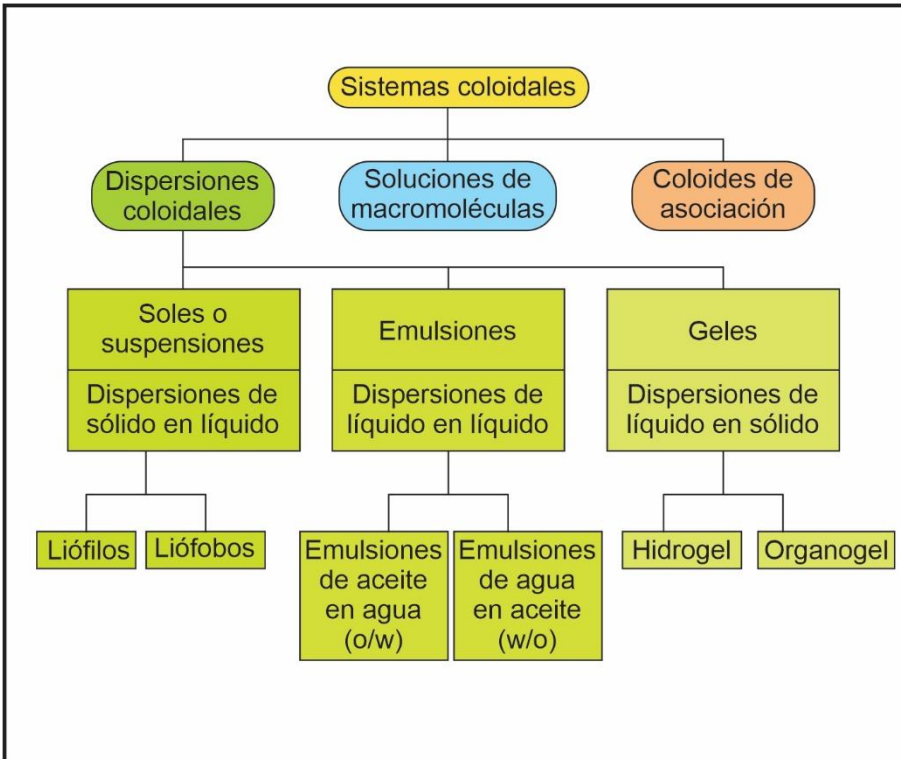


LOS COLOIDES

Consideraciones generales y clasificación.

Los coloides son sistemas monofásicos de dos o más componentes, es decir, se trata de sistemas de composición variable, similares a las disoluciones, o sea, están constituidos por una fase dispersora, en mayor proporción, y una fase dispersa en menor cantidad.

Existen distintos tipos de coloides: las dispersiones coloidales, las soluciones de macromoléculas y los coloides de asociación.



Propiedades generales de los coloides.

Independientemente del sistema coloidal al cual pertenezcan, los coloides presentan las siguientes propiedades generales:

a) En todos los sistemas coloidales, la fase dispersa está constituida por partículas cuyas dimensiones fluctúan entre 1 μm (un micrómetro) a 200 μm . Esto significa que, en las soluciones de fase líquida, a las cuales se les llama disoluciones verdaderas, las partículas de soluto tienen menor tamaño. No obstante, en condiciones de equilibrio, las partículas coloidales no sedimentan con facilidad por efecto de la gravedad.

b) Las partículas coloidales en suspensión son tan pequeñas, que atraviesan los filtros usuales. Sin

embargo, no pueden difundir a través de las membranas porosas, como el pergamino, el celofán o colodión, los cuales son permeables y permiten el paso de moléculas de soluto de dimensiones menores a las coloidales.

- c) Una partícula coloidal dispersa tiene una gran superficie de contacto.** Esto resulta un factor determinante en otras propiedades inherentes la floculación, precipitación o coagulación, características distintivas de los coloides.
- d)** Las partículas coloidales presentan carga eléctrica neta, es decir, todas las partículas del mismo sistema tienen igual signo. La acción repulsiva entre dichas cargas tiende a impedir que dichas partículas se unan, por lo cual, constituye un factor importante a considerar en la estabilidad de los sistemas coloidales.
- e)** Las partículas coloidales dispersas coagulan, floculan o precipitan, por la adición de electrolitos. Los coloides positivos coagulan, precipitando floculan en presencia de aniones. En tanto los cationes causan el mismo efecto en los coloides negativos.
- f)** En general, los coloides floculados pueden volver a dispersarse. A este proceso se le denomina peptización, y ocurre por lavado del floculo para eliminar el electrolito que causó la floculación.

