

Nivel 2. Contenidos.

Temario completo del Nivel 1.

SERIE Nº 1:

Estados de la materia: gases, líquidos y sólidos. Interacciones intermoleculares. **Gases:** ecuación de estado de gases ideales, suposiciones del modelo. Presiones parciales y ley de Dalton.

Conservación de la masa: balanceo de ecuaciones (incluyendo reacciones redox), relación de masa y volumen, fórmulas empíricas, cálculos de concentración.

Soluciones: composición, solubilidad de gases, de sólidos y de líquidos en líquidos.

Equilibrio de fases: presión de vapor de un líquido y su dependencia con la temperatura. Leyes de Raoult y de Henry. Desviaciones positivas y negativas de las leyes de idealidad. **Propiedades coligativas:** elevación del punto de ebullición, disminución del punto de fusión, presión osmótica, determinación de masas molares. Aplicaciones.

SERIE Nº 2:

Conceptos básicos de Química Cuántica, átomos polieletrónicos y orbitales hidrogenoides. Configuración electrónica y tabla periódica: grupos principales, principio de construcción, principio de exclusión de Pauli, regla de Hund. **Tendencias generales dentro de los grupos principales de la tabla periódica:** electronegatividad, radio atómico, número de oxidación, puntos de fusión y de ebullición, energía de unión electrónica, energía de ionización, radio iónico. **Enlace químico:** Contribuciones covalentes y iónicas a la descripción acabada del enlace químico. Poder polarizante de cationes y polarizabilidad de aniones. Energética del Enlace Químico. Estructuras de Lewis: regla del octeto, minimización de la carga formal del átomo central, hipervalencia y resonancia. Teoría de Enlace de Valencia: enlaces σ y π , hibridación de átomos centrales (sp^3 , sp^3d^2 , etc.). Fórmulas estructurales de las moléculas orgánicas. Isomería constitucional. Grupos funcionales. Nomenclatura.

SERIE Nº 3:

Termodinámica: Primer principio de la termodinámica, calor, energía y trabajo. Funciones de estado. Entalpía. Procesos. Capacidad calorífica. Ley de Hess y construcción básica de ciclos termoquímicos. Estado Estándar. Uso de entalpías de formación estándares. Entalpías de combustión, solución, solvatación, etc. Segundo principio de la termodinámica: definición de entropía. Entropía y desorden (ignorancia). Energía Libre de Gibbs. Relaciones entre G, H, T y S. ΔG como criterio de espontaneidad de procesos a p y T constantes.

Cinética química: definición de velocidad de reacción. Ley experimental de velocidad: orden de reacción, constante de velocidad específica, factores que controlan la velocidad de reacción. Dependencia temporal de las concentraciones de reactivos y productos para reacciones de orden 0, 1 y 2. Ecuación de Arrhenius, concepto de coordenada de reacción y del estado de transición. Mecanismos de reacción: pasos elementales, determinación de reactivos, productos e intermediarios. Concepto del paso determinante de la velocidad, uso básico de la hipótesis de estado estacionario y preequilibrio.

SERIE Nº 4:

Equilibrio químico: modelo dinámico. Expresión de la constante de equilibrio en función de la concentración, de las presiones parciales y de la fracción molar. Constante de Equilibrio

Termodinámica. Relaciones entre las distintas expresiones. Principio de Le Chatelier. Equilibrio ácido base (ácidos y bases débiles, grado de disociación, cálculos de pH, titulaciones ácido-base), equilibrio de precipitación (definición y cálculos de solubilidad, efecto del pH, de ión común y de formación de complejos).

Equilibrio de electrodos: definición de fuerza electromotriz. Electrodo de 1ª y 2ª clase. Potencial estándar de electrodo. Electrodo de referencia. Ecuación de Nernst. Pilas. Predicción de reacciones redox. Empleo de diagramas de Latimer. Concepto de dismutación y comproporción. Relaciones entre la constante de equilibrio, ΔE° y ΔG° . Dependencia de potenciales redox de sistemas acuosos con el pH y la presencia de agentes complejantes o precipitantes.

Productos de reacción de los metales de los grupos 1 (IA) y 2 (IIA) con el agua y su basicidad. Productos de la reacción de los metales con los halógenos y el oxígeno. Productos de la reacción de óxidos de no-metales con agua y estequiometría de los ácidos resultantes. Anfoterismo.

Bibliografía:

Química General, 5ª ed., K. Whitten, K. Gailey y R. Davis, McGraw Hill, 1998.

Química General, P.W. Atkins, Ed. Omega S.A., Barcelona, 1992.

Química: Curso Universitario, B.M. Mahan y R.J. Myers

Química Inorgánica, Shriver y Atkins, Ed. McGraw-Hill, Cuarta Edición, 2008.

Química, R. Chang, 7ª ed., McGraw Hill (2004)

Sub nivel 2-bis. Contenidos.

Los contenidos de este subnivel corresponden al Temario completo del Nivel 2 MÁS los correspondientes a las Series 1 y 2 de Teoría del Nivel 3.