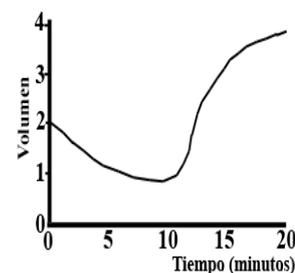


Tema 1 E y S.

2007

- **Mod.1 B-4.-** En la gráfica adjunta se representa la variación del volumen de una célula en función del tiempo. La célula fue colocada inicialmente en un medio con alta concentración de sales y a los 10 minutos fue transferida a un medio con agua destilada. Proponga una explicación razonada a los cambios de volumen que sufre la célula a lo largo del tiempo.



El volumen de la célula disminuye en un medio con alta concentración de sales por pérdida de agua y aumenta en agua destilada por entrada de agua (procesos osmóticos)1 punto

- **Mod. 2 A-4.-** Un sistema de conservación de alimentos muy utilizado desde antiguo consiste en añadir una considerable cantidad de sal al alimento (salazón) para preservarlo del ataque de microorganismos que puedan alterarlo. Explique de forma razonada este hecho.

La alta concentración de sal provoca la deshidratación de los microorganismos que intentan colonizar el alimento así protegido 1 punto

- **Mod. 3 A-4.-** La hoja de una planta al sol tiene generalmente menos temperatura que las rocas de su entorno. ¿A qué propiedad físico-química del agua se debe este hecho? Razone la respuesta.

Se debe a la propiedad de alto calor de evaporización del agua: se deberá exponer la relación de esta propiedad del agua y la termorregulación 1 punto

2008

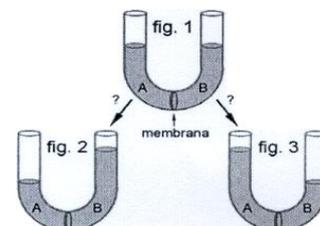
- **Mod. 4 B-1.-** Describa la estructura de la molécula del agua, representéla mediante un esquema, e indique el tipo de enlace que se establece entre dos moléculas de agua. Enumere cuatro propiedades físico-químicas del agua y relaciónelas con sus funciones biológicas.

Estructura del agua (dipolo eléctrico) y el esquema 0,7 puntos

Enlaces entre moléculas de agua: enlaces de hidrógeno..... 0,3 puntos

Propiedades y funciones: cohesión y alta constante dieléctrica (transporte y disolvente); calor específico (termorregulación); calor de vaporización (refrigerante); adhesión (capilaridad); densidad en estado sólido (vida acuática en zonas frías) (sólo cuatro propiedades, cada propiedad con su función 0,25 puntos)..... 1

- **Mod. 5 B-4.-** En la figura 1 se representa un tubo en U cuyas ramas están separadas por una membrana semipermeable. La concentración salina es mayor en la rama B y menor en la A. Teniendo esto en cuenta, y una vez que haya transcurrido cierto tiempo, ¿cuál de las dos figuras, 2 ó 3, esperaría encontrar?. Dibuje la figura resultante si la concentración salina fuese igual en ambas ramas. Razone las respuestas.



Esperaría encontrar la figura 2, dado que mediante ósmosis tienden a igualarse las concentraciones salinas de ambas ramas pasando agua a través de la membrana semipermeable de la rama A (solución menos concentrada) a la B (solución más concentrada), aumentando el volumen de la rama B0,5 puntos
Dibujado de la figura 1. Si las dos ramas tienen soluciones con la misma concentración salina no necesitan igualarse quedando ambas ramas con el volumen inicial..... 0,5 puntos

- **Mod. 6 A-4.-** La leche condensada se obtiene de leche a la que se le elimina parte del agua y se le añade gran cantidad de azúcar. Una vez abierto un bote de leche condensada puede conservarse varios días fuera del frigorífico sin que crezcan microorganismos. ¿Por qué? Razone la respuesta.

