



¿QUÉ TIENEN EN COMÚN LAS IMÁGENES QUE SE MUESTRAN?

SOLUCIONES O DISOLUCIONES



Una **disolución o solución** es una **mezcla homogénea** a nivel molecular, de **dos o más sustancias**

Las disoluciones **constan** de *uno o más solutos* (sustancias) **disuelta** en otra sustancia llamada **solvente**

Las soluciones pueden ser líquidas, gaseosas o sólidas

CLASIFICACIÓN DE SOLUCIONES EN FUNCIÓN DEL ESTADO DE AGREGACIÓN

SOLUCIONES SÓLIDAS	SOLUTO	SOLVENTE	EJEMPLO
	SÓLIDO	SÓLIDO	Aleaciones (acero= Fe+C)
	LÍQUIDO	SÓLIDO	Sales hidratadas, Amalgamas de Hg con Na
	GAS	SÓLIDO	Gases disueltos en minerales o metales(H en Pd)
SOLUCIONES LÍQUIDAS	SOLUTO	SOLVENTE	EJEMPLO
	SÓLIDO	LÍQUIDO	Sal o azúcar disuelta en agua
	LÍQUIDO	LÍQUIDO	Alcohol en agua
	GAS	LÍQUIDO	Bebidas carbonatadas, oxígeno en agua
SOLUCIONES GASEOSAS	SOLUTO	SOLVENTE	EJEMPLO
	SÓLIDO	GAS	Vapor de iodo en aire
	LÍQUIDO	GAS	Vapor de agua en aire

Ejemplos de mezclas homogéneas

Solidas

Bronce



Acero



Chocolate



Gaseosas

Aire



Oxígeno y CO₂



Oxígeno y nitrógeno



Líquidas

Agua con alcohol



Leche con chocolate



Agua con azúcar



PROCESOS DE DISOLUCIÓN

- El **proceso de disolución** de una sustancia en otra se denomina **disolución** y es un **proceso físico** (no hay reacción química)
- La **facilidad de dilución** de un soluto **depende** de dos factores
 - 1. Cambio de energía (ΔH , entalpía, calor)
 - 2. El cambio de desorden (entropía) que acompaña el proceso
- El **proceso de disolución** se **favorece** por una **disminución de energía** (proceso exotérmico) y un **incremento del desorden**
- La disminución de energía o **cambio energético** se denomina **calor de disolución**, $\Delta H_{\text{disolución}}$ y depende de la fuerza con la que interactúan las partículas de soluto y disolvente
- Las interacciones más importantes que influyen en la disolución de un soluto en un solvente son :
 1. La atracción débil soluto- soluto
 2. La atracción débil disolvente-disolvente
 3. La fuerte atracción entre soluto y disolvente

PROCESOS DE DISOLUCIÓN



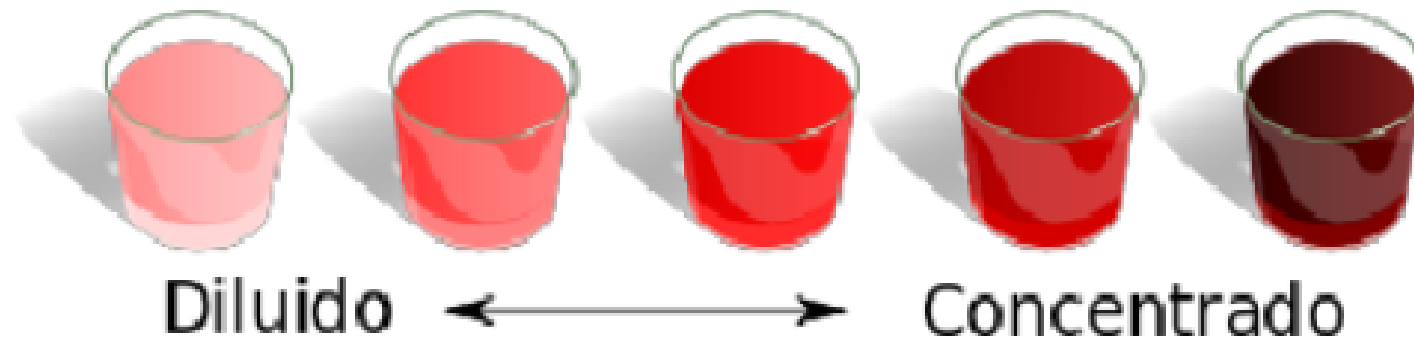
$\Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_2$ proceso exotérmico (generalmente)



