

TEMA 1: BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS

1.1. Cierta molécula posee dos átomos de C, seis de H y uno de O. Escribe su fórmula desarrollada, semidesarrollada, simplificada y también su nombre.

1.2. Escribe los símbolos químicos de los bioelementos secundarios y piensa una regla mnemotécnica graciosa y con gancho para acordarte fácilmente de ellos.

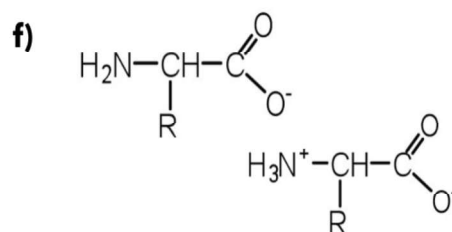
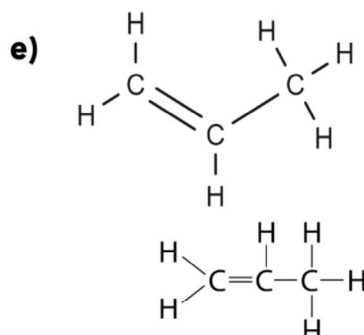
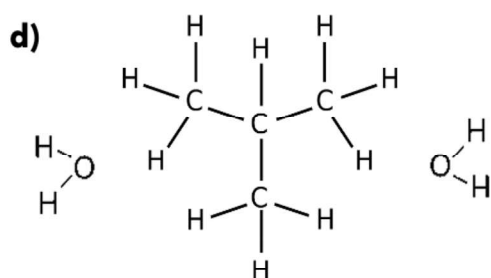
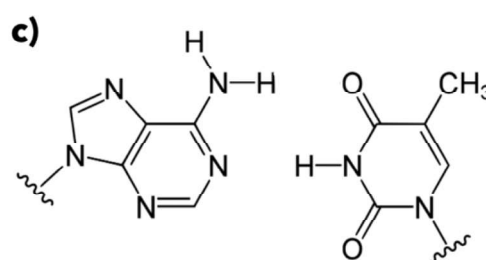
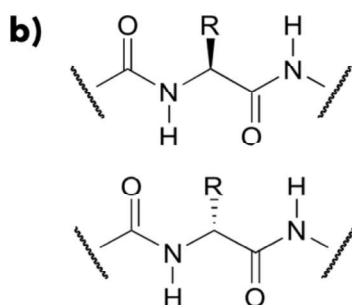
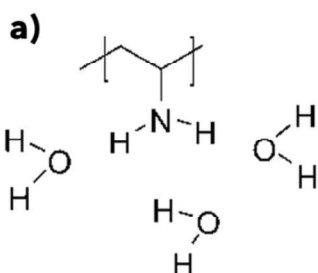
1.3. ¿Cuáles son los 2 bioelementos más abundantes en la composición de los seres vivos? Razona la respuesta.

1.4. Dibuja una molécula de H_2O estableciendo enlaces de H con otras 3 moléculas distintas de H_2O (el máximo es 4). Especifica qué átomos tienen densidad de carga positiva (δ^+) y cuáles negativa (δ^-). Dibuja los enlaces covalentes mediante líneas continuas y los enlaces de H mediante líneas discontinuas.

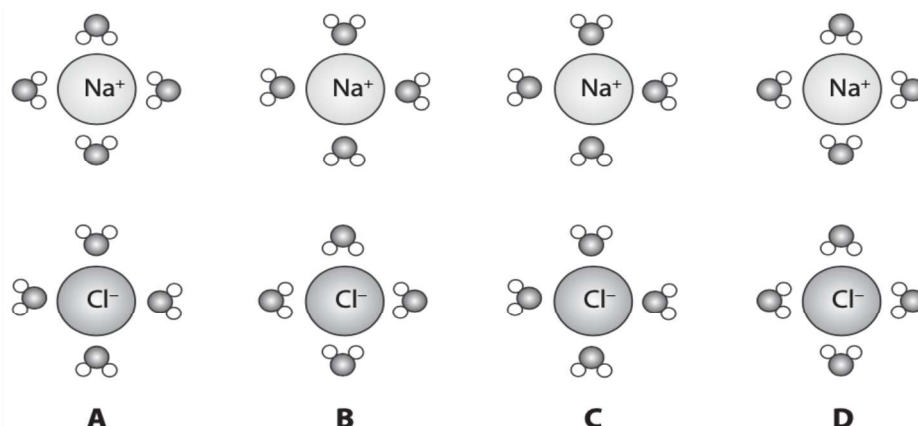


APLICANDO LO QUE YA SABES

1.5. Las moléculas de H_2O son capaces de formar enlaces de H entre sí pero ¿cuáles de las siguientes moléculas podrán también formar enlaces de H y por qué? Dibuja los enlaces de H mediante una línea discontinua donde creas que se van a establecer.



