

A laboratory setting with various glassware containing colored liquids and a microscope in the background. The scene is brightly lit, with a white background. In the foreground, there are several pieces of glassware: a test tube with orange liquid, a round-bottom flask with blue liquid, and a larger flask with yellow liquid. In the background, there are more test tubes with various colored liquids (pink, blue, orange, yellow) and a microscope. A pair of safety goggles is visible in the lower-left corner.

2. DISOLUCIONES

FÍSICA Y QUÍMICA
1º BACHILLERATO

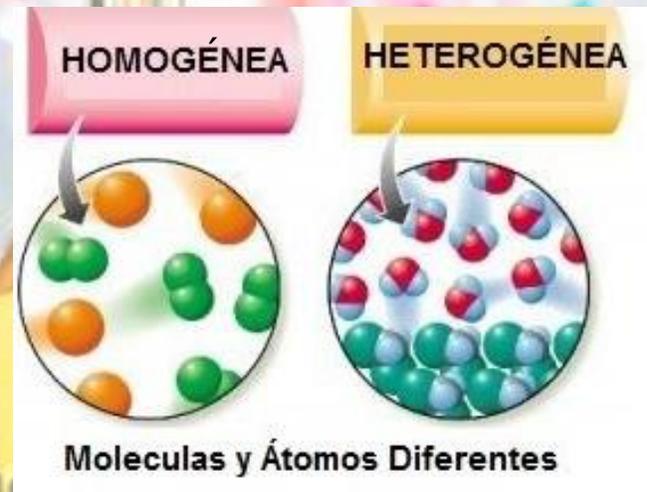
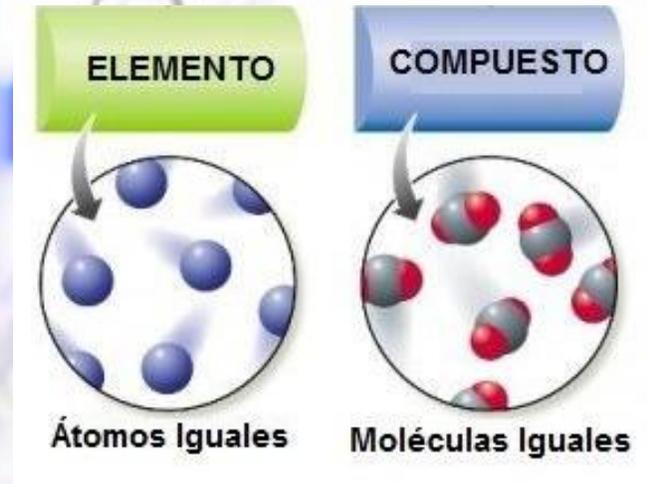
LA MATERIA

Sustancia Pura

- **Elementos**
 - Fe, Ne, H₂...
- **Compuestos**
 - H₂O, NaCl, H₂SO₄...

Mezclas

- **Homogéneas (Disoluciones)**
 - Composición y propiedades uniformes
- **Heterogéneas**
 - Conserva sus propiedades físicas, no es uniforme.
- **Coloides**
 - Aspecto homogéneo, dispersan la luz (efecto Tyndall).



LA MATERIA

Sustancia Pura

- **Elementos**
 - Fe, Ne, H₂...
- **Compuestos**
 - H₂O, NaCl, H₂SO₄...

Mezclas

- **Homogéneas (Disoluciones)**
 - Composición y propiedades uniformes
- **Heterogéneas**
 - Conserva sus propiedades físicas, no es uniforme.
- **Coloides** →
 - Aspecto homogéneo, dispersan la luz (efecto Tyndall).

		Fase dispersa		
Fase dispersante		Gas	Líquido	Sólido
Gas			Aerosol líquido (niebla)	Aerosol sólido (humo)
Líquido		Espuma líquida (nata)	Emulsión (leche)	Sol (pintura)
Sólido		Espuma sólida (poliestireno)	Gel (gelatina)	Sol sólido (cristal de rubí)

DISOLUCIONES

- SOLUTO (fase dispersa, menor proporción).
- DISOLVENTE (fase dispersante, mayor proporción).
- Proceso de disolución:



CÁLCULOS CON DISOLUCIONES

PORCENTAJE EN MASA (% m)

Indica la masa de soluto por cada 100 g de disolución.

$$\% m = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

- Ej.: una disolución de agua oxigenada contiene un 3% en masa, lo que indica que hay 3 g de agua oxigenada por cada 100g de disolución.