ATENCIÓN!!!!!! Estos procesos y energía mostrados son indicativos de una mezcla de soluto con un solvente ilustrativo, si la mezcla es de sólido-líquido, gas-sólido etc, los calores involucrados son otros



En química, la **concentración** de una disolución es la proporción o relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente, donde el soluto es la sustancia que se disuelve, el disolvente la sustancia que disuelve al soluto, y la disolución es el resultado de la mezcla homogénea de las dos anteriores. A menor proporción de soluto disuelto en el disolvente, menos concentrada está la disolución, y a mayor proporción más concentrada ésta.



Estos vasos, que contienen un tinte pardo rojizo, muestran cambios cualitativos de concentración. Las disoluciones a la izquierda están más diluidas, comparadas con soluciones más concentradas de la derecha.

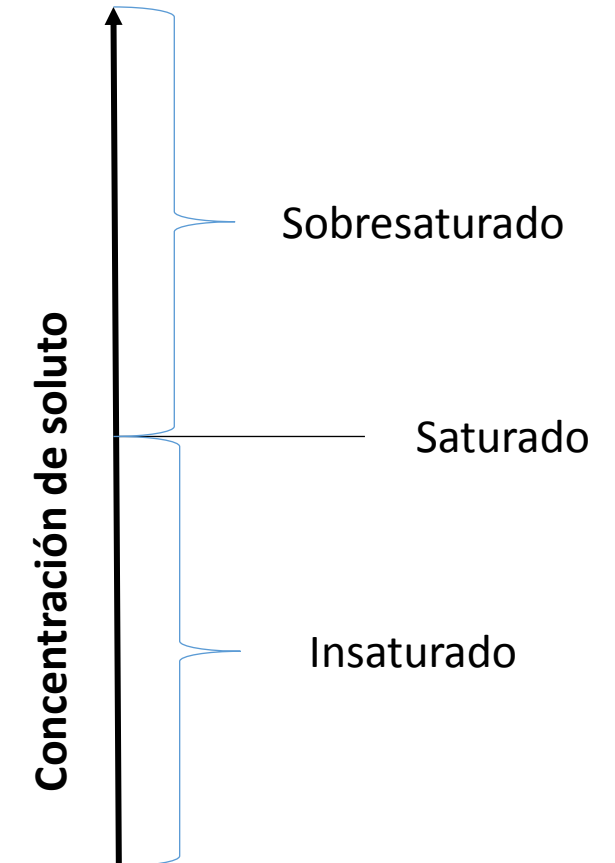
SOLUBILIDAD (g/100g)



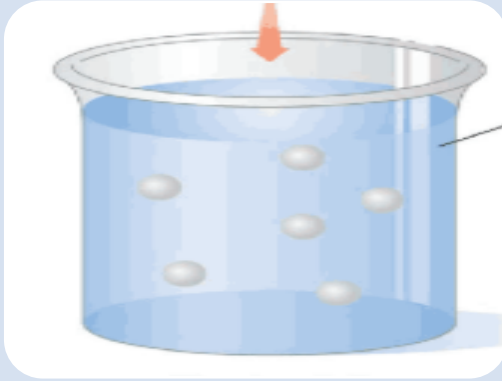
Máxima cantidad de soluto que puede disolverse en una cierta cantidad de un solvente determinado a una temperatura y presión especificada (g/100g)
Existe un equilibrio dinámico entre el soluto sin disolver y el soluto disuelto



