

GUÍA 12: “Propiedades de las disoluciones – Parte II”

Nombre: _____ Curso: IIº ____ Fecha: Semana del 29/06/20

Puede guiar tu proceso con el libro en las páginas 73 – 84 y revisando el **video nº 7 en classroom**.

OA15 / Obj: Identificar las propiedades de las disoluciones utilizando como criterio las sustancias que las forman.



En la guía 11 se trabajó con la idea de que hay mezclas que pueden conducir o no la corriente eléctrica. Esto dependerá del tipo de soluto, específicamente si es o no electrolito.

Esta semana continuaremos analizando a las propiedades de las disoluciones, pero nos enfocaremos en el segundo grupo: las propiedades coligativas de las disoluciones.

PROPIEDADES COLIGATIVAS

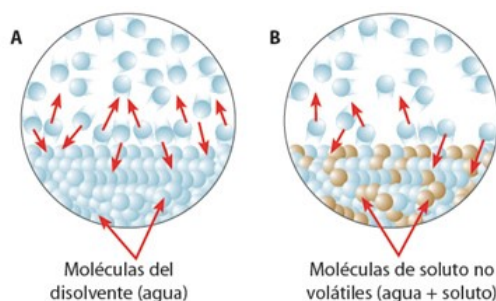
Seguramente has escuchado que, en invierno en el sur de Chile, se esparce sal en las calles y carreteras cubiertas de nieve con el fin de acelerar la fusión del hielo. Pero *¿por qué podemos acelerar ese proceso agregando solo sal?* Eso y otras situaciones como el uso de anticongelantes en los automóviles se pueden explicar gracias a las **propiedades coligativas**.

Estas propiedades se deben exclusivamente a la **cantidad de soluto que hay disuelto en un disolvente**, sin importar el tipo de soluto que es. Por eso, se dice que las propiedades coligativas dependen solo de la concentración de soluto y no de la naturaleza química de este. A continuación, revisaremos algunas de dichas propiedades:

1. Disminución de la presión de vapor

¿Alguna vez te has preguntado por qué si bien el agua ebulle a los 100 °C se puede evaporar en un día de alta temperatura? Ese fenómeno tiene su explicación en la capacidad que tiene un líquido de poder pasar a la fase gaseosa. A esa capacidad se le denomina **presión de vapor** y corresponde a la tendencia que tienen las moléculas a escapar de la superficie del líquido hacia la fase gaseosa.

Para lograr eso, las partículas deben vencer a las interacciones que las mantienen en la fase líquida, para así poder transformarse en gaseosas. Ahora bien, la presión en estado puro es diferente a la presión de vapor cuando el disolvente es parte de una mezcla. En este caso, el disolvente necesitará aún más energía para poder pasar al estado gaseoso porque no solo debe vencer las interacciones consigo mismo, sino que también con el soluto. En consecuencia, habrá menos partículas gaseosas que estén ejerciendo presión y por eso, se dice que hay una **disminución de la presión de vapor cuando se agrega un soluto no volátil a un disolvente**.



2. Aumento del punto de ebullición

El punto de ebullición (T_{eb}) es la temperatura a la cual, la presión de vapor se iguala a la presión atmosférica permitiendo que las moléculas pasen del estado líquido al gaseoso. En ese momento las moléculas tienen la energía suficiente para debilitar a las interacciones que las mantienen atrapadas en la fase líquida y, escapar a la fase gaseosa, transformándose en gas.

Debido a eso, cuando agregamos un soluto a un disolvente, la temperatura de ebullición aumentará porque las moléculas necesitarán más energía para poder escapar de la fase líquida, teniendo que debilitar no solo las interacciones con sus mismas moléculas de disolvente, sino que también con las que se producen entre soluto-disolvente. Por esa razón es que cuando agregas fideos al agua hirviendo esta deja de ebullicir, pues necesitará más energía para poder volver a ese estado, todo esto por culpa del soluto.



3. Descenso del punto de congelación

Si colocamos dos recipientes en el congelador, uno con agua y otro con tecito, ¿cuál crees que se congelará a una temperatura más baja? La evidencia nos indica que el agua solidificará primero y a una temperatura menor lo hará el tecito. Esto, tiene la explicación en la propiedad coligativa conocida como descenso del punto de congelación. Este punto (Tc) corresponde a la temperatura en la cual la presión del líquido se iguala a la del sólido, generando una transformación del estado líquido al sólido, es decir, se congela.

