



# Tecnológico Nacional de México, Campus Cananea.

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA.

DIVISIÓN DE ELECTROMECAÁNICA Y CIENCIAS BÁSICAS



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CANANEA



Galardón Mtro. Jorge Estrada López

XXIII Olimpiada del Conocimiento

# GALARDÓN

Mtro. "Jorge Estrada López"  
2024.

*"El conocimiento forma tu criterio para la vida"*

---

**TEMARIO DE QUIMICA:**

**Nivel Superior**

---



1. Teoría cuántica y estructura atómica
  - 1.1. Base experimental de la teoría cuántica
    - 1.1.1. Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck
    - 1.1.2. Efecto fotoeléctrico
    - 1.1.3. Espectros de emisión y series espectrales
  - 1.2. Teoría atómica de Bohr
  - 1.3. Ampliación de la teoría de Bohr: teoría atómica de Sommerfeld
  - 1.4. Estructura atómica
    - 1.4.1. Principio de dualidad (comportamiento del electrón: partícula onda). Postulado de De Broglie
    - 1.4.2. Principio de incertidumbre de Heisenberg
    - 1.4.3. Ecuación de onda de Schrodinger
      - 1.4.3.1. Significado físico de la función  $\psi$
      - 1.4.3.2. Solución de la ecuación de onda y su significado físico: orbitales s, p, d, f
    - 1.4.4. Teoría cuántica y configuración electrónica
      - 1.4.4.1. Distribución electrónica en sistemas polieletrónicos
        - 1.4.4.1.1. Niveles de energía en los orbitales
        - 1.4.4.1.2. Principios de exclusión de Pauli
        - 1.4.4.1.3. Principio de Aufbau o de construcción
        - 1.4.4.1.4. Principio de máxima multiplicación de Hund
        - 1.4.4.1.5. Configuración electrónica de los elementos
    - 1.4.5. Hibridaciones de orbitales
      - 1.4.5.1. Teoría de la hibridación
      - 1.4.5.2. Formación, representación y características de los orbitales híbridos:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $d^2sp^3$ ,  $dsp^2$ ,  $sd^3$ ,  $dsp^3$ .
2. Los elementos químicos: clasificación periódica, propiedades atómicas e impacto económico y ambiental
  - 2.1. Propiedades atómicas y su variación periódica
  - 2.2. Carga nuclear efectiva
  - 2.3. Energía de ionización
  - 2.4. Afinidad electrónica
  - 2.5. Número de oxidación
  - 2.6. Electronegatividad
3. Enlace, estructura y propiedades en compuestos químicos
  - 3.1. Enlace covalente
    - 3.1.1. Teorías para explicar el enlace covalente y sus enlaces
      - 3.1.1.1. Enlace de valencia
      - 3.1.1.2. Orbital molecular
  - 3.2. Enlace iónico
    - 3.2.1. Requisitos para la formación del enlace iónico
    - 3.2.2. Propiedades de los compuestos iónicos
    - 3.2.3. Formación de iones
    - 3.2.4. Redes cristalinas
      - 3.2.4.1. Estructura
      - 3.2.4.2. Energía
      - 3.2.4.3. Radios iónicos
  - 3.3. Enlace metálico
    - 3.3.1. Clasificación de los sólidos en base a su conductividad eléctrica: aislante, conductor y semiconductor
    - 3.3.2. Teoría para explicar el enlace y propiedades (conductividad) de un arreglo infinito de átomos de un elemento en un cristal: teoría de las bandas
  - 3.4. Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas



- 3.4.1. Tipos de fuerzas
  - 3.4.1.1. Van Der Waals
  - 3.4.1.2. Dipolo – Dipolo
  - 3.4.1.3. Puente de hidrógeno
  - 3.4.1.4. Electrostáticas
- 3.4.2. Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas
- 4. Compuestos químicos: tipos, nomenclatura, reacciones e impacto económico y ambiental
  - 4.1. Oxidos
    - 4.1.1. Definición
    - 4.1.2. Clasificación
    - 4.1.3. Formulación
    - 4.1.4. Nomenclatura
  - 4.2. Hidróxidos
    - 4.2.1. Definición
    - 4.2.2. Clasificación
    - 4.2.3. Formulación
    - 4.2.4. Nomenclatura
  - 4.3. Acidos
    - 4.3.1. Definición
    - 4.3.2. Clasificación
    - 4.3.3. Formulación
    - 4.3.4. Nomenclatura
  - 4.4. Sales
    - 4.4.1. Definición
    - 4.4.2. Clasificación
    - 4.4.3. Formulación
    - 4.4.4. Nomenclatura
  - 4.5. Hidruros
    - 4.5.1. Definición
    - 4.5.2. Clasificación
    - 4.5.3. Formulación
    - 4.5.4. Nomenclatura
  - 4.6. Reacciones químicas
    - 4.6.1. Clasificación
      - 4.6.1.1. R. De combinación
      - 4.6.1.2. R. De descomposición
      - 4.6.1.3. R. De sustitución
      - 4.6.1.4. R. De Neutralización
      - 4.6.1.5. R. De óxido – reducción
    - 4.6.2. Ejemplo de reacciones en base a la clasificación anterior, incluyendo reacciones con utilidad (de procesos industriales, de control de contaminación ambiental, de aplicación analítica, etc.)
  - 4.7. Impacto económico y ambiental de los compuestos inorgánicos
    - 4.7.1. Compuestos inorgánicos de importancia económica y su producción o importancia nacional
    - 4.7.2. Compuestos inorgánicos contaminantes y su presencia en nuestro país.
- 5. Estequiometría
  - 5.1. Leyes estequiométricas
    - 5.1.1. Ley de la conservación de la materia
    - 5.1.2. Ley de las proporciones constantes
    - 5.1.3. Ley de las proporciones múltiples
  - 5.2. Balanceo de reacciones químicas
    - 5.2.1. Por el método del tanteo
    - 5.2.2. Por el método algebraico



- 5.2.3. Por el método redox
- 5.2.4. Por el método del ión – electrón

5.3. Cálculos estequiométricos A

5.3.1. Unidades de medida usuales en estequiometria

- 5.3.1.1. Atomo gramo
- 5.3.1.2. Mol gramo
- 5.3.1.3. Volumen gramo molecular
- 5.3.1.4. Número de Avogadro

5.4. Cálculos estequiométricos B

- 5.4.1. Relaciones peso – peso
- 5.4.2. Relaciones peso – volumen
- 5.4.3. Cálculos en donde intervienen los conceptos de:
  - 5.4.3.1. Reactivo limitante
  - 5.4.3.2. reactivo en exceso
  - 5.4.3.3. grado de conversión o rendimiento

6. Introducción al equilibrio químico

- 6.1. Concepto de equilibrio químico y ley de Acción de masas
- 6.2. Deducción de la K
  - 6.2.1. Principio de Le chatelier´s
  - 6.2.2. Cálculo de concentraciones de las especies en la condición del equilibrio
- 6.3. Equilibrio ácido base en sistemas acuosos
  - 6.3.1. Conceptos de ácidos y bases, diferentes teorías
  - 6.3.2. La disociación del agua y el concepto de PH
  - 6.3.3. Cálculo de  $[H^+]$ , pH,  $[OH^-]$  y pOH en soluciones acuosas de ácidos y bases fuertes, ácidos y bases débiles.

7. También se incluirán ejercicios con el formato y de ANFEI.

Ejercicios propuestos para estudiar para la versión 2024 de la Olimpiada del conocimiento:  
[Ejemplos - Concurso de Ciencias Básicas - Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería \(anfei.mx\)](http://Ejemplos - Concurso de Ciencias Básicas - Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (anfei.mx))

