

UNIDAD 5.

SISTEMAS DISPERSOS: DISOLUCIONES

1. SISTEMAS DISPERSOS. GENERALIDADES.

1.1. Definición

Un **sistema disperso** es aquel formado por dos o más fases, en el cual una fase está dispersa en la otra. La fase dispersa es la **fase interna** y la fase en la que se dispersa (dispersante) es la **fase externa**.

1. SISTEMAS DISPERSOS. GENERALIDADES.

1.2. Tipos

Según el tamaño de partícula de la fase interna, tenemos:

- **SISTEMAS DISPERSOS HOMOGÉNEOS:** tamaño de partícula de la fase interna $< 0,001 \mu\text{m}$. A este tipo pertenecen las **disoluciones. MONOFÁSICOS.**
- **SISTEMAS DISPERSOS HETEROGÉNEOS:** tamaño de las partículas de la fase interna entre $0,001 - 0,1 \mu\text{m}$, a este tipo pertenecen los **coloides** (sistema coloidales), o entre $0,1 - 0,50 \mu\text{m}$, a este tipo pertenecen las **suspensiones** y las **emulsiones. POLIFÁSICOS.**

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.1. Definición

Una **disolución** es un sistema disperso homogéneo formado por una fase interna denominada **soluto** y una fase externa denominada **disolvente**.

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.2. Tipos

En función de si la disolución es total o no lo es, tenemos:

- **DISOLUCIONES COMPLETAS**, no queda residuo.
- **DISOLUCIONES EXTRACTIVAS**, queda un residuo o marco. Se utilizan para extraer los principios activos de compuestos animales o vegetales.

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.3. Componentes.

Las disoluciones se forman por disolvente y soluto.

Según el estado físico de cada fase de la disolución, tenemos:

- **SÓLIDO-SÓLIDO**: las mezclas homogéneas.
- **LÍQUIDO-LÍQUIDO**: normalmente como mezclas hidroalcohólicas.
- **SÓLIDO-LÍQUIDO**: las más utilizadas. El soluto es sólido (suele ser el principio activo) y el disolvente es líquido (generalmente agua).

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.3. Componentes.

Los alcoholes se suelen utilizar mezclados con agua, obteniendo los distintos grados de alcohol.

El grado de alcohol se define como la cantidad de alcohol en 100 partes de la mezcla, bien P/P o V/V.

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.3. Componentes.

La **elección del disolvente** es de gran importancia, por lo que hay que tener en cuenta sus **características**, **EJEMPLOS** de los más utilizados.:

- **Disolventes polares: AGUA POTABLE, PURIFICADA, PARA PREPARACIÓN DE INYECTABLES.**
- **Disolventes polares no acuosos: Alcohol etílico (96º, 70º,...), alcohol isopropílico, propilenglicos, glicerol, sorbitol, polietilenglicoles.**
- **Disolventes apolares: aceites vegetales (maiz, oliva, almendras, girasol,...), aceites minerales.**

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.4. Aspectos físico-químicos de los sistemas dispersos homogéneos.

A. Solubilidad.

Capacidad que presenta una sustancia para disolverse en otra.

Por ejemplo, si la solubilidad del NaCl es de 360 g/l a 20 °C quiere decir que, a esa temperatura, lo máximo que podría disolverse en un litro de agua serían 360 g (**coeficiente de solubilidad**).

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.4. Aspectos físico-químicos de los sistemas dispersos homogéneos.

A. Solubilidad.

Teniendo en cuenta el coeficiente de solubilidad, tenemos:

- **Solución insaturada:** $CTD\ SOL < COEF\ SOL.$
- **Solución saturada:** $CTD\ SOL = COEF\ SOL.$
- **Solución sobresaturada:** $CTD\ SOL > COEF\ SOL.$

CTD SOL. Cantidad de soluto.

COEF SOL. Coeficiente de solubilidad.

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.4. Aspectos físico-químicos de los sistemas dispersos homogéneos.

A. Solubilidad.

Existen distintas formas de expresar la solubilidad de una sustancia, una de las cuales es el número de partes en volumen de líquido para disolver una parte en peso de la sustancia considerada

***GENERALMENTE LOS ML DE DISOLVENTE NECESARIOS
PARA DISOLVER 1 G DE SOLUTO.***

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.4. Aspectos físico-químicos de los sistemas dispersos homogéneos.

A. Solubilidad.

Los **factores que influyen** en la solubilidad son:

- . Constitución química, tanto del soluto como del disolvente. Tiene que ver con el tipo de enlace o unión de **los átomos**.
- Temperatura: al calentar, favorecemos el proceso de solubilidad.
- pH del **medio, influye** en la solubilidad de los compuestos.
- Aditivos, la adición de aditivos puede aumentar o disminuir la solubilidad.
- Polimorfismo, a una determinada temperatura, la forma más inestable es la más soluble.

2. Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.

2.4. Aspectos físico-químicos de los sistemas dispersos homogéneos.

B. Velocidad de disolución.

La cantidad de sustancia que se disuelve en un determinado tiempo y como el tiempo que tarda en disolverse una sustancia. Que el proceso de disolución sea más o menos rápido en función de:

- **Superficie de contacto sólido-líquido:** la velocidad de disolución aumenta al aumentar la superficie de contacto. Esto se consigue reduciendo el tamaño de partícula del sólido.
- **Solubilidad:** por lo tanto, todos aquellos factores que influyen en la solubilidad y que acabamos de ver.
- **Agitación:** permite renovar el disolvente en la interfase evitando que se produzca la saturación de la sustancia.

3. **Ventajas e inconvenientes de las disoluciones.**

- **Fácil liberación del principio activo.** Para que un principio activo se absorba debe liberarse de la forma farmacéutica que lo contiene.
- **Rápida velocidad de absorción.** No sólo es necesario que sea soluble para su biodisponibilidad, sino que se disuelva a la velocidad adecuada.
- **Fácil administración,** puede autoadministrarse.
- **Inocua.** No se producen intolerancias y/o efectos adversos.
- **Buena dosificación** en general. El principio activo está repartido por igual en toda la disolución.
- **Menor irritación** gástrica, al encontrarse el p.a. diluido en el disolvente.

PROS

3. Ventajas e inconvenientes de las disoluciones.

- Al no estar protegidas, pueden sufrir **degradación** a nivel del tracto gastrointestinal por los distintos pH.
- No pueden emplearse cuando se quiera obtener una respuesta sostenida, pues se absorben **rápidamente**.
- **Se contaminan con facilidad** ya que el agua es un buen medio de cultivo para los microorganismos. En el caso de jarabes, el azúcar ayuda a evitar la proliferación microbiana.
- Puede presentarse problemas de **hidrólisis** y **reacciones de óxido-reducción** que alteren el principio activo por acción del agua.

CONTRAS

3. Ventajas e inconvenientes de las disoluciones.

3.1. Errores frecuentes en su elaboración

- Error en los cálculos matemáticos.
- Mal manejo del material necesario: mal pipeteo, medir en una probeta un líquido a temperatura superior a la que está calibrada,...
- Un mal desarrollo en la técnica de elaboración.
- Un mal calibrado de la balanza.
- Una mala interpretación de la pesada en la pantalla.
- Un mal envasado del producto.
- Pérdidas de materia prima.