1.6. El carácter dipolar del H_2O favorece la disolución de compuestos iónicos. En el caso de la sal de mesa (NaCl), ¿qué diagrama muestra correctamente cómo se dispondrán las moléculas de H_2O alrededor de los iones disociados Na^+ y Cl^- ? ¿Por qué?



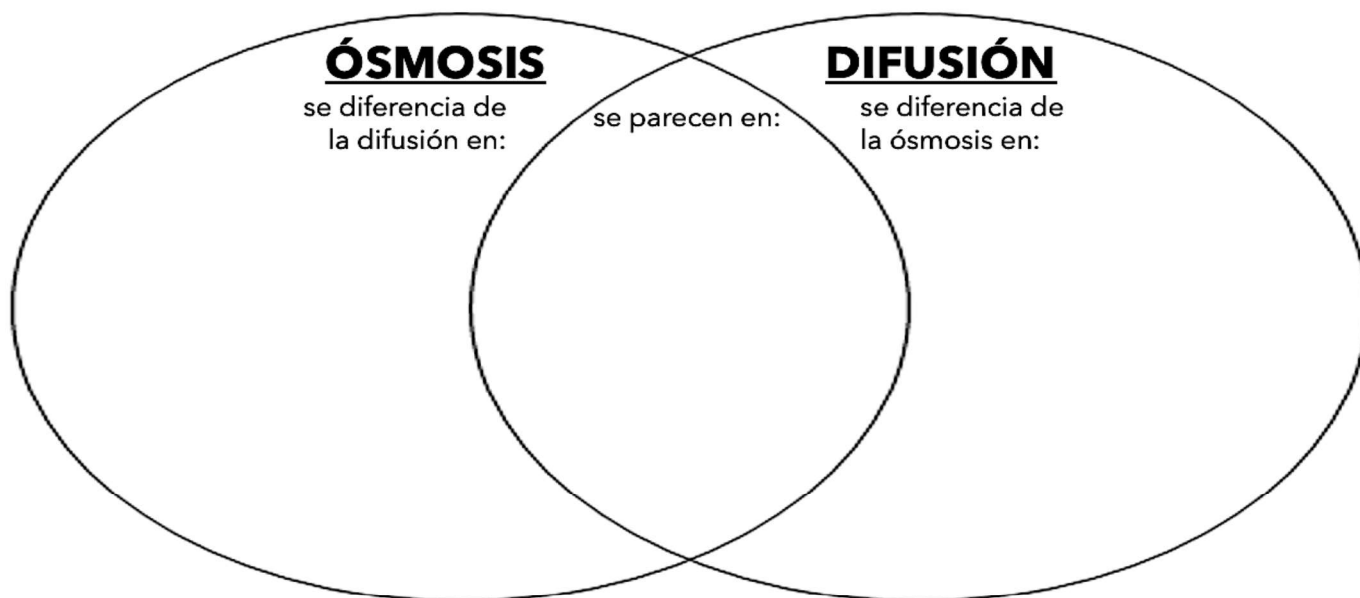
1.7. Explica cómo los enlaces de H entre moléculas de H_2O contribuyen a:

- Ascenso de la savia bruta desde la raíz hasta las hojas.
- Esqueleto hidrostático de ciertos invertebrados como las lombrices.
- Insectos zapateros puedan "caminar" sobre el H_2O .



**RUTINAS DE
PENSAMIENTO**

1.8. Compara y contrasta la ósmosis y la difusión:



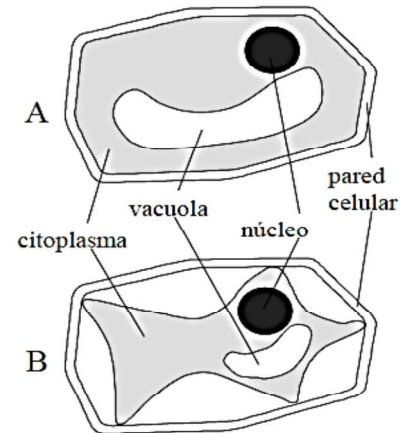
**ENTRELAZANDO
CONCEPTOS**

1.9. Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- La molécula de H_2O tiene carácter dipolar.
- La molécula de H_2O puede formar enlaces de H con moléculas polares pero no con otras moléculas de H_2O .
- Los enlaces de H favorecen la solubilidad de moléculas apolares en el H_2O .

- d) Las sales minerales solubles en disolución se disocian en iones.
- e) Los enlaces de H son más débiles que los enlaces covalentes y que las fuerzas de Van der Waals.
- f) Los enlaces de H solo se pueden establecer de forma intermolecular (entre moléculas distintas) nunca de forma intramolecular (dentro de una misma molécula).

