

Tema 1º Níveis de organização dos seres vivos.

Existem 7 níveis nos que se organizam em dois apartados.

→ Níveis abióticos:

1. Nível subatômico: pertencem a él as partes dun átomo. (electróns, prótons, etc.).
2. Nível atómico: pertencem a él os bioelementos, como o ferro (Fe).

3. Nível molecular; que se divide en:

- Biomoléculas. Ex: glicosa.
- Macromoléculas ou polímeros: unión de biomoléculas ou monómeros que se repiten. Ex: glicoxeno, polímero formado por monómeros de glicosa.
- Complexos supramoleculares: son a asociación de macromoléculas. Ex: glicoproteínas (glícidos + proteínas).
- Órgánulos celulares: exemplo → ribosoma.
- Vírus: complexos supramoleculares formados por dous tipos de macromoléculas: proteínas e un ácido nucleico, ADN ou ARN.

→ Níveis bióticos:

4. Nível celular: pertencen a este nivel as células (eucariotas e procariotas), os seres vivos procariotas unicelulares (bacterias), e as colonias de fermentos.
5. Nível pluricelular: pertencen a este nivel seres vivos formados por máis dunha célula e que teñen o seu corpo organizado en tecidos, órganos, aparellos e sistemas.

6. Nivel de población: pertenecen a este nivel todos los organismos de una misma especie que viven en un lugar e tiempo determinados. Ejemplo: charca de ros.

7. Nivel de ecosistema: está formado por:

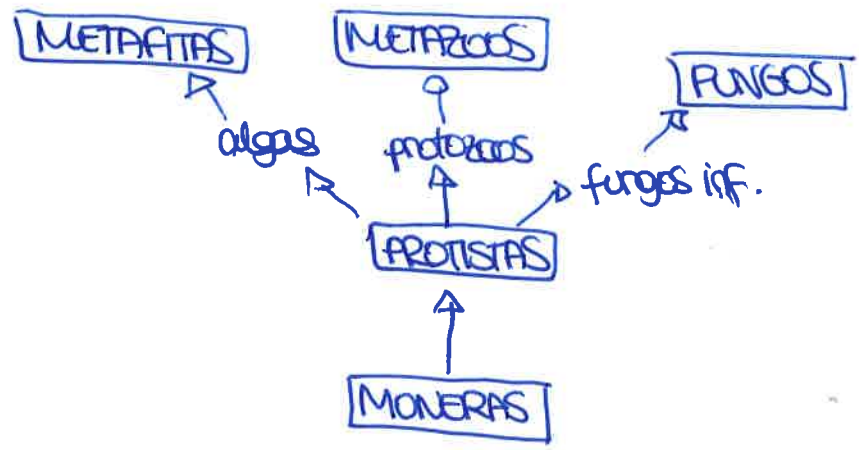


comunidad = biocenose ≠ población

→ BIOSFERA: conjunto de todos los ecosistemas de la Tierra.

2. Características de los 5 Reinos de seres vivos.

→ Evolución:



→ Características:

- Moneras: son los seres vivos más sencillos. Procariontes unicelulares e sólo algunos realizan la fotosíntesis. → BACTERIAS.
- Protistas: seres vivos eucariontes unicelulares, coloniales o pluricelulares. Son los ALGAS, PROTOZOOS e los FUNGOS INF. Sólo las algas realizan la fotosíntesis.

- Fungos: seres vivos eucaríotas pluricelulares que se organizan en filamentos chamados hifas que non forman tecidos. Son heterótrofos.
- Metazoos: seres vivos eucaríotas pluricelulares con tecidos, órganos, aparellos e sistemas. Todos son heterótrofos.
- Metafitas: seres vivos eucaríotas pluricelulares con tecidos, órganos, aparellos e sistemas. Todos son autótrofos.

