UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE TECNOLOGÍA

ESCUELA DE QUÍMICA

ASIGNATURA QUÍMICA I

CÓDIGO QI175

CRÉDITOS ACADÉMICOS 5

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL 5 horas teóricas

3 horas de laboratorio

OBJETIVO

Relacionar a los estudiantes con las propiedades generales de la materia y sus interacciones con la energía.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aprender a experimentar y medir propiedades de la materia y la energía.
2. Entender significativamente los conceptos sobre los cuales descansan las teorías fisicoquímicas.
3. Interpretar las teorías generales sobre la naturaleza y el comportamiento de la materia.
4. Explicar los fenómenos fisicoquímicos con base en la estructura de la materia y las leyes fundamentales de la química.
5. Comprender e interpretar los estados de las sustancias en los niveles macroscópicos, atómicos y simbólicos.

CONTENIDOS:

1. LA MATERIA Y SU MEDIDA:Propiedades de la materia. Propiedades físicas y químicas. Clasificación de la materia: elementos, compuestos y mezclas. Medidas de la materia. Densidad. Composición porcentual. Símbolos, fórmulas químicas y nomenclatura. Estructura de los átomos. Número atómico y de masa. Isótopos. Ecuaciones químicas. Unidad mol como cantidad de sustancia. Masa molar, composición porcentual y fórmula empírica. Cálculos de cantidades de sustancia en las reacciones químicas. Reactivo límite y rendimiento teórico. Soluciones y molaridad. (Petrucci, Brown y Chang capítulos 1, 2, 3 y 4).

1. ESTADO GASEOSO:Conceptos físicos, leyes empíricas de los gases, ecuación de estado, teoría cinética, trabajo, concepto de temperatura, ley de difusión. Gases reales. (Petrucci capítulo 6; Chang capítulo 5 y Brown capítulo 10).

1. TERMOQUÍMICA: términos básicos. Calor. Calor de reacción y calorimetría. La primera ley de la termodinámica. Ley de Hess. Entalpías de formación estándar. (Petrucci capítulo 7; Brown capítulo 5; Chang capítulo 6).
2. ESTRUCTURA DEL ÁTOMO:Radiación electromagnética y espectros atómicos. Teoría de Bohr. Conceptos básicos de la mecánica cuántica. Concepto de orbitales atómicos. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas y periodicidad. Propiedades periódicas: radios atómicos e iónicos, energía de ionización, afinidad electrónica. Descripción de los elementos de los grupos principales. (Petrucci capítulos 9 y 10, Brown capítulos 6 y 7; Chang capítulos 7 y 8).

1. TEORIAS DEL ENLACE QUIMICO: Concepto de enlace y modelos. Teoría de Lewis. Enlace iónico, covalente y metálico. Electronegatividad y polaridad de las moléculas. Energías de enlace. Conceptos de resonancia e hibridación. (Petrucci capítulos 11 y 12; Brown capítulos 8 y 9; Chang capítulos 9 y 10).

1. ESTADOS AGREGADOS DE LA MATERIA: Los líquidos y sus propiedades. Fuerzas intermoleculares. Diagramas de fase. Curvas de calentamiento y enfriamiento. Sólidos. Cristalinos y amorfos. Cristales líquidos y semiconductores. (Petrucci capítulo 13; Brown y Chang capítulo 11).

Parte experimental

Las experiencias de laboratorio deben procurar que el estudiante adquiera competencias para su formación.

Para el logro de los objetivos del curso el docente realizará las prácticas que a su discreción sean las más convenientes para que el estudiante incursione en los siguientes aspectos:

* + Mediciones de masa y volumen
  + Cambios y propiedades físicas y químicas
  + Técnicas de separación de mezclas
  + Técnicas de preparación de soluciones y disoluciones
  + Técnica de recolección de gases y aplicación de sus leyes
  + Métodos y técnicas para mediciones termoquímicas
  + Átomos y la radiación electromagnética
  + Propiedades periódicas
  + Fuerzas intramoleculares e intermoleculares

Nota

En la primera o segunda semana de clase los estudiantes reciben una charla sobre conocimientos básicos del laboratorio, normas de seguridad y reglamentarias.

METODOLOGÍA

El curso es teórico experimental. Se emplean las metodologías tradicionales de exposición magistral, demostraciones en clase y trabajo práctico obligatorio. Las prácticas se relacionan con el desarrollo teórico del curso.

EVALUACIÓN

Los exámenes parciales evaluarán las prácticas realizadas, ya que el conocimiento adquirido por vía práctica es muy importante. Se presentarán informes de algunas prácticas de laboratorio para evaluar la recolección, tratamiento y análisis de los datos. También se realizarán exámenes cortos durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

La nota de laboratorio que se obtendrá mediante la aplicación de exámenes cortos e informes de laboratorio tendrá un valor del 20% sobre la nota definitiva del curso. El restante 80% se obtendrá así:

Primer parcial: Contenido 1, con un valor del 20% de la nota definitiva del curso.

Segundo parcial: Contenidos 2 y 3, con un valor del 20% de la nota definitiva del curso.

Tercer parcial: Contenido 4, con un valor del 20% de la nota definitiva del curso.

Cuarto parcial: Contenidos 5 y 6, con un valor del 20% de la nota definitiva del curso.

BIBLIOGRAFÍA

A criterio del docente. Sin embargo, se destacan los siguientes títulos y autores porque en la biblioteca institucional se posee un número suficiente de ejemplares, de diversas ediciones:

* Petrucci, R.H., Harwood, W.S. y Herring F.G., Química General, PRENTICE HALL IBERIA (50 ejemplares, incluidas la de Principios y aplicaciones modernas).
* Chang, R., Química, McGraw-Hill (26 ejemplares).
* Brown, T., LeMay, H., Bursten, B. y Burdge, J., Química. La ciencia central, PEARSON EDUCACIÓN (24 ejemplares).