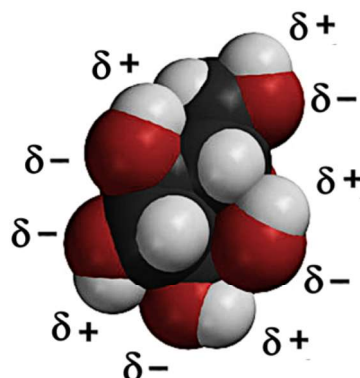
1.10. Existen diferencias notables en cuanto a la respuesta a cambios osmóticos de las células animales y la de las células vegetales. La figura representa esquemáticamente la modificación que tiene lugar en las células vegetales en función de la concentración salina del medio externo. Indica cuál de las dos figuras (A o B) se corresponde con un medio externo de mayor concentración salina. Explica por qué se produce la modificación que aparece en la figura B.



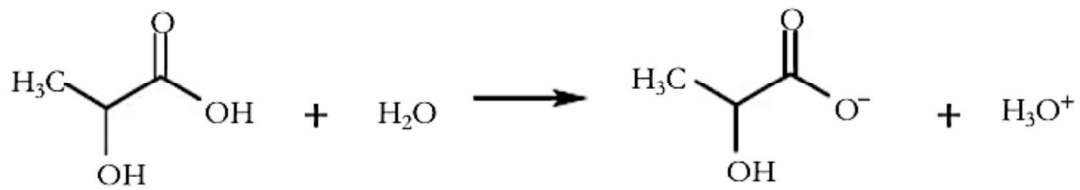
1.11. ¿Qué característica del H_2O permite que el sudor nos refresque? ¿Y cuál causa que las temperaturas de las zonas costeras sean más moderadas que zonas del interior?

1.12. Te acabas de comprar un pez tropical precioso para tu acuario de agua dulce. Para su desgracia, no te das ni cuenta de que es un pez que vive en el mar. El pez muere de forma cruel. Utiliza tu conocimiento sobre la ósmosis para explicar lo sucedido.

1.13. ¿Qué significa que la glucosa es una *molécula polar no iónica*? Dibuja las interacciones que tendrá esta molécula de glucosa al introducirla en solución acuosa (cómo se dispondrán las moléculas de H_2O alrededor y qué enlaces se formarán). ¿Será la glucosa soluble en H_2O ?



1.14. Observa la siguiente reacción en la que el ácido láctico se transforma en ion lactato y explica en qué consiste utilizando los conceptos sobre ácido-base estudiados:



1.15. Agrupa los siguientes conceptos en dos columnas: pH bajo, pH alto, medio ácido, medio básico, baja $[\text{H}^+]$, elevada $[\text{H}^+]$, el equilibrio del tampón bicarbonato se desplaza hacia el $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+$; el equilibrio del tampón bicarbonato se desplaza hacia el H_2CO_3 que se descompondrá en CO_2 y H_2O ; el equilibrio del tampón fosfato se desplaza hacia el H_2PO_4^- ; el equilibrio el equilibrio del tampón fosfato se desplaza hacia el $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+$.

1.16. Al administrar sueros intravenosos, los fenómenos osmóticos deben ser muy tenidos en cuenta. La concentración de cloruro sódico en sangre es de 0,9 g/100mL. Justifica qué ocurriría si colocásemos eritrocitos humanos en:

- agua destilada?
- solución salina 9 g /L?
- solución salina 3 g /100mL?
- solución salina 9 g /100mL?

¿En cuál de los cuatro casos sería más probable que se llegara a la hemólisis?

¿Y a la muerte por crenación?



**ENTRELAZANDO
CONCEPTOS**

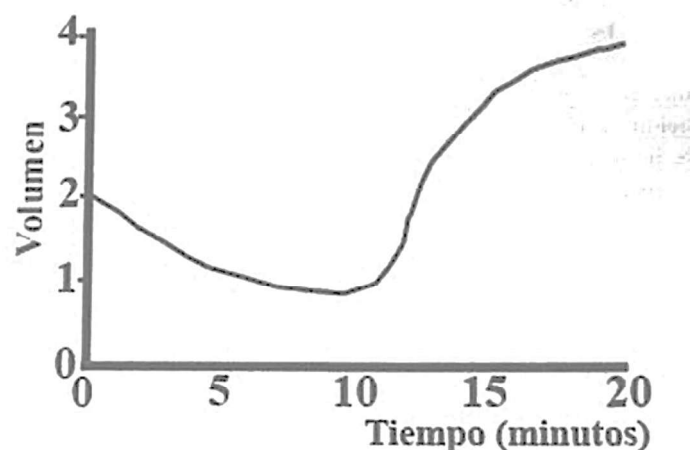
1.17. ¿Qué característica del H_2O permite que se mantenga líquida entre 0°C y 100°C ? Razona tu respuesta.