Por su alto contenido en azúcar, la leche condensada es un medio hipertónico para los microorganismos, lo que implica que la vida y el desarrollo de los mismos es casi imposible.

2009

- **Mod. 3 B-4.-** En las zonas polares, donde las temperaturas son muy bajas, ¿cómo es posible que los ecosistemas marinos se mantengan con vida en las épocas con temperaturas por debajo de cero grados? Razone la respuesta.

Para obtener la máxima puntuación sólo es necesario dar un argumento correcto.

Por ejemplo, el agua es menos densa en estado sólido que en estado líquido, por lo que se mantiene líquida por debajo de la superficie; otra posible razón es la acumulación en los animales de grasas insaturadas cuyo punto de fusión es más bajo 1 punto

- **Mod. 4 B-1.-** Explique cuatro funciones del agua en los seres vivos.

Funciones: transportadora, disolvente, termorreguladora, lubricante, estructural, etc. (sólo cuatro explicaciones a 0,5 puntos cada una) 2 puntos

- **Mod. 6 B-1.-** describa la estructura de la molécula de agua. Enumere cuatro de sus propiedades físico-químicas y relaciónelas con sus funciones biológicas.

Estructura del agua (dipolo eléctrico, puentes de hidrógeno) 0,4 puntos

Propiedades físico-químicas del agua (cohesión y alta constante dieléctrica: transporte y disolvente; calor específico: termorregulación; calor de vaporización: refrigerante; adhesión: capilaridad; densidad en estado sólido: vida acuática en zonas frías) (sólo cuatro propiedades y funciones a 0,4 puntos cada pareja) 1,6 puntos

2010

- **Mod.1 A-1.-** Describa y dibuje la estructura de la molécula de agua. Enumere cuatro propiedades físico-químicas del agua y relaciónelas con sus funciones biológicas.

Estructura: formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que forman un dipolo eléctrico ..0,5 p

Dibujo ...0,3 puntos

Propiedades y funciones biológicas: cohesión y alta constante dieléctrica (transporte y disolvente); elevado calor específico (termorregulación); elevado calor de vaporización (refrigerante); adhesión (capilaridad); densidad en estado sólido (vida acuática en zona frías). (Sólo cuatro propiedades con su función a 0,3 puntos cada una) 1,2 puntos

- **Mod. 4 A-4.-** ¿Qué puede explicar que un glóbulo rojo se hinche e incluso llegue a estallar cuando es sumergido en agua destilada?. ¿Qué ocurriría si en lugar de ser un glóbulo rojo fuera una célula vegetal?. Razone las respuestas.

Al estar sumergido en agua destilada, la concentración química en el interior del glóbulo rojo es mayor que en el exterior y, por ósmosis, entra agua al interior y el glóbulo se hincha, pudiendo estallar si la presión osmótica es alta0,5 puntos

La célula vegetal mantendría su forma gracias a la pared celular 0,5 puntos

- **Mod. 5 B-4.-** Razone las causas de los siguientes hechos relacionados con el agua: a) el agua es líquida a temperatura ambiente; b) el agua es termorreguladora; c) el agua es soporte de reacciones; d) el agua permite la existencia de ecosistemas acuáticos en zonas polares.

a) A causa de los puentes de hidrógeno 0,25 puntos

b) A causa de su elevado calor específico 0,25 puntos

c) Buen disolvente por su carácter dipolar 0,25 puntos

d) El hielo tiene menor densidad y la capa de hielo actúa como aislante0,25 puntos

2011

- **Mod. 1 B-1.-** Describa la estructura de la molécula de agua. Cite cinco de sus propiedades físico-químicas. Indique cinco de sus funciones en los seres vivos. Defina los conceptos de hipotónico e hipertónico referidos al medio externo de una célula.