Tanto la precipitación como la floculación son procesos irreversibles.

Son ejemplos de sistemas coloidales los siguientes:

DISPERSIONES COLOIDALES.

Son sistemas monofásicos constituidos por sustancias insolubles. La fase dispersa se encuentra en forma de partículas individuales, hola a las cuales se les denomina micelas coloidales. Existen diferentes tipos de dispersiones coloidales, entre las cuales están:

- a) Las suspensiones, soles, o suspensoides, que son dispersiones de sólido en líquido.
- b) Las emulsiones, o dispersiones de líquido en líquido.
- c) Los geles, que son dispersiones de líquido en sólido.

Suspensiones, soles, o suspensoides.

Los soles pueden ser de dos tipos: soles liófilos, cup en los cuales existe poca atracción entre la fase dispersa y la fase dispersora. Tal es el caso de las suspensiones coloidales de oro, y de trisulfuro de diarsénico (As_2S_3).

Y los soles liófilos, cut que son aquellos en los cuales existe una gran afinidad entre la fase dispersa y la fase dispersora. Y por tanto era gran solvatación de las partículas coloidales, es decir, que están rodeadas por el solvente.

Cuando la fase dispersa es el agua, a los soles liófilos, se les denomina hidrófilos, e hidrófobos a los soles lió-filos.

La fase dispersa es la sustancia que se distribuye en forma de partículas, gotitas o burbujas dentro de otra sustancia llamada medio dispersante. Se encuentra en menor cantidad y puede ser sólida, líquida o gaseosa.

La fase dispersora es la sustancia que se encuentra en mayor proporción en un sistema disperso (como una suspensión o un coloide), y en la cual se distribuye la otra sustancia, llamada fase dispersa. En otras palabras, es el medio continuo (líquido, sólido o gas) en el que las partículas de la otra sustancia están esparcidas.

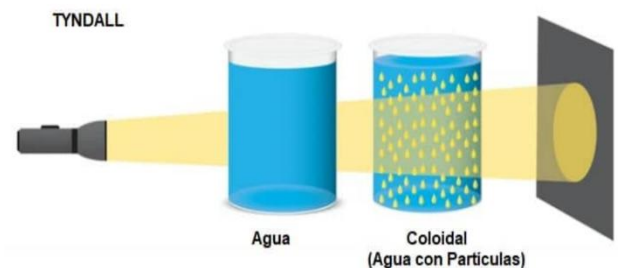
Propiedades de las suspensiones.

Viscosidad, densidad y tensión superficial.

Estas tres propiedades de los sistemas coloidales dependen del tipo de suspensión, esto es, si son liófilos o liófilos. En el caso de los primeros, la viscosidad, densidad y tensión superficial son similares a las del medio dispersor, debido fundamentalmente a que las interacciones entre las 2 fases del sistema son muy débiles. Sin embargo, en el caso de los soles liófilos, La gran solvatación de las micelas coloidales ocasiona un incremento de la viscosidad y de la densidad, y una disminución de la tensión superficial.

Propiedades ópticas y efecto Tyndall.

Las suspensiones (liófilas y liófilas), Presentan la característica de dispersar la luz en todas direcciones, es decir, que un rayo de luz se observa no sólo en la dirección de su trayectoria, sino también en diversos ángulos con respecto a esta. Este fenómeno se denomina efecto Tyndall, y se debe a la interferencia de las partículas coloidales suspendidas. La magnitud de la dispersión de la luz depende de las dimensiones de las unidades coloidales así como de la relación de los índices de refracción de las fases dispersa y dispersora.



Propiedades cinéticas: diálisis, movimiento browniano y sedimentación.

Diálisis: Al hablar de las propiedades generales de los coloides, se indicó que las partículas en suspensión no pueden atravesar o difundir a través de membranas semipermeables, como ocurre con los solutos disueltos en una solución verdadera. Debido a que las dimensiones de sus partículas son muy grandes.

Al preparar sus pensiones, con frecuencia se obtiene en soles que contienen, con frecuencia, además de las partículas coloidales, cantidades apreciables de electrolitos, los cuales pueden eliminarse por difusión o diálisis, a través de una membrana semipermeable, o dializante. Cup el procedimiento consiste básicamente en introducir la suspensión en un saco o bolsa fabricado con una membrana dializante de celofán o colodión, cuál a la cual se le sumerge en agua destilada, los sólidos disueltos, (electrolitos), de menor tamaño, pasan con facilidad los poros de la membrana, pero las partículas coloidales, de mayor tamaño, son retenidas dentro del sistema, dando lugar así a un sol puro.

movimiento browniano con este nombre se conoce al movimiento continuo y al azar que exhiben las partículas coloidales en suspensión. Este movimiento es el resultado del equilibrio entre 2 factores presentes al mismo tiempo; por un lado, las repulsiones electrostáticas entre las partículas coloidales, que tienen todas igual carga eléctrica; y por otra parte, las interacciones entre dichas partículas y las moléculas que constituyen la fase dispersora. Como resultado de ello, las partículas en suspensión adquieren una energía cinética igual a la del medio dispersor. Sin embargo, como las partículas coloidales son más pesadas que las de la fase dispersora, se mueven con más lentitud, lo cual se manifiesta como un movimiento característico observable al microscopio. Este movimiento se denomina movimiento browniano.

Sedimentación. Las suspensiones coloidales, por lo general son muy estables, por lo cual la fase dispersora sedimenta con lentitud por efecto de la gravedad y reposo prolongado.

el proceso de sedimentación puede acelerarse empleando la ultra centrifugación, esto es una técnica mediante la cual se reemplaza la fuerza de la gravedad por la fuerza centrífuga en ocasiones el incremento del orden es del 1×10^6 Veces la fuerza de la gravedad.

Estabilidad y precipitación.

La estabilidad de las suspensiones depende de la carga eléctrica de las partículas coloidales y de su grado de solvatación, es decir, si son liófilos (más solvatados) o liófilos (menos solvatados). Para que ocurra la precipitación, es necesario que las partículas dispersoras primero se agrupen, por colisión en agregados bastante grandes. Para que ello ocurra es preciso que pierdan su capa de solvatación, es decir que las moléculas de la fase dispersora dejen de rodear a las partículas coloidales.

Resulta obvio que los soles liófilos, cuál por tener un menor número de moléculas del medio dispersor, precipitan más rápido, es decir, son menos estables; en tanto que los soles liófilos, son más estables porque sus partículas dispersas están más solvatadas.

Es evidente que para conseguir la precipitación deben crearse condiciones opuestas a las que produce la estabilidad.

Un método frecuente empleado para precipitar un sol liófilo consiste en la edición de electrolitos. Es importante destacar que la precipitación no ocurre de forma inmediata, sino en un lapso aproximado de 2 horas.

La precipitación se logra también por ebullición o por congelación. La ebullición reduce la cantidad de electrolito absorbido por las partículas coloidales, y la congelación produce la remoción de la fase dispersora.

Para que un sol hidrófilo precipite se puede agregar solventes, como alcohol o acetona, hola los cuales tienen gran afinidad por la fase dispersora (generalmente agua), lo que provoca la deshidratación de las partículas

coloidales, y da por resultado una disminución de la estabilidad. En estas condiciones, la adición de una pequeña cantidad de electrolito produce fácilmente la precipitación.

Productos	Tipo de coloide	Fase dispersa	Fase dispersora
<i>Niebla, sprays, nubes</i>	Aerosol	Líquido	Gas
<i>Humo</i>	Aerosol	Sólido	Gas
<i>Cremas para rasurar, crema batida, jabonaduras</i>	Espuma	Gas	Líquido
<i>Malvaviscos</i>	Espuma	Gas	Sólido
<i>Mayonesa, mantequilla, leche homogenizada, lociones para las manos.</i>	Emulsión	Líquido	Líquido
<i>Queso</i>	Emulsión	Líquido	Sólido
<i>Plasma sanguíneo, pinturas acrílicas</i>	Suspensión	Sólido	Líquido
<i>Cemento, perlas</i>	Suspensión	Sólido	Sólido

TIPOS DE COLOIDES Y SUS CARACTERÍSTICAS

Aerosoles

Los aerosoles son sistemas coloidales en los que la fase dispersa puede ser sólida o líquida, mientras que la fase dispersora es gaseosa. Estos sistemas se encuentran comúnmente en fenómenos naturales y en productos industriales. Las partículas



coloidales suspendidas en el aire son capaces de dispersar la luz, lo que permite observar el efecto Tyndall. Ejemplos típicos incluyen la niebla, el humo, los sprays y las nubes. En el caso del humo, las partículas sólidas como el carbono se dispersan en el aire, mientras que, en la niebla, pequeñas gotas de agua se encuentran suspendidas en la atmósfera.

