



## **QUIMICA GENERAL I**

CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA MÉDICA

### **I. IDENTIFICACION**

- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 1. Código                    | : 22C     |
| 2. Horas semanales de clases | : 5       |
| 2.1. Teóricas                | : 3       |
| 2.2. Prácticas               | : 2       |
| 3. Crédito                   | : 4       |
| 4. Pre-requisito             | : Ninguno |

### **II. JUSTIFICACION**

Siendo la Química una ciencia que se ocupa de todo lo concerniente a la materia, propiedades y cambios físicoquímicos y la variación de energía que acompañan a estos procesos.; constituye una de las bases para que el estudiante de Ciencias y Tecnología observe estas interrelaciones surgidas entre materia y energía en la naturaleza, para comprender, explicar y aplicar a las diversas experiencias surgidas en la vida diaria.-

La Química General proporciona el sustento teórico y práctico necesario para que el alumno consolide y amplíe sus conocimientos sobre la forma en que interactúan materia y energía para utilizarla como recurso cognoscitivo en otras ramas de la Química o sirva como instrumento tecnológico a otras Ciencias y como medio de discernimiento para fortalecer sus valores.-

### **III. OBJETIVOS**

Interpretar la manera en que interaccionan la materia y la energía.-  
Comprender la estructura y componentes de la materia.-

Describir la forma que se enlazan los átomos, para representar las partículas mediante fórmulas.-

Aplicar las leyes de la composición de la materia y de las reacciones químicas.-  
Identificar las características y propiedades de los diversos estados físicos de la materia.

Representar las diversas expresiones de concentración en las soluciones.-

Adquirir habilidad en el manejo de los materiales y equipos de laboratorio.-

### **IV. CONTENIDO**

#### **A. UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. Introducción a la Química General.
2. Estructura Atómica
3. Enlace Químico
4. Estequiometría
5. Estados físicos de la materia y sus cambios.
6. Soluciones

#### **B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS**

##### **1. Introducción a la Química General**

- 1.1. Química: Objeto, bases, soporte de otras ciencias, evolución, ramas
- 1.2. Conceptos básicos:



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

---

PLAN 2009

- 1.2.1. Materia. Sustancia. Compuesto. Elemento. Mezclas, Propiedades
- 1.2.2. Energía. Tipos. Manifestaciones interconvertibles. Calor. Temperatura. Unidades
- 1.3. Métodos generales de las ciencias experimentales.
  - 1.3.1. Observación y experimentación
  - 1.3.2. Ley. Hipótesis. Teoría.
  - 1.3.3. Modelos.

**2. Estructura Atómica.**

- 2.1. Estructura nuclear y propiedades derivadas:
  - 2.1.1. Antecedentes históricos.
    - 1.5.1.1. Naturaleza eléctrica de los átomos.
    - 1.5.1.2. Modelos atómicos
  - 2.1.2. Constitución del núcleo.
  - 2.1.3. Número atómico.
  - 2.1.4. Número másicos y masas isotópicas.
- 2.2. Estructura electrónica y propiedades periódicas.
  - 2.2.1. Electrones del átomo.
    - 1.6.1.1. Números cuánticos.
    - 1.6.1.2. Configuración electrónica.
    - 1.6.1.3. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Magnetismo. Principio de Aufbau
  - 2.2.2. Propiedades periódicas.
    - 1.6.2.1. Energía de ionización.
    - 1.6.2.2. Afinidad electrónica.
    - 1.6.2.3. Tamaño Radio atómico y radio iónico.
    - 1.6.2.4. Electronegatividad.

**3. Enlace Químico.**

- 3.1. Uniones interatómicas.
- 3.2. Enlace iónico o electrovalente.
  - 3.2.1. Enlace covalente.
    - 3.2.1.1. Normal.
      - 3.2.1.1.1. Naturaleza del enlace, Orbitales moleculares.
      - 3.2.1.1.2. Fórmulas estructurales de Lewis.
      - 3.2.1.1.3. Hibridación.
      - 3.2.1.1.4. Electronegatividad y Polaridad. Momentos Dipolares.
    - 3.2.1.2. Coordinado.
      - 3.2.1.2.1. Características.
      - 3.2.1.2.2. Geometría.
- 3.3. Enlace Metálico.
- 3.4. Uniones intermoleculares.
  - 3.4.1. Tipos. Propiedades físicas, relación con la Estructura.
    - 3.4.1.1. Fuerzas dipolares.
    - 3.4.1.2. Puentes de hidrógeno.
    - 3.4.1.3. Fuerzas Dispersión