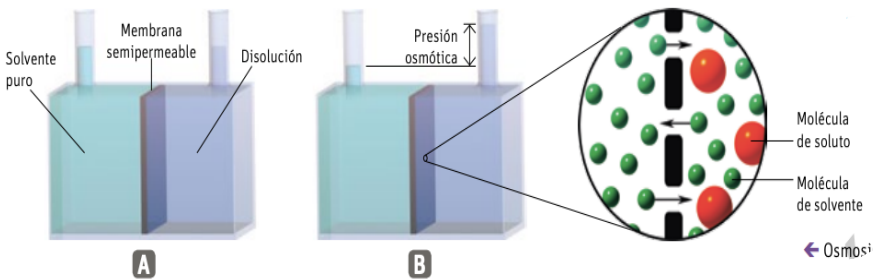
Microscópicamente lo que sucede es que, al disminuir la temperatura de un disolvente, este comienza a perder energía cinética y, por ende, disminuye el espacio intermolecular. Además, en la medida que la energía es menor, las partículas comienzan a ordenarse, generando finalmente al sólido. Cuando analizamos el mismo proceso para una mezcla, siempre la temperatura de congelación será menor, porque ahora no solamente se debe ordenar el disolvente, sino que también debe ordenarse y disminuir su energía el soluto. Por eso, si deseas enfriar rápidamente un líquido te recomiendo dejarlo en hielo con sal, ya sabes porqué.



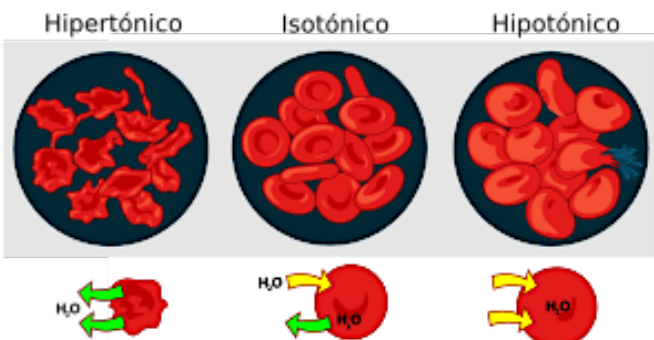
4. Presión osmótica

La osmosis corresponde al movimiento neto del disolvente, a través de una membrana semipermeable, hacia una disolución que tiene una mayor concentración con el fin de progresivamente encontrar un equilibrio en concentraciones. Esto se hace posible gracias a la diferencia de las presiones en ambos lados de la membrana.

En otras palabras, si ponemos en contacto a dos disoluciones de diferente concentración a través de una membrana semipermeable (que solo deje pasar disolvente), se producirá el paso de dicho líquido desde la mezcla más diluida a la más concentrada, esto ocurre por una gradiente de concentración, hasta el equilibrio.



Este fenómeno se puede investigar glóbulos rojos, teniendo los procesos de crenación, equilibrio y citólisis respectivamente. En todos estos, el agua fluye por la membrana semipermeable de un lado a otro, dependiendo de las concentraciones del medio en el que se encuentre.



ACTIVIDADES

I. Analiza la siguiente situación y responde las preguntas:

- a) ¿Qué propiedad coligativas puede explicar lo que proponen en el cómic?

- b) ¿Por qué la chica dice que se demorarán más si agregan la sal antes? Explica lo que sucede.

[illegible]

II. Representa y explica porqué el agregar sal a calles con nieve permite que estas se despejen evitando posibles accidentes.

[illegible]

III. Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué los pacientes hospitalizados solo pueden recibir medicamentos inyectables cuyas disoluciones son isotónicas? Explica considerando por ejemplo, que el suero fisiológico suele tener una concentración de glucosa de 5,5 %m/m, siendo una disolución isotónica en relación al medio intravenoso (el plasma sanguíneo)

- b) Al aliñar con sal la lechuga, estas se tornan mustias (falta de frescura, languidez, etc.) y cambian sus texturas. ¿Cómo explicarías este hecho utilizando el concepto de presión osmótica?

Monitoreando mi aprendizaje

Al finalizar, completa el siguiente cuadro en tu cuaderno o en la misma guía. Luego, lee cada una de las aseveraciones y marca con una X, dependiendo tu respuesta:

Criterio	L	ML	PL	NL
Tuve una disposición positiva para desarrollar la guía.				
Leí la guía, buscando el significado de aquellas palabras que no sé.				
Observé el video adjunto de explicación y puse atención, anotando las ideas relevantes.				
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora de nivel, mis compañeros o busqué la información necesaria.				
Puedo definir el concepto de propiedades coligativas.				
Identifico las características del aumento del T_{eb} y disminución del T_c .				
Puedo explicar porqué ocurre la osmosis.				
Explico cómo funciona la propiedad de disminución de la presión de vapor.				

L = Logrado. ML = Medianamente logrado. PL = Por lograr. NL= No logrado.