jordskorpan (1p)</p> <p>Jordbruket behöver fosfatgödsel, fosfatgruvorna sivar någongång (1p). Gruvdrift orsakar miljöskador (*). Kan lösas genom att minska på utsläppen till vattendragen, dvs. behålla fosfor i jorden (1p) (och t.ex genom att ta bort skräpfisk*).</p> <p>14 p, ifall man kunnat alla som märkts med poäng. 1p till om flytande logisk eller saker markerat med * nämnts = intresse.</p>	
<p>b) DNA-polymeraserna bygger upp DNA genom att till den växande DNA-keden tillföra baser från dNTP följande templatet så att keden växer i 5'–3' riktningen</p> <ol style="list-style-type: none"> Namnge nedanstående NTP:n (dATP och dCTP) Av vilken typ är bindningen som DNA-polymeraset katalyserar Rita den bindning som uppstår då polymeraset fäster dCTP och dATP vid varandra i riktningen 5'cytidin – adenosin 3'. Du behöver inte kopiera basdelen, det räcker att du skriver adenosin eller cytidin. 	<p>max 4</p>
<p>Bilder: till vänster ATP, till höger CTP, dvs. känner igen baserna (1p). Fosfodiesterbindning (1p) Känner till kolets märkningssystem, dvs. lämnar de fria fosfatgrupperna vid det antagna kolets 5' kol (1p), bildar en bindning mellan CTP:s 3' OH och ATP:s 5' fosfor och lämnar adenosinets 3'-OH grupp fri (1p) och bindningen även i övrigt är rätt.</p>  	

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

<p>c) Vad är det yttersta huvudskalets elektronkonfiguration hos syre respektive fosfor? (spinn medräknat)</p>	<p>max 2</p>
<p>Svar: Syre: $2s^2 (\uparrow\downarrow) 2p^4 (\uparrow\downarrow) (\uparrow)(\uparrow)$ Fosfor: $3s^2 (\uparrow\downarrow) 3p^3 (\uparrow)(\uparrow)(\uparrow)$ Pilarna kan även peka i motsatt riktning förutsatt att de alla pekar i samma riktning.</p>	
<p>d) Vid polymerisation av DNA frigörs pyrofosfat ($P_2O_7^{4-}$). Rita strukturformeln för pyrofosfat. Pyrofosfat reagerar lätt med vatten och sönderfaller. Skriv reaktionsformeln mellan pyrofosfat och vatten. Syrakonstant: vätemonofosfat \rightarrow fosfat = $4,8 \times 10^{-13}$</p>	<p>max 3</p>
<p> $\begin{array}{c} \text{O} \quad \quad \text{O} \\ \parallel \quad \quad \parallel \\ \text{O}^- - \text{P} - \text{O} - \text{P} - \text{O}^- \\ \quad \quad \\ \text{O}^- \quad \quad \text{O}^- \end{array}$ $\text{P}_2\text{O}_7^{4-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_4^{2-}$ Det sista H:et lossnar inte just alls eftersom syrakonstanten är så liten. Dvs. ifall svaret fortsätter tom. det sista vätet utan att den låga mängden kommenterats, endast 1p. </p>	
<p>e) DNA-polymerisation är en energikrävande anabol reaktion. Varifrån härstammar energin som krävs för att bygga upp DNA?</p>	<p>max 3</p>
<p>Energi fås då pyrofosfat lossnar från dNTP. ATP-gissning ger 1p ifall dATP nämnts. Enbart ATP 0p.</p>	
<p>f) Bassekvensen i DNA kan klassiskt bestämmas med Sangers dideoxymetod. I metoden gör man fyra olika reaktioner som katalyseras av DNA-polymeras, A C, G och T-reaktionerna. I reaktionsrören finns det förutom NTP-molekylerna en liten mängd dideoxynukleotider, antingen ddA, ddC, ddG eller ddT. Polymerasreaktionen stannar slumpmässigt så att i reaktionen A är den sista basen alltid A, i C-reaktionen alltid C osv. De erhållna DNA-kedjorna isoleras elektroforetiskt, varvid de olika långa DNA-kedjorna kan sättas i längdordning och på så sätt kan man bestämma basordningen. Förklara hur/varför reaktionen avbryts.</p>	<p>max 3</p>
<p>  I en dideoxynukleotid saknas syre från ribosringens (2 och) 3 kol (1p). Dvs. svararen inser vad dideoxy kunde betyda. Polymeraset kan inte foga till en ny nukleotid till 3'-ändan (1p) för att det behöver en fri -OH grupp (1p) </p>	

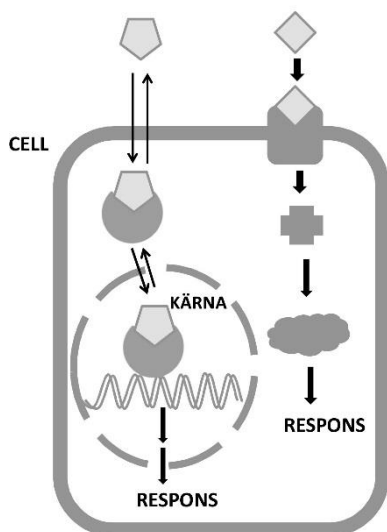
MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

Uppgift 3	Poäng
<p>a) För cellernas funktion är proteiner och lipider centrala molekyler. Hurdana lipider och proteiner kan man finna i cellerna och till vad behövs de?</p>	max 4
<p><i>Cellens lipider (max 2 poäng genom att nämna två lipider samt deras uppgift i cellen)</i></p>	2
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>fosfolipiderna vilka bygger upp cellmembranen [bildar cellmembranernas lipid dubbelmembran]; kolesterol (=steroid) som är en del av membranens uppbyggnad [ger membranen styvhet]; triglycerider som fungerar som cellens energilagrar; karoteiner som fungerar som antioksidanter i cellen.</u></p> <p><i>Proteinerna (max 2 p fås genom att nämna proteiner som representerar fyra olika cellfunktioner)</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <u>Strukturproteinerna, t.ex. cellmembranens strukturproteiner, cytoskelettets proteiner [mikrofilament], proteinerna för DNA:s packning i kromatinet; enzymerna; transportproteiner; signaltransduktionsproteiner (tillväxtfaktorer, hormoner); receptorproteiner, reglerproteiner t.ex. vid genuttryck; rörelseproteiner t.ex. aktin och myosin; antikroppar</u></p>	2
<p>b) Kroppen får byggstenarna för de lipider och proteiner den behöver från födan. I vilken form är dessa i födan och hur fås de till kroppens bruk</p>	max 6
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>Största delen av födans lipider är triglycerider [består av tre fettsyremolekyler fästa vid en glycerol]; t.ex. rypsolja, olivolja och smör (triglycerid = 1p)</u></p>	1
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>Matsmältningskanalens lipaser hydrolyserar/friör fettsyror från triglycerider (1p), vilka från tarmen suggs upp till blodomloppet via lymfkärl för att möta vävnadernas behov (1p)</u></p>	2
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>Mjölk, kött, fisk och ägg är exempel på proteinkällor från födan. (en födoämnesproteinkälla= 1p). Matsmältningskanalens proteaser/pepsiner och trypsin spjälkar proteinerna/polypeptidkedjorna till aminosyror (1p), vilka suggs upp av det lymfatiska systemet och vidarebefordras till vävnadernas och cellernas bruk (1p)</u></p>	3
<p>c) För att näringsämnen ska komma från tarmen till blodomloppet och vidare till vävnaderna måste de kunna förflytta sig genom cellmembraner. På hurdana sätt kan ämnen passera genom cellmembraner? Ge exempel på ett ämne för varje sätt</p>	max 6
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>Vid passiv transport rör sig ett ämne genom cellmembranen från den högre koncentrationen till den lägre utan att detta kräver energi (1p) Fettlösliga ämnen såsom fettsyror och fettlösliga vitaminer såsom D-vitamin diffunderar direkt genom cellmembranens lipid dubbelmembran (fettlösliga + 1 exempel = 1p). Vid underlättad/faciliterad diffusion rör sig ett ämne genom cellmembranen via kanalproteiner, t.ex. glukos eller aminosyror (1p)</u></p>	3
<p>☺ + Vid osmos rör sig vatten genom membranen från den mera utspädda lösningen till den mera koncentrerade (1p) kan ersätta en av de två ovanstående.</p>	(1)
<p><input checked="" type="checkbox"/> <u>Vid aktiv transport rör sig ett ämne genom cellmembranen från en lägre koncentration till en högre koncentration och därför kräver transporten energi i form av ATP (1p). Transporten sker via transportprotein, t.ex. glukos och aminosyror (transportprotein + ett exempel = 1p), eller via jonpumpar, exempelvis natrium, kalium och magnesium (jonpump + ett exempel = 1p)</u></p>	3
<p>☺ + I en del fall kommer stora molekyler igenom cellmembranen via endocytos (1p) kan ersätta jonpumpen ovan.</p>	(1)
<p>d) Kroppen reglerar sina funktioner bl. a. via hormoner. På basen av sin kemiska uppbyggnad indelas hormonerna grovt i två typer. Vilka är dessa? Ge exempel på vardera. Hur tar sig hormonerna från blodomloppet till sin målcell?</p>	max 3
<p><i>Hormoner indelas i vatten- och fettlösliga eller peptid- och steroidhormoner (1p). Till de fettlösliga hör t.ex könshormonerna testosteron och estrogen, till de vattenlösliga insulin och glukagon (ett exempel på vardera fett- och vattenlösliga =1p). De fettlösliga kräver bärar/transportproteiner i blodomloppet, de vattenlösliga cirkulerar fritt/lösta med blodet (1p).</i></p>	1 1 1

