

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CURSO PROBATORIO DE INGRESO
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Asignatura	: QUÍMICA GENERAL
Duración	: 15 semanas lectivas
Carga horaria	
Semanal	: 04 Horas académicas
Global	: 60 Horas
Categoría	: Específica para las carreras de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Ecología Humana e

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Química General proporciona a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Ecología Humana, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Agroalimentaria una base sólida de conocimientos fundamentales que facilitarán la comprensión de materias vinculadas con la química.

Estas titulaciones se centran en el estudio de los seres vivos —como plantas y animales— y del entorno en el que se desarrollan. En este marco, el conocimiento de la composición química de la materia y de los cambios químicos que esta experimenta es esencial para entender los procesos biológicos y ambientales que afectan directamente la producción agropecuaria, forestal, alimentaria y ecológica. Este saber resulta indispensable para avanzar hacia un desarrollo sustentable y sostenible.

La Química General sirve de cimiento para asignaturas específicas como Química Agrícola, Bioquímica, Química Aplicada, Química Ambiental y Química y Bromatología de los Alimentos. Asimismo, aporta herramientas teóricas fundamentales para el adecuado abordaje de materias básicas profesionales como Botánica, Zoología, Biología, Fisiología Vegetal, Nutrición Animal, Fertilidad de Suelos y Suelos Forestales. De este modo, contribuye a la formación de profesionales capaces de analizar, interpretar y resolver problemas propios de cada especialidad, con una perspectiva científica integral.

OBJETIVOS

Al finalizar el curso, los estudiantes deberán estar en condiciones de:

- Comprender los principales procesos físicos-químicos que experimenta la materia.
- Analizar la formación las caracterizas de los distintos tipos de compuestos químicos, tanto inorgánicos como orgánicos.
- Identificar y clasificar compuestos químicos según su estructura y propiedades.
- Determinar la concentración de sustancias químicas en soluciones mediante distintos métodos de cálculo.
- Interpretar y evaluar las reacciones de oxidación-reducción en distintos contextos químicos.
- Fomentar actitudes de disciplina, responsabilidad y honestidad en el ámbito académico, así como promover la solidaridad, la cooperación y el trabajo en equipo entre compañeros.

CONTENIDOS

Unidad 1: Introducción

Materia: propiedades generales y particulares, propiedades intensivas y extensivas. Estados de agregación de la materia. Fenómenos físicos y químicos. Clasificación de la materia: sustancia pura (elemento y compuesto) y mezcla (heterogénea y homogénea). Métodos físicos de separación de los componentes de las mezclas.

Unidad 2: Estructura atómica y periodicidad química

Evolución histórica del átomo. Modelo atómico actual. Partículas fundamentales: electrón, protón, neutrón. Número atómico. Número másico. Átomos Isótopos, isóbaros e isótonos. Especies químicas isoelectrónicas. Abundancia isotópica y masas atómicas promedio. Descripción del átomo según la mecánica cuántica: niveles principales de energía y número cuántico principal; subniveles de energía y número cuántico secundario; orbitales atómicos y número cuántico

magnético; el spin del electrón y número cuántico spin. Configuración electrónica y organización de los elementos químicos en la tabla periódica. División de la tabla: periodos y grupos. Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.

Unidad 3: Enlace químico

Regla del octeto electrónico de Lewis. Enlace iónico. Formación de compuestos iónicos. Fórmulas de Lewis para compuestos iónicos. Propiedades de compuestos iónicos. Enlace covalente: simple, doble y triple; enlaces polares y no polares; enlace covalente coordinado. Fórmula de Lewis para compuestos covalentes. Propiedades de compuestos covalentes. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares: fuerzas dipolares; fuerzas de Van der Waals; unión puentes de hidrógeno; interacciones ión-dipolo inducido y dipolo-dipolo inducido.

Unidad 4: Notación y nomenclatura de los compuestos químicos inorgánicos

Compuestos binarios: sales iónicas binarias, compuestos binarios covalentes, hidruros metálicos, hidrácidos e hidruros no metálicos (compuestos especiales); óxidos básicos, óxidos ácidos (anhídridos) y agua. Compuestos ternarios: hidróxidos, oxácidos, sales neutras ternarias. Compuestos cuaternarios: sales ácidas, sales básicas, sales de amonio, sales dobles.

Unidad 5: Estequiometría de composición

Unidad de masa atómica. Masas atómicas. Masas moleculares. Mol y el número de Avogadro. Masas molares. Volumen molar. Composición porcentual. Fórmula mínima. Fórmula molecular.

Unidad 6: Soluciones

Soluciones. Concepto. Solvente y soluto. Clasificación de las disoluciones. Soluciones coloidales: tipos, características. Concentración de las disoluciones: concentración porcentual, concentración molar y normal. Preparación de disoluciones. Dilución de soluciones.

Unidad 7: Estequiometría de reacción química

Clasificación de las reacciones según características de las ecuaciones químicas que las representan: reacciones de composición; reacciones de descomposición; reacciones de desplazamiento simple; reacciones de desplazamiento doble; reacciones de combustión. Ecuaciones químicas: balanceo de las ecuaciones químicas. Cálculos ponderales y volumétricos. Reactivo limitante y en exceso. Porcentaje de rendimiento.

Unidad 8: Reacciones químicas de oxidación-reducción (REDOX)

Reglas para asignar números de oxidación. Concepto de oxidación. Concepto de reducción. Concepto de agente oxidante y agente reductor. Equivalentes químicos del agente oxidante y del agente reductor. Métodos de ajuste de ecuaciones químicas redox.

Unidad 9: Ácidos y Bases

Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted y Lowry, Lewis. Concepto de pH y pOH. Escala de pH y de pOH. Aplicación del concepto de pH y pOH en cálculos estequiométricos que involucran preparación de disoluciones de ácidos fuertes y bases fuertes.

Unidad 10: Hidrocarburos

Notación y nomenclatura de los alcanos, alquenos y alquinos, derivados halogenados de los hidrocarburos. Isomería. Hidrocarburos de cadena cerrada: cicloalcanos e hidrocarburos aromáticos.

Unidad 11: Compuestos orgánicos con grupos funcionales

Notación y nomenclatura de compuestos oxigenados: alcoholes (clasificación), éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos (clasificación) y ésteres. Notación y nomenclatura de compuestos nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos.

EVALUACIÓN

La evaluación será realizada acorde con las reglamentaciones vigentes en el Curso Probatorio de Ingreso de la Facultad de Ciencias Agrarias.

BIBLIOGRAFÍA

- **Básica:**

- Brown, T. L. (2008). Química, la ciencia central. 11ma ed. Pearson Educación.
- Chang, R. (2007). Química. 9na ed. México: McGraw-Hill.
- Kotz, J. C. (2005). Química y reactividad química. 6ta ed. México: Ed. Thomson.
- Silberber, M. S. (2009). Química general. México: McGraw-Hill.
- Whitten, K. W. (2008). Química general. 8va ed. Madrid: McGraw-Hill.
- Alfonso, E. M. 2004. Química. 5° ed.- Asunción: Litocolor, 400p

- **Complementaria:**

- Petrucci, R (2003). “Química General”. Madrid: Prentice Hall – Pearson Educación S.A.
- Santander, C. (2012) “Química general”. Asunción: Unisoft System Ediciones.
- Santander, C. (2017) “Concentración de disoluciones acuosas de sustancias inorgánicas y sus características ácido/básicas”. San Lorenzo: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción.