

PREGUNTES DE LA P.A.U. – BIOMOLÈCULES

1. Any-94. L'anàlisi química de l'ADN d'una mostra de cèl·lules procedent de diversos grups taxonòmics va donar els següents resultats:

Grup taxonòmic	Adenina %	Guanina %	Timina %	Citosina %
1. Llevats	31,3	18,7	30,9	19,1
2. Crustacis	29,2	20,5	28,5	21,8
3. Rata	29,7	21,9	25,6	22,8
4. Home	30,9	19,9	29,4	19,8

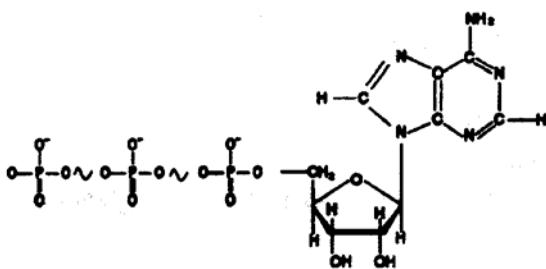
- Quina serà la raó aproximada A/T i G/C en les distintes mostres analitzades?. Com va expressar Chargaff aquestes proporcions?
- Com es van interpretar aquests resultats?
- Quines altres proves van considerar Watson i Crick per a donar suport al seu model sobre l'estructura de l'ADN. Explica resumidament el model i les característiques del Model de l'ADN establert per aquests científics
- Quin procediment van proposar aquests autors per a la duplicació de l'ADN a partir del seu model estructural?.

2. Any-95. a) Explica breument la funció dels àcids nucleics
b) Què significa que la replicació de l'ADN és semiconservativa?
c) Diferències estructurals entre l'ADN i l'ARN.

3. Any-96. Explica les Funcions Biològiques de: Proteïnes, Lípids, Glúcids. Exemples.

4. Any-97. Qüestions:

- Explica la importància biològica de l'aigua i les sals minerals
- Funció biològica de les proteïnes. Cita algun exemple
- Identifica aquesta molècula. Indica la seua estructura i composició. (molècula ATP)



5. Any-2000 Juny. Llegeix detingudament la frase següent i responeu: "l'amfipatia de lípids, com els fosfolípids, els fa idonis per constituir membranes cel·lulars".

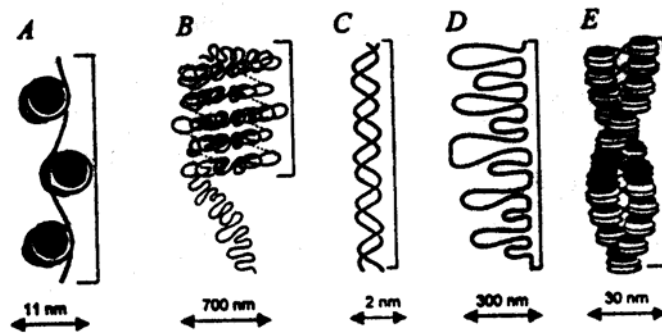
Qüestions:

- Concepte de lípid i de fosfolípid
- Expliqueu el significat de molècula amfipàtica a la qual es fa referència en la frase citada
- Expliqueu:
 - la importància biològica dels greixos. Poseu-ne algun exemple.
 - La importància biològica dels esteroides. Poseu-ne algun exemple.

6. Juny-99 PREGUNTA 2. EL NUCLI: ESTRUCTURA D'INFORMACIÓ

Aquesta imatge representa diferents nivells en el grau d'empaquetament de la cromatina

- Ordena'ls de menor a major. Dóna una explicació breu de cada un, i indica com s'organitza la cromatina en el cromosoma metafasic
- Explica les diferències entre cromosomes homòlegs i cromàtides germanes. En quin moment del cicle cel·lular els trobem?
- Explica el concepte de cariotip. Com s'obté?