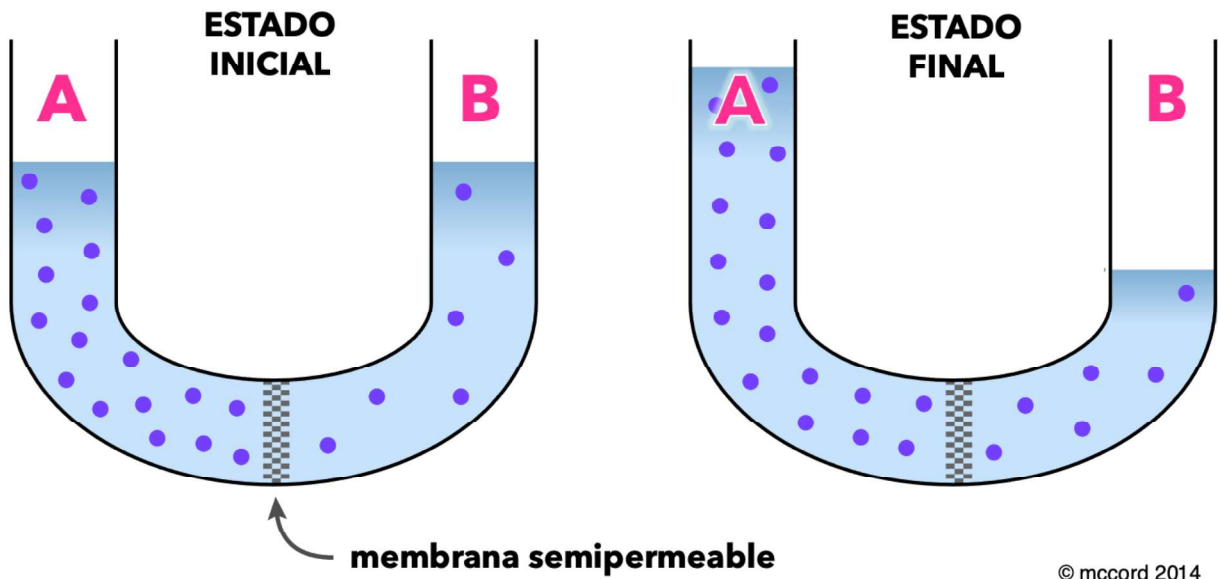
**APLICANDO LO
QUE YA SABES**

1.18. Se realiza un experimento con dos poblaciones de células, eritrocitos de conejo y células parenquimáticas de hoja de cebolla, que

consiste en sumergir cada población en un medio de concentración elevada de NaCl durante 10 min y transferir posteriormente las células a un medio de agua destilada. Se registran los cambios de volumen en ambos tipos de células. La figura representa los cambios de volumen medio de solo una de las dos poblaciones. Explica estos cambios y deduce de forma razonada de qué población se trata.



BONUS T.1. En la figura se representa un tubo en U cuyas ramas están separadas por una membrana semipermeable. La concentración salina es mayor en la rama A y menor en la B.



Con el paso del tiempo se produce un movimiento del agua a través de la membrana semipermeable dando lugar al estado final que se presenta en la figura.

- Explica lo ocurrido con tus palabras utilizando los siguientes términos: medio hipotónico, medio hipertónico, medio isotónico, presión osmótica, concentración, disolvente y soluto.
- Dibuja la figura resultante si la concentración salina fuera igual en ambas ramas del tubo en U.
- ¿Qué diferencias habría entre una membrana de diálisis y el proceso de ósmosis representado?
- ¿Cómo crees que se movería el soluto (representado con los puntitos) a partir del estado inicial de la figura si la membrana fuera de diálisis y el tamaño del soluto le permitiese atravesarla?
- ¿El disolvente y el soluto se moverán en el mismo sentido o en sentido contrario? ¿Por qué lo crees? Razona si se puede hablar de difusión u ósmosis en cada caso.
- En pacientes con insuficiencia renal, los riñones no son capaces de filtrar adecuadamente la sangre para excretar por la orina los productos de desecho que deben eliminarse. Por esta razón, se somete a dichos pacientes a una hemodiálisis en la que la sangre se hace pasar por membranas de diálisis para eliminar ciertas sustancias capaces de atravesarla. Investiga por qué la urea, la creatinina o el Na^+ sí que se eliminan pero la albúmina o los glóbulos rojos no atraviesan la membrana de diálisis y permanecen en sangre.