



Institución Privada sin Fines de Lucro

**VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO:
QUÍMICA Y MATERIALES**

**CÓDIGO: 211T01
HC.: 4 (4 HORAS SEMANALES)
CARÁCTER: OBLIGATORIA
REQUISITO: S/R
UBICACIÓN: QUINTO SEMESTRE
VALIDEZ: SEPTIEMBRE 2008**

**PROGRAMA:
QUÍMICA I**

I.- OBJETIVOS GENERALES:

Interpretar los principios fundamentales de la química en el estudio de la constitución y comportamiento de la materia. Emplear las propiedades periódicas para diferenciar la estructura y tipos de enlaces químicos que presentan las sustancias para predecir el comportamiento eléctrico de las mismas. Estudiar los diferentes tipos de reacciones químicas y la estequiometría de las mismas. Distinguir los diferentes tipos de soluciones, formas de expresar la concentración de estas y sus propiedades físicas. Interpretar las leyes elementales y propiedades de los gases, sólidos y líquidos.

II.- CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Tema Nº 1.- Unidades S.I. masa, tiempo, volumen, presión, densidad, mol, temperatura. Unidades derivadas y factores de conversión. Conceptos fundamentales. Propiedades de la materia. Las propiedades y transformaciones físicas. Las propiedades y transformaciones químicas. Clasificación de la materia. Los compuestos químicos. Estados de la materia. Ejercicios.

Tema Nº 2.- Los átomos y la teoría atómica. Los primeros descubrimientos químicos. Los electrones y otros descubrimientos de la física atómica. Protones, neutrones, el átomo nuclear. Los elementos químicos. Masas atómicas. El espectro electromagnético. El espectro de hidrógeno. Ecuación de Rydberg. Dualidad corpúsculo-onda. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Problemas.

Tema Nº 3.- La tabla periódica. Propiedades. Propiedades periódicas de los elementos. Elementos alcalinos, elementos alcalino-térreos, elementos de transición, no metales y metaloides, halógenos, gases nobles. Energía de ionización, afinidad electrónica,



Institución Privada sin Fines de Lucro

electronegatividad de Pauling, Número atómico, número másico, masa molar (peso atómico). Isótopos, abundancia isotópica. Estado natural y abundancia de los elementos. El concepto de mol y la constante de Avogadro. Ejercicios.

Tema Nº 4.- El enlace químico. El enlace covalente. Estructuras de Lewis. La regla del octeto. La forma de las moléculas. Teoría RPECV. Orden de enlace y longitud de enlace. Hibridación de los orbitales atómicos. Enlaces covalentes múltiples. El enlace en los metales. Fuerzas intermoleculares y propiedades de los líquidos. Propiedades de los sólidos. Fuerzas de Van der Waals. Enlace de hidrógeno. Los enlaces químicos como fuerzas intermoleculares. El enlace iónico. Estructuras cristalinas. Ejercicios avanzados y de recapitulación.

Tema Nº 5.- Nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Tipos de compuestos químicos y sus fórmulas. El concepto de mol y los compuestos químicos. Estados de oxidación: un instrumento útil para describir los compuestos químicos. Determinación de fórmulas moleculares. Ejercicios avanzados y de recapitulación.

Tema Nº 6.- Las reacciones químicas. La ecuación química y la estequiometría. Las reacciones químicas en disolución. Determinación del reactivo limitante. Rendimiento teórico, real y porcentual de una reacción. Otros aspectos prácticos de la estequiometría de la reacción. Reacciones de precipitación. Reacciones ácido-base. Reacciones de óxido-reducción. Balance o ajuste de las reacciones. Ejercicios avanzados y de recapitulación.

Tema Nº 7.- Las disoluciones y sus propiedades físicas. Tipos de disoluciones. Unidades de concentración. Peso molecular y peso equivalente. Preparación de disoluciones. Propiedades Coligativas de las disoluciones: elevación del punto de ebullición, disminución del punto de congelación, aumento de la presión de vapor (ley de Raoult), presión osmótica, osmosis, osmosis inversa. Ejercicios avanzados y de recapitulación.

Tema Nº 8.- Gases, sólidos y líquidos. Propiedades. Las leyes elementales de los gases. Aplicaciones de la ecuación de los gases ideales. Los gases en las reacciones químicas. Mezcla de gases. Teoría cinético-molecular de los gases. Gases no ideales (reales). La química de los sistemas de bolsas de aire de los automóviles. Ejercicios avanzados y de recapitulación.



Institución Privada sin Fines de Lucro

III.- MODO DE EVALUACIÓN:

La Evaluación se realizará en forma continua, distribuida en un mínimo de cuatro (4) evaluaciones parciales, (exámenes, trabajos, prácticas en grupo y exposiciones) con un valor máximo de 25% cada una.

IV.- BIBLIOGRAFÍA:

- Burns, Ralph A. **Fundamentos de Química**. (4ª Ed.) Editorial: Prentice Hall. México.2003.
- Chang R. **Química**. Editorial: Mc Graw-Hill.1 (7ª Ed.) 2003.
- Silberberg M. S. **Química General**, Editorial Mc-Graw Hill. (2ª Ed.) , 2002.
- Masterton, W.L. y Hurley, C.N. **Química: Principios y Reacciones**. (4ª ED.) 2000
- Petrucci, R. y Hardwood, W.S. **Química General: Enlace Químico y Estructura de la Materia**. (VOL. I) (8ª Ed.) 2003.