7. Juny-2001. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÈL·LULA

Qüestions:

- Explica la importància biològica de l'aigua
- Defineix sistema tampó. Posa'n un exemple i explica com actua
- Explica el significat de la frase "*la permeabilitat selectiva de la membrana plasmàtica permet a la cèl·lula mantenir el medi intern constant*"

8. Juny-01. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÈL·LULA

Qüestions:

- Què és un carboni anomèric? Quina diferència hi ha entre a-D-glucosa i la B-D-glucosa?
- En què s'assembla i en què es diferencia la cel·lulosa i el midó? Per què els humans no podem digerir la cel·lulosa?
- Explica la importància biològica dels glúcids. Cita'n algun exemple.

9. Setembre-01. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÈL·LULA

Qüestions:

- Què tenen en comú tots els lípids?
- Citen les funcions dels lípids. Posen algun exemple de lípid que faci cada una de les funcions esmentades
- Explica el paper del colesterol a la membrana plasmàtica.

10. Les sals minerals són essencials per al manteniment de la vida.

- a) Respecte al citoplasma cel·lular, defineix medi hipertònic i medi hipotònic
- b) Explica raonadament que li ocurreria a una planta si es rega amb aigua salada
- c) Posa un exemple, indicant la composició i funció, de sals minerals en estat sòlid (sals insolubles) presents als éssers vius.

11. L'aigua és un dels components fonamentals de la matèria viva. Explica 5 de les funcions que desenvolupa l'aigua als organismes.

12. Relaciona la polaritat de la molècula d'aigua amb la seua importància en els processos cel·lulars

13. Explica les raons per les quals considerem l'aigua com dissolvent universal. Per què és tan important aquesta funció als éssers vius?.

14. Explica el significat dels següents símbols relatius als monosacàrids:

- a) D i L
- b) (+) i (-)
- c) a i B
- d) Cita exemples de cada apartat

15. Monosacàrids i la seua funció

- a) Cita 3 monosacàrids i escriu la seua fórmula
- b) Explica les funcions que realitzen
- c) Situa'ls en (al) medi cel·lular i extracel·lular

16. Glúcids:

- a) Concepte i classificació
- b) Amb l'ajut de dos exemples en el Regne Vegetal, comenta les funcions principals que desenvolupen als éssers vius.

17. Disacàrids:

- a) Concepte
- b) Cita 2 disacàrids, un que tinga poder reductor i l'altre que no el tinga. Explica la raó d'aquest fet.
- c) Indica la funció biològica de cadascun dels exemples citats anteriorment.

18. Lípids i cèl·lules.

- a) Indica què són els lípids. Fes una classificació dels lípids, indicant els criteris que utilitzes, i cita algun exemple en cada nivell de la classificació

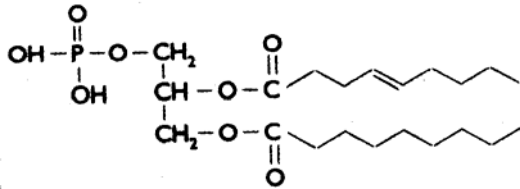
19. L'aigua i les substàncies apolars travessen fàcilment la membrana plasmàtica, mentre que les subst. Polars ho fan amb més dificultat. Explica la causa.

20. En la següent figura es representa una biomolècula

a) Quin tipus de biomolècula és?.

b) En quines estructures cel·lulars podries trobar-la i quina seria la seua funció?.

c) Quin seria el seu comportament en un medi aquós.



21. Indica la naturalesa química dels àcids grassos. Senyala les diferències entre àcids grassos saturats i insaturats. Indica a quin tipus de molècules biològiques pertanyen els carotenoides, així com alguna de les funcions que realitzen a les plantes.

22. Lípids.

a) Fes un esquema de l'estructura molecular d'un greix (indicant els seus components) i senyala una de les seues funcions.

b) Indica una funció important d'un lípid que no continga àcids grassos.

23. Proteïnes.

a) La complexa estructura de les proteïnes es forma per successius plegaments de la cadena d'aminoàcids. Explica a què es deu i en què consisteixen els anomenats plegaments en α -hèlix i β -fulla plegada.

b) En escalfar la clara d'ou, es torna sòlida, sent aquest procés irreversible. Explica aquest procés.

24. Indica 5 funcions diferents que puguin realitzar les proteïnes. Com podries inactivar la funció d'una proteïna sense alterar la seua estructura primària?.

