



**GUIA DE AUTOAPRENDIZAJE N°8 QUÍMICA**  
**II° MEDIO**

Nombre \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Objetivo de Aprendizaje: a**

OA 16

Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen las propiedades coligativas de las soluciones y su importancia en procesos cotidianos (la mantención de frutas y mermeladas en conserva) e industriales (aditivos en el agua de radiadores).

Instrucciones:

Lee el Texto y observa el video del LINK: <https://youtu.be/1iADWAfuZr4>

tendrás un resumen de los ejercicios a desarrollar con un ejemplo de cada uno. También puedes observar los videos recomendados para responder la actividad.

**PROPIEDADES COLIGATIVAS:**

**3.-Disminución de la Temperatura de congelación**

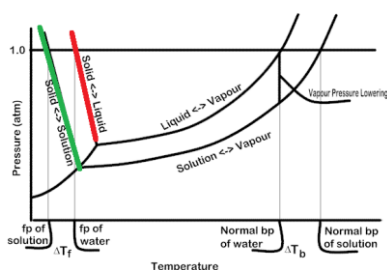
El punto de congelación es la temperatura que se requiere cuando un líquido pasa al estado sólido. Se denomina también temperatura de fusión.

Esta propiedad también se denomina descenso crioscópico.

Se conoce como descenso crioscópico o depresión del punto de fusión a la disminución de la temperatura del punto de congelación que experimenta una disolución respecto a la del disolvente puro.

$$\Delta T_c = K_c m$$

La siguiente imagen muestra un gráfico presión de vapor v/s temperatura

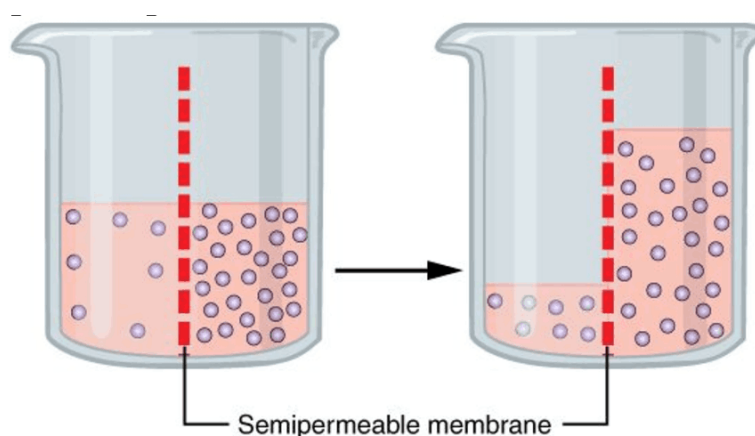




Puedes observar que el solvente puro (línea roja) tiene una temperatura de congelación menor que la solución (línea verde).

#### 4.- Presión Osmótica

La presión osmótica puede definirse como la presión que se debe aplicar a una solución para detener el flujo neto de disolvente a través de una membrana semipermeable. La presión osmótica es una de las cuatro propiedades coligativas de las soluciones.



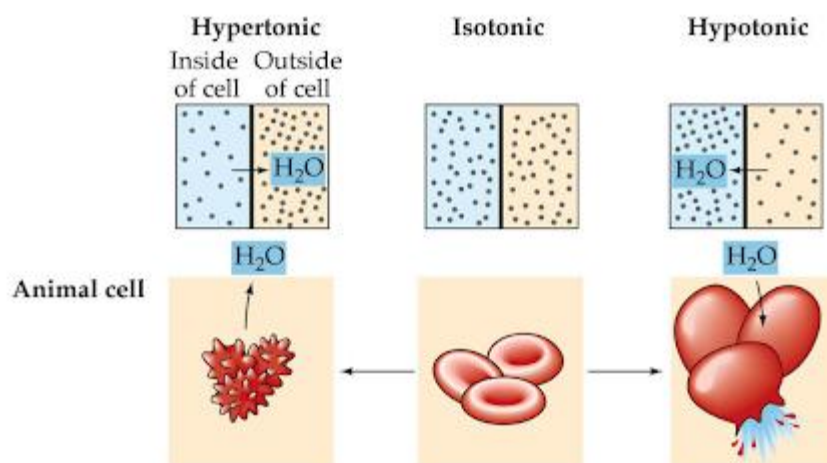
La ósmosis es el mecanismo donde el agua pasa a través de una membrana semipermeable, desde una solución hipotónica a otra hipertónica.

En otras palabras, si tuviéramos dos disoluciones de agua y sal separadas por una membrana semipermeable (que sólo permite pasar el agua); **el agua se movería de la disolución de menor concentración a la de mayor concentración** sin necesidad de aportar energía.

Según la concentración de solventes y solutos (por ejemplo, el agua sería el solvente y la sal el soluto en el ejemplo anterior) se pueden clasificar los medios en:

- **Hipotónicos:** cuando la concentración de soluto es menor respecto al medio con el que se compara
- **Hipertónico:** cuando la concentración de soluto es mayor respecto al medio con el que se compara.
- **Isotónico:** cuando ambos medios tienen la misma concentración.

A la presión que ejerce el solvente (agua) sobre la cara de la membrana donde hay menor concentración hacia el compartimento de mayor concentración se le denomina **presión osmótica**. Siguiendo con la

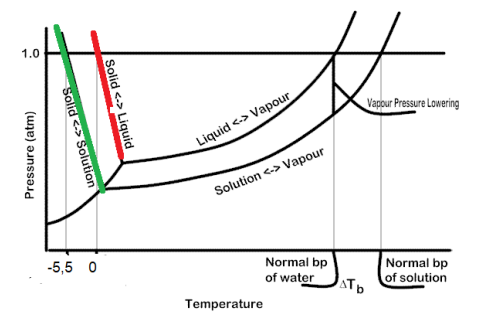


Pocos procesos existen en la naturaleza con tantas implicaciones y aplicaciones como el de la ósmosis. Baste decir que, como se verá más adelante, es responsable de aspectos tan variados como el intercambio de agua que se produce en las paredes de las células de los seres vivos, el aumento de tamaño de las legumbres “en remojo”, el encogimiento de los pepinillos en un baño de vinagre con sal o el hecho de que, con una técnica adecuada, se pueda desalar el agua de mar para obtener agua potable.



