



## Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

# TEMARIO DE QUÍMICA EXAMEN DE ADMISIÓN 2022

Los números en negritas corresponden a la bibliografía recomendada.

### **1. Unidades de medición del sistema métrico decimal.**

Mediciones. Unidades del sistema métrico internacional (Longitud, masa y peso, densidad, peso específico, temperatura y calor, caloría, joule). Cifras significativas. Forma exponencial de representación de cantidades muy grandes o pequeñas (notación científica) [**1**, Cap. 1.7-1.9, págs. 15-31]. Problemas [**1**, Cap. 1, problemas 1.27-1.109, págs. 33-39].

### **2. Propiedades de la materia.**

Clasificación de la materia. Substancias y mezclas. Elementos y compuestos. Estados de la materia. Propiedades físicas y químicas, intrínsecas y extrínsecas, extensivas e intensivas. Ley de las proporciones definidas. Ley de las proporciones múltiples [**1**, Cap. 1.1-1.6, págs. 1-15; Cap 2.2-, págs. 42-43].

### **3. Estructura atómica: componentes de los átomos.**

Teoría atómica. Estructura del átomo. Electrones. Protones. Neutrones. Núcleo. Radiactividad. Comportamiento periódico de los elementos [**1**, Cap. 2.1-2.8, págs. 41-64].

### **4. Estructura atómica: el modelo cuántico del átomo.**

De la física clásica a la cuántica. El efecto fotoeléctrico. El modelo atómico de Bohr del átomo de hidrógeno. La naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica, Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica [**1**, Cap. 7.1-7.9, págs. 275-313].



## **5. Enlaces químicos.**

Símbolos de puntos de Lewis. Enlaces iónicos. Energía reticular de los compuestos iónicos. Enlaces covalentes. Electronegatividad. Escritura de las estructuras de Lewis. Carga formal y Estructura de Lewis. Concepto de resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Geometría molecular. Momento Dipolar. Teoría de enlace-valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Hibridación en moléculas con dobles o triples enlaces. Teoría de orbitales moleculares. Configuraciones de orbitales moleculares. Orbitales moleculares deslocalizados [1, Cap. 9.1-9.10, págs. 365-399, cap. 10.1-10.8, págs. 409-453; 2, Cap. 2.1, págs. 31-41].

## **6. Soluciones.**

Tipos de disoluciones. Enfoque molecular del proceso de disolución. Unidades de concentración. Efecto de la presión sobre la solubilidad de los gases. Propiedades coligativas de las disoluciones [1, Cap. 12.1- 545]. Problemas. [1, Cap. 12.15-12.24, págs. 277-278].

## **7. Equilibrio químico.**

La rapidez de una reacción. La ley de la rapidez. Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo. Constantes de rapidez. Concepto de equilibrio y la constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. [1, Cap- 13.1-, págs. -, Cap. 14.1-14.5, págs. 615-647]. Problemas. [1, Cap. 14.1-14.18, págs. 648-649, 14.39, pág. 650, 14.49-14.55, pág. 651].

## **8. Equilibrio iónico.**

Ácidos y bases de Bronsted-Lowry. Propiedades iónicas del agua. Ácidos y Bases de Lewis [1, Cap. 15.1, págs. 660-661, Cap. 15.12, págs. 697-701; 2, Cap. 2.3, págs. 51-54].

## **9. pH.**

Expresión de las concentraciones de iones hidrógeno: pH. Escala de pH. Efecto del ión común. Disoluciones amortiguadas. Valoraciones ácido-base. Indicadores ácido-base. Equilibrios de solubilidad. [1, Cap 15.3 Cap. 16.1-16.6, págs. 661-742, Cap. 16.9, págs. 746-748; 2, Cap. 2.3 págs. 54-57]. Problemas [1, Cap 16, 16.1-16.22, págs. 757-758].

## **10. El agua, solvente principal de los sistemas biológicos**

Estructura de la molécula de agua. Estructura molecular del agua líquida y el hielo. Propiedades físicas. Importancia de las propiedades físicas del agua en los procesos biológicos. [2, Cap. 2.1, págs. 35-36, 37-40].



## 11. Componentes químicos principales de la célula.

Clases de compuestos orgánicos. Hidrocarburos alifáticos. Hidrocarburos aromáticos. Química de los grupos funcionales. Polímeros orgánicos. Proteínas. Ácidos Nucleicos [1, Cap. 24, págs. 1025-1051; Cap. 25, págs. 1061-1081; 2, Cap. 2.2. págs. 41-51].

### Bibliografía.

1. Raymond Chan (2010). **Química**. 10a. edición. Mc Graw Hill.
2. Lodish et al. (2016) **Molecular Cell Biology**. 8th edition. W H Freeman.