25. Proteïnes.

a) Com es defineix l'estructura primària d'una proteïna?.

b) Quin tipus d'enllaç la caracteritza?. Quins grups intervenen en l'enllaç?.

c) Què s'entén per desnaturalització d'una proteïna?.

d) Quins òrgans estan implicats en la síntesi i empaquetament de proteïnes?.

26. Els aminoàcids són els components bàsics de les proteïnes

a) Explica les característiques químiques dels aminoàcids.

b) Construeix un pèptid a partir de 3 aminoàcids que tu t'inventes.

27. Enzims.

- a) Defineix el concepte i explica la seua importància en el metabolisme
- b) Formula una reacció i cita el tipus d'enzim que actua en ella.
- c) Explica com afecta el pH i la temperatura a l'activitat enzimàtica

28. Diferències estructurals entre ADN i ARN. Quins tipus d'ARN existeixen i quines són les seues funcions?.

29. L'ADN present en una determinada espècie bacteriana posseeix un 18% de citosina del total de bases nitrogenades. Calcula el percentatge de la resta de les bases nitrogenades presents a l'ADN d'aquest bacteri.

30. L'ATP és:

- a) un trinucleòtid monofosfat
- b) un mononucleòtid trifosfat
- c) un component de l'ARN i de l'ADN.
- d) Un enzim essencial del catabolisme
- e) Dibuixa l'estructura de l'ATP indicant el nom dels seus components i el tipus d'enllaç que els uneix.

31. Juny 02- ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CEL·LULA

- a) Estructura general d'un aminoàcid. Concepte de pèptid.
- b) Cita els tipus d'enllaços que estabilitzen l'estructura terciària d'una proteïna.
- c) Fes una classificació de les proteïnes atenent a la seua funció. Cita un exemple de cada cas.

32. Setembre 02. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CEL·LULA.

- a) Defineix bioelement i oligoelement.
- b) Cita les principals funcions biològiques de les sals minerals.
- c) Defineix què és un sistema tampó y posa un exemple

33. Setembre 03. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CEL·LULA.

- a) Comenta l'estructura general dels ac. grassos
- b) Explica les funcions biològiques dels lípids
- c) Quin grup de lípids tenen funció vitamínica. Posa algun exemple.

34 Setembre 03. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CEL·LULA.

- a) Esmenta els nucleòtids constitutius de l'ARN i ADN
- b) Indica a més del nucli altres llocs en què hi ha ADN
- c) Indica el tipus d'ARN que conegues i indica la seua funció

35. Juny 04. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÉL•LULA

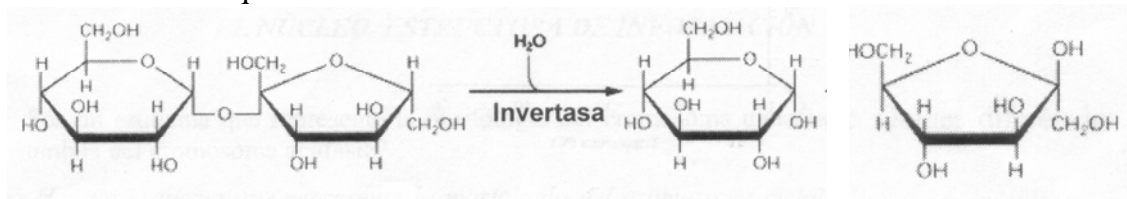
1. Definiu els conceptes següents: monosacàrid, disacàrid, oligosacàrid i polisacàrid.
2. Poseu un exemple d'una pentosa i d'una hexosa i comenteu-ne la importància biològica.
3. Comenteu breument els glúcids de reserva en animals i vegetals.

36. Juny 05. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÉL•LULA

1. Explica els nivells estructurals de les proteïnes
2. Què és la desnaturalització de les proteïnes. Tipus de desnaturalització i causes que la provoquen.
3. Comenta les funcions biològiques de les proteïnes

37. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÉL•LULA

1. Comentat aquesta reacció:



2. Quin és el paper de la invertasa en aquest procés?.
3. Explica la importància biològica dels glúcids.

38. Set-05. ELS COMPONENTS QUÍMICS DE LA CÉL•LULA

1. Defineix el concepte de polisacàrid. Fes una classificació dels monosacàrids segons el grup funcional i el nombre d'àtoms de carboni.
2. Quines funcions fan els olisacàrids en els éssers vius. Esmenta'n alguns exemples
3. Explica la funció dels oligosacàrids en la membrana plasmàtica.