A T y P constante

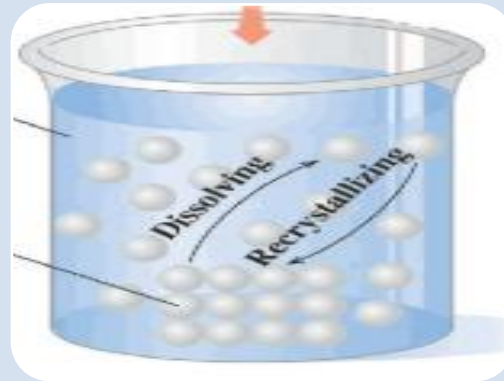


CLASIFICACIÓN DE SOLUCIONES EN FUNCIÓN DE LA CANTIDAD DE SOLUTO DISUELTO EN EL SOLVENTE



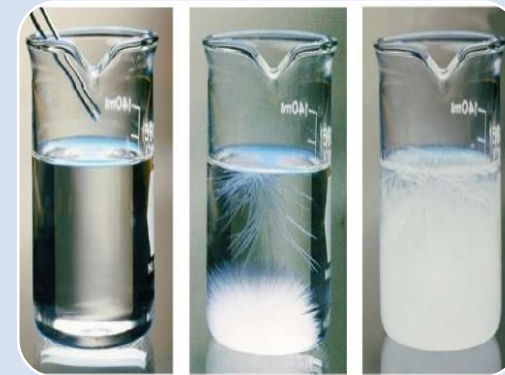
SOLUCIONES INSATURADAS

Solución en la que aun se puede disolver más soluto a una temperatura determinada



SOLUCIONES SATURADAS

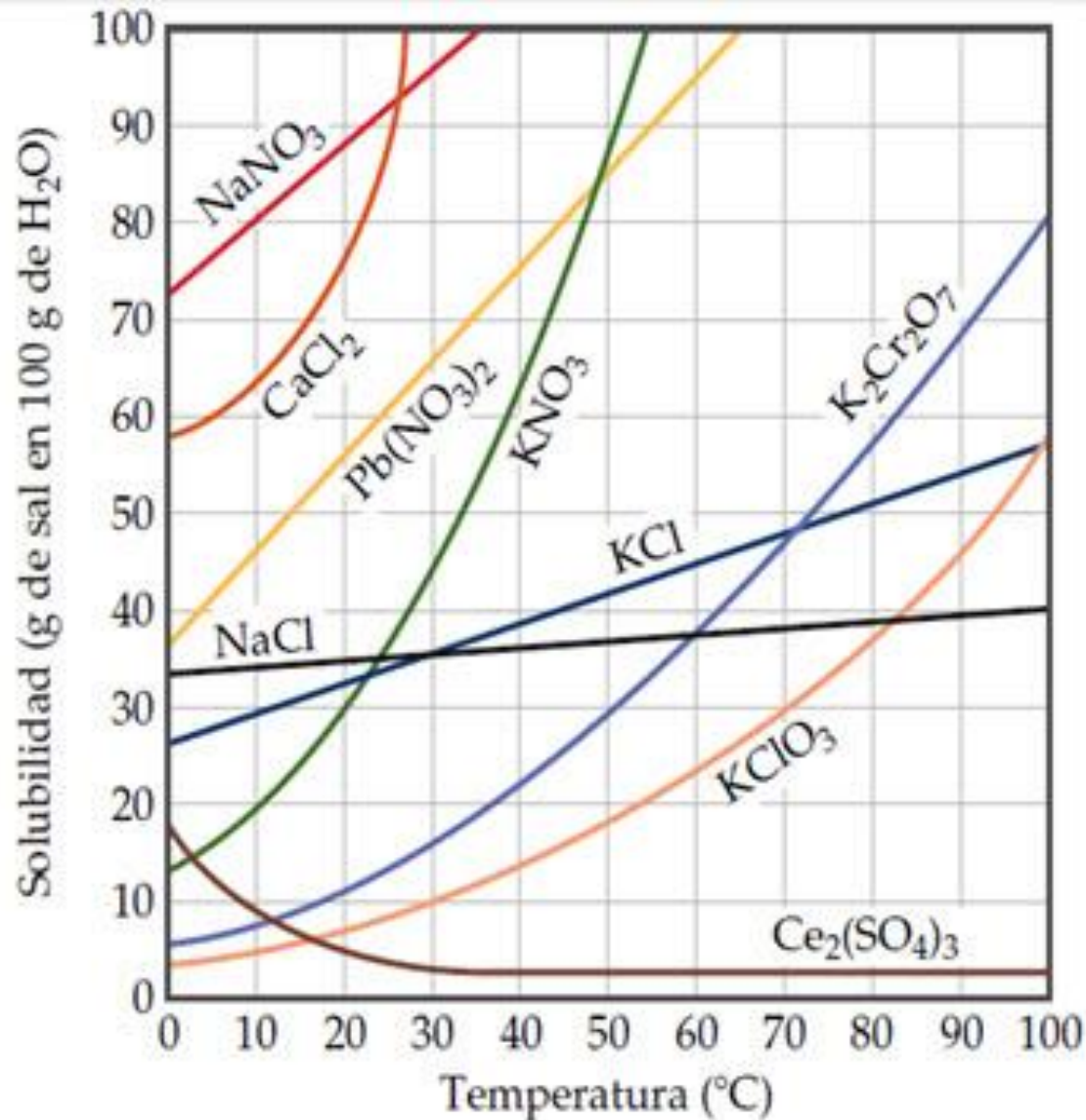
Solución en la que está disuelta la máxima cantidad de soluto a una temperatura determinada (solubilidad)



