

PROGRAMA DE QUÍMICA: CIU 2011 - Admisión 2012

UNIDAD 1

Sistemas materiales. Propiedades de la materia: intensivas y extensivas. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Clasificación de los sistemas materiales: homogéneos y heterogéneos. Métodos de separación de fases. Fraccionamiento de sistemas homogéneos (soluciones). Clasificación de las sustancias puras: simples y compuestas. Mezcla de sustancias.

UNIDAD 2

Conceptos atómico-moleculares. Atomicidad. Masa atómica y molecular. Concepto de mol. Número de Avogadro. Volumen molar. Composición centesimal. Fórmulas mínima y molecular. Problemas de aplicación.

Estructura atómica. Partículas fundamentales. Modelo atómico actual. Número atómico. Número másico. Isótopos. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Configuración electrónica. Tabla Periódica. Grupos y períodos: relaciones con la configuración electrónica.

Enlace químico. Uniones interatómicas: enlace iónico, covalente y covalente dativo. Regla del octeto. Estructura de Lewis. Electronegatividad y polaridad de enlace. Uniones intermoleculares: enlace de hidrógeno o puente de hidrógeno.

UNIDAD 3

Reacciones químicas. Conceptos de reacciones y ecuaciones químicas.

Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Compuestos binarios, ternarios y cuaternarios.

Reacciones de oxido-reducción o redox. Ajuste de ecuaciones redox. Problemas de aplicación.

Aspectos energéticos de las reacciones químicas. Cambio entálpico de reacción. Reacciones exotérmica y endotérmica. Interpretación de gráficas.

Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Pureza de los reactivos. Rendimiento de una reacción química. Problemas de aplicación.

UNIDAD 4

Soluciones. Solute y solvente. Clasificación de las soluciones según el estado de agregación de sus componentes. Soluciones de sólido en líquido. Solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Soluciones saturadas, no saturadas y sobresaturadas. Concentración de las soluciones: porcentuales, molaridad, normalidad, molalidad. Diluciones. Problemas de aplicación.

UNIDAD 5

Cinética química. Velocidad de una reacción química. Factores que modifican la velocidad de una reacción. Catalizadores. Energía de activación. Interpretación de gráficas.

Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que modifican el equilibrio.

Equilibrio iónico. Ionización. Disociación del agua. Electrolitos. Ácidos y bases, fuertes y débiles. Teorías ácido-base. Concepto de pH y pOH. Problemas aplicados a soluciones de ácidos y bases fuertes.

UNIDAD 6

Química orgánica. Estructura del átomo de carbono. Hibridización de orbitales atómicos (sp^3 , sp^2 y sp). Orbitales moleculares (sigma y pi). Representación de compuestos orgánicos. Tipos de reacciones orgánicas.

UNIDAD 7

Hidrocarburos. Alcanos, alquenos, alquinos, hidrocarburos aromáticos. Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas. Cicloalcanos. Nomenclatura. Dienes y polienos. Nomenclatura.

Compuestos orgánicos halogenados. Alifáticos y aromáticos. Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas.

UNIDAD 8

Compuestos oxigenados y nitrogenados.

Alcoholes. Fenoles. Éteres. Aldehídos. Cetonas. Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas.

Ácidos carboxílicos. Alifáticos y aromáticos, mono-, di- y policarboxílicos. Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas. Acidez.

Derivados de ácidos. Halogenuros de ácidos, anhídridos, ésteres y amidas. Nomenclatura y estructura. Hidrólisis y saponificación de ésteres. Hidrólisis de amidas.

Aminas. Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas. Basicidad.

UNIDAD 9

Isomería. Isomería estructural: de cadena, posición y función. Estereoisomería: isomería geométrica y óptica. Actividad óptica. Sustancias dextrógiras y levógiras. Rotación específica. Centros quirales. Enantiómeros. Mezclas racémicas. Moléculas con más de un centro quiral.

UNIDAD 10

Biomoléculas.

Hidratos de carbono. Clasificación. Isomería óptica de monosacáridos. Estructura cíclica de pentosas y hexosas. Propiedades químicas. Derivados de monosacáridos. Disacáridos. Homopolisacáridos. Función biológica.

Lípidos. Clasificación. Lípidos simples. Ácidos grasos superiores. Ácidos grasos esenciales. Propiedades físicas y químicas. Hidrólisis y saponificación. Fosfolípidos. Función biológica.

Proteínas. Aminoácidos. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas y químicas. Unión peptídica. Péptidos y polipéptidos. Nomenclatura. Proteínas. Clasificación. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Propiedades químicas. Función biológica.

Enzimas. Función. Factores que modifican la velocidad de reacciones catalizadas por enzimas.

Ácidos Nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos. Bases púricas y pirimídicas. Tipos de ácidos nucleicos. Composición y estructura (Modelo de Watson y Crick). Propiedades. Función biológica.

BIBLIOGRAFÍA

- Biasioli G. A., Weitz C. S., Chandías D. O. T.: *Química General e Inorgánica*. Editorial Kapelusz, 1998.
- Biasioli G. A., Weitz C. S., Chandías D. O. T.: *Química Orgánica*. Editorial Kapelusz, 1998.
- Mautino J. M.: *Química 5 Aula Taller*, 2ª. edición. Editorial Stella, 1998.
- Alegría M. P., Bosack A. S., Dal Fávero M. A., Franco R., Jaul M. B., Rossi R. A.: *Química I. Sistemas Materiales. Estructura de la Materia. Transformaciones Químicas*, 2ª edición. Editorial Santillana, 1999.
- Fernández Serventi H.: *Química General e Inorgánica: Primera parte*, 32ª edición. Editorial El Ateneo, 1998.
- Curtis H., Barnes N., Schnek A., Flores G.: *Invitación a la Biología*, 6ª edición. Editorial Médica Panamericana, 2006.