

# PROGRAMA

## INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

### PROFESORES:



TL. Viviana L. Traverso



TL. Federico E. Domínguez

### FUNDAMENTACIÓN

La Química es una ciencia que se ocupa del **estudio de los materiales que constituyen el universo y de los cambios que los mismos experimentan.**

Su campo es innumerablemente amplio, ya sea por la diversidad de la estructura de la materia y de los cambios químicos, como por el de su utilidad. Se constituye como una ciencia interdisciplinaria con algunas otras ciencias como la mineralogía, la física y la biología. Es eminentemente experimental y aplica para su desarrollo el método científico.

Así se ha convertido en herramienta primordial para resolver grandes incógnitas planteadas por la humanidad, generando respuestas a sus necesidades. Ejemplos de esto y que están íntimamente relacionados con nuestro ámbito de conocimiento, han sido el descubrimiento y utilización de las vacunas, los anticuerpos, los medios de contraste, los antibióticos, por enumerar solo algunos.

Desde este enfoque moderno y dinámico, se trata de incorporar la trascendencia de los conocimientos aportados por la química, por medio de esta introducción básica a la misma, para la estimulación del pensamiento científico, para el desarrollo, interpretación y aplicación de la actual y nueva tecnología en el campo de las Ciencias de la Salud y fundamentalmente como pilar de aprendizajes posteriores que se desarrollaran durante la carrera.

Se busca generar en el futuro profesional que recién se inicia en la carrera de Técnico de Laboratorio Clínico e Histopatología o Licenciado en Producción de Bio imágenes, una visión más clara sobre la interpretación y cuantificación de los efectos químicos en la vida cotidiana y su incidencia sobre las fuentes y ejes principales, el hombre, su salud y el ambiente en que se encuentra inmerso.

### OBJETIVOS GENERALES

- Reconocer el valor de los aportes de esta disciplina para el progreso de la tecnología y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

- Identificar la importancia de la investigación científica a partir de la química, como instrumento legítimo para satisfacer los interrogantes planteados en la búsqueda de conocimiento.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de situaciones problemáticas presentes y futuras.
- Adoptar, desde el paradigma de esta ciencia, un pensamiento reflexivo sobre el hombre, su salud y entorno como base e introducción a las carreras universitarias del campo de las Ciencias de la Salud.

## **CONTENIDOS**

### **BLOQUE TEMÁTICO I: LA QUÍMICA Y LA MATERIA**

#### **OBJETIVOS**

- Analizar la conformación y características de la materia para predecir los cambios que en ella se producen.
- Reconocer la importancia de los sistemas materiales como parte del mundo físico tomado para observación y experimentación.
- Diferenciar los distintos sistemas materiales.

#### **Unidad 1:**

Introducción. Materia, Cuerpo y sustancia: conceptos elementales. Cantidad de materia: masa y peso. Propiedades de la materia: físicas y químicas. Cambios de las sustancias puras: físicos y químicos. Estructura: átomos y moléculas (Avogadro). Sistemas materiales: concepto, clasificación. Clasificación de los sistemas dispersos: dispersiones groseras, finas, coloidales, soluciones verdaderas.

Sistemas coloidales: propiedades mecánicas, ópticas, eléctricas, precipitación de los coloides. Métodos de fraccionamiento y separación de sistemas materiales. Elementos químicos: símbolos, clasificación. Estados de la materia. Cambios de estado.

### **BLOQUE TEMÁTICO II: ESTRUCTURA ATÓMICA.**

#### **OBJETIVOS**

- Comprender la estructura atómica moderna, a partir de las experiencias que le dieron origen.
- Conocer la disposición de las partículas eléctricas dentro de los átomos de acuerdo a los números cuánticos.
- Aplicar conceptos de número atómico y másico para determinar la cantidad de partículas subatómicas.
- Relacionar el conocimiento adquirido con las propiedades de los elementos y la relación de los mismos entre sí.

#### **Unidad 2: Conocimientos elementales de la Teoría Atómica**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo

atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA).

### **Unidad 3: Teoría Cuántica y Estructura electrónica de los átomos.**

Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

## **BLOQUE TEMÁTICO III: ORGANIZACIÓN Y RELACIONES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS. ENLACE QUÍMICO**

### **OBJETIVOS**

- Profundizar en la Ley Periódica para permitir la clasificación de los elementos, simplificando el conocimiento y la descripción sistemática en función de las similitudes que los mismos presentan.
- Comprender las fuerzas que mantienen entrelazados a los átomos en las moléculas.
- Entender las diferencias entre los compuestos iónicos y covalentes basados en las naturalezas diferentes de sus enlaces.
- Comprender las fuerzas que mantienen entrelazados a los átomos en las moléculas y a las mismas entre sí.
- Entender las diferencias entre los compuestos iónicos y covalentes basados en las naturalezas diferentes de sus enlaces.

