

Capítulo I. Coloides

I.1. Estructura básica de los coloides

El objeto de esta tesis está centrado en el estudio de los coloides observando el secado de películas coloidales colocadas sobre un sustrato dieléctrico, lo cual obliga a que el coloide se encuentre en fase líquida. Los coloides pueden caracterizarse por medios ópticos o químicos, y con éste método de estudio se pretende caracterizarlos con base en los cambios de su permitividad relativa (ϵ_r) a medida que la película se seca o se evapora.

La estructura básica de un coloide está compuesta por un conjunto de nano- o micro-partículas, cada partícula contiene muchos miles a muchos millones de átomos. Cuando se tienen muchos átomos de un solo tipo se tiene una sustancia pura y cuando se tiene la unión de dos o más sustancias puras que no reaccionan químicamente entre sí se dice que se ha formado una mezcla y todo coloide está formado por estas mezclas. Las sustancias que forman la mezcla pueden ser separadas por algún método físico. Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas.

- Mezcla homogénea. Cuando se juntan o revuelven dos o más sustancias puras, la composición de la mezcla tiene una distribución uniforme en toda la disolución.
- Mezcla heterogénea. A diferencia de la mezcla homogénea, la composición de la mezcla tiene una distribución no uniforme (desigual) entre una sustancia y otra. En una mezcla heterogénea existe sedimentación en los líquidos [1].

Un punto clave sobre el estudio de los coloides es saber que en un coloide idealmente no existe sedimentación y para explicar ese fenómeno se debe saber que una suspensión es una mezcla de partículas finas que están suspendidas en un líquido y después de un tiempo caen al fondo (se sedimentan). Los elementos que conforman dicha suspensión pueden ser separados por medios físicos [1].

I.2. Coloides

Se entiende como medio coloidal a una dispersión uniforme de partículas pequeñas ($1 - 500 [nm]$) embebidas en un material homogéneo (matriz), formando una mezcla

heterogénea. Por otra parte las componentes de esta mezcla no dejan sedimentos o tardan mucho en hacerlo (suspensión coloidal) [1].

En algunos aspectos un coloide puede parecer una disolución verdadera (homogénea en todos sus puntos). En general los coloides pasan a través del papel filtro al igual que en una disolución. En el estudio de coloides se tienen dos tipos: los liófilos y liófilos. A continuación se describirán cada uno de ellos por separado.

I.3. Coloides liófilos

Los coloides liófilos son aquellos en los cuales sus partículas repelen al disolvente, no son estables y por tanto se separan. Estos coloides solo se pueden estabilizar por adsorción de iones o moléculas pequeñas del material disolvente en su superficie, esto provoca que los electrones orbiten en su superficie (dándole una carga negativa), como consecuencia de esto, una partícula coloidal no se puede hacer más grande puesto que sería repelida por la fuerza electrostática de otra partícula coloidal que también ha adsorbido iones evitando que se unan estas partículas [2].

I.4. Coloides liófilos

Los coloides liófilos a diferencia de los coloides liófilos atraen al disolvente (atraen a los líquidos). Las partículas son capaces de interactuar con el disolvente mediante la acción ión dipolo.

Cuando interactúan las partículas (soluta) que son dispersadas en la matriz homogénea del material disolvente, ya sea un coloide liófilo o liófilo, la fuerza electrostática que existe entre cada molécula de una partícula coloidal y otra las mantiene separadas con lo cual no es posible que exista una sedimentación causada por la fuerza de gravedad debidas a las densidades del disolvente y el soluto. A este estado se le conoce como suspensión coloidal (Ver figura I.2) [3] [4].

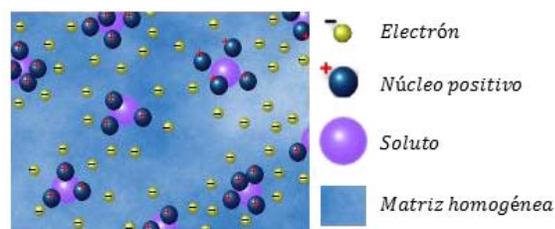


Figura I.2. Dispersión coloidal.

I.5. Formación de coloides

La formación del coloide depende del medio dispersor homogéneo y del soluto que conforman la mezcla heterogénea, dichos coloides pueden ser emulsiones, espumas, soles y aerosoles. En una emulsión, el soluto es un líquido y el disolvente puede ser un líquido o un sólido (emulsión sólida). En una espuma, el soluto es un gas y el disolvente puede ser un líquido o un sólido (espuma sólida). En un sol, el soluto es un sólido y el disolvente puede ser un líquido o un sólido (sol sólido). En un aerosol, el disolvente es un gas y el soluto puede ser un líquido o un sólido (Ver tabla I.1).

Tabla I.1. TIPOS DE COLOIDES

| FASE DEL COLOIDE | DISOLVENTE | SOLUTO | TIPO | EJEMPLO |
|------------------|------------|---------|-----------------|----------------|
| Líquido | Líquido | Líquido | Emulsión | Leche |
| Líquido | Líquido | Sólido | Sol | Pintura |
| Líquido | Líquido | Gas | Espuma | Crema Batida |
| Sólido | Sólido | Líquido | Emulsión Sólida | Mantequilla |
| Sólido | Sólido | Sólido | Sol Sólido | Acero |
| Sólido | Sólido | Gas | Espuma Sólida | Malvavisco |
| Gas | Gas | Líquido | Aerosol | Niebla |
| Gas | Gas | Sólido | Aerosol | Humo |
| Gas | Gas | Gas | -- | No es solución |

Los coloides que se estudiaron en este trabajo de tesis tienen fase líquida puesto que no fue posible aislar el sistema para medir un gas, los sólidos no se midieron, porque lo que en primera instancia se quería era medir el secado de películas coloidales como lo son las pinturas y el pegamento blanco.

Los coloides que se monitorizaron en este trabajo de tesis fueron:

- Pintura Serilustre Sánchez R12014 -1 Azul Ultra (ver figura I.3).
Dicha pintura se utiliza en procesos de serigrafía.



Figura que I.3. Pintura Serilustre.

- Resistol 850 (ver figura I.3)
EL pegamento blanco sirve para pegar papel, cartulina, madera y migajón.



Figura I.4. Resistol 850.

I.6. Referencias

1. Chang, Raymond, (2002), "Química", McGraw Hill, 7ª Edición, pp. 493, 496-497
2. Atkins, Peter, (1998), "Química Física", Ediciones Omega, 6ª Edición, pp. 704-705, 709
3. Ayres, Gilbert, (1992), "Análisis Químico Cuantitativo", Harla, 3ª Edición, pp. 196-199
4. Brown, Theodore, (2004), "Química la Ciencia Central", Prentice Hall, 9ª Edición, pp. 511-515