PLAN 2009

**4. Estequiometría**

- 4.1. Leyes y Cálculos Químicos
  - 4.1.1. Principios y leyes.
    - 4.1.1.1. La conservación de la masa.
    - 4.1.1.2. La composición definida.
    - 4.1.1.3. La teoría atómica de Dalton.
    - 4.1.1.4. Las proporciones múltiples.
  - 4.1.2. Pesos atómicos y una. Mol. Número de Avogadro. Peso fórmula. Molecular.
- 4.2. Notación y nomenclatura.
  - 4.2.1. Combinaciones binarias
  - 4.2.2. Combinaciones terciarias
  - 4.2.3. Combinaciones complejas
- 4.3. Fórmulas
  - 4.3.1. Mínima.
  - 4.3.2. Molecular.
  - 4.3.3. Porcentual.
- 4.4. Estequiometría de las reacciones químicas.
  - 4.4.1. Reacciones de Composición
  - 4.4.2. Reacciones de Descomposición
  - 4.4.3. Reacciones de doble Descomposición
  - 4.4.4. Reacciones de Desplazamiento
  - 4.4.5. Reacciones de Oxidación - Reducción
  - 4.4.6. Reactivo limitante.
  - 4.4.7. Rendimiento de reacción.
  - 4.4.8. Ejercicios sobre estequiometría de las reacciones.

**5. Estados Físicos de la materia y sus cambios.**

- 5.1. El estado gaseoso.
  - 5.1.1. Propiedades de los gases.
    - 5.1.1.1. Volumen.
    - 5.1.1.2. Temperatura.
    - 5.1.1.3. Presión.
  - 5.1.2. Leyes de los gases.
    - 5.1.2.1. Ley de Boyle.
    - 5.1.2.2. Ley de Charles.
    - 5.1.2.3. Ley de Dalton o de las presiones parciales.
    - 5.1.2.4. Ley de Gay – Lussac o de los volúmenes reaccionantes.
    - 5.1.2.5. Principio de Avogadro.
    - 5.1.2.6. Ley de Graham de la difusión.
  - 5.1.3. Volumen molar.
  - 5.1.4. Movimiento Browniano.
  - 5.1.5. Ecuación de estado.
  - 5.1.6. Teoría cinética de los gases. Postulados.
- 5.2. El estado sólido.
  - 5.2.1. Propiedades de los sólidos cristalinos.
  - 5.2.2. Determinación de la estructura de los sólidos.
  - 5.2.3. Retículo espacial.
    - 5.2.3.1. Celda unidad.
    - 5.2.3.2. Sistemas cristalinos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

---

PLAN 2009

- 5.2.4. Empaquetamiento de los átomos.
  - 5.2.4.1. Huecos octaédricos y tetraédricos.
  - 5.2.4.2. Número de coordinación-
  - 5.2.4.3. Determinación de la cantidad de átomos por celda unidad en el sistema cúbico.
- 5.2.5. Tipos de sólidos.
- 5.2.6. Imperfecciones en el estado sólido.
- 5.3. El estado líquido y los sólidos amorfos.
  - 5.3.1. Propiedades de los líquidos.
    - 5.3.1.1. Presión de vapor.
    - 5.3.1.2. Punto de ebullición.
  - 5.3.2. Sólidos amorfos.
  - 5.3.3. Coloides.
  - 5.3.4. Dispersión de la luz por los coloides. Efecto Tyndall.
  - 5.3.5. Gráficos de calentamiento.
  - 5.3.6. Gráficos de enfriamiento.
  - 5.3.7. Presión de vapor de los sólidos.
  - 5.3.8. Diagrama de fases.