PORCENTAJE EN VOLUMEN (% V)

Indica el volumen de soluto por cada 100 mL de disolución.

$$\% V = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

- Ej.: el alcohol de las heridas tiene un 96% en volumen, lo que indica que hay 96 mL de alcohol y 4 mL de agua por cada 100 mL.

CÁLCULOS CON DISOLUCIONES

CONCENTRACIÓN EN MASA

Indica los gramos de soluto que existen en 1 L de disolución.

$$g/L = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{disolución}}}$$

- Ej.: el suero fisiológico presenta una concentración de 8,5 g/L, lo que indica que tiene 8,5 g de NaCl en cada litro de disolución.

DENSIDAD

Indica los gramos de disolución por volumen de dicha disolución.

$$d = \frac{m_{\text{disolución}}}{V_{\text{disolución}}}$$

- Ej.: el aceite de oliva tiene una densidad de 0,92 kg/L, es decir, la masa de cada litro de aceite es 0,92 kg.

CÁLCULOS CON DISOLUCIONES

CONCENTRACIÓN MOLAR

Indica los moles de soluto que están disueltos en 1L de disolución.

$$M = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}}$$

- Ej.: una disolución 1M (1 mol/L) de NaOH nos indica que hay 1 mol de NaOH (40 g) por cada litro de disolución.

CONCENTRACIÓN MOLAL

Indica los moles de soluto que existen en 1 kg de disolvente.

$$m = \frac{n_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolvente}}}$$

- Ej.: una disolución 1m de ácido sulfúrico contiene 1 mol de ácido (98 g) disuelto en cada kilogramo de agua.

CÁLCULOS CON DISOLUCIONES

FRACCIÓN MOLAR DE SOLUTO

Indica la relación de moles de soluto y moles totales.

$$\chi_{\text{solute}} = \frac{n_{\text{solute}}}{n_s + n_{\text{disolvente}}}$$

- Ej.: una disolución de sacarosa con una fracción molar 0,1 de soluto.

FRACCIÓN MOLAR DE DISOLVENTE

Indica la relación de moles de disolvente y moles totales.

$$\chi_{\text{disolvente}} = \frac{n_{\text{disolvente}}}{n_s + n_{\text{disolvente}}}$$

- Ej.: una disolución de sacarosa con una fracción molar 0,9 de disolvente.

PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES A PARTIR DE UN SOLUTO SÓLIDO

1



Pesar el soluto en la balanza.

2



Disolver el soluto en agua destilada, agitando con una varilla de vidrio.

3

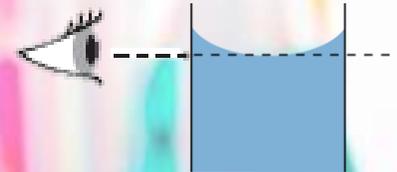


Trasvasar la disolución a un matraz aforado con la ayuda de un embudo. Lavar el vaso de precipitado para recoger cualquier resto.

4



Enrasar el matraz hasta el aforo. Etiquetar con la sustancia, concentración y fecha.



PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES A PARTIR DE OTRAS (DILUCIÓN)



