

# Química general e inorgánica I

## PROGRAMA

### 1) ESTRUCTURA DE LA MATERIA:

#### a) ESTRUCTURA ATOMICA Y MOLECULAR.

Origen de los elementos. Estructura general de la tabla periódica. Principios de Mecánica Cuántica. Orbitales atómicos. Átomos polieletrónicos. Carga nuclear efectiva. Propiedades periódicas. Enlaces químicos. El enlace químico covalente. Modelo de Lewis. Modelo de repulsión de pares de valencia. Geometría molecular. Método de ligaduras de valencia. Resonancia. Hibridización. Modelo de orbitales moleculares.

#### b) ESTADOS DE AGREGACION Y FUERZAS INTERMOLECULARES.

Características macroscópicas de gases, líquidos y sólidos. Cambios de fases. Comparación de las características microscópicas de gases, líquidos y sólidos. Agitación molecular. Movimiento Browniano. Propiedades de los gases ideales. Ecuación de estado. Interpretación en términos de la Teoría Cinética de los gases. Relación energía-temperatura. Fuerzas intermoleculares. Naturaleza de las mismas: iones, dipolo. Fuerzas de London o Van Der Waals. Diagrama de Andrews. Punto crítico. Fuerzas de interacción en líquidos y sólidos. Propiedades del agua. Estado sólido: descripción microscópica. Tipos de sólidos.

### 2) TERMODINAMICA:

Temperatura, calor y trabajo. Unidades. Distintas formas de energía. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía; funciones de estado. Calorimetría. Leyes de la termodinámica: calor de reacción, ciclos. Segundo principio de la termodinámica: reversibilidad, espontaneidad, entropía y energía libre. Tercer principio de la termodinámica. Termodinámica de reacciones redox. Pilas. Diferencias de potencial. Ecuación de Nernst. Diferencia de potencial y energía libre. Ejemplo de pilas. Reacciones redox en seres vivos. Reacciones del oxígeno y del hidrógeno. Diagramas de Latimer.

### 3) SISTEMAS EN EQUILIBRIO:

#### a) EQUILIBRIO DE FASES.

Cambios de estado en sustancias puras. Presión de vapor, ecuación de Clausius-Clapeyron. Diagrama (P-T) y (P-V). Regla de las fases. Sistemas binarios. Equilibrio sólido-líquido: Eutécticos. Diagramas de fase. Mezcla de líquidos. Sistemas ideales, Ley de Raoult, Ley de Henry. Desviaciones. Destilación. Azeótropos. Líquidos parcialmente miscibles. Propiedades coligativas. Presión osmótica.

#### b) EQUILIBRIO QUIMICO.

Concepto de equilibrio. Equilibrio dinámico. Constante de equilibrio.

Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Equilibrios simultáneos. Efecto de la presión y la temperatura. Principio de Le Chatelier. Equilibrio químico y energía libre.

#### c) EQUILIBRIO IONICO.

Acidos y bases según Bronsted y según Lewis, comparación de ambos conceptos. Acidos y bases conjugados. Equilibrio de disociación y de hidrólisis. Fuerza relativa. Reguladores de pH. Curva de titulación de ácidos débiles, indicadores. Producto de solubilidad: efecto de ión común. Fuerza iónica. Equilibrio de complejación. Curvas de titulación. Disolución de electrolitos. Electrolitos fuertes y débiles. Grado de disociación.

#### 4) CINETICA QUIMICA:

Velocidad de reacción. Ley de velocidad. Análisis de leyes de primero y segundo orden. Mecanismo de reacción, su vinculación con la ley de velocidad. Ecuación de Arrhenius: energía de activación. Catálisis. Cinética de descomposición radiactiva.

#### BIBLIOGRAFIA

Química Universitaria; Mahan, Ed. Addison-Wesley, 4ta.ed. (1990).

Química General; P.W. Atkins, Ediciones Omega, Barcelona (1992).

Fisicoquímica con aplicaciones a sistemas biológicos; R. Chang; Ed. CECSA, (1986).

Química Inorgánica; Shriver y Atkins.

Elementos de Química Física; S. Glasstone.

Fundamentos de Química; Brescia y otros, Ed. CECSA (1980).

Química; Bailar, Moeller y otros, Ed. Vincens Vives.

Química; Mortimer, Grupo Editorial Iberoamérica (1983).

Química General Universitaria; Keenan y otros, Ed. CECSA (1980).