

UNIDAD 1

EJERCICIOS SELECTIVIDAD

1.- Define el término “enlace de hidrógeno”.

Es un enlace que se establece entre el átomo de H y otros átomos muy electronegativos, como F, O, N. En este enlace el átomo de H aparece unido a dos átomos distintos, como el átomo de H solo tiene uno-, realmente está unido a uno de los átomos, pero debido a su pequeño tamaño queda próximo a otro átomo de moléculas adyacentes, estableciéndose una débil fuerza de atracción entre ellos. Ejemplo cohesión entre las moléculas de agua

2.- Los elementos biogénicos se combinan entre sí para formar biomoléculas (principios inmediatos) que aparecen siempre en la materia viva.

- a) Indique las clases de elementos biogénicos y explique sus diferencias.
- b) Explique los tipos de biomoléculas (principios inmediatos), según su naturaleza química.

a) Bioelementos primarios: son los más abundantes, representan algo más del 96% del peso de cualquier organismo y están en todos los seres vivos. C, H, O, N, S, P.

Bioelementos secundarios: constituyen el 3% del peso de los seres vivos. Imprescindibles y presentes en todos los seres vivos. Na, K, Ca, Mg, Cl.

Oligoelementos: En cantidades pequeñísimas 1% del total. Hay oligoelementos esenciales para la vida como Fe, Co, Cu, Zn, Mn y otros no esenciales pero que desempeñan funciones de gran importancia Li, Al.

b) Biomoléculas inorgánicas: H₂O, sales minerales

Biomoléculas orgánicas: Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos.

3.- El agua tiene dos propiedades, como son su alto calor específico y su alto calor de vaporización. Indica en qué consiste cada una de ellas y las ventajas que suponen para los seres vivos.

El calor específico es la cantidad de calor que hay que suministrar a 1 gramo de una sustancia para que su temperatura se eleve un grado. En el caso del agua es 1 caloría que es un valor relativamente elevado.

Permite que el agua absorba o libere grandes cantidades de calor sin que se produzcan grandes variaciones en su temperatura. En los seres vivos sirve de amortiguador de los cambios bruscos de temperatura.

Calor de vaporización; es el calor necesario para que una sustancia pase a estado gaseoso. Sirve para la refrigeración de los organismos.

Ambos con función termorreguladora.

4.- El agua: describa sus características fundamentales más importantes para los seres vivos.

Su composición: 2 átomos de H y uno de O, unidos por enlaces covalentes y adopta una disposición en el espacio en forma de V. Se comporta como un dipolo eléctrico, y las moléculas de agua próximas se unen por puentes de hidrógeno.

Propiedades:

.- GRAN PODER DISOLVENTE Y DISPERSANTE. Función transportadora.

B.- ELEVADA FUERZA DE COHESIÓN. Función estructural (líquido casi incompresible)

C.- ELEVADA FUERZA DE ADHESIÓN Función transportadora.

D.-ELEVADA TENSIÓN SUPERFICIAL Función transportadora.

E.- ALTO CALOR ESPECÍFICO. Función termorreguladora

F.- ALTO GRADO DE VAPORIZACIÓN. Función termorreguladora

G.- ALTA CONDUCTIVIDAD DE ENTRE LOS LÍQUIDOS. Función termorreguladora

H.- BAJO GRADO DE IONIZACIÓN. Función bioquímica.

I. DENSIDAD ANÓMALA (Coeficiente de dilatación negativo). Facilita la vida en las aguas frías

J- TRANSPARENCIA facilita la fotosíntesis en ecosistemas acuáticos.

5.-Existe un tipo de sustancias presentes en los seres vivos que denominamos oligoelementos, ¿qué son? ¿qué funciones biológicas podemos destacar en ellos?

Oligoelementos: En cantidades pequeñísimas 1% del total. Hay oligoelementos esenciales para la vida como Fe, Co, Cu, Zn, Mn y otros no esenciales pero que desempeñan funciones de gran importancia Li, Al.

Necesarios para el buen funcionamiento de la célula. Fe- hemoglobina. Cu-enzimas y hemocianina. Co- vitamina B12. I- acción hormonal de la tiroides. F – formación de los dientes.

6.- ¿Qué ocurriría si introducimos un pez marino en agua dulce?¿Y en el caso contrario? Razone las respuestas.