Comunitat: Comunitat Valenciana Convocatòria: Juny de 2002

Exercici A

Pregunta 1. Els components químics de la cèl·lula

- Estructura general d'un aminoàcid. Concepte de pèptid.
- Citeu els tipus d'enllaç que estableixen l'estructura terciària d'una proteïna.
- Feu una classificació de les proteïnes d'acord amb la seua funció. Citeu-ne un exemple en cada cas.

Pregunta 2. El citosol i els orgànuls citoplasmàtics: el metabolisme

- Feu un esquema d'un cloroplast i d'un mitocondri i indiqueu-ne les diferències estructurals.
- Citeu les funcions associades a cada un d'estos orgànuls i localitzeu-les en la seua estructura.
- Què es dedueix del fet que estos orgànuls tinguen el seu propi ADN i els seus ribosomes? Expliqueu-ho.

Pregunta 3. Els microorganismes, la infecció i la immunitat

- Definiu els conceptes següents:
 - Infecció.
 - Virulència.
 - Toxina.
 - Citeu tres exemples de microorganismes patògens indicant en cada cas:
 - el tipus de microorganisme;
 - la malaltia que produïx;
 - la via de contagi.
 - Expliqueu el significat de reacció al·lèrgica i d'autoimmunitat. Citeu alguna situació en la qual es produïsquen estos processos.
-

Exercici B

Pregunta 1. La cèl·lula: unitat d'estructura i funció

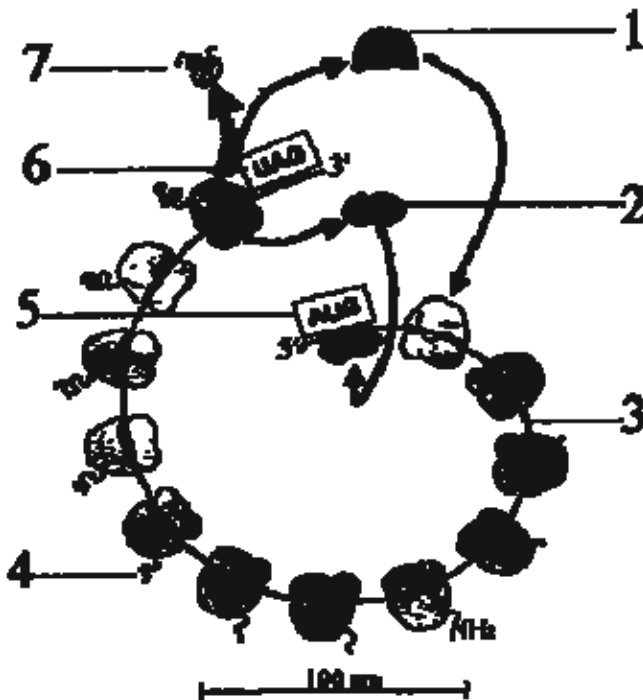
- Enuncieu els principis que definixen la Teoria Cel·lular.

- b. Citeu les diferències estructurals entre cèl·lules procariotes i cèl·lules eucariotes.
- c. Relacioneu cada orgànul amb la funció que realitza.

a.	Lisosomes.	f.	Motilitat
b.	Reticle endoplasmàtic	g.	Respiració aeròbia.
llis.		h.	Fotosíntesi
c.	Cilis.	i.	Digestió
d.	Mitochondri.		intracel·lular.
e.	Cloroplast.	j.	Síntesi de lípids.

Pregunta 2. La membrana plasmàtica, el vacuoma i la digestió cel·lular

- a. Feu un esquema de la membrana plasmàtica i indiqueu-ne l'estructura i la composició.
- b. Com es comporta una cèl·lula animal i una cèl·lula vegetal en una solució hipotònica? Justifiqueu la resposta.
- c. Com s'anomena el procés a través del qual les cèl·lules ingerixen macromolècules? I quan les segreguen a l'exterior? Expliqueu com es duen a terme estos processos.



