



### SISTEMAS DISPERSOS

Los sistemas dispersos se pueden clasificar por el tamaño de la partícula de la fase dispersa.

SISTEMA	Solución	Coloide	Suspensión
Tamaño de partícula	1 – 10 Å	10 – 10 <sup>4</sup> Å	Más de 10 <sup>4</sup> Å
Sistema	Homogéneo	Microheterogéneo	Heterogéneo
	La dispersión se produce a nivel iónico, atómico o molecular	Las partículas no se separan por efecto de la gravedad	Se produce sedimentación por efecto de la gravedad

### DISPERSIONES COLOIDALES

#### Características de las Dispersiones Coloidales

- Comúnmente son opacas o turbias a menos que estén diluidas.
- Las partículas presentan el **Movimiento Browniano** (movimiento aleatorio)
- Presentan el **Efecto Tyndall** (efecto de dispersión de la luz)
- Si la partícula coloidal tiene afinidad con el medio dispersante se le llama **liofílica**. Si el medio dispersante es agua se le llama **hidrofílica**.
- Si la partícula coloidal no tiene afinidad con el medio dispersante se le llama **liofóbica**. Si el medio dispersante es el agua se le llama **hidrofóbica**.
- Las partículas dispersas en un coloide se pueden separar del medio dispersante por métodos como la **electroforesis** o la **diálisis**.

#### Dispersiones Coloidales

Fase Dispersa	Fase Dispersante	Dispersión Coloidal	Ejemplo
Líquido	Gas	Aerosol	Neblina
Sólido	Gas	Aerosol Sólido	Humo
Gas	Líquido	Espuma	Crema de afeitar
Líquido	Líquido	Emulsión	Mayonesa
Sólido	Líquido	Sol	Barro
Gas	Sólido	Espuma Sólida	Esponja
Líquido	Sólido	Emulsión Sólida	Mantequilla
Sólido	Sólido	Sol sólido	Acero

No existe dispersión coloidal en las que la fase dispersa y la fase dispersante, sean gases. A las mezclas gaseosas se les considera mezclas homogéneas, llamadas también **soluciones verdaderas**.

### SOLUCIONES

Son sistemas homogéneos. Las soluciones binarias están formadas por dos componentes.

El **soluto** es el componente en menor proporción y el que define el nombre de la solución.

El **solvente** es el componente en mayor proporción y el que define el estado físico de la solución.

Las soluciones poseen un aspecto homogéneo y uniforme en toda su extensión.

Las soluciones no poseen una composición definida. Su composición es variable.

Los componentes de una solución se pueden separar por métodos físicos como evaporación, destilación, cristalización, entre otros.

#### Clasificación de las soluciones

Por su estado físico	Por su conductividad eléctrica	Por la concentración del soluto
Sólidas Líquidas Gaseosas	Electrolíticas No electrolíticas	Diluidas Concentradas Saturadas Sobresaturadas

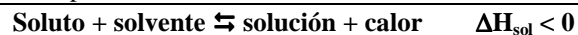
Una **solución saturada** es aquella en la que se ha establecido un equilibrio entre el soluto disuelto y el soluto sin disolver. Para soluciones líquidas con solutos sólidos se establece el equilibrio entre los procesos de disolución y cristalización.

#### Proceso de disolución

Los procesos de disolución se hacen favorables:

- Al incrementarse la entropía del sistema (desorden molecular)
- Al disminuir la energía del sistema.

Los **procesos de disolución exotérmicos** son favorables a bajas temperaturas.



Los **procesos de disolución endotérmicos** son favorables a altas temperaturas.



#### Solubilidad (S<sup>0</sup>)

Es la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en cierta cantidad de solvente a una determinada temperatura.

Comúnmente se expresa como la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en 100 g de solvente a una determinada temperatura.

$$S^0 = \frac{\text{máxima cantidad de soluto}}{100 \text{ g de solvente}}$$

**Factores que afectan la solubilidad de una sustancia**

**Efecto de la Naturaleza de las sustancias**

Sustancias con fuerzas intermoleculares de magnitud comparable tienden a disolverse fácilmente.

**Efecto de la Temperatura**

No siempre el incremento de la temperatura aumenta la solubilidad de solutos sólidos, en líquidos.

El incremento de la temperatura disminuye la solubilidad de gases en líquidos.

**Efecto de la Presión**

La solubilidad de un gas se incrementa con el incremento de su presión parcial sobre la superficie del líquido que se solubiliza.

**UNIDADES FÍSICAS DE CONCENTRACIÓN**

**Porcentaje en masa de soluto (% W<sub>sto</sub>)**

$$\% W_{sto} = \frac{W_{sto}}{W_{sol}} \times 100$$

**Porcentaje en volumen de soluto (% V<sub>sto</sub>)**

$$\% V_{sto} = \frac{V_{sto}}{V_{sol}} \times 100$$

**Partes por millón (ppm)**

$$ppm = \frac{W_{sto} (mg)}{V_{sol} (L)}$$

**UNIDADES QUÍMICAS DE CONCENTRACIÓN**

**Molaridad (M)**

$$M = \frac{n_{sto}}{V_{sol} (L)} \left( \frac{mol}{L} \right) \quad M = \frac{10 \cdot d_{sol} \cdot \% W_{sto}}{PF_{sto}}$$

**Normalidad (N)**

$$N = \frac{eq - g_{sto}}{V_{sol} (L)} \left( \frac{eq - g}{L} \right) \quad N = M \cdot \theta$$

**Molalidad (m)**

$$m = \frac{n_{sto}}{W_{ste} (kg)} \left( \frac{mol}{kg} \right)$$

**Fracción molar del soluto (x<sub>sto</sub>)**

$$x_{sto} = \frac{n_{sto}}{n_{sol}}$$

**Abreviaturas y símbolos**

- Å : Armstrong ( 1 Å = 10<sup>-8</sup> cm)
- d<sub>sol</sub> : densidad de la solución (g/mL)
- eq-g<sub>sto</sub>: número de equivalentes gramo de soluto
- m : molalidad (mol/kg)
- M : molaridad (mol/L)
- n<sub>sto</sub>: moles de soluto (mol)
- n<sub>sol</sub> : moles de la solución (mol)
- N : normalidad (eq-g/L)
- ppm : partes por millón
- PF<sub>sto</sub>: peso fórmula del soluto
- S<sup>0</sup> : solubilidad
- V<sub>sto</sub> : volumen de soluto
- V<sub>sol</sub> : volumen de la solución
- % V<sub>sto</sub> : porcentaje en volumen de soluto
- W<sub>sto</sub> : masa del soluto
- W<sub>sol</sub> : masa de la solución
- % W<sub>sto</sub> : porcentaje en masa del soluto
- x<sub>sto</sub>: fracción molar del soluto
- θ : carga iónica

**José Saráchaga**  
Bach. Ingeniería Petroquímica

**Documento Protegido**  
Prohibida la Reproducción Total o Parcial  
del mismo con fines comerciales sin  
Autorización del Autor

**Derechos de Publicación Otorgados a:**

**Grupo de Estudio Quark**  
[www.grupo-ciencia.jimdo.com](http://www.grupo-ciencia.jimdo.com)

**Área: Química**

Web-page: [www.qmk-com-level.jimdo.com](http://www.qmk-com-level.jimdo.com)  
e-mail: [fourier\\_ingenieros\\_asesores@hotmail.com](mailto:fourier_ingenieros_asesores@hotmail.com)