

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE: "QUÍMICA GENERAL BÁSICA"

CODIGO: 6322

AREA NRO: I

HORAS DE CLASE

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Por semana

Por cuatrimestre

Por semana

Por cuatrimestre

Dra. Silvia G. Acebal

3

45

3

45

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

APROBADAS

CURSADAS

DESCRIPCIÓN

El curso de Química General Básica tiene como objetivo principal que el alumno desarrolle sólidas nociones de los conceptos y de los hechos de la Química. El curso trata de ofrecer al estudiante, además, una concepción de la relación que existe entre los fenómenos químicos y los hechos de la vida diaria.

Se inicia con el estudio de los conceptos y magnitudes básicas de los materiales, pasando luego a desarrollar nociones generales de la estructura de los átomos y de su organización en moléculas y compuestos iónicos. Luego se describen los estados de la materia, sus propiedades características y los procesos de conversión de unas formas a otras, relacionándolos, a posteriori, con la reactividad química y con nociones de cuantificación de productos químicos.

El estudio de la energía asociada a los materiales y de los intercambios de energía, en una etapa más avanzada del curso, permite fundamentar las razones de los cambios químicos y la existencia de sistemas en equilibrio dinámico.

El temario se completa con el estudio de los materiales inorgánicos más destacados y con nociones de la relación entre la química y el medio ambiente.

PROGRAMA SINTÉTICO

- Nociones fundamentales de la Química. Sistemas materiales.
- Nociones de estructura atómica.
- Uniones químicas. Fuerzas intermoleculares.
- Estados físicos de la materia: gases, líquidos sólidos. Diagramas de fases.
- Soluciones y mezclas.
- Tipos de reacciones químicas. Estequiometría. Titulaciones.
- Termodinámica química
- Cinética química.
- Equilibrio químico. Ácidos y bases.
- Electroquímica. Corrosión. Celdas galvánicas.
- Principales compuestos químicos inorgánicos.
- Nociones de contaminación ambiental.

VIGENCIA AÑOS

PROGRAMA ANALITICO**TEMA 1. Nociones fundamentales de la Química. Sistemas materiales.**

Sistemas materiales: clasificación, fases, transformaciones físicas y químicas. Elementos y sustancias simples y compuestas. Mezclas y combinaciones. Concepto de mol.

TEMA 2. Nociones de estructura atómica.

Una visión moderna del átomo. Partículas subatómicas: electrones, protones, neutrones. Número atómico, número de masa e isótopos. Estructura electrónica del hidrógeno: niveles energéticos electrónicos, orbitales atómicos, números cuánticos, formas de los orbitales atómicos. Estructura electrónica en átomos polieletrónicos: configuraciones electrónicas abreviadas.

Variación periódica de las propiedades de los elementos: carga nuclear efectiva, tamaño de los átomos e iones, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.

TEMA 3. Uniones químicas. Fuerzas intermoleculares.

El enlace iónico: naturaleza, regla del octeto, símbolos de Lewis.

El enlace covalente: solapamiento de orbitales, estructuras de Lewis, enlaces simples y múltiples, longitud de enlace, energía de enlace. Electronegatividad y polaridad del enlace. Polaridad molecular.

El enlace metálico: nociones básicas.

Fuerzas intermoleculares.

TEMA 4. Estados físicos de la materia.

Estado gaseoso. Propiedades de los gases. Leyes de los gases ideales: ecuación de estado de los gases ideales. Principio de Avogadro y volumen molar. Ley de Dalton de las presiones parciales.

Estado líquido. Propiedades generales: volumen y forma, tensión superficial, viscosidad, evaporación. Presión de vapor: relación entre presión de vapor y temperatura, relación entre presión de vapor y fuerzas intermoleculares. Cambios de estado: equilibrio dinámico, temperaturas de fusión y de ebullición. Cambios de energía durante los cambios de estado: capacidades caloríficas, calores específicos, calores molares. Diagramas de fases del agua y del dióxido de carbono.

Estado sólido. Nociones de estructura cristalina: redes cristalinas y celdas unitarias, sistemas cristalinos. Tipos de sólidos y sus propiedades físicas: sólidos metálicos, sólidos iónicos, sólidos covalentes, sólidos moleculares. Sólidos amorfos.

TEMA 5. Soluciones y mezclas.

Definiciones. Formación de soluciones y fuerzas intermoleculares. Solubilidad: soluciones diluídas, concentradas y saturadas. Efecto de la temperatura sobre la solubilidad. Efecto de la presión sobre la solubilidad de los gases: ley de Henry. Expresiones de concentración. Efecto de un soluto sobre la presión de vapor de un líquido: soluciones ideales, soluciones no ideales. Propiedades coligativas: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica.

TEMA 6. Tipos de reacciones químicas. Estequiometría.

Reacciones de formación de óxidos básicos e hidróxidos. Reacciones de formación de óxidos ácidos y oxoácidos. Reacciones de formación de hidrácidos. Reacciones de formación de sales.