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

e) Beskriv steg för steg hur olika typerns hormoners verkan förs till målcellen och inverkar på dess funktion. Utnyttja den bifogade bilden i ditt svar

max 7



Ett fettlösligt hormon lossnar från sitt bärarprotein och diffunderar från blodloppet genom cellmembranen på målcellen (1p) och binder sig vid sin intracellulära receptor (i cellkärnan eller cytoplasman) (1p). Hormon-receptorkomplexet binder till DNA och antingen aktiverar eller inaktiverar målgenernas funktion (1p)

Ett vattenlösligt hormon kan inte tränga igenom cellmembranen utan fäster sig vid en receptor på målcellens yta och aktiverar denna [konformationsändring, strukturförändring] (1p). Den aktiverade receptorn aktiverar en sekundär budärare i cytoplasman (1p), som i sin tur aktiverar proteiner och/eller enzymer som redan finns i cellen (1p), vilka får till stånd en reaktion i cellfunktionen, t.ex. i ämnesomsättningen (1p)

f) Jämför responserna och responsens varaktighet i cellerna för olika typer av hormoner

max 4

Vattenlösliga hormoner verkar på funktionen hos redan existerande proteiner i cellen och deras verkan är därför snabb (1p) och kortvarig (1p)

1+1

Fettlösliga hormoner verkar på uttrycket/funktionen hos gener och via detta på bildandet av nya proteiner i cellen. Responsen är därför långsammare (1p) och varaktigare (1p) än för de vattenlösliga