3. Passos do "Método Científico".

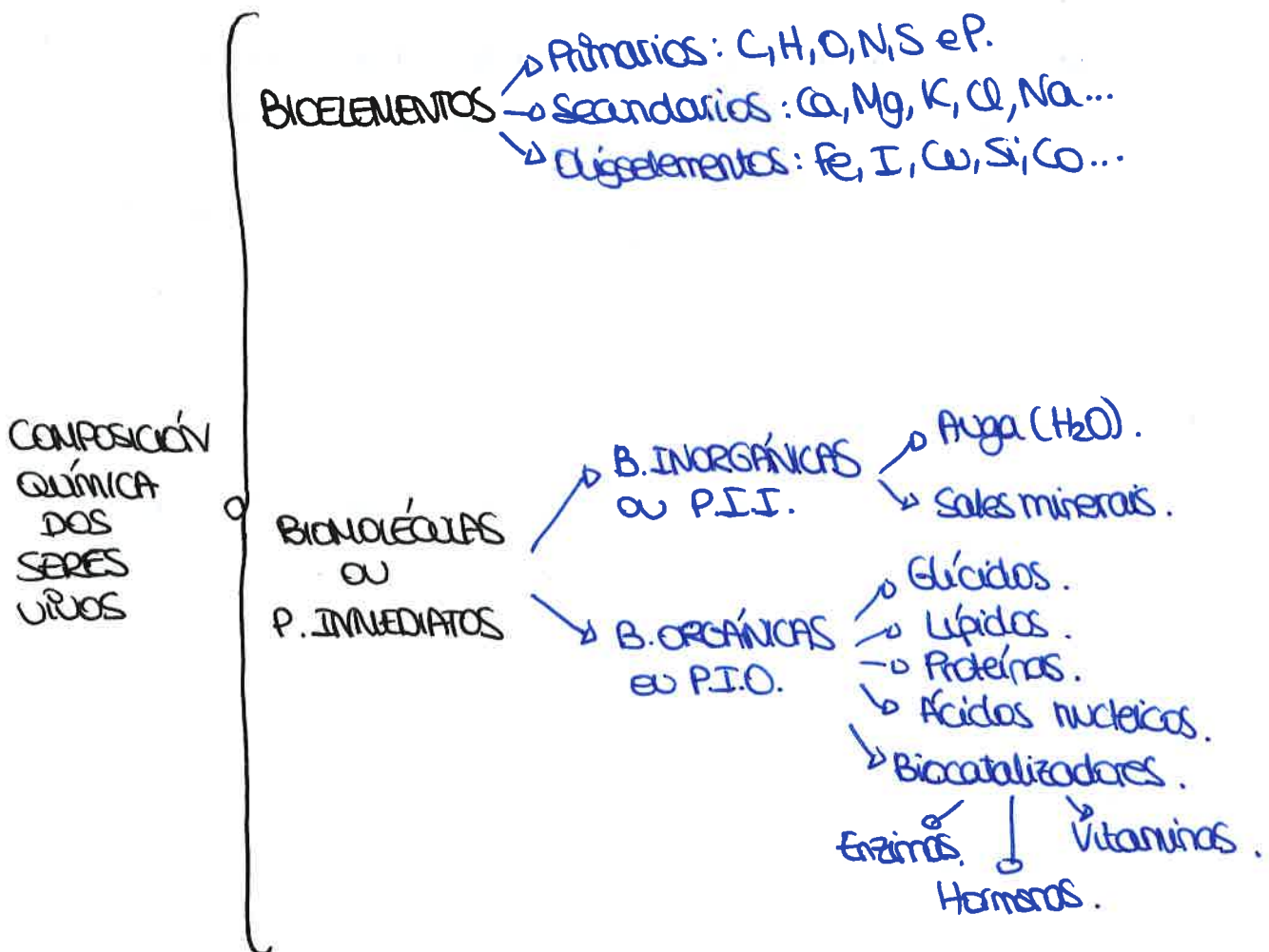
1. Observación e descripción dun fenómeno.
2. Formulación dunha hipótese.
3. Experimentación e recollida de datos.
4. Conclusións e publicación dos resultados.
5. Enunciado dunha teoría.
6. Revisión das teorías.

PREGUNTAS DE SELECTIVIDADE

- x En que reinos hai seres vivos con tecidos, órganos, aparellos e sistemas?
- x En que reinos hai seres vivos autótrofos? E heterótrofos?
- x Enumerar os niveis bióticos e dicir que corresponde a cada un.
- x Conceptos de: polímero, monómero, poboación e ecosistema.

Tema 2: Bioelementos e princípios inmediatos inorgânicos.

1. Quadro da composição química dos seres vivos:



2. Importância dos bioelementos nos seres vivos.

- Bioelementos primários: constituem o 99% da massa dos organismos. Características deles são que formam entre si enl. covalentes moi estáveis, compartilhando pares de electrões. O C, O e N podem formar enl. simples, dobres ou triples. Ademais, o C forma com facilidade enlaces C-C, constituindo longas cadeias carbonadas que dan lugar a tanta diversidade de compostos orgânicos.

Os bioelementos primarios aparecen así nas biomoléculas:

- C, H, O: aparecen en todas as biomoléculas.
- N: aparece en proteínas e ácidos nucleicos.
- S: aparece nalgunhas proteínas, as que conteñan aminoácidos con xofre, como a cisteína e a metionina.
- P: aparece nos ácidos nucleicos (H_3PO_4), ATP e nas membranas celulares.