SOLUCIONES SOBRESATURADAS

Solución en la que está disuelta mayor cantidad de soluto a una temperatura determinada que la que permite la solubilidad

EFFECTO DE LA TEMPERATURA y PRESION EN LA SOLUBILIDAD



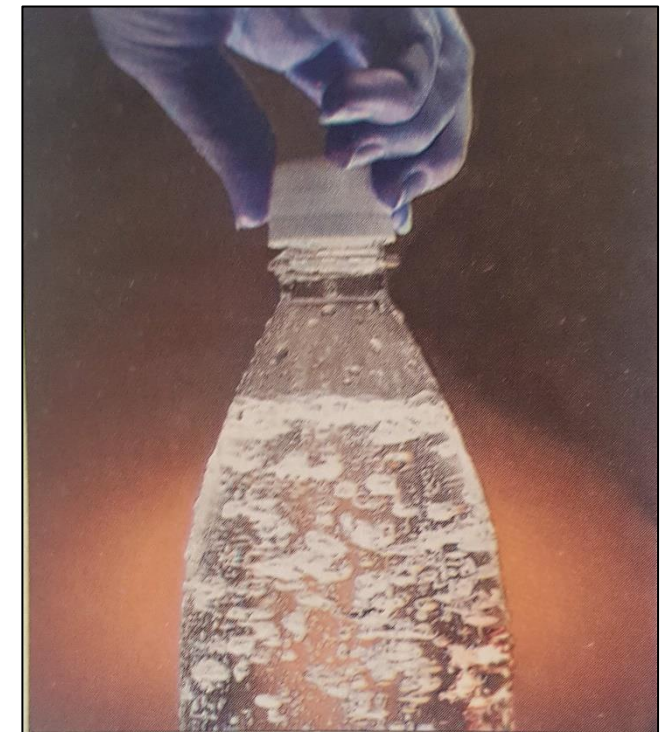
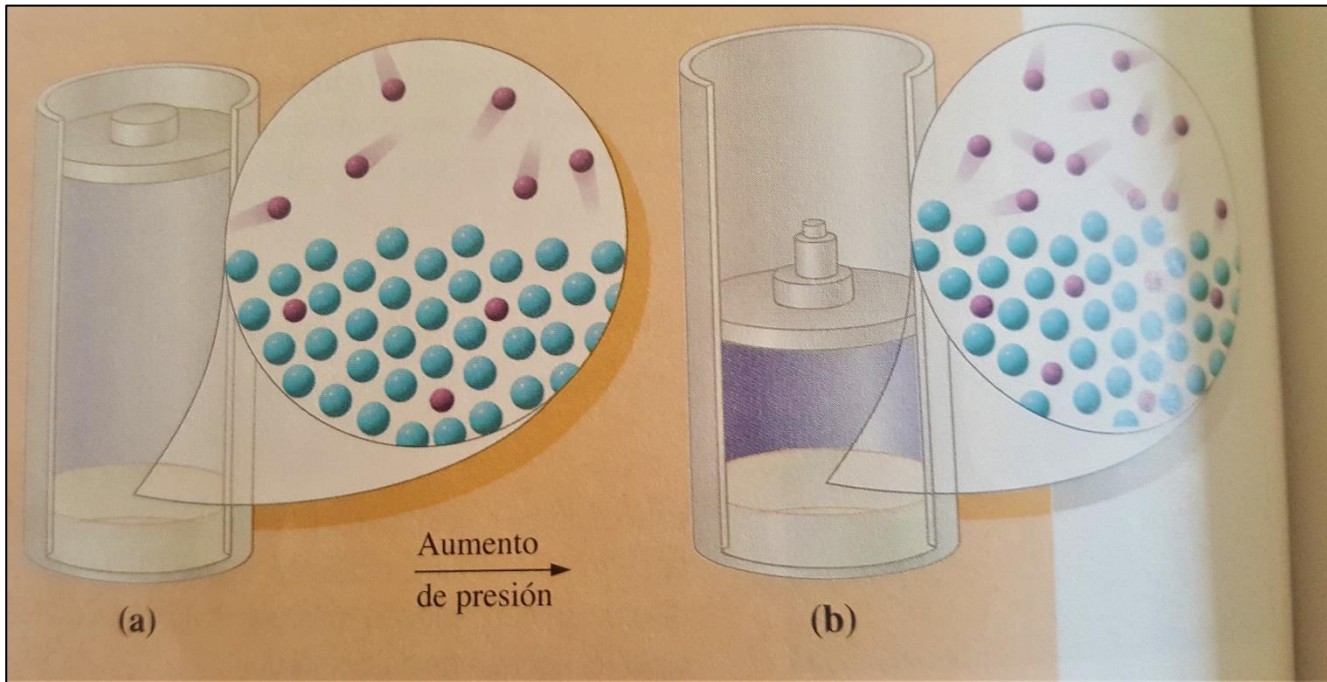
RECUERDA!!!!!! IMPORTANTE!!!!!!!!!!