La estructura del agua es un dipolo formado por oxígeno e hidrógeno donde los átomos de hidrógeno se encuentran separados por un ángulo de 105° 0,5 puntos

Propiedades: elevada fuerza de cohesión-adhesión, elevado calor específico, elevado calor de vaporización, baja densidad en estado sólido, elevada constante dieléctrica, bajo grado de ionización. (Solo cinco, a 0,1 punto cada una) ... 0,5 puntos

Funciones: disolvente de sustancias, química, transportadora, estructural, amortiguadora, termorreguladora. (Solo cinco, a 0,1 punto cada una) 0,5 puntos

Hipotónico: cuando el medio externo de una célula tiene menor concentración de solutos que el medio interno de ésta; hipertónico: cuando el medio externo de una célula tiene mayor concentración de solutos que el medio interno de ésta (0,25 puntos cada uno) 0,5 p

- **Mod. 4 B-4.-** Razone el fundamento de las siguientes afirmaciones: la existencia de pared celular en las células vegetales, representa una ventaja ante las variaciones osmóticas y una limitación en el uso de las señales químicas.

Se aceptará cualquier razonamiento que se base en la resistencia mecánica de la pared celular (0,5 puntos) y en función de relación de la membrana plasmática que en las células vegetales se dificulta por la presencia de la pared (0,5 puntos) 1 punto

- **Mod. 6 A-4.-** ¿Cómo justificaría la conservación de alimentos mediante salado y secado. ¿Sería válido este procedimiento para la conservación de todos los alimentos? Razone las respuestas.

Se trata de dos procedimientos de deshidratación y al ser el agua el medio en el que se desarrollan las reacciones metabólicas, al retirarla de los alimentos, no es posible actividad biológica alguna o crecimiento de microorganismos 0,5 puntos

No, sólo para aquellos que tengan un alto contenido de agua 0,5 puntos

2012

- **Mod. 4 A-1.-** Describa la estructura de la molécula de agua [0,5]. Indique cinco funciones biológicas [0,5] y cinco propiedades físico-químicas del agua [0,5]. Explique de qué depende el fenómeno de la capilaridad [0,5].

Estructura: la molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno mediante enlaces covalentes0,5 puntos

Funciones: termorreguladora, disolvente, estructural, mecánica, química, etc. (Solo cinco, 0,1 punto cada una) 0,5 puntos

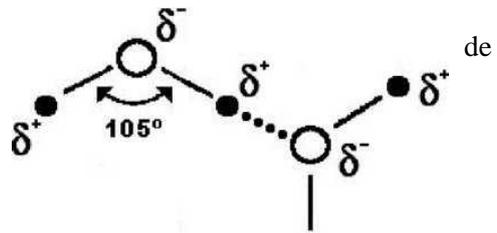
Propiedades: elevado calor de vaporización, elevado calor específico, elevado momento bipolar, elevada fuerza de cohesión-adhesión baja densidad en estado sólido, etc. (Solo cinco, 0,1 punto cada una) 0,5 puntos

- **Capilaridad:** de la elevada fuerza de cohesión-adhesión que existe entre las moléculas de agua 0,5 puntos

2013

- **Ex. 3 A-6.-** En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes cuestiones:

a).- Identifique la sustancia representada [0,2] y explique los criterios utilizados para identificarla [0,3]. ¿Qué tipo enlace se establece entre ambas moléculas? [0,2]. Explique una consecuencia biológica de la existencia de estos enlaces [0,3].



b).- Indique cinco funciones que realiza esta sustancia en los seres vivos [1].