1+1

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

<p>Uppgift 4 . Mikrober finns överallt på jorden och de underhåller många för livet nödvändiga funktioner men de förorsakar även allvarliga sjukdomar</p>	<p>Poäng</p>
<p>a) Definiera med en mening följande begrepp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zoonos - pandemi - smalspektrig antibiotika - antibiotikaresistens 	<p>max 8</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> zoonos: Via ett djur (1p) En mikrosjukdom som infekterar människan (godkänns även bakterie- eller virussjukdom, 1p) <input checked="" type="checkbox"/> pandemi: Sjukdomsepidemi (1p), som sprids från en världsdel till en annan (eller från ett stort område vidare, globalt) 1p. <input checked="" type="checkbox"/> smalspektrig antibiotika: En antibiot som verkar bara mot en eller några (1p) bakteriegrupper (1p) <i>(viktigt att inte verkar mot virus)</i> <input checked="" type="checkbox"/> antibiotikaresistens: Bakteriens(1 p) förmåga att tåla någotn antibiotika (1p) <i>(viktigt att virus inte nämns)</i> 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>b) Varför kallas fästing (Ixodes sp) Finlands farligaste djur</p>	<p>max 2</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Fästingar bär på och sprider borrelios som är en bakteriesjukdom <i>(bör nämnas sjukdomen och ordet bakterie, 1p)</i> samt allvarlig hjärnhinneinflammation s.k.Kuulingsjuka, som är en virussjukdom <i>(bör nämnas namnet samt ordet virus (1p)</i> 	
<p>c) Prioner förorsakar sjukdomar. Vad är prioner och hur verkar de? Ge exempel på två sjukdomar.</p>	<p>max 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Prioner är proteiner som förorsakar sjukdomar, t.ex. galna ko-sjukan (BSE), Creutzfeldt-Jakobs sjukdom hos människor samt scrapie i får. <input checked="" type="checkbox"/> Prionens förmåga att orsaka sjukdom beror på dess tredimensionella struktur/felveckning. Vissa proteiner kan uppträda i två olika forer fastän deras aminosyresekvens är likadan. <input checked="" type="checkbox"/> Vid en sjukdom förorsakad av prioner byter kroppens normala protein form och blir en prion <input checked="" type="checkbox"/> Vid kontakt med en prion blir även ett normalt protein en prion. <input checked="" type="checkbox"/> Prionerna ansamlas i hjärncellerna och förstör det centrala nervsystemet. Sjukdomen orsakar darrningar och leder till döden/förändrar beteendet och gör det svårare att röra sig. Diagnosen kan bekräftas med hjärnbiopsi. <p><i>Poängsättning:</i> - protein (1 p); bör nämnas åtminstone två värddjur hos vilka påträffats (1p); prionens förmåga att orsaka sjukdom beror av dess tredimensionella struktur/felveckning (1p); vid kontakt med en prion blir även ett normalt protein en prion (1p); ansamlas i hjärncellerna/förstör centrala nervsystemet (1p)</p>	
<p>d) Är virus levande eller inte? Motivera kort båda synsätten. Vilken skada och nytta gör virusen?</p>	<p>max 5</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Virus kunde ses som levande eftersom de har arvsmaterial (DNA eller RNA) och de genomgår evolution. <input checked="" type="checkbox"/> Å andra sidan har de inte självständig ämnesomsättning och kan inte föröka sig självständigt utan kräver en värdcell för förökning. Därför klassificeras inte virus numera till levande. <input checked="" type="checkbox"/> Virus orsakar många sjukdomar, hos människa t.ex. influensa, hjärnhinneinflammation, hepatit, lunginflammation, diarré, gula febern, AIDS (HIV) <input checked="" type="checkbox"/> Hos djur t.ex. rabies (vattuskräck), parvovirus orsakar uppkastning och diarré hos hundar, fågelinfluensa, svininfluensa. Virus kan orsaka mycket förödande växtsjukdomar. <input checked="" type="checkbox"/> I dagens läge är virus viktiga redskap inom biotekniken. <p><i>Poängsättning:</i> - Virus kunde ses som levande eftersom de har arvsmaterial (DNA eller RNA) och de genomgår evolution.(1p) - Ei levande: har inte självständig ämnesomsättning och kan inte föröka sig självständigt utan kräver en värdcell för förökning(1p)</p>	