1. Se mide la cantidad que necesitamos de la disolución más concentrada.



2. Se vierte dicha cantidad en un matraz y se añade poco a poco agua destilada, mezclando.



3. Se enrasa el matraz hasta el aforo con ayuda de un cuentagotas.

SOLUBILIDAD

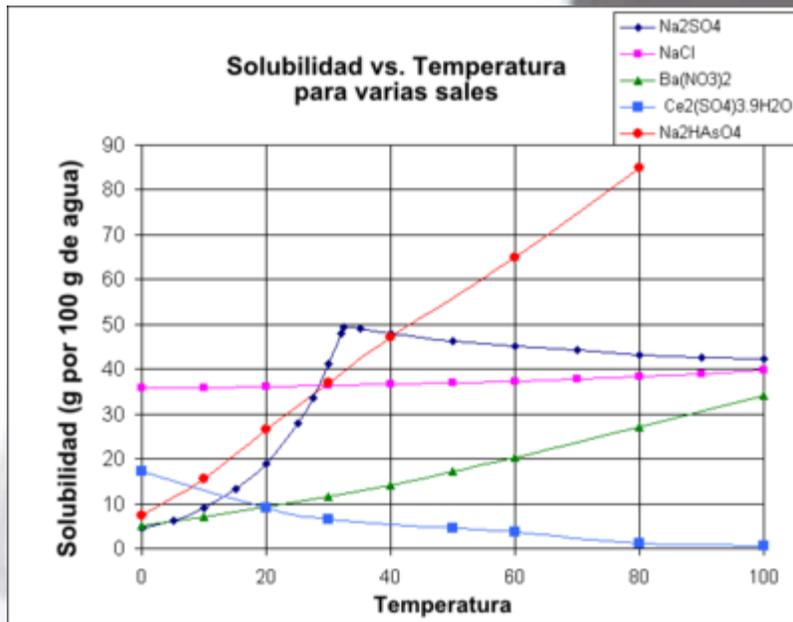
- Máxima cantidad de soluto que se puede disolver en una determinada cantidad de disolvente, a una temperatura y presión determinadas.



SOLUBILIDAD Y VARIABLES DE ESTADO

SOLUBILIDAD DE SÓLIDOS Y TEMPERATURA

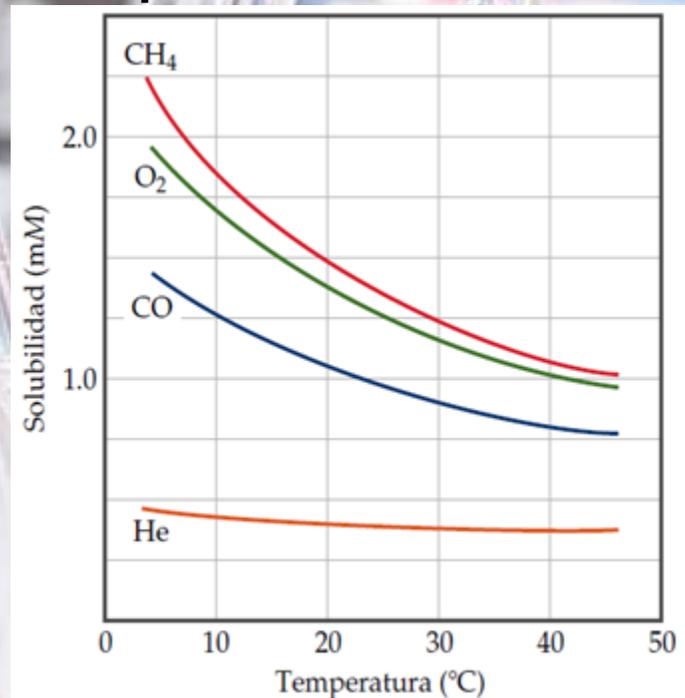
- La solubilidad de sólidos aumenta con la temperatura.



*Caso especial: sobresaturación.

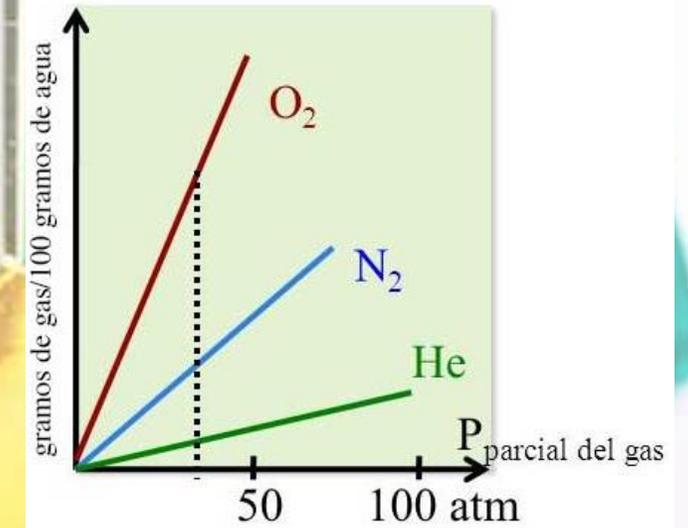
SOLUBILIDAD DE GASES Y TEMPERATURA

- La solubilidad de gases disminuye con el aumento de temperatura.



SOLUBILIDAD DE GASES Y PRESIÓN

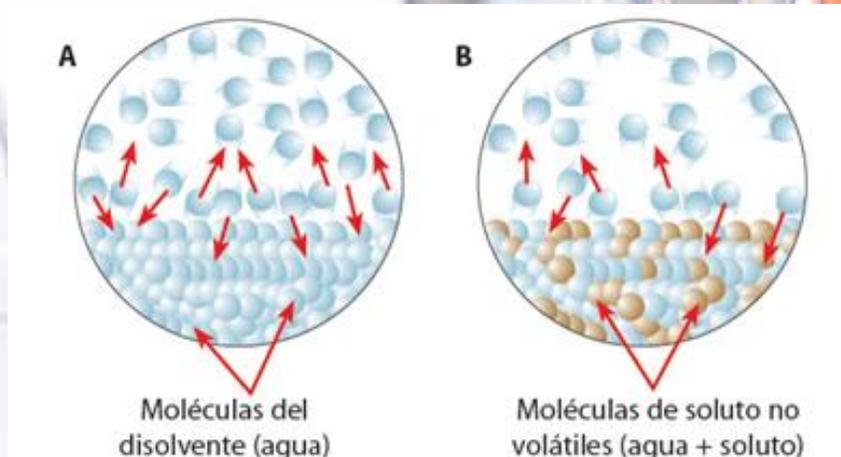
- La solubilidad de gases aumenta con el aumento de presión.



PROPIEDADES COLIGATIVAS

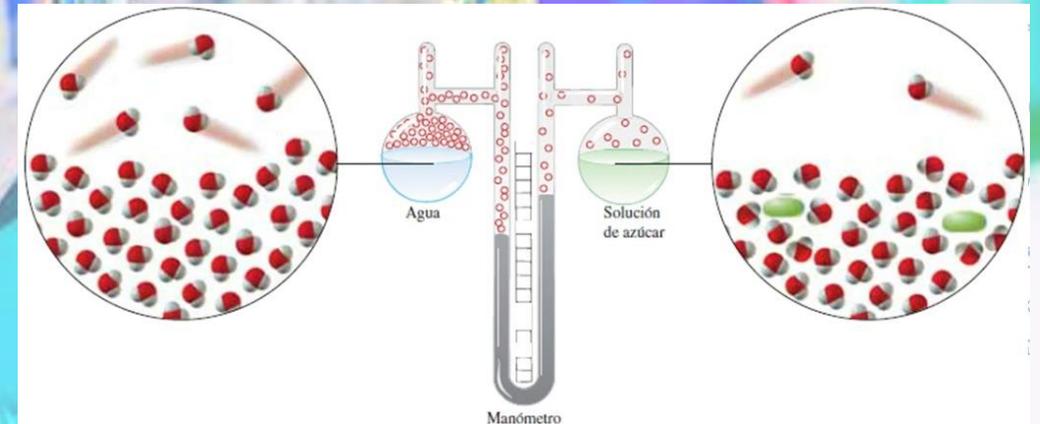
PRESIÓN DE VAPOR

- Presión ejercida por las moléculas de vapor en presencia del líquido con el que están en equilibrio. Depende de la temperatura.
- **Ley de Raoult:** $\Delta p = -p^0 \cdot \chi_0$
- Cuando se disuelve un soluto en un disolvente: movilidad de las moléculas disminuye = menos a estado vapor = presión de vapor del líquido disminuye.



ASCENSO DEL PUNTO DE EBULLICIÓN

- Ascenso ebulloscópico:
$$\Delta T_e = K_e \cdot m$$
- Para que un líquido hierva se necesita que la presión de vapor iguale a la presión atmosférica.
- Si un disolvente contiene un soluto disuelto, al disminuir su presión de vapor, necesitará mayor temperatura para hervir.



PROPIEDADES COLIGATIVAS

DESCENSO DEL PUNTO DE CONGELACIÓN

- Descenso crioscópico:

$$\Delta T_c = -K_c \cdot m$$

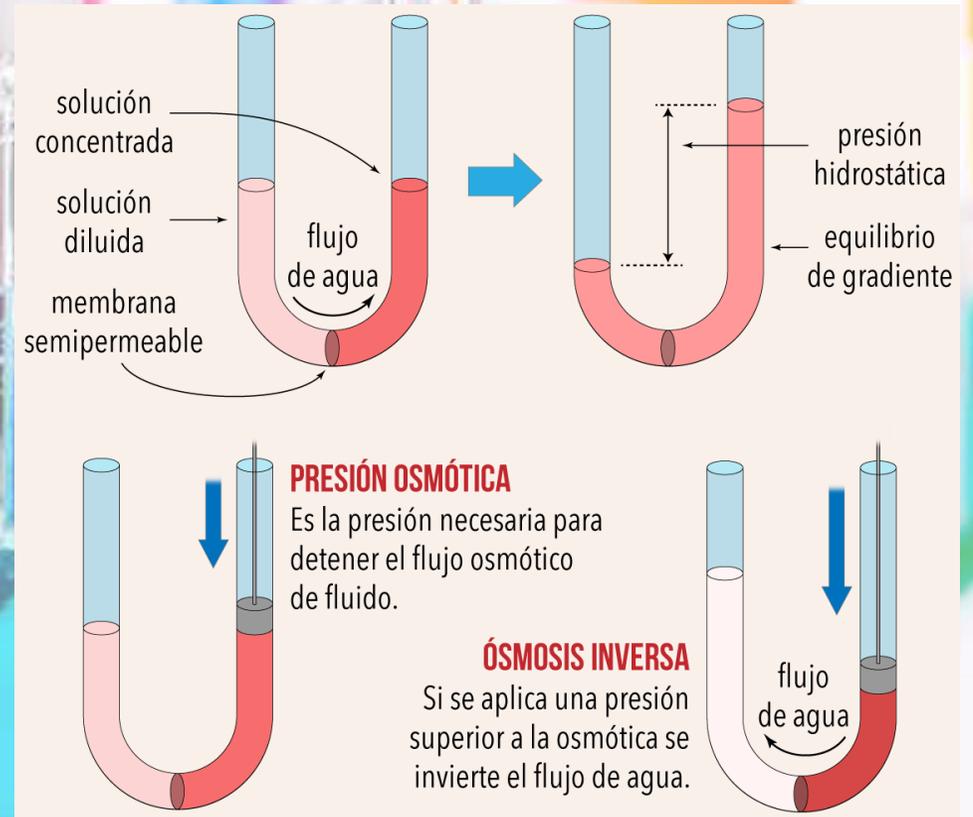
- Si un disolvente contiene disuelto un soluto, disminuye la presión de vapor, y disminuye la temperatura de congelación.



PRESIÓN OSMÓTICA

- Presión necesaria para detener la ósmosis:

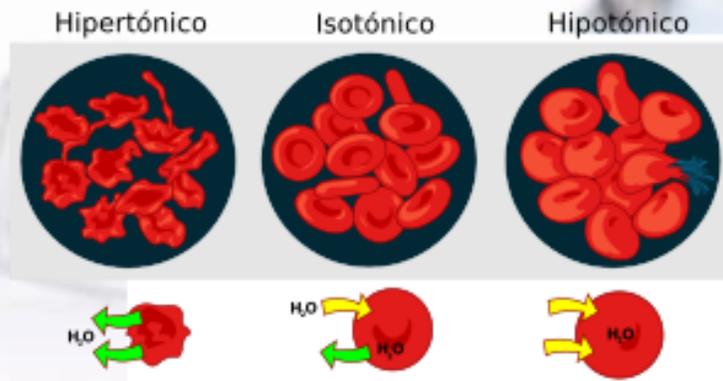
$$\pi V = nRT \rightarrow \pi = cRT$$



PRESIÓN OSMÓTICA EN LA VIDA DIARIA

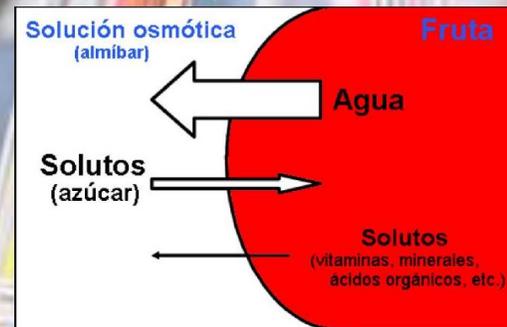
GLÓBULOS ROJOS

- El plasma sanguíneo es un medio isotónico.
- Cuando el medio es hipotónico, el agua entra en los eritrocitos (revientan).
- Cuando el medio es hipertónico, el agua sale de los eritrocitos (arrugados).



ALIMENTACIÓN

- Cuando introducimos alimentos en medios con muchas sales/azúcares para reemplazar el agua de dichos alimentos y aumentar su conservación.



PURIFICACIÓN DE AGUA

- Aplicando una presión externa es posible eliminar restos del agua para obtenerla purificada.

