

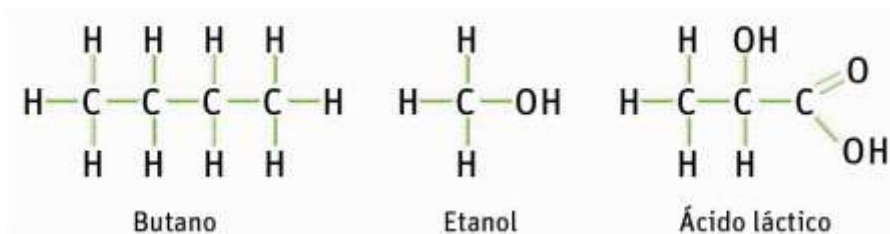
ACTIVIDADES TEMA 1.0.

Composición química dos seres vivos

1. Que significa que o ferro é un oligoelemento? Que función desempeña o ferro no noso organismo?

Significa que se trata dun bioelemento que a pesar de encontrarse nunha proporción moi baixa ($< 0,1\%$), é esencial para o bo funcionamento do organismo. A súa principal función é formar parte da molécula da hemoglobina, esencial para o transporte de O_2 .

2. ARGUMENTAR. Disolvente universal? A vida depende da auga, basicamente, polo seu poder solvente; pode disolver máis substancias que calquera outra molécula. Calquera destas tres moléculas pode encontrarse nun ser vivo. a) Poden estas moléculas formar enlaces de hidróxeno coa auga? Xustifica a túa resposta. b) Algunha destas moléculas é insoluble en auga?



a) Para poder formar enlaces de hidróxeno debe darse a circunstancia de que na molécula haxa átomos de hidróxeno unidos covalentemente a un átomo electronegativo, como o osíxeno ou o nitróxeno. Cando este grupo de átomos se encontre cerca dun átomo electronegativo noutra molécula, como a auga, formase o enlace de hidróxeno. Así, o butano non pode formar enlaces de hidróxeno, mentres que si poden formarse no etanol (no grupo -OH temos un H unido a O e poderase formar un enlace de hidróxeno coa auga) e no ácido láctico (aquí poderán formarse enlaces de hidróxeno a través dos -OH, e tamén a través do =O).

b) O butano é insoluble en auga porque non poderá formar con esta molécula enlaces de hidróxeno.

3. Explique a estrutura química da molécula de auga.

As moléculas de auga estarán formadas por 2 átomos de hidróxeno unidos covalentemente a un átomo de osíxeno formando un ángulo de $104,5$ graos, a electronegatividade do osíxeno atrae os electróns compartidos máis co hidróxeno o que confire a molécula a súa dipolaridade que promove a formación de enlaces por pontes de hidróxeno (intermoleculares), mantendo unidas varias moléculas de auga.

4. Cite catro propiedades da auga que se derivan da súa estrutura química.

Elevada constante eléctrica, elevada forza de cohesión, elevada forza de adhesión, alta calor específica, alta calor de vaporización, densidade,...

5. Explique tres funcións realizadas pola molécula de auga.

1.Principal disolvente biolóxico. A auga, ademais de disociar compostos iónicos dando disolucións iónicas, dissolve todo tipo de substancias mediante pontes de hidróxeno con outras moléculas que conteñan grupos funcionais polares (alcohois, aldehidos ou cetonas) dando disolucións moleculares.

2. Función de transporte. A gran capacidade disolvente permite o transporte de substancias polo interior dos seres vivos e o seu intercambio co medio externo.

3. Función metabólica. A auga constitúe o medio no que teñen lugar a maioría das reaccións químicas.

4. Función estrutural. A elevada forza de cohesión entre as súas moléculas debido ás pontes de hidróxeno permite dar volume ás células e turxescencia ás plantas, incluso actúa como esqueleto hidrostático nalgúns animais invertebrados.

5. Función mecánica amortecedora. Debido á elevada cohesión interna auga é **incompresible**, é dicir, mantén o volume constante aínda que se lle apliquen fortes presións polo que resulta idónea para exercer esta función nas articulacións, constitúe o líquido sinovial que evita o contacto entre os ósos.

6. Función termorreguladora. Debido á gran calor específica, almacenando moita cantidade de enerxía o que permite que non haxa cambios bruscos de temperatura; e á alta calor de evaporación que lle confire unha grande estabilidade como líquido (permite disipar calor eficazmente e manter estable a temperatura dun organismo).

