

Requisitos de la materia: Ninguno.

Descripción de la asignatura: En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos básicos que permitan al alumno comprender la naturaleza de la materia, pasando de los átomos y sus características electrónicas, a las moléculas y de éstas a los estados de agregación (sólidos, gases y líquidos), mostrando la importancia las fuerzas intermoleculares asociadas. Se introducirán conceptos de la clasificación de los elementos y sus propiedades periódicas. Se aportarán los fundamentos necesarios para poder comprender las reacciones y equilibrios químicos, haciendo énfasis en las características de los diferentes tipos de enlaces químicos.

El objetivo principal del curso es preparar al estudiante para que desarrolle las competencias basadas en los cuatro pilares de la educación: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a ser y Aprender a convivir. Logrando así un aprendizaje significativo, autónomo, estratégico y ético. El cumplimiento de la competencia general permitirá que el estudiante argumente las bases teórico – prácticas del campo de la química fundamental; y relacione dicho conocimiento con sucesos de su vida cotidiana donde pueda identificar problemas a los que propondrá diversas alternativas de solución; con miras al desarrollo sustentable. El estudio de esta asignatura es necesario para la comprensión de procesos relacionados en diversos ámbitos como: la industria petroquímica, alimentaria, farmacéutica, metalúrgica, ambiental, agroquímica, y con diversidad de disciplinas como; la astronomía, la biología, la geología, la medicina y la educación entre otros, lo que facilitará la formación integral de cualquier persona, ya que todos utilizamos la química en nuestra vida diaria para tratar de explicar diferentes fenómenos. Por lo anterior las competencias disciplinares (general y particular) de la asignatura de química general orientas sus objetivos disciplinares a: estructura atómica, tabla periódica, y enlaces químicos que conllevan a una visión práctica de la realidad y aun uso racional de la masa y energía de su entorno.

Índice Temático:

1. **Materia:** La materia. Estados de agregación y cambios de estado. Materia. Elementos. Sustancias puras. Compuestos, mezclas (homogéneas y heterogéneas) y sus métodos de separación. Átomos y moléculas. Símbolos y fórmulas. Ley de la conservación de la masa.
2. **Estructura atómica:** Descubrimiento del electrón. Determinación de la carga y de la masa del electrón. El átomo nuclear. Descubrimiento del protón y del neutrón. Núcleo: número atómico, masa nuclear (uma). Masa atómica. Isótopos, isóbaros. Modelos de estabilidad nuclear: radiactividad, fusión y fisión del núcleo.
3. **Estructura atómica del átomo:** Constitución electrónica del átomo. Principio de dualidad. Ondas viajeras. Radiación electromagnética. Espectros atómicos y átomo de Bohr. Mecánica cuántica. Principio de incertidumbre de Heisenberg. El modelo mecánico cuántico del átomo. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos y su significado. Orbital atómico y su significado. Representaciones de orbitales. Niveles de energía de orbitales. Principio de construcción (Aufbau). El spin del electrón y el Principio de Exclusión de Pauli. Configuración electrónica del átomo.

4. **Tabla periódica:** Tabla periódica basada en los niveles de valencia. Bloques, grupos y periodos. Clasificación de elementos en metales, semimetales y no metales. Propiedades periódicas. Carga nuclear efectiva. Radio atómico, radio iónico y radio covalente. Energías de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad (Allred y Rochow). Variación periódica de algunas propiedades macroscópicas y su predicción
5. **Enlace químico. Enlace Metálico:** Teoría de las esferas rígidas. Teoría del mar de electrones. Teoría de bandas. Propiedades de los átomos metálicos dependientes del enlace metálico (maleabilidad, ductilidad, conductividad eléctrica y conductividad térmica).
6. **Enlace iónico:** Iones simples. Formación de compuestos iónicos: Entre grupos: 1-17 (IA-VIIA), 1-16 (IA-VIA), 2-16 (IIA-VIA), 2-15 (IIA-VA). Porcentaje de carácter iónico. Iones compuestos o radicales (poliatómicos). Interacciones ion-ion. Ciclo de Born-Haber.
7. **Enlace covalente:** Formación del enlace covalente Representación de Lewis para iones y moléculas con enlaces covalentes. Regla del octeto y sus excepciones. Carga formal. Formación del enlace sigma y del enlace pi. Teoría del enlace valencia. Resonancia. Enlaces covalentes polares y no polares. Propiedades de enlace.
8. **Polaridad del enlace y fuerzas intermoleculares:** Moléculas. Geometría. Teoría de la Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia. Polaridad. Fuerzas intermoleculares: Fuerzas entre las partículas individuales (átomos, moléculas, iones) de un compuesto. Interacciones dipolo permanente– dipolo permanente. Enlace de hidrógeno (Puente de hidrógeno). Interacciones dipolo permanente–dipolo inducido). Fuerzas de London (dipolo inducido–dipolo instantáneo).

Bibliografía:

- 1.R. Chang, **“Química”**, 7ª Ed, Mc Graw-Hill Interamericana, 2003.
- 2.C. E. Mortimer, **“Química”**, Grupo Editorial Americana, 2003.
- 3.Phillips, **“Química: Conceptos y Aplicaciones”**, 2 edición, McGraw Hill, 2007.
- 4.P. W. Atkins, **“General Chemistry”**, Freeman and Company, 1992.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Capacidad de investigación.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
6. Compromiso ético..

Específicas:

1. Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.
2. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.
3. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
4. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el ambiente.
5. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.
6. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
7. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.

Resultados de aprendizaje	Actividades educativas	TETE	Evaluación
Materia	Teóricas, Practicas (8T + 4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 5	Examen escrito
Estructura atómica	Teóricas, Practicas (7T+4P= 11 hrs.) Autoestudio	11 7	Examen escrito
Estructura atómica de átomo	Teóricas, Practicas (9T+5P= 14 hrs.) Autoestudio	16 7	Examen escrito
Tabla periódica	Teóricas, Practicas (8T+4P=12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen escrito

Enlace químico. Enlace metálico	Teóricas, Practicas (7T+4P=16 hrs.) Autoestudio	11 6	Examen escrito
Enlace iónico	Teóricas, Practicas (8T+4P=10 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Enlace covalente	Teóricas, Practicas (7T+5P= 16 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Polaridad del enlace y fuerzas intermoleculares	Teóricas, Practicas (8T+4P= 16 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito

Tiempo total de trabajo del estudiante: (62+34) horas presenciales + (56) horas de autoestudio = 152 hrs.

Número de Créditos: 9