Pez marino en agua dulce lo estaríamos introduciendo en un medio hipotónico, turgencia en sus células.

Un pez de agua dulce en medio marino, sería un medio hipertónico, sus células se arrugarían plasmolisis.

7.- ¿Qué son los sistemas tampón? ¿Qué utilidad tienen en los seres vivos?

Son mecanismos químicos presentes en el organismo que evitan los cambios de pH.

Evitar la acidez o basicidad de los medios intracelulares y extracelulares (mantener el pH constante). Esto es crucial en todos los aspectos del metabolismo (si el pH varía se desnaturalizan proteínas, no funcionan los enzimas, ...)

8.- Un sistema de conservación de alimentos muy utilizado desde antiguo consiste en añadir una gran cantidad de sal al alimento (salazón) para preservarlo del ataque de microorganismos que puedan alterarlo. Explique este hecho de forma razonada.

Los microorganismos en medios hipertónicos morirían ya que la diferencia de concentración provocaría la plasmólisis por salida del agua del organismo.

9.- ¿Por qué una célula animal muere en un medio hipotónico y sin embargo una célula vegetal no?

Por qué la célula vegetal dispone de pared y evita que la célula estalle al entrar el agua, desde el medio menos concentrado a la célula.

10.- En relación con las sales minerales en los organismos vivos:

- a) Explique en qué situación las células están turgentes.
- b) Explique en qué situación las células están plasmolizadas.
- c) Ponga un ejemplo de una sal mineral disuelta y otra precipitada e indique la función de cada una de ellas.

a) Cuando se encuentran en un medio hipotónico.

b) Cuando se encuentran en un medio hipertónico.

c) ión fosfato sistema tampón en el medio intercelular.

Fosfato de calcio constituyente de los huesos

11.- Describe las funciones biológicas de los siguientes iones inorgánicos: Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- .

Na y K crean el potencial de membrana. Provocan la polarización y despolarización de la membrana neuronal necesaria para la generación del impulso nervioso.

Mg formación de la molécula clorofila.

Ca interviene en la contracción muscular.

Cl mantenimiento del grado de salinidad de los seres vivos.

12.- Las sales minerales son constituyentes de los seres vivos, pero ¿cómo las podemos encontrar en ellos? Y, ¿qué función tienen en los mismos?.

En estado sólido. Estructural. Fosfato de calcio-huesos. Carbonato cálcico-caparazones, conchas, espículas.

Sales en disolución:

Mantenimiento del grado de salinidad de los seres vivos.

Regulación de los procesos osmóticos.

Regulación del pH.

Acciones específicas de los cationes.

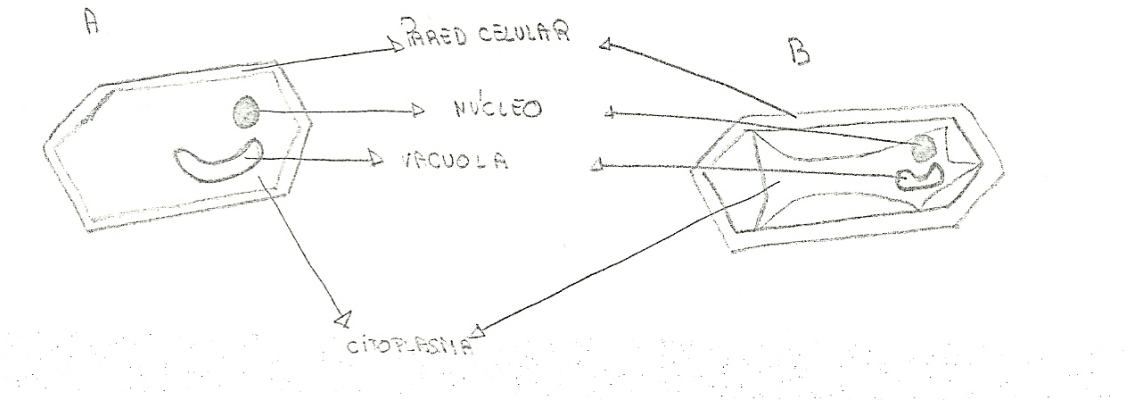
13.- Algunas de las propiedades de las disoluciones verdaderas tienen un gran interés biológico, en este contexto, explique los conceptos de ósmosis y pH.