7. Posibilita a vida acuática nos climas fríos, ao ter unha densidade menor en estado sólido que líquido o xeo flota na auga e evita así a conxelación das zonas profundas de mares e océanos.

6. De que xeito se poden atopar as sales minerais nos seres vivos?

Os sales minerais son biomoléculas inorgánicas esenciais dos seres vivos que se poden atopar **precipitados** (estado sólido), **disolvidos** (en forma de ións: catións e anións) ou **asociados a outras moléculas**.

7. Que sucede se unha membrana semipermeable separa disolucións isotónicas?

Nestas condicións non existe presión osmótica, así que as moléculas de auga se moverán libremente, pero non haberá desprazamento neto cara a ningunha das disolucións.

8. Explique brevemente o significado dos seguintes termos: osmose, turxencia e plasmólise celular.

A osmose é un proceso de difusión pasiva que se realiza a través dunha membrana semipermeable que permite o paso do disolvente (auga), pero non de solutos, desde unha disolución máis diluída (hipotónica) a outra máis concentrada (hipertónica) ata igualalas.

A plasmólise e turxencia son fenómenos que se dan en células vexetais.

A turxencia prodúcese cando a célula vexetal incha por atoparse nun medio externo hipotónico, é dicir, ao entrar auga na célula aumenta o seu volume.

A plasmólise prodúcese cando a célula vexetal perde un exceso de auga por atoparse nun medio externo hipertónico (con moitos solutos). Como consecuencia, diminúe o seu volume celular desprendéndose a membrana plasmática da parede celular.

9. Que grupos funcionais identificas nunha molécula de glicosa?

Un grupo carbonilo, en concreto un grupo aldehído ($-CHO$), no carbono primario e no resto cadea carbonada grupos hidroxilo ($-OH$).

10. a) A que tipo de biomolécula pertencen os oligosacáridos? (XUÑO 2017, 2018)

Glúcidos.

- b) Por que unidades estruturais están formados?

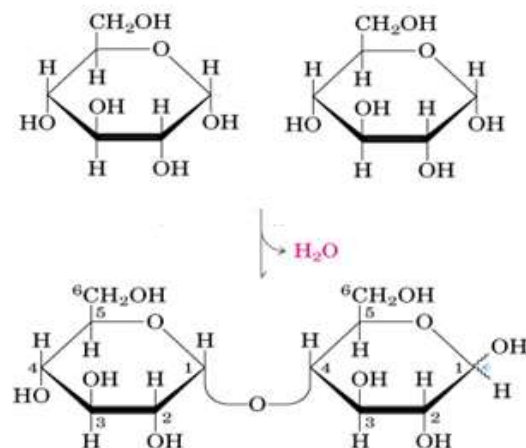
Monosacáridos/osas.

- c) Indique, explique e represente o tipo de enlace que se establece entre ditas unidades.

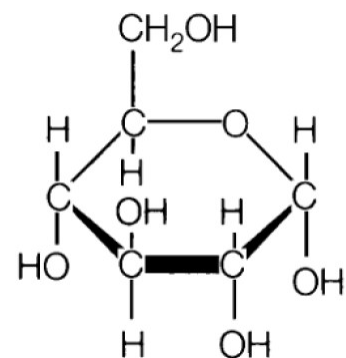
Entre os monosacáridos establécese o enlace O-glicosídico que se forma entre o grupo hidroxilo (OH) do carbono anomérico do primeiro monosacárido e o grupo hidroxilo dun carbono doutro monosacárido, liberándose unha molécula de auga.

- d) Cite un exemplo e indique a función de dita biomolécula.

Maltosa, celobiosa, lactosa ou sacarosa: función enerxética.



11. a) Identifique a molécula que está representada na **Figura 2.** (XUÑO 2012)
 α -D-glicopiranososa

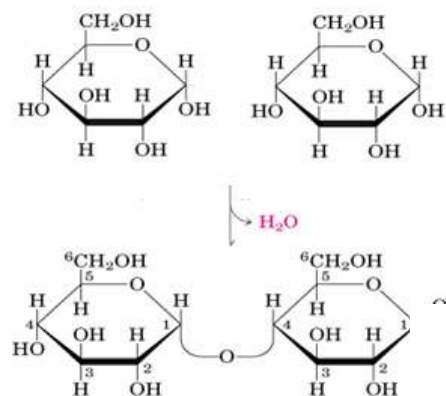


- b) Se dúas desas moléculas se unen entre si, que tipo de composto se formará como resultado desta unión e a qué grupo de principios inmediatos pertence?