• Bioelementos secundarios: representan un 1,9% da masa total dos organismos e son imprescindibles para a vida. Destacan:

- Ca: forma parte do $CaCO_3$, interveñen na contracción muscular, e na coagulación do sangue. En forma iónica, estabiliza o fuso mitótico.
- Na⁺/K⁺: interveñen na transmisión do impulso nervioso, creando os potenciais de membrana.
- Mg: forma parte da clorofila.
- Cl: regula a abertura e peche dos estomas.

• Oligoelementos: están presentes nos organismos en pequenísimas cantidades (inferiores ao 0,1%), aínda que tamén son imprescindibles. Destacan:

- Fe: forma parte da proteína hemoglobina, que se atopa nos glóbulos vermellos e se encarga de transportar o O_2 para realizar a respiración celular. A súa carencia produce ANEMIA. Tamén forma parte dos enzimas citocromos.
- I: forma parte da hormona tiroxina, que é segregada pola glándula tireoide. A súa función é regular o metabolismo.

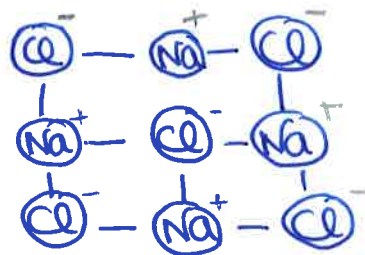
- Cu: forma parte da hemocianina, pigmento respiratorio de invertebrados acuáticos. Tamén forma parte dos enzimas oxidases.
- Si: proporciona resistencia e elasticidade ao tecido conectivo.
- Co: forma parte da vitamina B₁₂, que é necesaria para formar hemoglobina.

3. O enlace químico nos sistemas biolóxicos.

→ Enlaces entre átomos:

- Enlace iónico: prodúcese por atracción electrostática entre cargas opostas. É o resultado de perda de electróns por parte dun átomo e ganancia doutro. En disolución, os ions atopanse libres (debido á polaridade da auga) e en estado sólido, forman unha rede cristalina. Destes dous xeitos é como aparecen as sales minerais nos seres vivos.

Exemplo: NaCl.



- Enlace covalente: fórmase entre átomos que comparten un ou máis pares de electróns e que teñen unha electronegatividade igual ou semellante. Se teñen unha electronegatividade igual, os átomos atraen os electróns por igual e forman moléculas apolares: H₂, O₂... Se é diferente, un átomo atraerá máis electróns que outro, polo que a molécula será polar: H₂O, SO₂, etc.

Os enlaces covalentes manteñen unidos aos átomos nas biomoléculas orgánicas. Ex: enlaces o-glicosídicos, peptídicos, etc.

→ Enlaces entre moléculas: establécense entre átomos de moléculas distintas debido ás forzas de atracción entre elas.

- Enlace ponte hidróxeno: é o segundo tipo de enlace máis importante nos seres vivos, despois do covalente. Fórmase entre átomos de hidróxeno enlazados previamente covalentemente cun elemento electronegativo e ~~este~~^{este} elemento electronegativo (O, N, F, Cl...). Este enlace asegura a coesión entre as moléculas de auga e a conformación espacial de moléculas coma as proteínas.
- Interaccións iónicas: debidas á atracción entre moléculas que teñan un grupo funcional cargado eléctricamente → Proteínas.
- Interaccións hidrofóbicas: nun medio acuoso, as porcións apolares tenden a agruparse por un lado e as polares, por outro. É a base química das membranas celulares.
- Forzas Van der Waals: forzas atractivas e inespecíficas que surxen do movemento de electróns no átomo. Son importantes na unión enzima-sustrato e nas proteínas.

4. Biomoléculas Inorgánicas: A AUGA.

A auga é unha das moléculas máis abundantes da Terra, pois non só cobre a maior parte do planeta, senón que tamén está presente en todos os seres vivos.

O contido de auga dos organismos é máis elevado e varía duns tecidos a outros. Os que teñen maior actividade metabólica, teñen maior cantidade de auga. (O cerebro ten máis auga que un óso). Incluso os individuos máis novos dunha mesma especie, teñen maior cantidade de auga que os vellos.

4.1. Como se atopa a auga nos seres vivos?

- Atópase como auga extracelular, que pode ser circulante (sangre) ou intersticial (entre células).
- Intracelular, no interior dos órganos celulares.

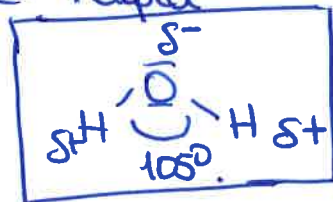
4.2. Como obtéñen auga os seres vivos?

- Bebencoa.
- Nos alimentos.
- Mediante reaccións metabólicas (auga metabólica). Ex: os carmelos acumulan graxa nos xorobos, e por reaccións, obtéñen auga.

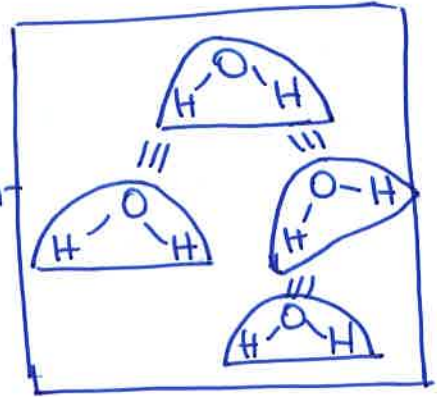
4.3. Estrutura ou características da molécula de auga.

A molécula de H_2O está constituída por un átomo de osíxeno e dous de hidróxeno unidos por enlace covalente. Adopta forma de V formando un ángulo de 105° .

Debido á diferenza de electronegatividade entre o osíxeno e o hidróxeno, a nube de electróns diríxese cara osíxeno, e aínda que a molécula no seu conxunto é neutra, hai unha certa



asimetria de cargas que fai que a auga sexa unha molécula polar ($\mu \neq 0$) e un DIPOLO eléctrico e que as moléculas de auga próximas tendan a asociarse por pontes de hidróxeno formando grupos de ata 9 moléculas que duran fraccións de segundos e que por ende, fan que a temperatura ambiente, a auga sexa líquida e non gas como moléculas de parecida masa molecular, coma o ácido sulfhídrico (H_2S).



Esta organización da auga é responsable das súas propiedades físico-químicas e polo tanto, das súas funcións.

4.4. Propiedades da auga.

As propiedades da auga derivan da súa estrutura molecular. Ao teren o O e o H diferente electronegatividade, prodúcese unha asimetría de cargas que se traduce na polaridade da auga.

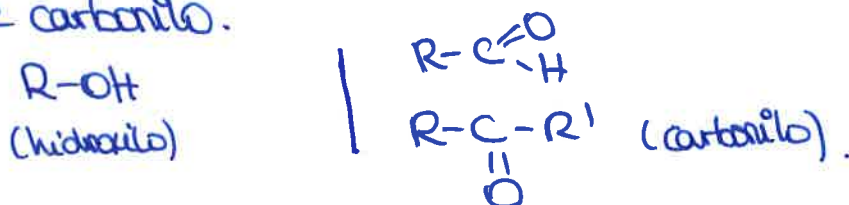
- A auga é un excelente disolvente: a auga é capaz de disolver:

1º: sales cristalizados. Os dipolos de auga positivos (δ^+) atraen aos ions negativos do sal e os dipolos negativos (δ^-), aos ions positivos, evitando que se unan.

2º: compostos orgánicos ionizables: grupos amina e carboxilo.



3º: compostos orgánicos non ionizables neutros: grupos hidroxilo e carbonilo.



4º: dispersa ás substancias anfipáticas.

- A auga ten elevada tensión superficial, que é debido á forte cohesión entre as moléculas grazas ás pontes de hidróxeno. Ten gran capacidade de adhesión, de unión a outras moléculas que explica a súa capilaridade e que lle permita ascender polos vasos lenhosos, desde a raíz ata as follas en contra da gravidade.
- A auga posúe unha elevada calor específica, que significa que se require moita calor para elevar a temperatura da auga e polo tanto, que desprende moita calor ao arrefriar. Así, pode absorber a calor producida nas reaccións metabólicas e manter a temperatura.
- A auga posúe elevada calor de vaporización: é necesaria moita calor para transformar a auga en vapor, e así, os seres vivos regulan a súa temperatura.
- O xeo é menos denso que a auga líquida: a auga en estado sólido, é menos densa que en estado líquido. Isto significa que nas zonas frías do planeta, a auga empece a xear por arriba (abola) e así, permita a vida acuática a máis profundidade.
- Transparencia: a auga facilita a penetración dos raios solares, o que é de gran importancia para os seres vivos fotosintéticos acuáticos.