Pregunta 3. Genètica

molecular

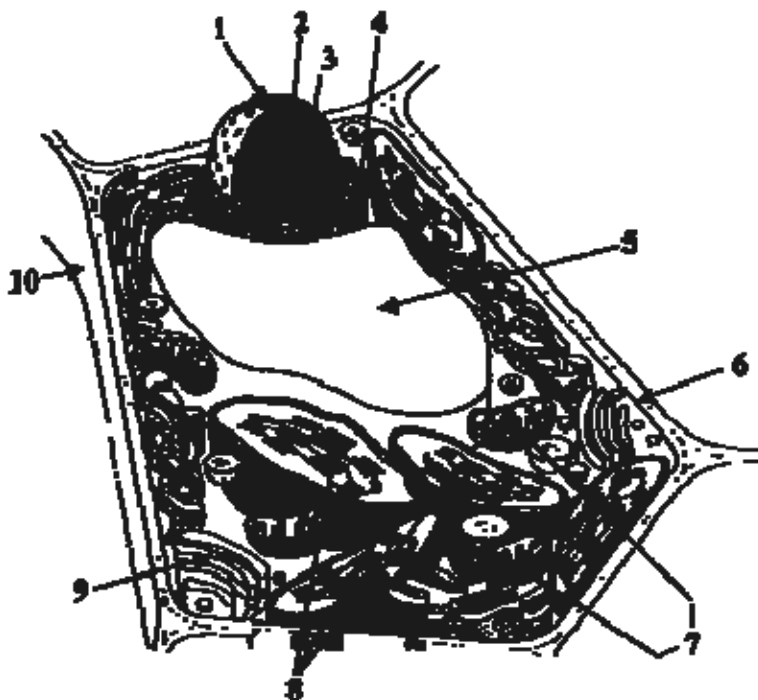
Este esquema representa les diferents etapes d'un procés cel·lular. Observeu-lo i responeu:

- a. Indiqueu a què corresponen les estructures assenyalades i quin procés cel·lular representa.

- b. Com s'anomenen les tres etapes en què es dividix el procés? Descriviu breument el que passa en cada etapa.
- c. Definiu el concepte de codi genètic.

Comunitat: Comunitat Valenciana
Convocatòria: Setembre de 2002

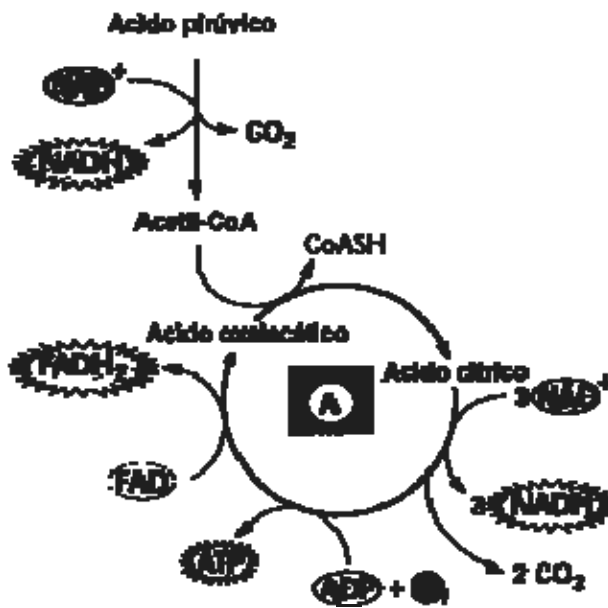
Exercici A



Pregunta 1. La cèl·lula: Unitat d'estructura i funció

1. Identifiqueu les estructures cel·lulars assenyalades a l'esquema amb el números.
2. Citeu les diferències estructurals entre una cèl·lula animal i una cèl·lula vegetal.
3. Expliqueu l'origen evolutiu de mitocondris i cloroplastos.

Pregunta 2. El citosol i els orgànuls citoplasmàtics: El metabolisme



1. Identifiqueu el procés A que es representa en l'esquema. Indiqueu el seu paper biològic i la seua localització intracel·lular.
2. Com es denomina la via d'obtenció de l'àcid pirúvic a partir de la glucosa? Quina és la seua localització intracel·lular?
3. Funciona el procés A de l'esquema en els processos fermentatius? Raoneu-ne la resposta.