La solubilidad de los sólidos disueltos en solventes líquidos aumenta cuando aumenta la temperatura

La solubilidad de los sólidos disueltos en solventes líquidos o de líquidos disueltos en líquidos no se ve afectada por los cambios de presión

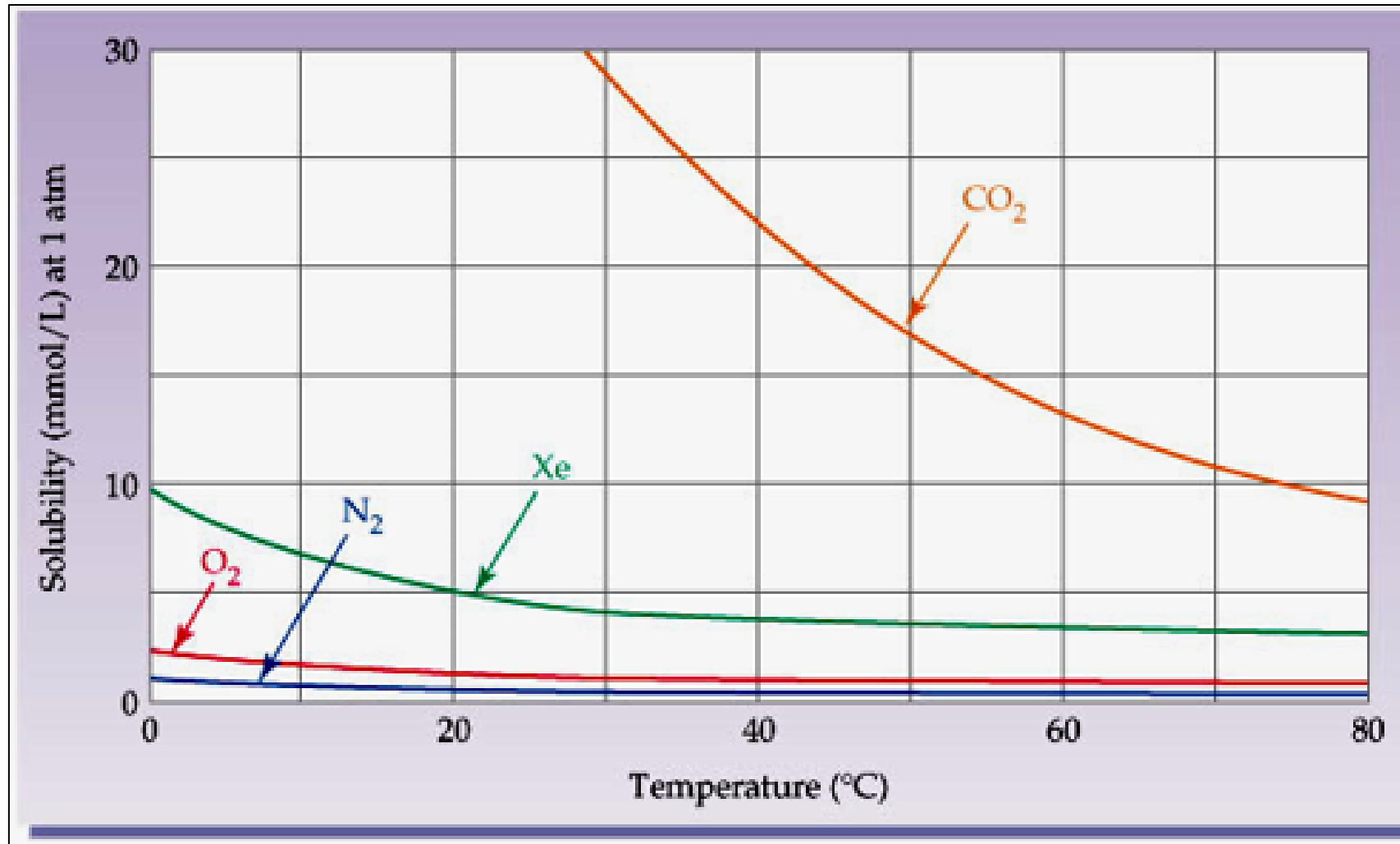
EFFECTO DE LA TEMPERATURA y PRESION EN LA SOLUBILIDAD

