

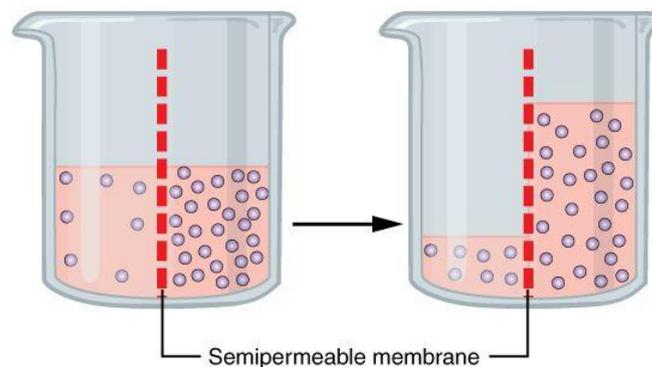
|   |              |                                    |
|---|--------------|------------------------------------|
| <b>TEMA O ACTIVIDAD: Osmosis y presión osmótica</b>   |              |                                    |
| <b>ASIGNATURA:</b> Química  |              |                                    |
| <b>PROFESOR/A:</b> Yesenia Gabriela Fuenzalida Gaete  |              |                                    |
| <b>CURSO:</b>   | 4° Medio A-B | <b>FECHA:</b> 23al 27 de noviembre |
| <b>UNIDAD:</b> 1 Lección 2 Propiedades coligativas de las disoluciones  |              |                                    |
| <b>OBJETIVO DE LA CLASE:</b> OA16 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). |              |                                    |
| <b>INDICADOR DE APRENDIZAJE:</b> Proveen evidencias para explicar las propiedades coligativas. Reconocen su importancia en procesos cotidianos.   |              |                                    |
| <b>INSTRUCCIONES GENERALES:</b><br>Lee detenidamente la información entregada.<br>Para dudas o consultas, lo puedes hacer al correo electrónico <a href="mailto:tareasquimicafisica.lasv@gmail.com">tareasquimicafisica.lasv@gmail.com</a>  |              |                                    |

Esta semana veremos la última propiedad coligativa que es:

### Osmosis y presión osmótica

#### Osmosis

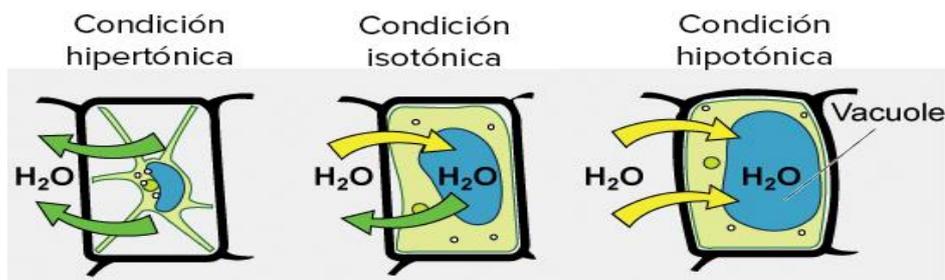
Para entender el concepto de presión osmótica, es necesario saber que es la osmosis. Cuando tenemos dos soluciones de diferente concentración conectados a través de una membrana semipermeable se producirá el paso de disolvente desde la disolución menos concentrada hacia la más concentrada. Este fenómeno es la osmosis y se representa en la siguiente imagen:



Representación del proceso de osmosis. Se puede observar el paso de solvente (agua) desde la solución de menor concentración hacia la de mayor concentración, a través de una membrana semipermeable, que impide el paso del soluto.

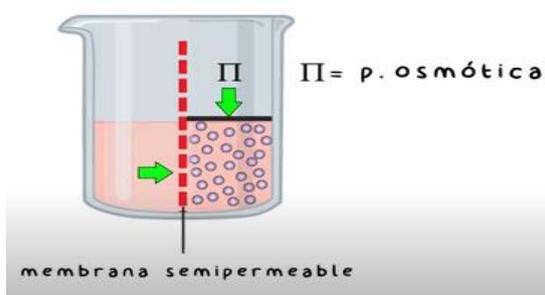
Para entender mejor el funcionamiento de la osmosis, también es importante tener en cuenta el medio acuoso de las sustancias. Esta se clasifica en tres tipos de solución:

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Hipotónica</b>  | <b>Es una solución en la que el soluto tiene una menor concentración en el interior, respecto al exterior.</b> |
| <b>Isotónica</b>   | Es una solución equilibrada donde existe la misma concentración de soluto en el medio exterior e interior.     |
| <b>Hipertónica</b> | Es una solución en la que el soluto tiene una mayor concentración en el interior, respecto al exterior.        |



### Presión osmótica

Ya con el concepto de osmosis bien explicado, podemos definir el de presión osmótica. La presión osmótica ( $\pi$ ) es la presión que hay que ejercer sobre una disolución para evitar que, entre disolvente puro a ella a través de una membrana semipermeable, lo cual se explica de mejor manera en la figura:



Representación de la presión osmótica. Se puede observar que la presión osmótica, es una fuerza que se opone al paso de solvente desde la solución menos concentrada a la más concentrada.

### Ecuación de Van't Hoff

Una de las principales características de la presión osmótica es que obedece a una ley similar a la de los gases ideales, la cual es:

$$PV = nRT$$

Fue el científico Jacobus Van't Hoff el primero que analizó este fenómeno y formuló la siguiente ecuación, que se conoce como la ecuación de Van't Hoff:

$$\pi = \frac{nRT}{V}$$

Donde

$\pi$  = presión osmótica (atm)

$V$  = volumen de la solución (L)

$R$  = constante de los gases ideales (0,082 atm L/mol K)

$n$  = número de moles

$T$  = temperatura (K)

A partir de la ecuación de Van't Hoff podemos observar lo siguiente:

- Si la temperatura es constante, la presión osmótica dependerá de la concentración de las partículas y no de la naturaleza del soluto, es por esto que la presión osmótica es una propiedad coligativa.
- Si el volumen de la solución fuera 1L, entonces:

$$\frac{n}{V} = \text{Molaridad}$$

Por lo cual la expresión quedaría:

$$\pi = MRT$$

**Ejemplo:** ¿Cómo podemos calcular la presión osmótica de una disolución que contiene un soluto no electrolítico con una concentración de 0,30 mol/L y que se encuentra a una temperatura de 25°C?

|   |   |
|---|---|
| <p>Datos:<br/> <math>M = 0,30 \text{ mol/L}</math><br/> <math>R = 0,082 \text{ atm L/molK}</math><br/> <math>T = 25^\circ\text{C} = 298,15 \text{ K}</math></p> | <p>Este es un ejemplo sencillo donde los datos están ofrecidos de manera explícita por lo que usamos directamente la ecuación:</p> $\pi = M \cdot R \cdot T$ $\pi = 0,30 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,082 \text{ atm} \frac{\text{L}}{\text{mol K}} \cdot 298,15 \text{ K}$ $\pi = 7,33 \text{ atm}$ |
|---|---|