Pregunta 3. Els microorganismes. La infecció i la immunitat

1. Expliqueu en què consisteix la reacció antígen-anticòs.
2. Què és el complex d'histocompatibilitat?
3. Expliqueu quin paper tenen en la resposta immune els limfòcits T i els limfòcits B.

Exercici B

Pregunta 1. Els components químics de la cèl·lula

1. Definiu bioelement i oligoelement.
2. Citeu les principals funcions biològiques de les sals minerals.
3. Definiu què és un sistema tampó i posa'n un exemple.

Pregunta 2. La membrana plasmàtica, el vacuoma i la digestió cel·lular

1. Lisosomes: concepte i tipus.
2. Expliqueu la relació entre reticle endoplasmàtic, aparell de Golgi i lisosomes.
3. Definiu glixisomes i peroxisomes.

Pregunta 3. Genètica molecular

1. Concepte de mutació i els seus tipus. Expliqueu en què consisteix cada un.
2. Expliqueu la importància de la mutació en el procés evolutiu.
3. Definiu què és un agent mutagènic i citeu-ne almenys dos exemples.

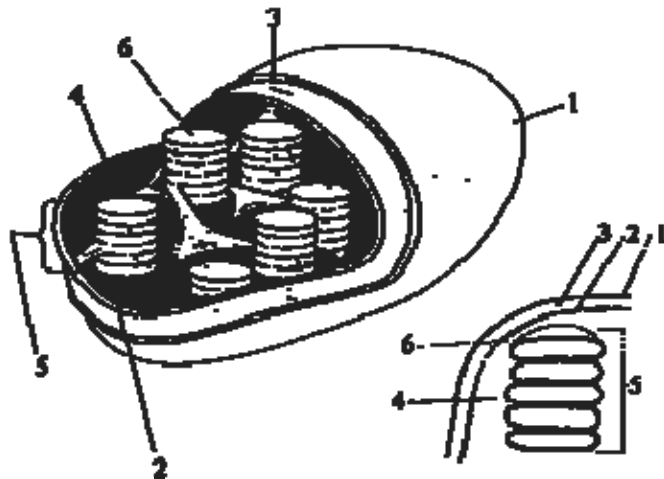
Comunitat: Comunitat Valenciana
Convocatoria: Juny de 2001

Exercici A

Pregunta 1. Els components químics de la cèl·lula

- a. Què és un carboni anomèric? Quina diferencia hi ha entre α -D-glucosa i la β -D-glucosa?
- b. En què s'assembla i en què es diferencia la cel·lulosa i el midó? Per què els humans no podem digerir la cel·lulosa?
- c. Explica la importància biològica dels glúcids. Cita'n algun exemple.

Pregunta 2. El citosol i els orgànuls citoplasmàtics: El metabolisme



Aquesta imatge pertany a un cloroplast:

- a. Identifica cadascuna de les parts assenyalades en l'esquema.
- b. Indica el lloc on es realitzen les reaccions dependents de la llum i les reaccions independents de la llum.
- c. Cita els pigments fotosintètics. Quin és el seu paper en la fotosíntesi?

Pregunta 3. Genètica mol·lecular

Un dels avantatges de la reproducció sexual és la possibilitat de recombinació genètica. Encara que els bacteris es reproduïen asexualment, poden utilitzar diversos mecanismes per obtenir major variabilitat genètica.

- a. Explica en què consisteix la recombinació genètica en eucariotes. Quina és la seua importància en el procés evolutiu?
 - b. Quins mecanismes poden fer servir els bacteris per intercanviar els seus gens? Explica'ls breument.
 - c. Defineix el concepte de:
 1. Plàsmid
 2. Virió
 3. Prió
-

Exercici B

Pregunta 1. La cèl·lula: Unitat d'estructura i funció

- a. Indica en quins orgànuls cel·lulars es realitzen les funcions següents:
 1. glicosilació de proteïnes
 2. digestió intracel·lular
 3. síntesi de lípids
- b. Cita les funcions amb les quals estan relacionats els següents orgànuls.
 1. nuclèol
 2. vacúol
 3. peroxisomes
- c. Fes un esquema comparatiu d'una cèl·lula animal i d'una cèl·lula vegetal. Assenyalan les diferències

Pregunta 2. El nucli: Estructura de informació

- a. Defineix el concepte de meiosi
- b. Comparació entre cromosomes homòlegs i cromàtides germanes
- c. Describeix els principals esdeveniments que passen en la profase 1 de la meiosi. Cita'n el nom de les diferents etapes.

