

- 1.- Basícos fundamentales. Sistemas materiales; transformaciones. Leyes de combinación de los elementos. Teoría Atómico Molecular; mol, Volumen molar, Peso Atómico, Atomo gramo, Valencia. Fórmulas. Nomenclatura. Introducción a la Clasificación Periódica de los Elementos, Regla de Abegg. Ecuaciones químicas. Método algebraico. Estequiometría.
- 2.- Energía de las Reacciones Químicas. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Termoquímica. Calor de reacción. Leyes de Lavoisier y Gay-Lussac, y de Hess. Energías de unión. Calorimetría. Ley de Dulong y Petit. Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía y desorden. Energía libre. Estados Standard. Espontaneidad de las transformaciones.
- 3.- Estructura Atómica. Antecedentes del modelo atómico actual. Electrólisis, descarga en gases. Rayos catódicos, carga del electrón. Rayos X, ley de Moseley. Número Atómico. Modelos Atómicos. Niveles de energía. Energía de ionización. Número de masa y peso atómico. Estructura electrónica y Clasificación Periódica. Subniveles y Orbitales atómicas; números cuánticos; Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Principio de construcción ordenada. Isótopos e isómeros.
- 4.- Uniones químicas. Tipos de enlace. Iónica, covalente, metálico. Polaridad de enlace. Unión dipolo-dipolo; Unión puente de hidrógeno. Unión de Van der Waals. Regla del octeto. Limitaciones. Iones. Radio iónico y radioatómico. Electronegatividad. Afinidad electrónica y potencial iónico.
- 5.- Propiedades de aggregación de la materia. Gases. Propiedades fundamentales; Leyes de los gases ideales. Ecuación general de estado. Gases reales. Correcciones de Van der Waals. Noción de ecuaciones de virial. Curvas de Andrade. Puntos críticos. Estados correspondientes. Modelo clásico de la materia. Su aplicación a los estados sólido, líquido y gaseoso. Distribución de energías en función de la temperatura. Cristales iónicos, covalentes y metálicos.
- 6.- Soluciones. Solubilidad, clases, diagramas. Presión de vapor. Solución de sólido en líquido. Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Sistemas ideales y no ideales. Descenso crioscópico y ascenso ebullioscópico. Presión osmótica. Determinación de pesos moleculares. Factor "i" de van't Hoff. Soluciones de electrolitos y grado de dissociación iónica. Equilibrios de fase. Diagramas. Regla de las fases, Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Soluciones de líquido en líquido. Sistemas ideales y Ley de Raoult. Distilación. Líquidos totalmente miscibles. Equilibrio sólido-líquido. Punto de congelación. Curvas. Sistemas condensados. Análisis térmico.
- 7.- Equilibrio químico: Reversibilidad. Concepto de equilibrio dinámico. Ley de acción de masa. Constantes de equilibrio en función de concentraciones y presiones parciales. Equilibrio en sistemas homogéneos y heterogéneos. Principio de Le Chatelier. Aplicaciones. Efecto de la presión y la temperatura sobre el equilibrio. Equilibrio y energía libre.

- 6.- Electroquímica. Electrólisis, leyes y su significado. Conductividad eléctrica de soluciones de electrolitos. Mediciones. Conductividad específica y equivalente. Leyes de Kohlrausch. Teoría de la conductividad: electrolitos débiles. Movilidad de los iones. Número de transporte. Determinación del grado de ionización mediante mediciones de conductividad. Actividad.
- 9.- Equilibrio cuántico en soluciones de electrolitos. Acidos y bases. Teorías de Arrhenius, Brønsted, Lewis. Equilibrio de ionización. Anomalías de los electrolitos. Grado de ionización. Producto iónico del agua. pH. Neutralización. Reguladores de pH. Reacciones ácido/base en que interviene el agua: hidrólisis. Curvas de titulación a/b. Indicadores. Equilibrio de sales poco solubles. Producto de solubilidad. Efecto de ión común.
- 10.- Pilas. Reacciones redox. Diseño de pilas. Hemirreacciones; cte. de equilibrio redox. Método del ion-electrón. Fuerza electromotriz de pilas. Medición. Electrodes y pilas reversibles. Energía libre y fuerza electromotriz. Ecuación de Nernst. Potenciales normales de electrodo. Convenciones. Clases de electrodes. Determinación experimental del pH. Aplicaciones al cálculo de pilas y espontaneidad de las reacciones.
- 11.- Cinética Química. Velocidad de reacción. Orden y molecularidad. Determinación del orden de una reacción. Teoría de las colisiones. Coordenada de reacción. Energía de activación. Teoría del complejo intermedio. Variación de la velocidad de reacción con la temperatura. Ecuación de Arrhenius. Catalizadores. Ejemplos. Fotoquímica, leyes y aplicaciones. Sistemas coloidales. Propiedades. Soles, geles. Precipitación.
- 12.- Introducción al estudio de elementos y compuestos químicos. Clasificación periódica. Grupos y períodos. Elementos representativos. (No metales: gases nobles, halógenos, calcígenos, nitrógeno, fósforo y azufre, carbono, silicio, boro) Generalidades. Rocas y Minerales. (Metales: Alcalinos y alcalinotérreos, Aluminio). Metales relacionados o de transición. Noticias de metalurgia general.

DR. J. M. GARCÍA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
QUÍMICA FÍSICA

Aprobado por Resolución D.U.C. 693/75