

QUÍMICA GENERAL e INORGÁNICA

UNIDAD VIII

DISOLUCIONES - SOLUBILIDAD

Conceptos de solución, soluto, disolvente. Unidades físicas y químicas de concentración. Solución saturada. Solubilidad. Concepto de solubilidad: sólido en líquido, gas en líquido, líquido en líquido. Dependencia de la solubilidad respecto a la temperatura y presión.

Una mezcla homogénea de dos o más sustancias

**Gaseoso
Líquido
Sólido**

Soluto

Formada

**SOLUCIÓN O
DISOLUCIÓN**

Puede ser

**Gaseosa
Líquida
Sólida**

Es

Tiene

**Solvente o
Disolvente**

El más
usado

H₂O

Una determinada concentración

**Unidades
Físicas**

Expresada en

**Unidades
Químicas**

Porcentaje de peso en peso: % P/P
Porcentaje de peso en volumen: % P/V
Porcentaje de volumen en volumen: % V/V
Parte por millón: ppm

Normalidad: N
Molaridad: M
Molalidad: m
Fracción Molar: X

EJEMPLOS DE DISOLUCIONES

Estado del soluto	Estado del disolvente	Estado de la solución	Ejemplos
Gas	Gas	Gas	Aire
Gas	Líquido	Líquido	O ₂ en H ₂ O
Líquido	Líquido	Líquido	Alcohol en H ₂ O
Sólido	Líquido	Líquido	Sal en H ₂ O
Gas	Sólido	Sólido	H ₂ en Pd
Líquido	Sólido	Sólido	Hg en Ag
Sólido	Sólido	Sólido	Ag en Au

SOLUCION SATURADA

Una solución alcanza la saturación cuando se establece el equilibrio:



Ejemplo: Un sólido (soluto) se disuelve en un disolvente líquido. El solvente está saturado de soluto, es decir se tiene una solución saturada cuando:



SOLUCIÓN SATURADA: es aquella disolución en la que ocurren dos procesos opuestos a la misma velocidad.

CONCEPTO DE SOLUBILIDAD



Definición de Solubilidad

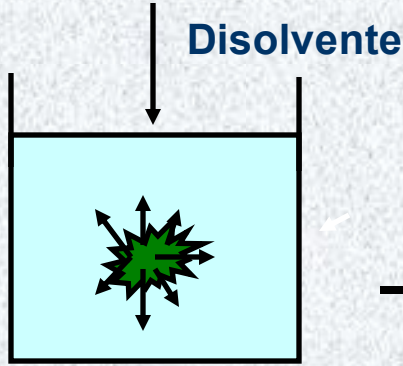
La solubilidad de una sustancia indica la cantidad máxima de sustancia que puede disolverse en una cantidad determinada de disolvente a una determinada temperatura

Unidades: gramos de SOLUTO/100 g H₂O

SOLUBILIDAD DE SÓLIDO EN LÍQUIDO

Ejemplo: NaCl en H₂O; KOH en H₂O; I₂ en alcohol

Se agrega un sólido (SOLUTO)



Después de sucesivos agregados

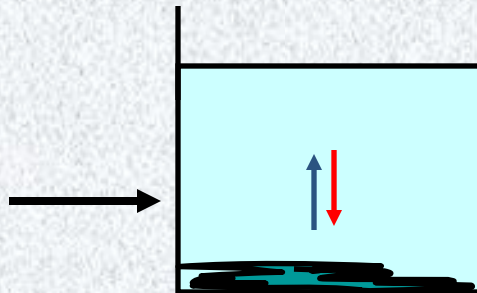
Solución
Sólido → Sólido disuelto

Proceso
Denominado: **DISOLUCIÓN**

Sólido disuelto → Sólido sin disolver

Proceso
Denominado: **CRISTALIZACIÓN**

Se alcanza la saturación cuando



Sólido sin disolver ↔ Sólido disuelto

Velocidad de disolución = Velocidad de cristalización o deposición

En estas condiciones se determina la solubilidad del sólido en el líquido

DEPENDENCIA DE LA SOLUBILIDAD RESPECTO A LA PRESIÓN Y TEMPERATURA

Efecto de la Presión. Una variación de presión no modifica la solubilidad de un sólido en un líquido, por que el volumen de la solución no se modifica.