4.5. Funcións da auga.

1. Función disolvente: básica para a vida xa que todas as reaccións biolóxicas teñen lugar na auga líquida.
2. Función bioquímica: as hidrólises (na dixestión), fotólises (fotólise da auga na fase luminosa da fotosíntese).
3. Función de transporte: a auga transporta substancias polo interior dos seres vivos (sangue), ás veces con gran complexidade (ascensión do zume bruto dos árbores).
4. Función estrutural: o volume e a forma das células que carecen de membrana ríxida, mantéñense grazas á presión que exerce a auga interna.
5. Función mecánico-amortecedora: nos vertebrados, o líquido sinovial das articulacións.
6. Función termorreguladora: débese á súa elevada calor específica e de vaporización. Ex: ao suor, expulsamos auga, que para se evaporar, toma calor do corpo e en consecuencia, este arrefría.

5. Biomoléculas inorgánicas: OS SALES MINERAIS.

Xunto co auga, os sales minerais forman o que se coñece como PII, principios inmediatos inorgánicos.

5.1. Como se atopan os sales minerais nos seres vivos?

Podemos atopar os sales minerais nos seres vivos de 3 maneiras:

→ Precipitados: teñen función estrutural e forman parte de:

- Esqueletos, como conchas de moluscos que estão formadas por CaCO_3 .

- Ossos dos vertebrados, cuja matriz contém fibras de colágeno sobre as que se depositam $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ e CaCO_3 , formando uma matriz dura.

- Esmalte dental, que possui $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ e F^- .

- Sílica de corais ou fragmentos de diatomeas.

→ En dissolução: as sales que estão em dissolução, dissociando-se no seus iões. Destacam:

- Catiões: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} .

- Aniões: Cl^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , H_2PO_4^- .

→ Associados a outras moléculas, como pode ser o grupo fosfato, como:

- Glicídios, ex: agar - agar.

- Lípidos, ex: fosfolípidos.

- Proteínas, ex: fosfoproteínas

- ADP, ATP, nucleótidos associados à transferência de energia.

5.2. Funções das sales minerais.

1. Regulação do equilíbrio osmótico; para que haja a mesma concentração salina dentro e fora da célula, e pelo tanto, que a célula esteja num meio isotónico.

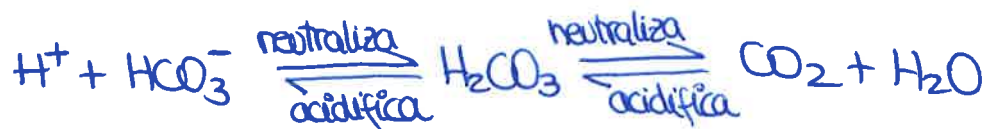
A ósmose é o paso dum dissolvente a través duma membrana semipermeable, desde a zona onde a dissolução é mais diluída à mais concentrada, para que se igualem as concentrações.

Nunha disolución máis diluída, ou medio hipotónico, a auga, grazas ós fenómenos de ósmose, entrará na célula e polo tanto, producirase o fenómeno de turgencia, xa que as células inchán e no caso das animais, poden chegar a reventar.

Nunha disolución máis concentrada, ou medio hipertónico, a auga, grazas ós fenómenos de ósmose, sairá da célula e polo tanto, producirase o fenómeno de plasmólise, é dicir, as células engranaranse.

2. Regulación do equilibrio ácido-base: a maioría das reaccións químicas dos seres vivos requiren un pH próximo ao 7. Na auga, se engadimos un ácido o pH cambia rapidamente, pero no sangue, por exemplo non.

É debido aos sistemas tampón, que son sales minerais que se disocian para amortecer o cambio de acidez. Un dos sistemas tampón máis importante é o ión bicarbonato (HCO_3^-). Funciona da seguinte maneira:



3. Accións específicas de determinados ións; como por exemplo os ións Na^+/K^+ , responsables do impulso nervioso.

REGUNTAS DE SELECTIVIDADE

- x Cadro da composición química dos seres vivos.
- x Definición de bioelemento, explicar os 3 tipos que hai e explicar os máis importantes dentro de cada grupo.
- x Enlaces químicos entre átomos e entre moléculas. Diferenciar entre os enlaces fortes e débiles. *ex: enl. covalente → forte.
enl. p. hidroxeno → feble.*
- x Biomoléculas inorgánicas:
 - AUGA. Estrutura ou características da molécula de auga, propiedades e funcións.
 - SALES MINERAIS. Explicar como se atopan nos seres vivos e explicar as súas funcións.
 - Conceptos de: ósmose, medio isotónico, medio hipotónico, medio hipertónico, plasmólise e turgencia.