Pregunta 3. Els microorganismes, la infecció i la immunitat

- a. Explica, amb l'ajuda d'un esquema, l'estructura general dels bacteris
 - b. Explica la importància biològica dels bacteris i posa'n algun exemple
 - c. Quins fàrmacs antimicrobians es solen utilitzar per eliminar bacteris patògens? Per què? Cita'n algun exemple.
-

Exercici A

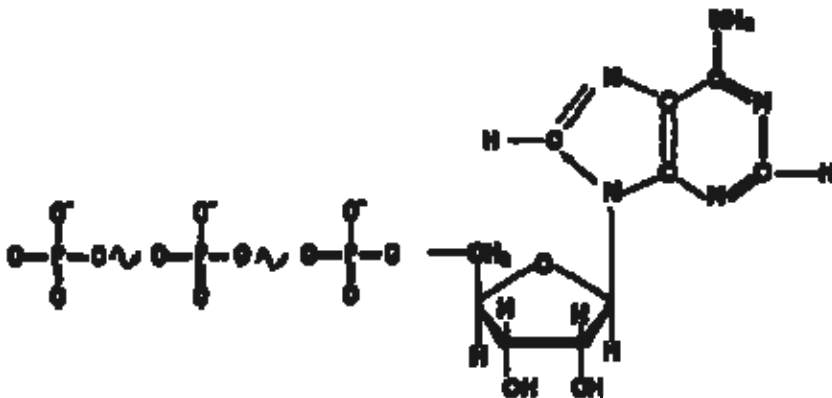
Pregunta 1. La membrana plasmàtica, el vacuoma i la digestió cel·lular

Llegiu la frase següent i responeu:

Un bacteri és ingerit mitjançant fagocitosi per un macròfag, i després és digerit al seu interior...

- Representa aquesta activitat mitjançant un dibuix.
- Indica els òrgans que participen en la ingestió y digestió del bacteri i quines són les seues funcions.
- Explica la relació que hi ha entre el reticle endoplasmàtic, l'aparell de Golgi i els lisosomes.

Pregunta 2. El citosol i los òrgans citoplasmàtics: El metabolisme



- Identifica aquesta molècula i explica'n el significat biològic.
- Cita òrgans implicats en la síntesi d'aquesta molècula en cèl·lules animals i en cèl·lules vegetals.
- Explica la relació entre la respiració cel·lular i la síntesi d'aquesta molècula.

Pregunta 3. Genètica mol·lecular

Llegiu la frase següent i responeu:

Com sabreu, recentment s'ha completat la seqüència del genoma humà. Explica en què consisteix aquest projecte responent aquestes preguntes.

- a. Concepte de gen.
 - b. Què és el codi genètic? I el genoma? Són diferents en humans i en rosegadors?
 - c. Quines aplicacions pot tenir per la Biomedicina els èxits obtinguts en el Projecte del Genoma Humà?
-

Exercici B

Pregunta 1. Els components químics de la cèl·lula

- a. Què tenen en comú tots els lípids?
- b. Citeu les funcions dels lípids. Poseu algun exemple de lípid que faci cada una de les funcions esmentades.
- c. Explica el paper del colesterol a la membrana plasmàtica.

Pregunta 2. El nucli: Estructura de informació

- a. Concepte de divisió cel·lular.
- b. Expliqueu com es produeix la citocinesi en cèl·lules animals i en cèl·lules vegetals.
- c. Expliqueu quina diferència hi ha entre cèl·lules polinucleades i cèl·lules poliploides. Com s'origina cada una?