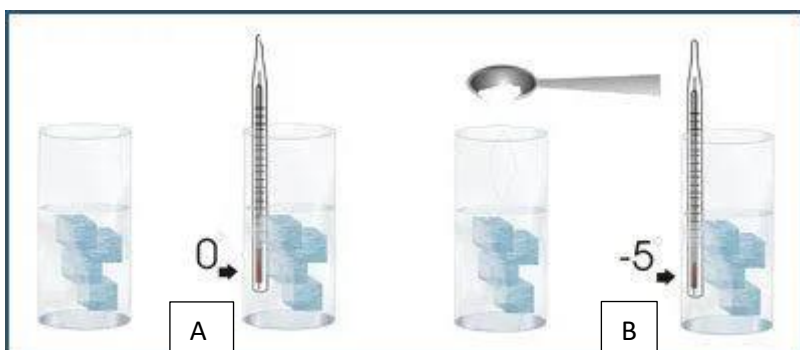
### ACTIVIDAD

1.- En la siguiente gráfica aparece la presión de vapor de un solvente puro comparado con la solución (solvente más soluto). Marca la temperatura de ebullición del solvente



- a) ¿Cuál es la temperatura de congelación del solvente puro? \_\_\_\_o\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es la temperatura de congelación de la solución? \_\_\_\_\_-5,5\_
- c) ¿Cuál es el descenso crioscópico? \_\_\_\_\_-5.5\_\_\_\_\_

2.- Observa los siguientes frascos. Ambos contienen agua sólida y se ha agregado sal a uno de ellos, observándose las temperaturas dadas.



- a) ¿Qué ha ocurrido con la temperatura al agregar sal?

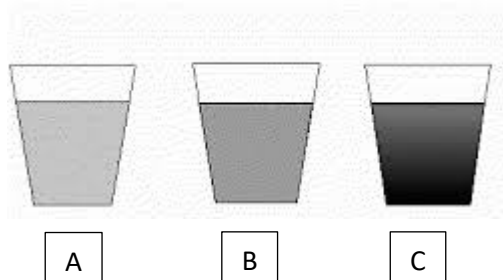
La temperatura disminuye en el Vaso B, es decir hay un descenso crioscópico

- b) ¿Cómo puedes explicar el cambio de temperatura?

El vaso B se le agregó un soluto lo que disminuyó el punto de congelación



3.- ¿En la siguiente imagen aparecen tres recipientes con el mismo solvente y en la misma cantidad, pero diferente cantidad de soluto.



En A se agregan 10 gramos de soluto, en B se agregan 20 gramos de soluto y en C se agregan 30 gramos de soluto.

Al enfriar las soluciones simultáneamente ¿Cómo será la temperatura de congelación en los frascos A, B y C?

**C** posee la más baja temperatura de congelación porque posee mayor cantidad de soluto. A posee la menor temperatura de congelación ya que está más diluida

4.- Gracias al azúcar, frutas y verduras desde hace siglos se podían conservar durante meses. Altas concentraciones de azúcar al igual que pasa con la sal, impiden el desarrollo bacteriano, es por eso que tanto el azúcar como la miel eran útiles para preservar los alimentos.

Explica qué propiedad coligativa se aplica en este caso. ¿Qué efecto tiene el azúcar sobre la fruta?

Al poner la fruta en un recipiente con azúcar provocará la deshidratación. El agua de la fruta saldrá fuera por osmosis

6.-El descenso crioscópico también se aprovecha para eliminar capas de hielo de las carreteras, autopistas y pistas de aeropuertos. Para ellos se lanza cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ) o de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ) sobre las placas de hielo, con lo que se disminuye la temperatura de congelación y se funden las placas de hielo. Una ventaja del cloruro de calcio es que, cuando este se disuelve, libera gran cantidad de calor que ayuda a fundir más el hielo. Para eliminar las capas de hielo que se forman sobre los aviones y también se usa el etilenglicol como anticongelante en los circuitos de refrigeración de motores de combustión interna, como difusor del calor.

En la siguiente tabla aparecen datos que muestran el efecto de la concentración de etilenglicol en la temperatura de congelación.



Disoluciones anticongelantes de etilenglicol										
Etilenglicol (% en volumen)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Temperatura de congelación (°C)	-1,1	-2,2	-3,9	-6,7	-8,9	-12,8	-16,1	-20,6	-26,7	-33,3

¿Qué efecto tienen los anticongelantes sobre la temperatura de congelación?  
Explica

En la Tabla se puede observar que a medida que aumenta la concentración (%) de etilenglicol (aumenta 5% a 50%), la temperatura de congelación disminuye

7.-Las legumbres como los garbanzos, las judías o las lentejas, se suelen dejar “en remojo” con agua, la noche antes de cocinarlas, para preparar un exquisito cocido. Con ello se hinchan y se facilita, como todos sabemos por experiencia, su ablandamiento. Es un efecto que, a los ojos de los niños, por ejemplo, se presenta como algo mágico o, al menos, curioso.

¿Qué propiedad coligativa se aplica en este caso? Explica

Al colocar legumbres en agua se observa que las legumbres se hinchan debido a que el agua ingresa por osmosis.