Efecto de la Temperatura.

I) Sistema: sacarosa en H₂O ΔH es (+)

Temperatura	Solubilidad (gramos de sacarosa/100 g H ₂ O)
20° C	204
40° C	238

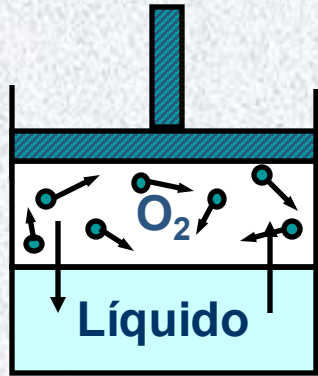
Conclusión Si el proceso es endotérmico la solubilidad de un sólido en un líquido aumenta cuando aumenta la temperatura

II) Sistema: Li₂CO₃ en H₂O ΔH es (-)

Temperatura	Solubilidad (gramos de Li ₂ CO ₃ /100 g H ₂ O)
20° C	1,33
40° C	0,86

Conclusión Si el proceso es exotérmico la solubilidad de un sólido en un líquido disminuye con el incremento de la temperatura

SOLUBILIDAD DE GAS EN LÍQUIDO



Gas: N₂, O₂, CO₂

H₂O

El agua se halla saturada de O₂ cuando:



Cuando la **velocidad de disolución** se hace igual a la **velocidad de escape**

Efecto de la Presión. La solubilidad de un gas en un líquido es directamente proporcional a la presión del gas sobre la solución.

a) Aumento de Presión:

La solubilidad de un gas en un líquido aumenta cuando aumenta la presión porque favorece el proceso de disolución.

b) Disminución de Presión:

La solubilidad de un gas en un líquido disminuye cuando disminuye la presión porque favorece el proceso de escape.

Efecto de la Temperatura. La solubilidad de un gas en un líquido es inversamente proporcional a la temperatura.

a) Aumento de la Temperatura:

La solubilidad de un gas en un líquido disminuye cuando aumenta la temperatura porque favorece el proceso de escape.

b) Disminución de la Temperatura:

La solubilidad de un gas en un líquido aumenta cuando disminuye la temperatura porque favorece el proceso de disolución.

SOLUBILIDAD DE LÍQUIDO EN LÍQUIDO

I) Los Líquidos son Miscibles. Uno se disuelve completamente en el otro.

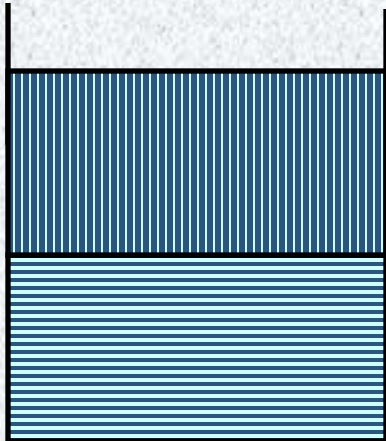
. No hay saturación

Ejemplo: agua y etanol

II) Los Líquidos son Parcialmente Miscibles. Un líquido se disuelve parcialmente en el otro, se produce una doble saturación

Se forman dos soluciones saturadas

Ejemplo: éter + agua.



94 % H_2O + 6 % éter

2 % H_2O + 98 % éter

III) Los Líquidos son Inmiscibles. Son líquidos que no se mezclan

No hay saturación.

Ejemplos:

- *Nafta y agua*
- *Hg y agua*
- *Tetracloruro de carbono y agua*

Efecto de la Presión. Una variación de presión no modifica la solubilidad de líquido en líquido, debido a que el volumen de la solución no varía.

Efecto de la Temperatura. No hay reglas generales. Un cambio de temperatura modifica la solubilidad en distintas direcciones.

Ejemplo: Al aumentar la temperatura, dos líquidos parcialmente miscibles se pueden volver miscibles. En otros casos se vuelven inmiscibles.