Pregunta 3. Els microorganismes, la infecció i la immunitat

- a. Què són els anticossos? Per què els organismes sintetitzen anticossos?
 - b. Explica la importància de les vacunes.
 - c. Citeu les vies de contagi de malalties infeccioses.
-

L'amilasa salival és un enzim capaç d'hidrolitzar el midó. A la taula següent es mostren els resultats obtinguts en un estudi de l'efecte de la temperatura sobre l'acció de l'amilasa salival.

Per a això, s'incuba midó amb amilasa salival durant el temps indicat (minuts). En cada cas es posa de manifest la presència de midó per la reacció amb lugol, cosa que s'indica amb el signe +

minuts	-10°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C
0	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	-	+	+
4	+	+	+	-	-	+	+
6	+	+	+	-	-	+	+
8	+	+	+	-	-	+	+
10	+	+	+	-	-	+	+
12	+	+	-	-	-	+	+
14	+	+	-	-	-	+	+
16	+	+	-	-	-	+	+
18	+	-	-	-	-	+	+
20	+	-	-	-	-	+	+

1. Doneu una interpretació biològica dels resultats: dibuixeu un gràfic que indiqui com es relaciona l'activitat enzimàtica amb la temperatura i expliqueu què és la temperatura òptima d'un enzim.

2. Interpreteu els resultats del tub mantingut a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Què tenen a veure aquests resultats amb l'ús dels congeladors domèstics per evitar la descomposició dels aliments?

a) Introduïm un eritròcit en aigua destil·lada i l'observem en el microscopi òptic. Quines modificacions de forma i volum hi observarem? Feu-ne un dibuix. Què observariem si haguéssim afegit a l'aigua una quantitat elevada de sal comuna (NaCl) abans d'introduir-hi l'eritròcit? Dibuixeu-ho. Expliqueu a què són deguts aquests canvis. [1 punt]

b) Què passaria si repetíssim l'experiment però substituint l'eritròcit per una cèl·lula d'epidermis de ceba? Raoneu la vostra resposta tot relacionant-la amb la funció i la composició d'alguna estructura típicament vegetal.

a) Identifiqueu les molècules de la figura.

Resposta:	Núm.
Aminoàcid	
Àcid gras	
Polisacàrid	
Monosacàrid	
Glúcids	
Carbhidrat	
Glucosa	
Adenina	
ATP	

b) Relacioneu els termes d'una columna amb els de l'altra, tot indicant quin número o números corresponen a cada lletra. [1 punt]

- | | |
|--------------|------------------------|
| A. aminoàcid | 1. glúcid |
| B. midó | 2. pentosa |
| C. ribosa | 3. aldosa |
| D. adenina | 4. cetosa |
| E. ATP | 5. base nitrogenada |
| | 6. nucleòtid |
| | 7. monosacàrid |
| | 8. polisacàrid |
| | 9. triosa |
| | 10. àcid gras |
| | 11. nucleòsid |
| | 12. lípid |
| | 13. pirimidina |
| | 14. compost nitrogenat |

c) Esmenteu tres proves de laboratori que podríeu utilitzar per tal d'identificar biomolècules

orgàniques, i indiqueu quin o quins compostos s'identifiquen amb cadascuna. [1 punt]

d) Expliqueu la funció dels compostos 3 i 9 de la figura i la seva ubicació dins la cèl·lula.

L'aspartama és un edulcorant sintètic que es fa servir com a substitut de la sacarosa. No és un glúcid, sinó que és un dipèptid format per àcid aspàrtic i fenilalanina.

Àcid aspàrtic

Fenilalanina

- a) Quines podrien ser les dues fórmules estructurals de l'aspartama? Representeu-les. Com s'anomena l'enllaç que uneix ambdós aminoàcids? [1 punt]
- b) La sacarosa està formada per 1 glucosa i 1 fructosa. Com s'anomena l'enllaç que les uneix? Quin tipus de molècula és la sacarosa? Doneu el nom d'una altra molècula d'aquest tipus i indiqueu-ne la composició. [1 punt]
- c) A partir dels aminoàcids que ingerim, les cèl·lules sintetitzen proteïnes, les quals tenen funcions molt importants en l'organisme. Anomeneu quatre d'aquestes funcions, expliqueu-les breument (1-2 línies) i poseu un exemple d'una proteïna per a cada una de les funcions que anomeneu. [1 punt]