Se se uniran dúas moléculas de α -D-glicopiranososa obteríamos un disacárido denominado maltosa que pertence ao grupo dos glúcidos.

- c) Represente e nomee o enlace formado entre as dúas moléculas.

Formaríase o enlace O-glicosídico que se forma entre o grupo hidroxilo (OH) do carbono anomérico do primeiro monosacárido e o grupo hidroxilo dun carbono doutro monosacárido, liberándose unha molécula de auga.



- d) Cite dous polímeros formados por unidades da devandita molécula e indique a súa función nos seres vivos.

Como polímeros do mesmo grupo de glúcidos temos o amidón e o glicóxeno.

O amidón é un polisacárido vexetal con función de reserva enerxética.

O glicóxeno é un polisacárido animal tamén con función de reserva enerxética. Se almacena no fígado, onde actúa como reserva enerxética do resto das células e no tecido muscular, onde serve de almacén de enerxía para o uso inmediato das células musculares.

12. A) Explique brevemente o significado destes termos e indique as diferenzas entre eles: ácido graxo saturado-ácido graxo insaturado, fosfolípido-graxa. (XUÑO 2012)

Os **ácidos graxos saturados** son aqueles que presentan enlaces sinxelos na cadea hidrocarbonada e soen ser sólidos a temperatura ambiente, e os **ácidos graxos insaturados** son aqueles que presentan un ou máis enlaces dobres na cadea hidrocarbonada e son líquidos a temperatura ambiente.

Os **fosfolípidos e as graxas** son ésteres de ácidos graxos con glicerina, coa diferenza que o fosfolípido leva ademais un fosfato na súa estrutura.

- B) Como forman os fosfolípidos unha bicapa en presenza de auga?

Nun medio acuoso, dispóñense formando bicapas lipídicas como consecuencia do seu carácter **anfipático** debido a que teñen unha porción apolar hidrófoba (cadeas de

ácidos graxos) e unha polar hidrófila (grupo fosfato e substituíntes). As cadeas hidrófobas oriéntanse cara ao interior da bicapa, mentres que as cabezas polares están orientadas cara ao medio acuoso existente a cada lado da bicapa.

C) Explique, mediante exemplos, as funcións dos lípidos.

- Estructural: os fosfolípidos constitúen a bicapa das membranas celulares.
- Enerxética: actúan como reserva e almacén de enerxía en forma de graxas.
- Reguladora: por exemplo a vitamina D ou as hormonas sexuais.

13. a) Que tipo de biomolécula se representa na figura 1? (XULLO 2020)

Un lípido saponificable, en concreto un fosfolípido ou fosfoglicérido.

b) Indique o nome dos compostos incluídos nos recadros A e B e identifique o enlace entre eles. Explique como se forma o devandito enlace.

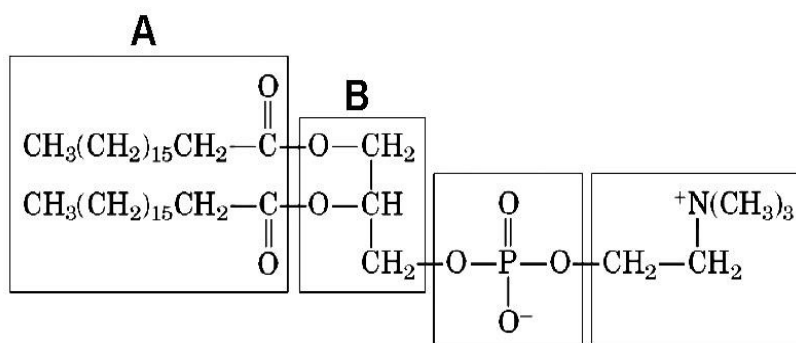
Recadro A: dous ácidos graxos

Recadro B: glicerina ou glicerol ou propanotriol

Os ácidos graxos están unidos á glicerina mediante ligazón tipo éster formado entre o hidroxilo alcohólico da glicerina e o grupo carboxílico do ácido graxo, liberándose unha molécula de auga en cada enlace.

c) Cal é o comportamento desta biomolécula nun medio acuoso e en que estruturas celulares se atopa?

