



Departamento de Física Aplicada
Facultad de Ciencias
Universidad de Granada
18071 GRANADA

PROGRAMA DE FÍSICA DE COLOIDES

ASIGNATURA OPTATIVA. LICENCIADO EN FÍSICA

1. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE COLOIDES.

Sistema coloidal: Definición y clasificación. Aspectos históricos. Perspectiva actual: Soft Matter.

2. MOLÉCULAS ANFIFÍLICAS. AUTOAGREGACIÓN

Moléculas anfifílicas. Termodinámica de la autoorganización. Formación de Micelas. Concentración Micelar crítica (CMC). Tensión Superficial. Autoorganización en 2-D. Monocapas

3. SEDIMENTACIÓN Y DIFUSIÓN. MOVIMIENTO BROWNIANO.

Introducción. Sedimentación: consideraciones básicas. Sedimentación por gravedad. Sedimentación por centrifugación. Difusión: descripción termodinámica. Los experimentos de Brown y la explicación de Einstein. Ecuación de Langevin. Espectroscopia de Fotocorrelación. Dispersión dinámica de luz láser.

4. INTERACCIONES ELECTROSTÁTICAS.

Interfases. La doble capa eléctrica. Descripción matemática de la capa difusa en las proximidades de un plano cargado. Capa difusa alrededor de una esfera. Repulsión entre planos cargados. Repulsión entre esferas cargadas.

5. FUERZAS DE VAN DER WAALS.

Introducción. Fuerzas de van der Waals entre moléculas. Interacciones entre cuerpos macroscópicos. Aproximaciones para el cálculo de la interacción entre planos y esferas.

6. POLÍMEROS EN SISTEMAS COLOIDALES.

Polímeros en disolución. Efecto de la concentración en las propiedades termodinámicas y reológicas de las disoluciones de polímeros. Asociación de polímeros. Polímeros en interfases y estabilidad

7. ESTABILIDAD COLOIDAL

Aspectos cinéticos y termodinámicos. Teoría DLVO. Cinética de la agregación. Regímenes de agregación. Agregados coloidales y propiedades fractales. Dispersión estática de luz láser.

8. FENÓMENOS ELECTROKINÉTICOS.

Introducción. El potencial Zeta. Potencial de flujo. Electro-ósmosis. Electroforesis. Potencial de sedimentación. Otros fenómenos electrocinéticos. Aplicaciones.

9. EQUILIBRIOS DE FASE, DIAGRAMAS DE FASE Y SU APLICACIÓN.

Diagramas de fase en sistemas coloidales. Ejemplos. Interacciones microscópicas y propiedades macroscópicas. Transiciones orden-desorden.

10. MICROEMULSIONES Y MACROEMULSIONES.

Introducción. Elasticidad de Interfases. Estabilidad termodinámica de microemulsiones. Macroemulsiones: definición y propiedades. Espumas.

BIBLIOGRAFIA

1. GOODWIN J.W.; BUSCALL R. *Colloidal Polymer Particles*, London, Academic press, 1995
2. HIEMENZ, P. C.; RAJAGOPALAN, R. *Principles of Colloid and Surface Chemistry*. NY, M D, 1997.
3. HUNTER, R. J. (Ed.) *Foundations of colloid science*. Oxford, Clarendon Press, 1989.
4. HUNTER R.J. *Introduction to modern colloid Science*, Oxford, Oxford University Press, 1993
5. ISRAELACHVILI, J. N. *Intermolecular and surfaces forces*. London, Academic Press, 1992.
6. RUSSEL, W,B.; SAVILLE, D.A.; SCHOWALTER WR, *Colloidal dispersions*. Crambridge Univ. Press, 1995
7. SONNTAG, H.; STRENGE, K. *Coagulation and Stability of Disperse Systems*. N Y, Halsted Press, 1972.
8. TADROS, Th. F. *Solid/Liquid Dispersions*. London, Academic Press, 1987.
9. VAN DE VEN Th.G.M.. *Colloidal Hydrodynamics*. London , Academic Press, 1989
10. FENNELL EVANS, D.; WENNERSTRÖM, H., *The colloidal domain, Where Physics, Chemistry, Biology and Technology Meet*. Wiley-VCH 1999