- Un **aumento de temperatura** siempre **disminuye la solubilidad** de un gas en un líquido (contaminación térmica)
- Un **aumento de presión** siempre **aumenta la solubilidad** de un gas en un líquido
- **LEY DE HENRY:** a cualquier temperatura, la solubilidad (concentración) de un gas en un líquido es directamente proporcional a la presión parcial del gas sobre la disolución $C(\text{gas}) = k \cdot P_{\text{gas}}$



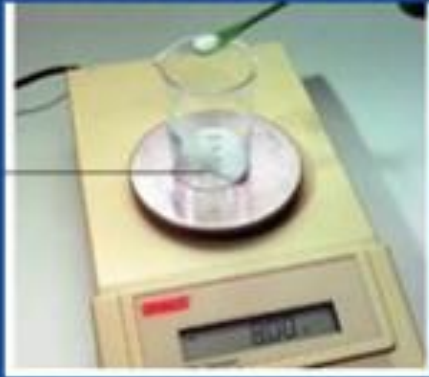
Las bebidas carbonatadas sirven para ilustrar la ley de Henry. Cuando se abre la botella, se interrumpe el equilibrio y se forman burbujas de gas CO₂ con dentro del líquido que suben a la superficie. Después de cierto tiempo, se establece un equilibrio entre el CO₂ atmosférico y el CO₂ disuelto.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA SOLUBILIDAD DE GASES



Preparación de una solución

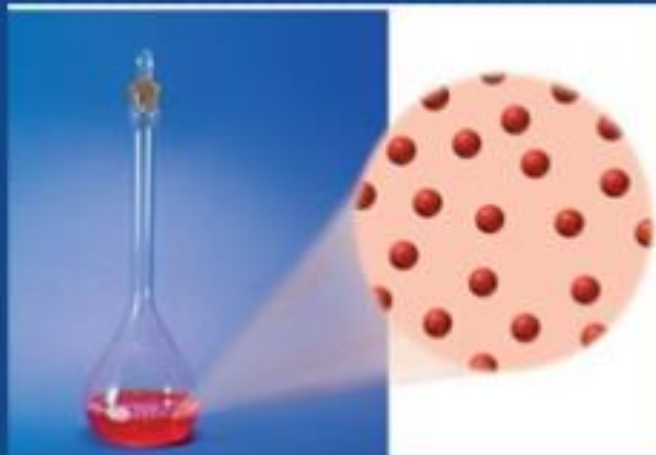
1



2



3



4



UNIDADES DE CONCENTRACIÓN CUANTITATIVAS

PORCENTAJE PESO EN PESO %P/P

$$\% \text{ p/p} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa del solvente} + \text{masa del soluto}} \times 100$$

$$\% \text{ p/p} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la solución}} \times 100$$

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN CUANTITATIVAS

PORCENTAJE PESO EN VOLUMEN % P/V

$$\% \text{ p/ v} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{mililitros de solución}} \times 100$$

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN CUANTITATIVAS

PORCENTAJE VOLUMEN EN VOLUMEN % P/V

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{Volumen de soluto}}{\text{Volumen total de la solución}} \times 100$$

SOLUCIONES O DISOLUCIONES

RECUERDA!!!!!!.....IMPORTANTE!!!!!!!

LA **CONCENTRACIÓN** DE UNA SOLUCIÓN INDICA LA **CANTIDAD DE SOLUTO** (EXPRESADO EN GRAMOS , VOLUMEN O MOLES) **DISUELTA** EN UNA **CANTIDAD DETERMINADA DE SOLVENTE O SOLUCIÓN** (EXPRESADO EN GRAMOS , VOLUMEN O MOLES)

Las Unidades Químicas de concentración que estudiaremos son

MOLARIDAD

molalidad

Fracción molar

Hay otras unidades más pero no se estudiarán en este curso

MOLARIDAD (M) : moles de soluto disueltos en 1000mL de solución

$$M = \frac{\text{Moles de soluto}}{1L \text{ solución}}$$

¿Cuál es la M de una solución que contiene 3,65g de HCl en 2,00L de solución?