Nun medio acuoso, dispóñense formando bicapas lipídicas como consecuencia do seu carácter anfipático debido a que teñen unha porción apolar hidrófoba (cadeas de ácidos graxos) e unha polar hidrófila (grupo fosfato e substituíntes). As cadeas hidrófobas oriéntanse cara ao interior da bicapa, mentres que as cabezas polares están orientadas cara ao medio acuoso existente a cada lado da bicapa. Forma parte das membranas celulares.



14. a) A que tipo de biomoléculas pertencen os polipéptidos? (XULLO 2019)

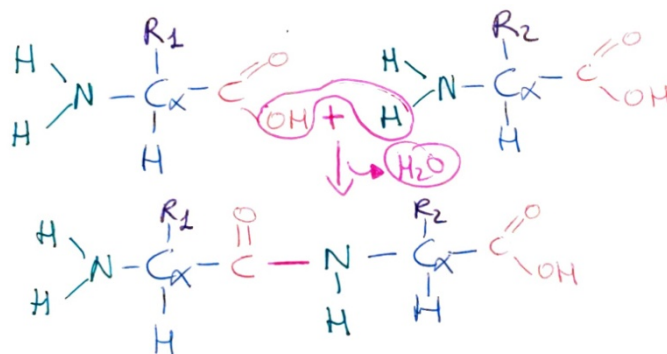
Proteínas.

b) Por que unidades estruturais están formados?

Aminoácidos.

c) Indique, explique e represente o tipo de enlace que se establece entre as ditas unidades.

Entre os aminoácidos establécese o enlace peptídico que é un enlace covalente formado entre o grupo carboxilo do primeiro aminoácido e o grupo amino do segundo, perdéndose unha molécula de auga.



d) Poña un exemplo e indique a función da dita macromolécula.

- A **hemoglobina** que transporta O₂ polo sangue.
- A **insulina** é unha hormona proteica que regula os niveis de glicosa en sangue.
- **Actina e miosina**, proteínas responsables da contracción muscular.

15. Con respecto ás proteínas: (XULLO 2021)

a) Identifique e explique o enlace resaltado en gris na figura 3.

Enlace peptídico que é un enlace covalente formado entre o grupo carboxilo do primeiro aminoácido e o grupo amino do segundo, perdéndose unha molécula de auga.

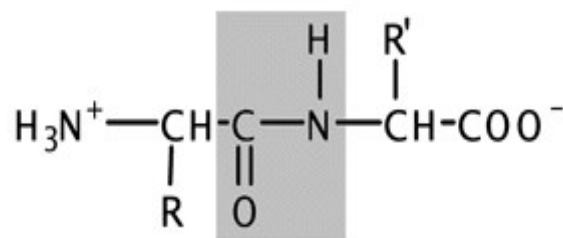


Figura 3

b) En que nivel estrutural a proteína é funcionalmente activa?

A proteína é funcionalmente activa cando está pregada na estrutura terciaria.

c) Defina o proceso de desnaturalización, que tipo de enlaces non se ven afectados por este proceso.

A desnaturalización é a perda da configuración espacial característica da proteína (estrutura secundaria, terciaria e cuaternaria) como consecuencia da rotura de enlaces, excepto o enlace peptídico que non se ve afectado.

d) Nomee dúas funcións das proteínas.

- **Estrutural**: forman as membranas celulares (glicoproteínas), moitos tecidos (queratina: unllas, pelos; coláxeno: cartilaxes, tendóns, ósos, etc.)
- **Reserva enerxética**: almacenan substancias que se utilizan como elementos nutritivos (caseína do leite, ovoalbúmina da clara de ovo ...)
- **Transporte**: hemoglobina que transporta O_2 polo sangue, ou lipoproteínas do plasma que transportan o colesterol.
- **Hormonal**: insulina (regula os niveis de glicosa en sangue)
- **Contráctil**: actina e miosina (responsables da contracción muscular)
- **Defensiva**: as inmunoglobulinas (anticorpos) que son fabricados polos glóbulos brancos para discriminar o propio do alieo, polo que neutralizan os microorganismos causantes de enfermidades.
- **Enzimática**: todas as enzimas conteñen na súa composición unha proteína. As enzimas son biocatalizadores que impulsan case todas as reaccións químicas que ocorren nas células e aumenta a velocidade desas reaccións.

