

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

Química I

CÓDIGO: 20314

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

Talleres: _____ **Laboratorio:** _____ **Teórico-práctica:** _____

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

- Diferenciar las propiedades físicas y químicas de la sustancia
- Establecer diferencias y semejanzas entre varios elementos químicos teniendo en cuenta características como la distribución electrónica y niveles de energía.
- Analizar las características de los enlaces y las propiedades generales de las moléculas que se forman.
- Reconocer las cualidades de los elementos según características comunes entre ellos.

CONTENIDO

1. Conceptos fundamentales

- 1.1 Materia y energía
- 1.2 Los estados de la materia
- 1.3 Propiedades intensivas y extensivas
- 1.4 Cambios físicos y químicos
- 1.5 Sustancias puras y mezclas
- 1.6 Separación de mezclas
- 1.7 Unidades del sistema SI.
 - 1.7.1 Longitud
 - 1.7.2 Masa
 - 1.7.3 Volumen
 - 1.7.4 Densidad
 - 1.7.5 Presión
 - 1.7.6 Calor
 - 1.7.7 Temperatura
 - 1.7.8 Cantidad de sustancia
- 1.8 Conversión de unidades
- 1.9 Método del factor unitario o análisis dimensional para resolver problemas

2. Estructura de la materia

- 2.1 Teoría atómica de Dalton
- 2.2 Breve revisión de la evolución del modelo atómico

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS

Química I

CÓDIGO: 20314

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

Talleres: _____ **Laboratorio:** _____ **Teórico-práctica:** _____

2.2.1 Estructura atómica: Núcleo y electrones

2.3 Número atómico, número de masa, masa atómica, una, isótopos, masas isotópica, masa atómica promedio, iones

2.4 Pesos fórmula, Número de Avogadro y concepto de mol, relaciones de masa y cantidad de sustancia. Antecedentes del modelo moderno: Relaciones luz-materia, radiaciones electromagnéticas, espectros continuos y de líneas, cuantización, dualidad, incertidumbre

3. Estructura electrónica, tabla periódica y generalidades del enlace

3.1 Modelo actual del átomo

3.1.1 Conceptos de orbital

3.1.2 Niveles, subniveles y orbitales

3.1.3 Energía de los orbitales

3.2 Orden de ocupación, reglas de Pauli y Hund. Propiedades magnéticas de los átomos

3.3 Simetría de distribución de cargas

3.4 Electrones internos y de valencia

3.5 Conceptos de ión más probable y de valencia

3.6 Construcción de la Tabla Periódica. Grupos, periodos, metales, no metales, semimetales, gases nobles, elementos de transición nuclear efectiva y efecto pantalla

3.7 Tamaño atómico y tamaño iónico, carga nuclear efectiva y efecto pantalla

3.7 Energía de ionización

3.8 Electronegatividad

3.9 Generalidades de enlace: enlace iónico, enlace metálico, enlace covalente polar y no polar

3.10 Fórmulas y proporciones de combinación

4. Sustancias iónicas, metálicas y covalentes

4.1 Formación del enlace iónico

4.1.1 Características y propiedades de las sustancias iónicas

4.1.2 Nomenclatura de sales, óxidos e hidróxidos

4.2 Formación del enlace metálico

4.2.1 Características y propiedades de las sustancias metálicas

4.3 Redes covalentes, estructura y propiedades

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS

Química I

CÓDIGO: 20314

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

Talleres: _____ **Laboratorio:** _____ **Teórico-práctica:** _____

4.4 Propiedades comparativas de las sustancias iónicas, metálicas y redes.

5. Enlace covalente y sustancias relacionadas

5.1 Teorías acerca del enlace covalente

5.2 Sustancias moleculares: Forma y Polaridad de moléculas sencillas, teoría de la hibridación de orbitales

5.2.1 Análisis de moléculas sencillas con enlaces sigma y pi.

5.3 Nomenclatura de sustancias moleculares sencillas. Repaso de las funciones orgánicas.

5.4 Polaridad de las sustancias orgánicas

5.5 Interacciones entre moléculas: Fuerzas de London, Fuerzas Bipolares y Puentes de Hidrógeno.

5.6 Propiedades de líquidos basadas en las fuerzas intermoleculares: solubilidad, evaporación, presión de vapor, punto de ebullición, viscosidad, tensión superficial.

5.7 Origen y formación de los polímeros sintéticos, estructura, conformación y configuración.

5.7.1 Características y propiedades generales de los polímeros

6. Estado sólido y los materiales tecnológicos

6.1 Sólidos amorfos y cristalinos

6.2 Sistemas cristalinos

6.3 Formas de empaquetamiento, eficiencia de empaquetamiento, número de coordinación, soluciones sólidas y defectos cristalinos.

6.4 Tipos de cristales: iónicos, metálicos, moleculares y covalentes.

6.5 La ciencia e ingeniería de los materiales

6.5.1 Bosque histórico

6.5.2 Los materiales en la vida moderna

6.6 Tipos de sustancia y tipos de materiales tecnológicos.

6.6.1 importancia de la relación entre la estructura, las propiedades y el procesamiento de materiales.

6.7 Propiedades comparativas de los materiales

6.7.1 Propiedades mecánicas: deformación plástica y elástica, gráficas de esfuerzo, deformación para los diferentes materiales; otras propiedades mecánicas: relaciones

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

Química I

CÓDIGO: 20314

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

Talleres: _____ **Laboratorio:** _____ **Teórico-práctica:** _____

entre esfuerzo aplicado y la respuesta del material.

6.7.2 Propiedades físicas: térmicas, eléctricas y magnéticas

6.7.3 Propiedades químicas: corrosión.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑAMZA Y APRENDIZAJE

Modelo pedagógico: el programa se orienta hacia el afianzamiento de los conocimientos básicos de la química que le sirvan para el futuro desenvolvimiento de sus estudios.

Estrategias pedagógicas:

- Expositiva
- Asociativa
- Deliberativa
- Interrogativa
- Investigativa
- Tecnológica

BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS DE PULIDO, H. El estado sólido y propiedades de los materiales, Publicaciones UIS, Bucaramanga, 1992
- ASKELAND, D.R. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Grupo editorial Iberoamericano. México. 1987.
- BRICEÑO Y CACERES, Química General. Educativa. Bogota, 1993
- BROWN, Le May & BURSTEN, Química, La Ciencia Central. Prentice Hall. México, 7ª ed., 1998.
- MOORE, DAVIES & COLLINS, Química. McGraw Hill. Bogotá, 1981.
- RUSSELL, J.B. Química General, McGraw Hill. Bogotá, 1985.