

# **FISICOQUIMICA**

**AÑO: TERCERO**  
**MODULO: SEXTO**  
**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**  
**CARGA HORARIA: 10 HORAS / SEMANA**  
**TOTAL HORAS: 150**

**Res. "C.D." Nº 106/03**  
**22-10-03**

**UNIDAD I.-** Termodinámica de las soluciones. Actividad y coeficiente de actividad. Soluciones ideales. Ley de Raoult. Ley de Henry. Soluciones reales. Relación entre coeficientes de actividad. Variación de los coeficientes de actividad con la temperatura y la presión. Determinación de actividades.

**UNIDAD II.-** Propiedades generales de los líquidos. Presión de vapor. Teoría cinética de la presión de vapor. Presión de vapor y punto de ebullición. Presión de vapor y presión externa. Ecuación de Clausius Clapeyron. Tensión superficial. Ascenso capilar. Ecuaciones de Laplace y Kelvin. Viscosidad.

**UNIDAD III.-** Propiedades aditivas, constitutivas y coligativas. Volumen molar. Índice de refracción. Refracción molar. Descenso de la presión de vapor por sustancias disueltas. Ebulloscopía. Crioscopía. Separación de soluciones sólidas. Ósmosis y presión ósmótica. ósmosis inversa.

**UNIDAD IV.-** Equilibrio entre fases . Regla de las fases. Disolución de gases en líquidos. Sistemas de líquidos binarios-vapor. Ecuación de Duhem Margules. Sistemas ideales. Sistemas reales. Regla de la palanca. Azeótropos. Determinación experimental y mediante ecuaciones semiempíricas de los coeficientes de actividad.

**UNIDAD V.-** Líquidos completamente inmiscibles. Distribución en sistemas líquido-líquido. Destilación por arrastre con vapor. Sistemas sólido líquido. Análisis térmico. Curvas de congelación y solubilidad. Sistemas gas-sólido. Sistemas ternarios. Relaciones de masa en diagramas ternarios. Miscibilidad parcial. Influencia de la temperatura. Análisis de diversos diagramas.

**UNIDAD VI.-** Equilibrio químico y energía libre. Deducción termodinámica de la ley de equilibrio químico. Diversas expresiones de la constante de equilibrio químico. Isoterma de reacción. Análisis de la variación de la conversión con diferentes variables.

**UNIDAD VII.-** Electroquímica. Conductores electrolíticos. Electrólisis. Leyes de Faraday. Mecanismo de la conducción electrolítica. Conductividad equivalente. Conductividad de los iones y velocidad iónica. Conductividad a frecuencias y voltajes elevados. Números de transporte. Teoría de Debye-Huckel . Actividad media de un electrolito.

**UNIDAD VIII.-** Pilas. Energía química y eléctrica. Electrodo reversibles. Pilas químicas y de concentración. Escala de potenciales de electrodo. Cinética de los procesos electroquímicos. Electrólisis y polarización. Sobretensión. Pasividad de metales. Corrosión. Polarización por concentración. Influencia de despolarizantes. Polarografía.

**UNIDAD IX.-** Cinética química. Orden de reacción. Molecularidad. Reacciones de primer, segundo y tercer orden. Constante específica de la velocidad de reacción. Tiempo de vida media. Reacciones simultáneas: reversibles, paralelas y consecutivas. Cinética de las reacciones en cadena. Teoría de Arrhenius. Cinética de las reacciones catalizadas. Catalizadores. Reacciones catalizadas en disoluciones. Catálisis ácido-base. Fotoquímica. Leyes de la fotoquímica. Fluorescencia y fosforescencia.

**UNIDAD X.-** Fenómenos de superficie. Adsorción. Adsorción de gases. Tipos de adsorción. Teorías de B.E.T. , Henderson y Caurie. Adsorción sólido-líquido. Isotherma de Freundlich. Adsorción en superficies de disoluciones. Ecuación de adsorción de Gibbs. Potencial electrocinético. Electroósmosis.

**UNIDAD XI.-** Sistemas coloidales. Propiedades de los sistemas dispersos. Sistemas liófilos y liófilos. Estabilidad de los soles liófilos. Geles. Emulsiones. Agentes emulsionantes. Factores que influyen sobre la estabilidad de las emulsiones.

### **I BIBLIOGRAFÍA GENERAL:**

ALBERTY, Robert y DANIELS, Farrington. Fisicoquímica; versión SI. México, Compañía Editorial Continental, 1984.

ATKINS, P.W. Fisicoquímica. 3 ed. Willmington, Addison Wesley Iberoamericana, 1991.

CASTELLAN, Gilbert W. Fisicoquímica. 2 ed. Willmington, Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

CHANG, Raymond. Fisicoquímica, con aplicación a sistemas biológicos. México, Compañía Editorial Continental, 1986.

GLASSTONE, Samuel y LEWIS, D. Elementos de química física. 2 ed. Buenos Aires, El Ateneo, 1984.

GLASSTONE, Samuel. Tratado de fisicoquímica. 7 ed. Madrid, Aguilar, 1976.

GUERASIMOV, Ya y otros. Curso de química física. 2 ed. Moscu, Mir, 1977.

LEVINE, Ira N. Fisicoquímica. 4 ed. México, Mc Graw Hill, 1996.

MARON, Samuel y PRUTTON, Carl. Fundamentos de fisicoquímica. 14 ed. México, Limusa, 1984 .

MOORE, Walter J. Fisicoquímica básica. México, Prentice Hall, 1986.

### **II- BIBLIOGRAFÍA DE LA PARTE EXPERIMENTAL Y PROBLEMAS**

ADAMSON, Arthur. Problemas de química física. Barcelona, Reverté, 1979.

CASTELLAN, Gilbert W. Fisicoquímica; problemas resueltos. México, Fondo Educativo Inteamericano, 1987.

DANIELS, Farrington y otros. Fisicoquímica experimental. México, Compañía Editorial Continental.

LEVITT, B.P. Química física práctica de Findlay. 9 ed. Barcelona, Reverté, 1979.

SHOEMAKER, D. y GARLAND, C. Experimentos de fisicoquímica. Hispano Americana URQUIZA. Experimentos de fisicoquímica. México, Limusa, 1974.

WILSON, J. M. y otros. Prácticas de química física. Zaragoza, Acribia, 1966.

-----Material didáctico de la cátedra.