16. A) A que tipo de biomoléculas pertence o ácido desoxirribonucleico? (XUÑO 2019)

Ácidos nucleicos.

B) Por que unidades estruturais está formado?

Desoxirribonucleótidos.

C) Explique e represente o tipo de enlace que se establece entre dichas unidades.

Enlace fosfodiéster establécese entre un dos grupos OH do ácido fosfórico situado no carbono 5' da pentosa (desoxirribosa) dun nucleótido e o grupo hidroxilo (- OH) do carbono 3' da pentosa do seguinte nucleótido, coa perda dunha molécula de auga.

D) Indique a súa localización e función nas células eucariotas.

Localización: núcleo, cloroplastos e mitocondrias.

Función: conter a información xenética do individuo. Ademais, pódese duplicar para que dita información se herde, e porta información para a síntese das súas propias proteínas.

17. Identifica os monómeros e distingue os enlaces químicos que permiten a síntese das macromoléculas: glúcidos, lípidos saponificables, próticos e ácidos nucleicos.

(XUÑO 2017)

MACROMOLÉCULA/ BIOMOLÉCULA	MONÓMERO	ENLACE	EXPLICACIÓN DO ENLACE
GLÚCIDOS	Monosacárido	O-glicosídico	Fórmase entre o grupo OH do carbono anomérico do primeiro monosacárido e o grupo OH dun carbono anomérico ou non do segundo monosacárido, coa perda dunha molécula de auga.
LÍPIDOS SAPONIFICABLES	Ácidos graxos	Éster	Fórmase entre o grupo hidroxilo da glicerina e o grupo carboxilo do ácido graxo, liberándose unha molécula de auga.
PRÓTIDOS/ PROTEÍNAS	Aminoácidos	Peptídico	Fórmase entre o grupo carboxilo do primeiro aminoácido e o grupo amino do segundo, coa perda dunha molécula de auga.
ÁCIDOS NUCLEICOS	Nucleótidos	Fosfodiéster	Establécese entre o grupo OH do fosfato situado no carbono 5' dun nucleótido e o grupo hidroxilo (-OH) do carbono 3' da pentosa do seguinte nucleótido, perdéndose unha molécula de auga.

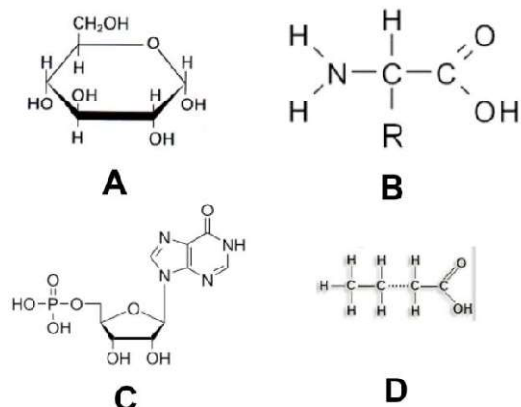
18. (XUÑO 2022)

a) Identifique as moléculas representadas na figura 1.

A: glicosa. B: aminoácido. C: ribonucleótido. D: ácido graxo.

b) As moléculas A, B e C son as unidades básicas duns polímeros, de cales?

A: monómero dos polisacáridos. B: monómero das proteínas. C: monómero dos ácidos nucleicos (ARN)



Mediante que enlaces se unen cada unha delas para formar eses polímeros?

As glicosas (os monosacáridos) únense mediante enlaces O-glicosídicos.

Os aminoácidos por enlaces peptídicos, e os nucleótidos por enlaces fosfodiéster.

Indique unha función desenvolvida por cada un deses polímeros nas células.

Os polisacáridos teñen funcións de reserva enerxética ou estrutural.

As proteínas desenvolven varias funcións entre elas, estrutural, defensiva ou transporte.

O ARN participa na expresión dos xenes (transcrición e tradución).

c) De que biomoléculas pode formar parte a molécula D? Onde poden atoparse esas biomoléculas e que función realizan?

Os ácidos graxos forman parte das graxas ou fosfoglicéridos (fosfolípidos).

As graxas atópanse no tecido adiposo e teñen, por exemplo, función de reserva de enerxía. Os fosfolípidos teñen función estrutural formando a bicapa lipídica das membranas celulares.