

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]. 2015, 2014

Estructura del agua: dipolo eléctrico formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que establece relaciones con otras moléculas mediante 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) (solo cuatro propiedades y funciones a 0,4 puntos cada pareja) 1,6 puntos

1.- Describa la estructura de la molécula del agua y representela 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]. 2013

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

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 covalentes
Funciones: termorreguladora, disolvente, estructural, mecánica, química, etc. (Solo cinco, 0,1 punto cada una)
Propiedades: elevado calor de vaporización, elevado calor específico, elevado momento dipolar, elevada fuerza de cohesión-adhesión, baja densidad en estado sólido, etc. (Solo cinco, 0,1 punto cada una)
Capilaridad: de la elevada fuerza de cohesión-adhesión que existe entre las moléculas de agua

1.- Describa la estructura de la molécula de agua [0,5]. Cite cinco de sus propiedades físico-químicas [0,5]. Indique cinco de sus funciones en los seres vivos [0,5]. Defina los conceptos de hipotónico e hipertónico referidos al medio externo de una célula [0,5]. 2011

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

1.- Describa [0,5] y dibuje [0,3] la estructura de la molécula de agua. Enumere cuatro propiedades físico- químicas del agua y relaciónelas con sus funciones biológicas [1,2]. 2010

1.- Explique cuatro funciones del agua en los seres vivos (2)

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]. 2013

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 puntos
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

1.- Defina molécula hidrófila [0,3], hidrofóbica [0,3] y anfipática [0,3]. Indique un ejemplo de biomolécula de cada uno de ellos [0,3]. Explique cómo se comportan las moléculas anfipáticas en el agua y relaciónelo con la formación de las membranas biológicas [0,8].

Molécula hidrófila: sustancias o molécula polar o iónica que se disuelve en agua y en disolventes polares (0,3 puntos). Ejemplos: sales minerales, glúcidos. (Solo un ejemplo, 0,1 punto)
Molécula hidrofóbica: sustancia apolar insoluble en agua y soluble en disolventes apolares (0,3 puntos). Ejemplos: ácidos grasos, hidrocarburo. (Solo un ejemplo, 0,1 punto)
Molécula anfipática: sustancia que poseen regiones hidrófilas (polares o iónica) e hidrofóbicas (apolares) (0,3 puntos). Ejemplos: proteínas de membrana, colesterol, fosfolípidos. (Solo un ejemplo, 0,1 punto)
Los fosfolípidos y el colesterol, por ser anfipáticos, forman bicapas lipídicas espontáneamente en disolución acuosa, pues las regiones hidrofóbicas se unen entre sí y las hidrófilas se orientan hacia el agua

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]. 2015

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 osmosis. 1 punto

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. 2014

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

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. 2014

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

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 lisis (0,3 puntos), y a las del C no les ocurrirá nada por ser isotónicas respecto al medio (0,3 puntos) 1 punto

4.- ¿Cómo justificaría la conservación de alimentos mediante salado y secado? [0,5]. ¿Sería válido este procedimiento para la conservación de todos los alimentos? [0,5]. Razone las respuestas. 2011

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

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

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 [1].

- a) A causa de los puentes de hidrógeno
- b) A causa de su elevado calor específico
- c) Buen disolvente por su carácter dipolar
- d) El hielo tiene menor densidad y la capa de hielo actúa como aislante

4.- ¿Qué puede explicar que un glóbulo rojo se hinche e incluso llegue a estallar cuando es sumergido en agua destilada? [0,5]. ¿Qué ocurriría si en lugar de ser un glóbulo rojo fuera una célula vegetal? [0,5]. 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 alta.

La célula vegetal mantendría su forma gracias a la pared celular

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 bajo cero? Razone la respuesta (1)

Para obtener la máxima puntuación sólo hace falta dar un argumento correcto. Por ejemplo densidad del agua congelada, o que los animales de esas zonas acumulan grasas insaturadas, cuyo punto de fusión es más bajo.

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 de 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)

Dos átomos con carga parcial positiva (hidrógeno) unidos a un átomo con carga parcial negativa (oxígeno) formando un ángulo característico de 105°

Se establecen puentes de hidrógeno.

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)

b).- Disolvente, transporte, termorregulación, participación en reacciones, función de hidrólisis, estructural, lubricante, etc.

(Solo cinco funciones, 0,2 puntos cada una)