Ósmosis procesos de difusión a través de la membrana semipermeable (membrana plasmática) que deja paso al disolvente no a las sustancias disueltas.

Medios hipotónico, hipertónico y isotónico.

14.- La figura representa esquemáticamente la modificación que tiene lugar en las células vegetales en función de la concentración salina del medio externo. Indica cuál de las dos figuras se corresponde con un medio externo de mayor concentración salina.

Razona tu respuesta.



El dibujo B ya que el agua de la célula en un medio hipertónico, tiende a salir y por ello la vacuola disminuye de tamaño, arrastrando al citoplasma y la membrana se despegue de la pared (plasmólisis)

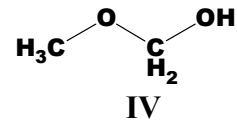
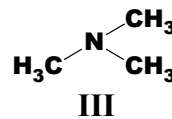
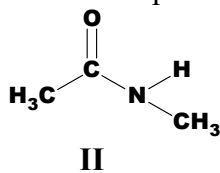
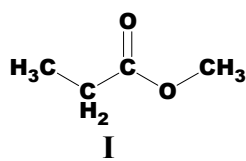
15. Indique las principales propiedades del agua y relaciónelas con sus principales funciones biológicas.

15. El alumno debe ser capaz de relacionar las principales propiedades del agua con sus funciones biológicas (su constante dieléctrica elevada, responsable de su capacidad para formar puente de H y su enorme potencialidad como disolvente universal; su elevado calor específico amortiguadora a cambios de temperatura; elevado calor de vaporización lo que la permite servir como medio de refrigeración; elevada tensión superficial, lo que le da cohesión y capilaridad y le permite, por ejemplo, ser transportada en contra de gravedad, etc.).

Mirar ejercicio 4.

16. a) Defina el término “enlace de hidrógeno” (6)

b) ¿Cuáles de los siguientes compuestos pueden formar puentes de hidrógeno? (4)



16. Utilizando el concepto de puente de hidrógeno solicitado, el alumno contestará que los compuestos I) II) y IV) podrán establecerlos.

Mirar ejercicio 1.

17- Con respecto a la molécula del agua:

- Haga un esquema de la molécula y marque las áreas positivas y negativas.
- ¿Cuáles son las consecuencias principales de la polaridad de la molécula de agua?
- Describa la importancia de estos efectos sobre los sistemas vivos.

17.- La molécula de agua, constituida por O, elemento electronegativo e H elemento electropositivo, siendo neutra, presenta una separación de cargas; el O posee una carga parcial negativa y los H carga parcial positiva, presentando

un momento dipolar, así pues el alumno marcará como negativo el átomo de O y como positivo los átomos de H. Como consecuencia de ser una molécula dipolar posee entre otras las siguientes propiedades: establecer puentes de hidrógeno intermoleculares, poseer elevada fuerza de cohesión, elevados calor específico y calor de vaporización, constante dieléctrica, mayor densidad en estado líquido que sólido, buen disolvente de sustancias polares, mal disolvente de sustancias apolares.... En los seres vivos el agua realiza funciones de: Disolvente de sustancias polares, intervenir en numerosas reacciones bioquímicas, realizar función de transporte, estructural, termorreguladora....

18.- El agua y las sales minerales son esenciales para el mantenimiento de la vida. Al respecto:

- a) Explique cuatro funciones que desempeñe el agua en los organismos vivos
- b) Respecto al citoplasma celular, defina medio hipertónico y medio hipotónico
- c) Cite dos ejemplos de sales minerales disociadas en iones mencionando su composición y función

18.

- a) El alumno explicará funciones como: disolvente, bioquímica, transporte, estructural, mecánica amortiguadora, termorreguladora.
- b) Concretará la diferencia de concentración salina que existe entre ambos medios, el carácter semipermeable de la membrana plasmática y el flujo de agua con la correspondiente variación del volumen celular.

Medio Hipertónico: aquel que tiene mayor concentración de sales.

Medio Hipotónico: aquel que tiene menor concentración de sales. A través de una membrana semipermeable (mb celulares), el agua pasará del medio hipertónico hacia el hipotónico.

- c) Mencionará las funciones de aniones y cationes que elija como ejemplo.