36,5g HCL ----- 1 mol HCL

3.65gHCL-----X = 0.1 mol HCL

2L de solución -----0.1mol de HCL

1L de solución -----X = 0.05mol de HCL por lo tanto la solución tiene una concentración **0.05M**.

Calcule la masa de Ba(OH)₂ que se necesita para preparar 2500mL de solución 0,06M de hidróxido de bario?

Por definición

1000 mL de solución ----- 0,06 moles de Ba(OH)₂

2500 mL de solución -----X = 0.15 moles de Ba(OH)₂

1mol de Ba(OH)₂ ----- 171.3g de Ba(OH)₂

0.15 moles de Ba(OH)₂ -----X = 25.7 g de Ba(OH)₂

Calcule la masa de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ que se necesita para preparar 2500mL de solución 0,06M de hidróxido de bario?

Por definición

1000 mL de solución ----- 0,06 moles de $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2500 mL de solución -----X = 0.15 moles de $\text{Ba}(\text{OH})_2$

1mol de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ----- 171.3g de $\text{Ba}(\text{OH})_2$
0.15 moles de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -----X = 25.7 g de $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Una muestra de ácido sulfúrico comercial contiene 96.4% en masa(peso) y su densidad relativa es de 1.84 g/mL. Calcule la molaridad del ácido

Densidad (solución) = Masa (solución)/ Volumen (solución)

Recuerda: tienes que calcular cuántos moles de ácido hay en 1000mL o 1 L de solución (M), entonces

1mL de solución ----- 1.84 g de solución

1000 mL de solución -----1840 g de solución

100g de solución -----96.4 g de ácido

1840g de solución -----X 1770 g de ácido

98g de ácido ----- 1 mol de ácido

1770g de ácido -----X = **18.1 moles de ácido**

Molalidad (m) : moles de soluto disueltos en 1000g de solvente

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{1\text{kg de solvente}}$$

¿Cuál es la molalidad de una solución que resulta de disolver 210g de HNO_3 en 700 g de agua?

700g de agua (solvente) ----- 210g de HNO_3
1000 g de agua ----- X = 300 g de HNO_3

63 g de HNO_3 ----- 1 mol de HNO_3
300 g de HNO_3 ----- X = 4.76 moles de HNO_3 , por lo tanto la solución es 4.76 m

Fracción molar (x):
$$\frac{\text{Moles de soluto}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de solvente}}$$

Calcular la fracción molar de cada una de las especies que componen la siguiente mezcla: 150g de Na(OH) disueltos en 450g de agua.

18g de agua ----- 1 mol
450g de agua ----- X = 25 moles de agua

40g de Na(OH) ----- 1 mol
150g de Na(OH) ----- X = 3.75 moles

x.agua: moles de agua / moles totales x.agua = $25 / (25 + 3.75)$ x.agua = 0.869 x. Na(OH) = $1 - \text{x.agua} = 0.131$