Ecuaciones de formación: balanceo de ecuaciones, cálculos estequiométricos incluyendo sustancias sólidas, líquidas, gaseosas y en solución.

Reacciones de oxidación-reducción o redox: números de oxidación, balance de ecuaciones.

Nociones de cuantificación de productos químicos: determinaciones gravimétricas, titulaciones volumétricas.

TEMA 7. Termodinámica química.

Generalidades: formas de energía. Conceptos de calor, trabajo y energía interna.

Primer principio de la Termodinámica. Función de estado: entalpía. Termoquímica: calor de reacción, calor de reacción estándar, cálculos termoquímicos. Ley de Hess.

Segundo principio de la Termodinámica: entropía y cambio espontáneo, factores del cambio espontáneo. Tercer principio de la Termodinámica.

Energía libre de Gibbs: espontaneidad de las reacciones químicas.

TEMA 8. Cinética química.

Velocidad de reacción. Ley de velocidad y orden de una reacción. Factores sobre la velocidad de una reacción.

TEMA 9. Equilibrio químico. Ácidos y bases.

Equilibrio químico. Equilibrio dinámico: reversibilidad de un equilibrio. Ley del equilibrio de una reacción: constante del equilibrio. La energía libre y el equilibrio: determinación de constantes. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Principio de Le Chatelier y factores que afectan el estado de un equilibrio químico. Cálculo del estado de un equilibrio. Sales insolubles: producto de solubilidad (K_{ps}).

Ácidos y bases. Definiciones de Brönsted-Lowry y de Lewis. Producto iónico del agua: pH. Ácidos y bases fuertes y débiles: cálculos de constantes de disociación, pK_a y pK_b , grados de disociación. Ácidos y bases polipróticos. Indicadores.

TEMA 10. Electroquímica. Corrosión. Celdas galvánicas.

Celdas galvánicas: potencial de celda, potencial normal de reducción, tabla de potenciales normales de reducción. Predicción de la espontaneidad de las reacciones redox. Efecto de las concentraciones en el potencial de celda: ecuación de Nernst. Ejemplos de pilas.

Electrólisis: reacciones de celdas en medios fundidos y en medios acuosos. Nociones de corrosión: corrosión atmosférica y por agentes químicos. Técnicas de protección de materiales contra la corrosión

TEMA 11. Principales compuestos químicos inorgánicos.

Metales. Metales alcalinos y alcalinotérreos: propiedades principales. Sales de los metales: halogenuros, carbonatos, sulfatos, nitratos, fosfatos.

Generalidades de aluminio, estaño y plomo. Metales de transición: propiedades generales.

No metales. Carbono y silicio: propiedades generales. Compuestos principales: hidrocarburos, óxidos, carbonatos y bicarbonatos, silicatos. Nitrógeno y fósforo: propiedades generales. Compuestos principales: amoníaco, urea, óxidos, ácidos, fosfatos. Oxígeno y azufre: propiedades generales. Compuestos principales: agua, peróxido de hidrógeno, sulfuros, óxidos y ácidos del azufre. Aguas duras y desmineralización. Halógenos: propiedades generales. Compuestos principales: hidrácidos, ácidos oxigenados.

TEMA 12. Nociones de contaminación ambiental.

Aire: composición normal. Contaminación atmosférica. Lluvia ácida.

Aguas naturales: composición. Principales contaminantes. Tratamiento de residuos hídricos.

Tratamiento de residuos sólidos o semisólidos.

BIBLIOGRAFÍA

- "Química. La Ciencia Central", Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B E. 7ª Edición - Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. - 540 B 815 (1998) y 9ª Edición (2004).
- "Química General", Atkins, P. W. Editorial Omega - 540 At 53 (1992).
- "Química", Chang, R. 9ª Edición - Editorial Mc Graw-Hill - 540 C 362 a 9 (2007).
- "Química y Reactividad Química", Kotz, J., Treichel, P. y Weaver, G. 6ª Edición - Editorial Thomson - 541.2 K849 a6 (2005).
- "Química" (Curso Universitario), Mahan, B. H. Editorial Fondo Interamericano - 540 M 277 a 4 (1997).
- "Química General", Whitten, K.W., Davis, R.E., Peck, M.L. 3ª Edición - Editorial Mc Graw-Hill - 540 W 618 a 3 (1998).
- "Principios de Química: Los caminos del descubrimiento", Atkins, P. W. y Jones, L. Editorial Médica Panamericana - 540-At53-2a3 - (2006).
- "Química General", Petrucci, R.H. y Harwood, W. S. Vol I y II. Prentice Hall. Madrid - 540-p440a8 - (2003).

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
	Dra. Silvia G. Acebal		
V I S A D O			
COORDINADOR AREA		SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR
		Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista
FECHA:		FECHA:	FECHA: Marzo 2017