- a).- Agua (moléculas de agua) 0,2 puntos
Dos átomos con carga parcial positiva (hidrógeno) unidos a un átomo con carga parcial negativa (oxígeno) formando un ángulo característico de 105° 0,3 puntos
Se establecen puentes de hidrógeno 0,2 puntos
Consecuencias biológicas: capilaridad para el transporte, sostén en plantas herbáceas, la disminución de la densidad del agua sólida conlleva la preservación de vida acuática a muy bajas temperaturas del aire, etc. (Solo una explicación para la máxima puntuación) 0,3 puntos
- b).- Disolvente, transporte, termorregulación, participación en reacciones, función de hidrólisis, estructural, lubricante, etc. (Solo cinco funciones, 0,2 puntos cada una

- **Ex. 4 B-1.-** Describa la estructura de la molécula del agua y represéntela mediante un esquema [0,7]. Indique el tipo de enlace que se establece entre dos moléculas de agua [0,3]. Enumere cuatro propiedades físico-químicas del agua y relaciónelas con sus funciones biológicas [1].

Estructura del agua (dipolo eléctrico) (0,3 puntos); el esquema debe mostrar el ángulo y las cargas parciales negativas y positivas del oxígeno e hidrógeno, respectivamente, para la máxima puntuación (0,4 puntos) 0,7 puntos

Enlaces por puentes de hidrógeno 0,3 puntos

Propiedades y funciones: cohesión y alta constante dieléctrica (transporte y disolvente); calor específico (termorregulación); calor de vaporización (refrigerante); adhesión (capilaridad); densidad en estado sólido (vida acuática en zonas frías) (solo cuatro propiedades, cada propiedad con su función 0,25 puntos) 1 punto

- **Ex. 5 B-1.-** Defina bioelemento y biomolécula [0,4]. Cite cuatro ejemplos de bioelementos y cuatro de biomoléculas [0,8] e indique la importancia biológica de cada uno de los ejemplos [0,8]

Bioelemento: elemento químico que forma parte de la materia viva 0,2 puntos

Biomolécula: molécula resultante de la unión por enlaces químicos de bioelementos y que forma parte de los seres vivos 0,2 puntos

Ejemplos. Bioelementos: C, O, H, N, P, etc.; biomoléculas: glúcidos, lípidos, proteínas, agua, etc. (0,1 punto cada uno) 0,8 p

Importancia biológica (0,1 punto cada ejemplo). Para obtener la máxima puntuación no es necesaria una explicación exhaustiva de la importancia biológica de cada ejemplo 0,8 puntos

2014

- **Modelo 2 A-4.-** ¿Qué propiedad físico-química del agua permite a las plantas y animales mantener una temperatura interna relativamente constante? [0,3] ¿De qué característica de las moléculas de agua depende a su vez esta propiedad? [0,7]. Razone las respuestas.

Su elevado calor específico y/o calor de vaporización 0,3 puntos

De los puentes de hidrógeno que se establecen entre las moléculas de agua. La rotura de los puentes de hidrógeno, necesaria para que se incremente la temperatura, consume calor..... 0,7 puntos

- **Modelo 3 A-4.-** ¿Por qué las hojas de lechuga se ponen turgentes cuando las dejamos durante un tiempo en un recipiente con agua para lavarlas? [0,5]. ¿Y por qué esas mismas hojas de lechuga se arrugan cuando las aliñamos con sal? [0,5]. Razone las respuestas.

Al introducir las hojas de lechuga en agua las células están en un medio hipotónico, por lo que mediante un proceso osmótico entrará agua al interior de las mismas 0,5 puntos

Al añadir sal el medio se convierte en hipertónico, por lo que mediante un proceso osmótico saldrá agua del interior de las células 0,5 puntos

- **Modelo 3 B-1.-** Describa la estructura de la molécula del agua [0,4]. Enumere cuatro propiedades físico-químicas del agua y relaciónelas con sus funciones biológicas [1,6].

Estructura: la molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno mediante enlaces covalentes 0,4 puntos

Propiedades físico-químicas del agua y funciones

(cohesión y alta constante dieléctrica: transporte y disolvente;

calor específico: termorregulación;

calor de vaporización: refrigerante;

adhesión: capilaridad;

densidad en estado sólido: vida acuática en zonas frías)

(solo cuatro propiedades con su función, 0,4 puntos cada una)1,6 puntos

- **Modelo 5 A-4.-** Se introducen células animales en tres tubos de ensayo: el tubo A tiene una solución hipertónica, el B una hipotónica y el C una isotónica. Exponga razonadamente lo que les ocurrirá a las células en cada uno de los tubos [1].