Espumas.

Las espumas son coloides en los que la fase dispersa es gaseosa y la fase dispersora puede ser líquida o sólida. Las burbujas de gas quedan atrapadas en la matriz, formando estructuras porosas. Las espumas líquidas, como la crema batida o la espuma de afeitar, son inestables y tienden a colapsar con el tiempo, mientras que las espumas sólidas, como el malvavisco, presentan mayor estabilidad. La formación de espumas depende de la viscosidad del medio y de la presencia de agentes estabilizantes como surfactantes.



Emulsiones.

Las emulsiones son sistemas coloidales formados por la dispersión de un líquido en otro líquido inmiscible. Para estabilizar estas mezclas se utilizan agentes emulsificantes, como la lecitina en la mayonesa. Las emulsiones pueden ser aceite en agua (como la leche) o agua en aceite (como la mantequilla). La estabilidad de una emulsión depende de la tensión interfacial entre las fases y de la presencia de emulsificantes que impiden la coalescencia de las gotas dispersas.

Geles. GEL

Los geles son sistemas coloidales en los que la fase dispersa es líquida y la fase dispersora es sólida. Se caracterizan por tener una estructura semisólida que retiene el líquido en una red tridimensional. Ejemplos comunes incluyen la gelatina, algunos tipos de queso fresco y geles cosméticos. Los geles pueden presentar propiedades viscoelásticas y su estabilidad depende de la interacción entre las moléculas de la fase dispersora.

Suspensiones coloidales (soles). SOL

Los soles son dispersiones de sólidos en líquidos. Se dividen en soles liófilos, donde hay gran solvatación de las partículas. Los soles liófilos, como los que contienen proteínas o almidón, son más estables debido a la interacción con el solvente. Estas suspensiones presentan propiedades ópticas como el efecto Tyndall, y cinéticas como el movimiento browniano.

Coloides de asociación.

Los coloides de asociación se forman cuando moléculas pequeñas se agrupan en estructuras más grandes, como las micelas, al alcanzar una concentración crítica. Estas estructuras son comunes en sistemas que contienen surfactantes, como jabones y detergentes. Las micelas tienen una parte hidrofóbica que se agrupa en el centro y una parte hidrofílica que interactúa con el agua. Este tipo de coloide es fundamental en procesos de limpieza y en sistemas biológicos como la digestión de lípidos.

Soluciones de macromoléculas.

Las soluciones de macromoléculas son sistemas coloidales en los que moléculas de gran tamaño, como proteínas o polisacáridos, se disuelven en un medio dispersor. Estas moléculas no sedimentan fácilmente y presentan alta viscosidad. Ejemplos incluyen soluciones de almidón, goma arábica y gelatina. En sistemas biológicos, las soluciones de macromoléculas son esenciales para funciones como el transporte de nutrientes y la regulación osmótica. Su comportamiento depende de la interacción con el solvente y de la conformación estructural de las macromoléculas.

ACTIVIDAD 1 ELABORAR UN MAPA CONCEPTUAL CON LA INFORMACIÓN DE LA LECTURA.

ACTIVIDAD 2. RESUELVE EL SIGUIENTE CUESTIONARIO.

- 1.- ¿Qué es un coloide? 3 renglones de espacio
- 2.- ¿Cuáles son los coloides más comunes? 3 renglones
- 3.- Escribe las propiedades de los coloides. 15 renglones
- 4.- ¿Qué es la fase dispersa? 2 renglones
- 5.- ¿Qué es la fase dispersora? 2 renglones
- 6.- ¿Qué es un sol? 5 renglones
- 7.- ¿Qué es un gel? 5 renglones
- 8.- Define qué es una emulsión 5 renglones
- 9.- ¿Qué es el efecto Tyndall? 5 renglones
- 10.- ¿Qué es un aerosol? 5 renglones
- 11.- ¿Qué es una espuma? 5 renglones
- 12.- ¿Qué son los coloides de asociación? 5 renglones