DILUCIÓN DE DISOLUCIONES

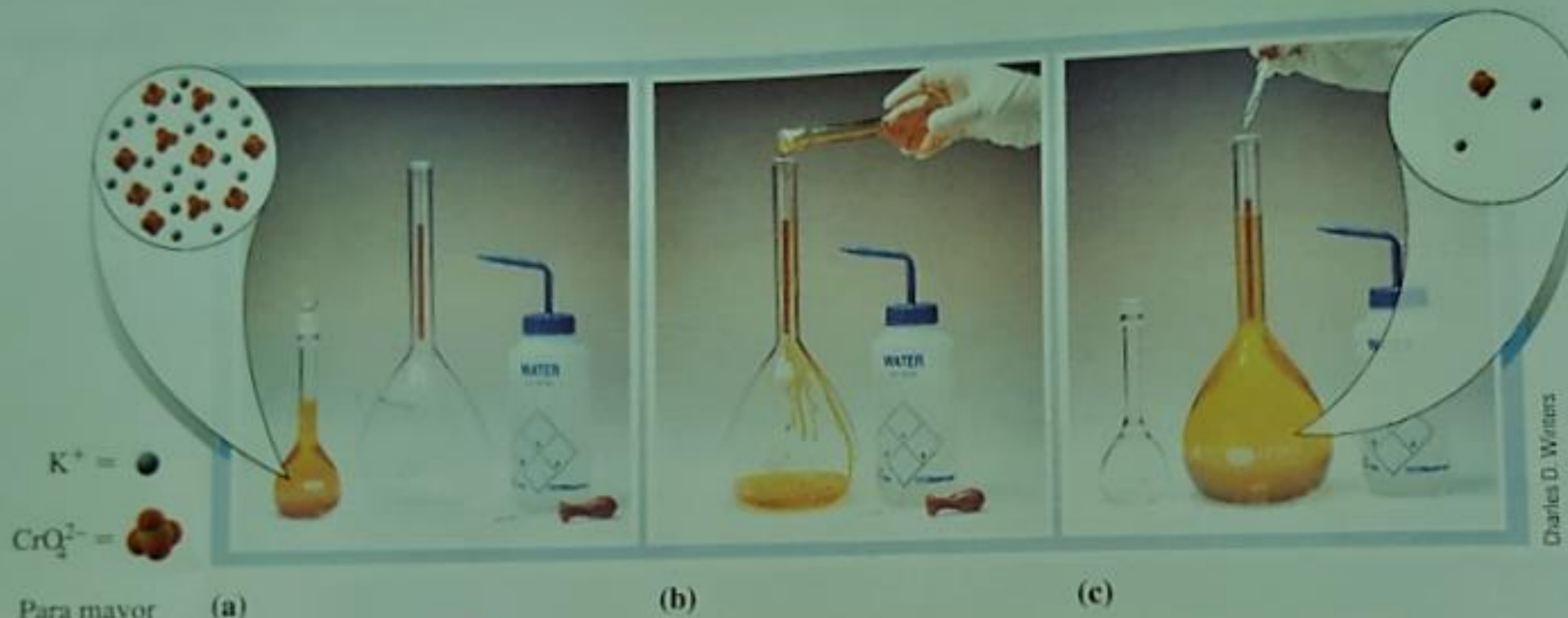


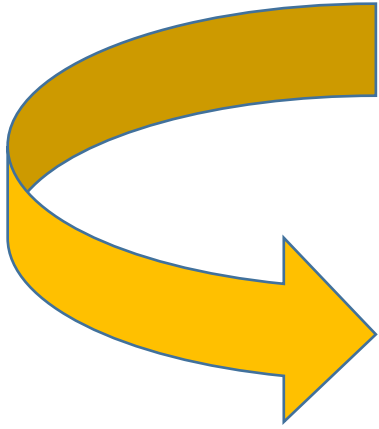
Figura 3.3 Dilución de una disolución. (a) Un matraz volumétrico de 100. mL se llena hasta la línea de aforo con disolución 0.100 M de cromato de potasio, K_2CrO_4 . (b) La disolución 0.100 M de K_2CrO_4 se transfiere a un matraz volumétrico de 1.00 L. El matraz de 100 mL se lava varias veces con cantidades pequeñas de agua destilada hasta tener la seguridad de haber transferido toda la disolución original de K_2CrO_4 . Los lavados se agregan al matraz de 1 L. (c) Se añade agua destilada al matraz de 1.00 L hasta que el nivel del líquido coincida con la línea de calibración. Se tapa el matraz y se agita su contenido hasta lograr la uniformidad. La concentración de la nueva disolución es K_2CrO_4 0.0100 M (100. mL de disolución de K_2CrO_4 0.100 M se diluyeron a 1000. mL). Tanto los 100. mL de la disolución original como los 1000. mL de la disolución final tienen la cantidad de K_2CrO_4 disuelta en los 100. mL originales de K_2CrO_4 0.100 M.

$$V1.C1 = V2.C2$$

Deténgase y piense!!!!!!

**Nunca utilice
esta ecuación para
relacionar dos
sustancias distintas**

Las propiedades físicas de las soluciones que dependen del número de, no del tipo de partículas de soluto en una cantidad de disolvente dada reciben el nombre de propiedades coligativas



PROPIEDADES COLIGATIVAS

Abatimiento de la presión de vapor

Elevación del punto de ebullición

Depresión del punto de congelación

Presión osmótica

El estudio de estas propiedades va por tu cuenta!!!!!!!!!!!!!!