### **Unidad 4:**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

### **Unidad 5:**

Concepto de enlace. Teoría del Octeto y estructuras de Lewis. Tipos de enlace: iónico y covalente. Unión puente hidrógeno.

## **BLOQUE TEMÁTICO IV: LAS REACCIONES QUÍMICAS Y SU LENGUAJE.**

### **OBJETIVOS**

- Relacionar a los elementos entre sí, teniendo en cuenta sus estados de oxidación y fórmula.
- Conocer los distintos tipos de reacciones y su representación en ecuaciones químicas.
- Reconocer y obtener distintas funciones químicas.
- Nombrar a los iones y compuestos con nomenclatura tradicional y IUPAC.

### **Unidad 6: Fórmulas y Ecuaciones químicas.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras).

### **Unidad 7: Funciones químicas.**

Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

## **BLOQUE TEMÁTICO V: RELACIONES PONDERABLES.**

### **OBJETIVOS**

- Conocer las unidades de medición y sus aplicaciones en estequiometría.
- Determinar fórmula empírica y molecular a partir de la composición centesimal.
- Realizar cálculos de pureza de los reactivos y rendimiento de las reacciones químicas.
- Determinar el reactivo limitante de una reacción química.
- Resolver problemas estequiométricos estableciendo relaciones ponderables.

### **Unidad 8: Unidades químicas de medición.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Concepto, ejemplos y aplicación.

### **Unidad 9: Estequiometría**

Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Reactivo limitante, porcentaje de pureza, porcentaje de rendimiento: Concepto, ejemplos y aplicación.

## **BLOQUE TEMÁTICO VI: SOLUCIONES.**

### **OBJETIVOS**

- Desarrollar habilidad para la preparación de soluciones mediante la utilización de los cálculos adecuados.
- Conocer las concentraciones en que puede expresarse una solución.
- Relacionar las distintas concentraciones en problemas.

### **Unidad 10:**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

## **BLOQUE TEMÁTICO VII: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.**

### **OBJETIVOS**

- Conocer los conceptos básicos de cinética química.
- Comprender el equilibrio de las reacciones químicas.
- Relacionar los conceptos tratados con su aplicación biológica.

### **Unidad 11: Cinética. Nociones elementales.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Aplicación.

### **Unidad 12: Equilibrio Químico. Nociones elementales.**

Introducción. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio (según la ley de acción de masas). Aplicación.

## **BLOQUE TEMÁTICO VIII: ORGÁNICA “LA QUÍMICA DEL CARBONO”.**

### **OBJETIVOS**

- Conocer la formación de enlace del átomo de carbono.
- Identificar grupos funcionales en los compuestos orgánicos.
- Caracterizar y nombrar los compuestos orgánicos.
- Relacionar e identificar las funciones orgánicas en moléculas biológicas.
- Conocer estructura, clasificación, propiedades y características de los principales compuestos biológicos.
- Integrar lo aprendido desde la química, al punto de vista biológico tratado en el Eje Temático de Introducción a la Biología.

### **Unidad 13:**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación. Enlace de los compuestos del carbono.

### **Unidad 14:**

Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **MATERIAL BÁSICO**

- Cuadernillo del Eje Temático de Química, Ciclo de Nivelación a los estudios universitarios de la Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias Médicas. UNC. Año 2023

### **Material consultado para la confección de este manual.**

- Aída Rolando - Mario René Jellinek . Química 4. A-Z Editora.
- Antonio Ruiz- Ángel Rodríguez- Rafael Martín- Antonio Pozas. Química 2º Bachillerato. Editorial Mc Graw-Hill. Edición primera. 1996.
- Fernández Serventi. Química General e Inorgánica. Editorial El Ateneo. 31ª Edición 1997.
- Fernández Serventi. Química Orgánica. Editorial El Ateneo. 31ª Edición 1997.
- J. Morcillo Rubio. M. Fernández González. COU. Editorial Anaya. Edición en español.1998.
- M. Angelini, M. Bulwik y col. Temas de Química General. Editorial Eudeba S.E.M. Edición 1995.
- Myriam Stella Fernandez Rincón y col. Spin Química 3 enciclopedia. Editorial Voluntad S.A. Edición 1998.
- Mónica Alegría, Alejandro Bosack y col. Química I. Editorial Santillana Polimodal. Edición 1999.
- Mónica Alegría, Alejandro Bosack y col. Química II. Editorial Santillana Polimodal. Edición 1999.
- Ralph A. Burns. Fundamentos de Química. Editorial. Prentice Hall. Edición segunda. 1996.
- Raymond Chang. Química. Editorial Mc Graw-Hill. Edición sexta. 2001.