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

<p>-Förorsakar många allvarliga sjukdomar hos människor, djur och växter. Bör nämnas minst tre sjukdomar hos människan (1p) samt 2 sjukdomar hos djur eller nämnas att sjukdomsvirus kan överföras från djur till människa. Nämnas växtsjukdomar (1p) - viktiga redskap inom biotekniken (t.ex. bakterifager vid överföring av gener) (1p)</p>	
e) Ge 5 exempel på symbiotiska förhållanden mellan växter eller djur på ena sidan, mikrober på den andra. Beskriv hur de olika parterna har nytta av varandra.	max 10
<p>5 av följande:</p> <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Baljväxterna och rotknölsbakterierna. Växten ger skydd och kolhydrater, bakterierna binder atmosfäriskt kväve.<input checked="" type="checkbox"/> Mykorrhizzan (svamproten) mellan svampar och växter/träd. Via svamproten får växten näring, speciellt fosfor, från jorden. Svampoen å sin sida får av växten kolhydrater/socker som den inte själv kan tillverka. Svamproten skyddar även värdväxten från sjukdomsalstrare och torka.<input checked="" type="checkbox"/> Lavar, som är en kombination av grönalger och svamp (även cyanobakterier kan ingå). Algdelen binder kväve från atmosfären och svampdelen samlar näring och vatten.<input checked="" type="checkbox"/> Bakterier i matsmättningskanalen hos människa (eller annat djur). Djuret ger näring, bakterierna tillverkar vitaminer, skyddar mot patogener och underlättar uppsugningen av näringsämnen.<input checked="" type="checkbox"/> Termiter och protister/arker/bakterier. Djuret erbjuder näring och mikroberna bryter ner cellulosa<input checked="" type="checkbox"/> Koralldjuren och encelliga alger. Korallerna ger koldioxid till algernas fotosyntes, erbjuder skydd och skyddar mot UV-strålning. Algerna som lever i koralldjurens vävnader fotosyntetiserar, producerar syre och organiska föreningar<input checked="" type="checkbox"/> Lanternfisk och bakterier i dess lanterna. Fisken erbjuder skydd, bakterien producerar ljus i mörkret. <p><i>Poängsättning: För att få 10 poäng bör man nämna fem av ovanstående sju exempel. För vardera exemplet kan man få högst två poäng enligt följande: växt/djursymbiont och bakterie nämnt (1p, vad som växten/djuret erbjuder och vad bakterien erbjuder (minst en sak av vardera) (1p)</i></p>	

MODELLSVAR(max 30 p/fråga, max 120 p för hela provet)

UPPGIFT 2: TILLÄGGSMATERIAL

1	1																	18			
1	1																	2			
	H																	He			
	1,008																	4,003			
2	3	4														5	6	7	8	9	10
	Li	Be														B	C	N	O	F	Ne
	6,941	9,012														10,81	12,01	14,01	16,00	19,00	20,18
3	11	12											13	14	15	16	17	18			
	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar			
	22,99	24,31											26,98	28,09	30,97	32,07	35,45	39,95			
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
	39,10	40,08	44,96	47,87	50,94	52,00	54,94	55,85	58,93	58,69	63,55	65,41	69,72	72,64	74,92	78,96	79,90	83,80			
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54			
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe			
	85,47	87,62	88,91	91,22	92,91	95,94	(98)	101,07	102,91	106,42	107,87	112,41	114,82	118,71	121,76	127,60	126,90	131,29			
6	55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86			
	Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
	132,91	137,33		178,49	180,95	183,84	186,21	190,23	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98	(209)	(210)	(222)			
7	87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114							
	Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq							
	(223)	(226)		(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(281)	(272)										
Lantanoidit	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71						
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu						
	138,91	140,12	140,91	144,24	(145)	150,36	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97						
Aktinoidit	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103						
	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr						
	(227)	232,04	231,04	238,03	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)						

När fosfor sinar blir det svält

Redan år 2033 slår världens produktion av fosfor i taket. Sedan går det utför, enligt svenska forskare. Brist på fosfor till konstgödsel kommer att göra maten dyrare – och ge Västsahara en nyckelroll i världspolitiken.

Kemira etsii ratkaisuja uhkaavaan fosfori- ja typpilannoitepulaan

Fosfor kan ta slut om 60 år

Publicerat måndag 30 maj 2011 kl 06.00

How the great phosphorus shortage could leave us short of food

February 17, 2016 by Charly Faradji, University Of Bristol, And Marissa De Boer, Vu University Amsterdam, The Conversation

AGRICULTURE, EARTH SCIENCES

Phosphorus: Essential to Life—Running Out?

Världen

Sinande fosfor kan ge nästa matkris

"Fosforbrist kan leda till världskrig"

Det var tillgången på billig konstgödning som gjorde att världens befolkning kunde mångdubblas under 1900-talet.

B PUBLICERAD 2010-11-16

Fosfori loppumassa maapalloilta, maataloutta uhkaa romahdus

Fosfori on maataloudelle ratkaisevan tärkeä lannoite. Asiantuntijoiden mukaan fosfori on kuitenkin loppumassa maapalloilta noin 50 vuoden sisällä. Fosforilannoitetta ei voi korvata mitenkään, joten maataloustuotantoa odottaa raju supistuminen.

Kotimaa 13.10.2009 klo 16.26 | päivitetty 13.10.2009 klo 21:09