**QUÍMICA - SOLUCIONES**

**conceptos fundamentales**

**SOLUCIONES: Mezclas homogéneas (una sola fase) con composiciones variables. Resultan de la mezcla de dos o más sustancias puras diferentes cuya unión no produce una reacción química sino solamente un cambio físico. Una sustancia (soluto) se disuelve en otra (solvente) formando una sola fase. Los componentes pueden separarse utilizando procedimientos físicos.**

**MEZCLAS: Mezclas heterogéneas (más de una fase). Resultan de la mezcla de dos o más sustancias puras diferentes cuya unión no produce una reacción química sino solamente un cambio físico.**

**FASE: Porción de materia con propiedades uniformes. Porción de un sistema separado de los otros por límites físicos.**

**SOLUTO: Componente de una solución que se encuentra en cantidad menor. Es la fase de menor proporción.**

**SOLVENTE: Componente de una solución que se encuentra en cantidad mayor. Es la fase de mayor proporción.**

**SOLUCIÓN ACUOSA: El solvente es el agua. El soluto puede ser un sólido, un líquido o un gas.**

* **PRINCIPALES CLASES DE SOLUCIONES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SOLUCIÓN**  | **DISOLVENTE** | **SOLUTO** | **EJEMPLOS** |
| Gaseosa | Gas | Gas  | Aire |
| Liquida | Liquido | Liquido | Alcohol en agua |
| Liquida | Liquido | Gas | O2 en H2O |
| Liquida | Liquido | Sólido  | NaCl en H2O |

**SOLUBILIDAD: Cantidad máxima de soluto que puede ser disuelta por un determinado solvente. Varía con la presión y con la temperatura. Es un dato cuantitativo.**

**MISCIBILIDAD: Capacidad de una sustancia para disolverse en otra. Es un dato cualitativo. Separa los pares de sustancias en "miscibles" y "no miscibles".**

**SOLUCIÓN SATURADA: Solución que contiene la máxima cantidad de soluto que el solvente puede disolver a esa presión y esa temperatura. Si se le agrega más soluto no lo disuelve: si es un sólido en un solvente líquido, el exceso precipita; si es un líquido en solvente líquido, el exceso queda separado del solvente por encima o por debajo según su densidad relativa; si es un gas en un solvente líquido, el exceso de soluto escapa en forma de burbujas. En una solución saturada de un sólido en un líquido, el proceso de disolución tiene la misma velocidad que el proceso de precipitación.**

**SOLUCIÓN NO SATURADA: Solución que contiene una cantidad de soluto menor que la que el solvente puede disolver a esa presión y esa temperatura.**

**CARACTERÍSTICA GENERAL DE LA SOLUBILIDAD: Como ya fuera descubierto hace varios siglos, "lo similar disuelve a lo similar". Las sustancias iónicas son solubles en solventes iónicos. Las sustancias covalentes son solubles en solventes covalentes.**

 **Factores que afectan la solubilidad:**

**a)** ***Superficie de contacto:*** La interacción soluto-solvente aumenta cuando hay mayor superficie de contacto y el cuerpo se disuelve con más rapidez ( pulverizando el soluto).

**b) *Agitación:*** Al agitar la solución se van separando las capas de disolución que se forman del soluto y nuevas moléculas del solvente continúan la disolución

**c) *Temperatura:*** Al aumentar la temperatura se favorece el movimiento de las moléculas y hace que la energía de las partículas del sólido sea alta y puedan abandonar su superficie disolviéndose.