Las del tubo A perderán agua (plasmólisis) (0,4 puntos), a las del B les entrará, pudiendo llegar a lisarlas (0,3 puntos), y a las del C no les ocurrirá nada por ser isotónicas respecto al medio (0,3 puntos) 1 punto

2015

- **Modelo 1 A-1.-** Describa la estructura de la molécula del agua [0,4]. Enumere cuatro de sus propiedades físico-químicas y relaciónelas con sus funciones biológicas [1,6].

Estructura del agua: dipolo eléctrico formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que establece relaciones con otras moléculas mediante puentes de hidrógeno0,4 puntos

Propiedades físico-químicas del agua (cohesión y alta constante dieléctrica: transporte y disolvente; calor específico: termorregulación; calor de vaporización: refrigerante; adhesión: capilaridad; densidad en estado sólido: vida acuática en zonas frías) (solo cuatro propiedades y funciones a 0,4 puntos cada pareja) 1,6 puntos

- **Modelo 2 B-4.-** En suelos con elevadas concentraciones de sales tan solo pueden crecer plantas que absorben y contienen concentraciones de sales en el interior de sus células mayores que las del suelo. Justifique la necesidad de mantener una elevada concentración salina intracelular teniendo en cuenta los requerimientos de agua de las plantas [1].

La respuesta debe indicar la necesidad de estas plantas de crear en la célula un medio interno hipertónico que permita la entrada de agua por ósmosis. 1 punto

2016

Junio A-5. La elaboración de almíbares en la industria alimentaria se basa en la utilización de soluciones muy concentradas de sacarosa. Siendo este glúcido un buen sustrato para numerosos microorganismos capaces de producir deterioro en los alimentos, explique cómo es posible que el almíbar sea un sistema de conservación de algunos de ellos, como ciertas frutas [1].

El fundamento de la conservación de los alimentos mediante el almíbar es que la elevada concentración de sacarosa crea un medio hipertónico (elevada presión osmótica) impidiendo el crecimiento de los microorganismos causantes del deterioro de los alimentos 1 punto

2017

- **Junio B-4 Examen 1.** El contenido salino interno de los glóbulos rojos presentes en la sangre es del 0,9%. a) ¿Qué les pasaría en un medio de cultivo con una concentración del 3% (0,5). b) ¿Y si la concentración del medio fuese del 0,04%? (0,5). Razone las respuestas.
 - a) **En una concentración salina del 3%, los glóbulos rojos se encontrarían en un medio hipertónico y, debido a los procesos de ósmosis, saldría agua para equilibrar las concentraciones salinas a ambos lados de la membrana y se produciría plasmólisis0,5 puntos**
 - b) **En una concentración salina del 0,04%, los glóbulos rojos se encontrarían en un medio hipotónico y, debido a los procesos de ósmosis, entraría agua para equilibrar las concentraciones salinas a ambos lados de la membrana y se produciría lisis 0,5 puntos**
- **JUNIO B-4 Examen 2.** a) ¿Tendría una célula animal el mismo comportamiento que una célula vegetal en una solución hipotónica? (0,5). b) ¿Y en una solución hipertónica? (0,5). Razone las respuestas.
 - a) **No. Se acepta cualquier explicación que justifique que en una solución hipotónica, en la célula animal se produce la lisis celular, mientras que en la célula vegetal existe una protección debido a la pared celular 0,5 puntos**
 - b) **Sí. Se acepta cualquier explicación que justifique que en una solución hipertónica, la célula animal se deshidrata y se encoge. En el caso de las células vegetales se desprende la membrana plasmática de la pared celular y se produce la plasmólisis 0,5 puntos**