**6. Soluciones.**

- 6.1. Mezclas homogéneas
- 6.2. Tipos de soluciones.
  - 6.2.1. Soluciones sólidas.
  - 6.2.2. Soluciones líquidas.
  - 6.2.3. Soluciones gaseosas.
- 6.3. Solubilidad: Factores que lo afectan.
  - 6.3.1. Naturaleza del disolvente.
  - 6.3.2. Naturaleza del soluto.
  - 6.3.3. Efecto de la temperatura.
  - 6.3.4. Efecto de la presión.
- 6.4. Propiedades coligativas de las soluciones.
  - 6.4.1. Presión osmótica.
  - 6.4.2. Descenso crioscópico.
  - 6.4.3. Ascenso ebulloscópico.
  - 6.4.4. Descenso de la presión de vapor
- 6.5. Concentración de soluciones.
  - 6.5.1. Centesimal o porcentual.
  - 6.5.2. Molar y molal.
  - 6.5.3. Normal.
  - 6.5.4. Fracción molar.
  - 6.5.5. ppm o mg/l.
- 6.6. Calor de reacción. Entalpía.

**V. METODOLOGIA**

La metodología utilizada en la Cátedra es:

- Exposición simple y asistida.-
- Practica de laboratorio.-
- Resolución de problemas.-
- Seminario.-
- Observación
- Investigación Bibliográfica.



PLAN 2009

**VI. ACTIVIDADES**

Los alumnos realizarán las siguientes prácticas de laboratorio:

1. Normas de seguridad en el laboratorio.
2. Equipamiento básico de laboratorio.
3. Mechero y operaciones con vidrio.
4. Purificación de un producto comercial.
5. Determinación de la fórmula de un hidrato.
6. Estequiometría de reacción.
7. Hidrógeno, oxígeno. Preparación y estudio de sus propiedades.
8. Estructura de los átomos
9. Soluciones.
10. Calor de reacción.

**VII. MEDIOS AUXILIARES**

1. Textos impresos
  - Libros de consulta.
  - Manuales de estudio.
  - Guías de trabajo de laboratorio.
2. Material audiovisual
  - Multimedia.
  - Proyector de transparencias.
  - Videos.
3. Equipos experimentales de laboratorio.

**VIII. EVALUACION**

- Las evaluaciones se llevarán a cabo conforme al Reglamento vigente de la Fa.C.E.N.

**BIBLIOGRAFIA**

- KOTZ C., JOHN.; TREICHEL M., PAUL. 2003. Química y reactividad química. 5ª. Ed. México, MX: Thomson. 1127 p.
- CHANG, RAYMOND. 2002. Química general. 7a. ed. México, MX: Mc Graw Hill. 1020 p.
- UMLAND, J. ; BELLAMA, J. 2000. Química general. 3ª ed. México, MX: Thomson .- Learning. 1040 p.
- BROWN, T. L. 1998. Química: ciencia central. 7ª. Ed. México, MX: Prentice Hall Hispanoamericana. 991 p.
- BURNS, R. 1996. Fundamentos de química. 2ª. Ed. México, MX: Prentice Hall. 704 p.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

---

PLAN 2009

- GARZON, G. G. 1991. Fundamentos de Química General: con manual de laboratorio. México, MX: Mc Graw Hill. 472 p.
- HILL J., KOLD D. 1999. Química para el nuevo milenio. 8ª. Ed. México, MX: Prentice Hall. 704 p.
- MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. 1989. Química general superior. 6a. ed. México, MX: Mc Graw Hill. 991 p.
- WHITTEN, K. W. 1999. Química general. 5a ed. Madrid, ES: Mc Graw Hill. 1121p.
- RAYMOND E., DAVID; M. LARRY PECK. 1999. Química general. 5ª. Ed. Madrid, ES: Mc Graw Hill. 1121 p.
- BRADY, J. E. ; HUMISTON, G. E. 1981. Química general. San Pablo, BR: Libros Técnicos y científicos. 572 p.
- DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B. ; HAIGHT, G. P. 1980. Principios de química. Barcelona, ES: Reverté. 568 p.
- SORUM, C. H. 1975. Química general. Bilbao, ES: URMO. 736 p.
- MAHAN, B.M.; MYERS, R. J. 1990. Química curso universitario. 4ª. Ed. New York, US: Iberoamericana. 950 p.
- PETRUCCI, R. H. 1986. Química general. New York, US: Addison – Wesley Iberoamericana. 692 p.