**d) *Presión:*** Esta influye en la solubilidad de gases y es directamente proporcional

**MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS: Existen numerosos métodos, la mayoría adaptados a casos especiales de solutos y solventes determinados, bajo condiciones determinadas. Según el profesor Carlos Mosquera Suárez, de la U. D. Fco. José de Caldas (Colombia), doce son los métodos generales más utilizados:**

**- Disolución (sólido de sólido - uno soluble y el otro no).**

**- Maceración (sólido de sólido - trituración + disolución).**

**- Extracción (sólido de sólido - en frío con Soxhlet o en caliente por decocción).**

**- Lixiviación (sólido de sólido - disolución con arrastre).**

**- Tamizado (sólido de sólido - a través de mallas de alambre de distintos diámetros).**

**- Destilación (líquido de líquido - homogénea - por diferencia en el punto de ebullición entre ambos).**

**- Decantación (líquido de líquido - heterogénea - por diferencia entre la densidad de ambos).**

**- Evaporación (sólido de líquido - homogénea - se calienta para evaporar el solvente y queda el soluto).**

**- Cristalización (sólido de líquido - homogénea - se baja la temperatura para que cristalice el sólido - luego se filtra o decanta).**

**- Filtración (sólido de líquido - heterogénea - se hace pasar a través de un filtro que retenga el sólido pero no el líquido).**

**- Centrifugación (sólido de líquido - homogénea - se aumenta la aceleración de la gravedad por aumentar la fuerza centrífuga, facilitando la precipitación del sólido).**

**- Cromatografía (todos los casos - homogénea - se usa una fase móvil y una fija, la móvil viaja sobre la fija y sus componentes se van separando según su facilidad de migración, la que depende de diversos factores, por ejemplo su peso molecular).**

**EXPRESIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE LAS SOLUCIONES:**

**Concentración: cantidad de soluto disuelto en una determinada cantidad de solvente, o cantidad de soluto disuelto en una determinada cantidad de solución. Siempre indica una proporción entre soluto y solvente.**

**Porcentaje en masa (m/m): Cantidad de gramos de soluto disuelto en 100 gramos de solución.**

**Porcentaje en volumen (V/V): Volumen en mililitros de soluto disuelto en 100 mililitros de solución.**

**Porcentaje masa a volumen (m/V): Cantidad de gramos de soluto disuelto en 100 mililitros de solución.**

**Partes por millón (ppm): Cantidad de miligramos de soluto disuelto en 1 litro (ó 1 Kg) de solución.**

**Molaridad (M): Cantidad de moles de soluto disuelto en 1 litro de solución. Este concepto de mol se aplica a la molécula de soluto disociada en iones.**

**Normalidad (N): Cantidad de equivalentes-gramo de soluto disuelto en 1 litro de solución. Equivalente-gramo es la cantidad de sustancia que reaccionaría con 1,008 gramos de hidrógeno, es decir, con un átomo-gramo de este elemento.**

* **MODO DE EXPRESAR LAS CONCENTRACIONES**

**UNIDADES FISICAS**

**a) *Porcentaje peso a peso (% P/P) ó (m/m):***  indica el peso de soluto por cada 100 unidades de peso de la solución.



**b)** ***Porcentaje volumen a volumen (% V/V):*** se refiere al volumen de soluto por cada 100 unidades de volumen de la solución.



**c)** ***Porcentaje peso a volumen (% P/V):*** indica el número de gramos de soluto que hay en cada 100 ml de solución.



**UNIDADES QUIMICAS**

**d) *Molaridad ( M ):*** Es el número de moles de soluto contenido en un litro de solución. Una solución 3 molar ( 3 M ) es aquella que contiene tres moles de soluto por litro de solución.



**EJEMPLO:**

**\* Cuántos gramos de AgNO3 , se necesitan para preparar 100 cm3de solución 1M?**

Previamente sabemos que:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| El peso molecular de  *AgNO3* es: | ***170 g*** | =  | masa de 1 mol *AgNO3*  | *y que*  |
| 100 de H20cm3 | equivalen  | a | 100 ml. H20 |   |

Usando la definición de molaridad , se tiene que en una solución ***1M***  hay 1 mol de  AgNO3por cada Litro (1000 ml ) de H2O (solvente) es decir:



Utilizando este factor de conversión y los datos anteriores tenemos que:



**Se necesitan 17 g de AgNO3 para preparar una solución *1 M***

**e)** ***Normalidad (N):***  Es el número de equivalentes gramo de soluto contenidos en un litro de solución.



**EJEMPLO:

\* Cuántos gramos de AgNO3 , se necesitan para preparar 100 cm3de solución 1N?**

Previamente sabemos que:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| El peso molecular de  AgNO3es: | ***170 g*** | =  | masa de 1 mol *AgNO3*  | *y que*  |
| 100 de H20cm3 | equivalen  | a | 100 g H20 |   |

Utilizando este factor de conversión y los datos anteriores tenemos que:







El peso equivalente de un compuesto se calcula dividiendo el peso molecular del compuesto por su carga total positiva o negativa.

* **SOLUCIONES DE ELECTROLITOS**

***Electrolitos:***

Son sustancias que confieren a una solución la capacidad de conducir la corriente eléctrica. Las sustancias buenas conductoras de la electricidad se llaman electrolitos fuertes y las que conducen la electricidad en mínima cantidad son electrolitos débiles.

***Electrolisis:***

Son las transformaciones químicas que producen la corriente eléctrica a su paso por las soluciones de electrolitos. Al pasar la corriente eléctrica, las sales, los ácidos y las bases se ionizan.

**EJEMPLOS:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NaCl | → | Na+ | + | Cl- |
| CaSO4 | → | Ca+2 | + | SO4-2 |
| HCl | → | H+ | + | Cl- |
| AgNO3 | → | Ag+ | + | NO3- |
| NaOH | → | Na+ | + | OH- |

Los iones positivos van al polo negativo o cátodo y los negativos al polo positivo o ánodo.

**COLOIDES**

Los coloides son mezclas intermedias entre las soluciones y las mezclas propiamente dichas; sus partículas son de tamaño mayor que el de las soluciones ( 10 a 10.000 Aº se llaman micelas).

Los componentes de un coloide se denominan fase dispersa y medio dispersante. Según la afinidad de los coloides por la fase dispersante se clasifican en liófilos si tienen afinidad y liófobos si no hay afinidad entre la sustancia y el medio.

***Clase de coloides según el estado físico***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE** | **EJEMPLOS**  | **FASE DISPERSA**  | **MEDIO DISPERSANTE**  |
| Aerosol sólido | Polvo en el aire  | Sólido | Gas |
| Geles  | Gelatinas, tinta, clara de huevo | Sólido | Liquido |
| Aerosol liquido  | Niebla | Liquido | Gas |
| Emulsión  | leche, mayonesa | Liquido | Liquido |
| Emulsión sólida | Pinturas, queso | Liquido | Sólido |
| Espuma | Nubes, esquemas | Gas | Liquido |
| Espuma sólida | Piedra pómez | Gas | Sólido  |

**PROPIEDADES DE LOS COLOIDES**

* ***Movimiento browniano:*** Se observa en un coloide al ultramicroscopio, y se caracteriza por un movimiento de partículas rápido, caótico y continuo; esto se debe al choque de las partículas dispersas con las del medio.
* ***Efecto de Tyndall***  Es una propiedad óptica de los coloides y consiste en la difracción de los rayos de luz que pasan a través de un coloide. Esto no ocurre en otras sustancias.
* ***Adsorción :*** Los coloides son excelentes adsorbentes debido al tamaño pequeño de las partículas y a la superficie grande. **EJEMPLO:** el carbón activado tiene gran adsorción, por tanto, se usa en los extractores de olores; esta propiedad se usa también en cromatografía.
* ***Carga eléctrica :*** Las partículas presentan cargas eléctricas positivas o negativas. Si se trasladan al mismo tiempo hacia el polo positivo se denomina anaforesis; si ocurre el movimiento hacia el polo negativo, cataforesis.

**REFERENCIAS**

<http://olydan.iespana.es/quimsolucion.htm>

http://www.cespro.com/Materias/MatContenidos/Contquimica/QUIMICA\_INORGANICA/soluciones.htm