

# PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS

## GUIA DE EXAMEN DE QUÍMICA

### 1. QUÍMICA GENERAL

- 1.1. Átomos, moléculas e iones: Número de Avogadro, mol, peso molecular.
- 1.2. Tabla periódica: configuración electrónica, electronegatividad, radio atómico, masa atómica, número atómico.
- 1.3. Estructura de Lewis.
- 1.4. Enlaces químicos: covalente, iónico, de coordinación. Orbitales híbridos del carbono, nitrógeno y oxígeno.
- 1.5. Interacciones moleculares: puente de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, dipolo-dipolo, etc.
- 1.6. Fórmulas químicas: óxidos, bases o hidróxidos, ácidos y sales. Nomenclatura y estructura.
- 1.7. Soluciones: tipos de soluciones, concentración de soluciones: molaridad, molalidad, normalidad, porcentaje en peso, volumen, etc.
- 1.8. Ácidos y bases: clasificación, fuerza ácida, pKa, pH, etc..
- 1.9. Reacciones de óxido-reducción: balanceo de ecuaciones por tanteo y redox en medio ácido y básico.

### 2. QUÍMICA ORGÁNICA

- 2.1. Hidrocarburos alifáticos: alcanos, y alquinos. Nomenclatura. Isomería estructural conformacional, óptica y geométrica.
- 2.2. Hidrocarburos aromáticos: nomenclatura.
- 2.3. Química de los grupos funcionales: alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas y anhídridos. Nomenclatura.
- 2.4. Polímeros: conceptos básicos, definición, clasificación (naturales y sintéticos), monómero.

### Bibliografía

1. "Conceptos Básicos de Química", Alan Sherman, Sharon J. Sherman and Leonel Rissikoff, Cia. Editorial Continental SA de CV. México. 1ª. Ed. en español o 6ª Ed. en Inglés.
2. "Química", Raymond Chang, Mc Graw Hill, 6ª Edición.

# PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS

## GUIA DE EXAMEN DE FISICOQUÍMICA

### 1. GASES (Teoría y problemas)

- 1.1 Gases ideales y reales.
- 1.2 Ley de Boyle.
- 1.3 Ley de Charles o Gay-Lussac.
- 1.3 Ley combinada de los gases.
- 1.4 La constante de los gases.
- 1.5 Ley de Dalton de las presiones parciales.
- 1.6 Aplicación de la ley de los gases ideales.

### 2. TERMODINÁMICA (Solo teoría)

- 2.1 Definición de sistema, entorno y universo.
- 2.2 Sistemas aislados, cerrados y abiertos.
- 2.3 Propiedades microscópicas y macroscópicas de un sistema.
- 2.4 Sistema termodinámico.
- 2.5 Estado de un sistema y sus transformaciones.
- 2.6 Concepto de transformación: estado inicial y estado final.
- 2.7 Transformaciones reversibles e irreversibles.
- 2.8 Equilibrio termodinámico.
- 2.9 Reversibilidad.

### 3) LEYES DE LA TERMODINAMICA.

#### (Teoría y problemas)

- 3.1. Primera ley de la termodinámica.
  - 3.1.1 La entalpía de un sistema.
  - 3.1.2 Formas de intercambio de energía sistema-entorno.
  - 3.1.3 Trabajo.

3.2. El segundo principio de la termodinámica.

3.2.1 Entropía.

3.2.2 Cambio de entropía en los sistemas aislados.

### 4. CINÉTICA QUÍMICA (Teoría y problemas)

- 4.1 Factores que determinan la reactividad.
- 4.2 Orden de reacción.
- 4.3 Metodologías para determinar el orden de reacción.
- 4.4 Velocidad de reacción.
- 4.5 Constantes de reacción.
- 4.6 Reacciones de primer orden.
- 4.7 Reacciones de segundo orden.
- 4.8 Reacciones reversibles.
- 4.9 Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción.
- 4.10 Energía de activación.

### 5. SOLUCIONES (Solo teoría)

- 5.1 Diagramas de fase liquido-gas.
- 5.2 Presión de vapor.
- 5.3 Soluciones ideales.
- 5.4 Azeótropos.
- 5.5 Potencial químico.
- 5.6 Presión osmótica.

### Bibliografía

1. "Fundamentos de Fisicoquímica", Maron y Pruton.
2. "Fisicoquímica", Levine, McGraw-Hill.
3. "Termodinámica", José Angel Manrique Valadéz, Oxford University Press

# PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS

## GUIA DE EXAMEN DE MATEMATICAS

### 1. ALGEBRA VECTORIAL

- 1.1. Magnitud de vectores.
- 1.2. Suma de vectores.
- 1.3. Multiplicación por un escalar.
- 1.4. Producto escalar.
- 1.5. Producto vectorial.

### 2. MATRICES

- 2.1. Mutiplicación por un escalar.
- 2.2. Suma de matrices.
- 2.3. Multiplicación por un escalar.
- 2.4. Multiplicación matricial.
- 2.5. Evaluación de determinantes.
- 2.6. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

### 3. CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

- 3.1. Diferenciación de funciones algebraicas y de funciones trascendentes.
- 3.2. Aplicaciones de la derivada. Velocidad de crecimiento, pendiente de una curva, razón de cambio.
- 3.3. Máximos y mínimos de funciones
- 3.4. Antiderivada de una función.
- 3.5. Técnicas de integración. Regla de la cadena.
- 3.6. La integral definida y aplicaciones. Área bajo una curva, volumen acumulado, distancia recorrida.

## Bibliografía

1. "Álgebra Lineal", Stanley I. Grossman, 5ª Ed. Mc Graw Hill
2. "Álgebra Lineal Aplicada", Ben Noble y James W. Daniel, 3ª Ed. Prentice May
3. "Matrices", Frank Ayres Jr., Mc Graw Hill (serie Schaum)
4. "Cálculo con Geometría Analítica", Dennis G. Zill, Grupo Editorial Iberoamérica
5. "Cálculo con Geometría Analítica", Earl W. Swokowski, 2ª Ed. Grupo Editorial Iberoamérica
6. "Cálculo Diferencial e Integral", Frank Ayres y E. Mendelson, 3ª Ed. Mc Graw Hill (series Schaum)