



Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

ASIGNATURA	QUIMICA GENERAL
CODIGO	502501
PROGRAMAS QUE REQUIEREN EL SERVICIO	INGENIERIA DE ALIMENTOS, BIOLOGÍA MARINA, BIOLOGÍA AMBIENTAL,
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	5
ACTIVIDAD ACADEMICA	CLASE TEORICO-PRACTICA
NUMERO DE CREDITOS	3
PRERREQUISITOS	MATEMATICAS BASICAS

JUSTIFICACIÓN

El curso de química general permite conocer y comprender las bases del comportamiento de la materia, sus propiedades y transformaciones. Por medio de estos conceptos se podrán entender los diferentes fenómenos que se observan específicamente en algunas áreas de estudio de la biología y la ingeniería de alimentos.

OBJETIVOS

- Proporcionar al estudiante la base conceptual de algunos de los principios que rigen la química.
- Desarrollar un pensamiento científico como herramienta para comprender el entorno a partir de la búsqueda de problemas y sus posibles soluciones.
- Apropiarse del lenguaje de la química, sus prácticas y métodos.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad de trabajar en equipo, decidir autónomamente y obtener habilidades en la investigación.

REQUISITOS

Para iniciar el curso de química general y culminarlo con éxito, el estudiante debe tener bases teóricas en los siguientes temas:

- Clasificación de la materia, elementos, compuestos y mezclas.
- Estados de la materia, cambios de estado, propiedades físicas y químicas de la materia.
- Enlace
- Nomenclatura química.

Si el estudiante no tiene las suficientes bases teóricas en estos temas, podrá asistir a los talleres y asesorías que el Departamento de Ciencias Básicas- área de Química programará para tal fin.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

NOTA: El curso utilizará como texto guía: Brown, T.L., LeMay, H.E., y Bursten, B.E. y Burdge, J.R. 2004. Química: La Ciencia Central. PEARSON-Prentice Hall.

En frente de los temas propuestos para el curso, se colocan las páginas del texto guía que explican la respectiva temática; también se sugiere el desarrollo de algunos ejercicios, esto con el propósito de que el estudiante los revise y realice, para una mejor comprensión de la materia. Algunas temáticas están marcadas con un asterisco (*), lo que significa que estas también deben ser revisadas en otros textos, como los propuestos en la bibliografía.

La anterior sugerencia no excluye que el docente pueda utilizar otro tipo de material para el buen desarrollo de su clase.

Capítulo 1: Conceptos generales (20 horas)

- Las mediciones(*): cifras significativas, exactitud y precisión, desviación estándar, % coeficiente de variación, error, % de error. (Pg. 20–24)
 - Átomos, moléculas e iones. (configuración electrónica y electronegatividad como propiedades periódicas para la formación de iones y de enlaces) (Pg. 35-42)
 - Número atómico, número de masa, iones y moléculas, fórmula química. (Pg. 43-56).
 - Masa atómica, masa molar, número de avogadro, mol.(Pg. 83-91)
 - Cambios físicos y químicos de la materia (consulta por el alumno)
- Ejercicios sugeridos: 1,34; 1,36; 1,40; 1,59; 1,80; 2,14; 2,18; 2,86; 3,16; 3,18; 3,21; 3,26; 3,46; 3,48.

Capítulo 2: Soluciones (15 horas)

- Definición, interacción soluto-solvente. Soluciones de (*): sólidos en líquidos, líquidos en líquidos (miscibilidad) y gases en líquidos. Factores que afectan la solubilidad (temperatura y presión); ley de Henry. Unidades de concentración (*) (%, X, M, m, ppm, σ), solubilidad. (Pg 407 a 417 y 486 a 502). [Propiedades electrolíticas, molaridad y Dilución (*) pg 114 a 116 y 134 a139]
- Ejercicios sugeridos: 4,3; 4,4; 4,7; 4,55; 4,58; 4,60; 13,4; 13,10; 13,13; 13,22; 13,34; 13,38; 13,72.

Capítulo 3: Gases Ideales (8 horas)

- Las sustancias gaseosas, la presión. Ley de Boyle, ley de Charles y de Gay Lussac, ley de avogadro, ley de los volúmenes de combinación, ecuación general de los gases ideales, ley de las presiones parciales de Dalton. (Pg. 365 a 381 y 383 a 386)
- Ejercicios sugeridos: 10,2; 10,5; 10,18; 10,31; 10,88; 10,93; 10,100.

Capítulo 4: Estequiometría (20 horas)

- Reacciones químicas, ecuación química, balance de las ecuaciones químicas por tanteo. (Pg 74 a 83 y 95 a 99)
- Cálculos basados en las ecuaciones químicas: cantidad de reactivos y productos, reactivo límite, rendimiento de una reacción, pureza de reactivos y productos

(*).(Pg 99 a 103)

- Reacciones en disolución acuosa: de precipitación, ácido-base, oxido-reducción, balance de reacciones redox. Normalidad (*). (Pg. 113 a 133 y 778 a 784)
- Cambio de entalpía en las reacciones químicas.(Pg 735 a 740 ; 154 a 168 y 176 a 187)
- Ejercicios sugeridos: 3,2; 3,3; 3,6; 3,8; 3,55; 3,62; 3,68; 3,71; 3,97; 4,12; 4,14; 4,24; 4,41; 4,45; 5,33; 5,42, 5,72; 5,81; 5,104. 20,4; 20,10; 20,87.
- Estequiometría de reacciones en solución acuosa. (Pg. 139 a 144)
- Ejercicios sugeridos: 4,70; 4,90; 4,97.
- Estequiometría con gases. (Pg 381 a 382)
- Ejercicios sugeridos: 10,46; 10,50; 10,1005.

Capítulo 5: Equilibrio Acido-base (17 horas)

- Equilibrio iónico, ácido y bases: definición, producto iónico de agua, pH. (Pg 613 a 627)
- Ácidos y bases débiles, constante de ionización, (Pg. 627 a 634 y 636 a 641)
- Ejercicios sugeridos: 16,20; 16,23; 16,24; 16,25; 16,26; 16,28; 16,29; 16,31; 16,34; 16,36; 16,44; 16,48 16,65.
- Valoraciones ácido-base: ácido fuerte-base fuerte, ácido débil-base fuerte, Indicadores ácido-base. Pg 671 a 677).
- Ejercicios sugeridos*: 17,23; 17,24; 17,25; 17,28.

SUGERENCIAS METODOLOGICAS

El curso se apoyará en un texto de guía, el cual es Química: La Ciencia Central de Brown, T.L, editorial PEARSON Prentice Hall, novena edición. Este texto tiene apoyo tutorial en la web en la siguiente dirección: www.pearsoneducacion.net/brown, además el texto incluye CD-ROM.

Se recomiendan clases teóricas con exposición oral de los conceptos básicos de cada unidad, y se plantearán talleres y lecturas para reforzar tales conocimientos.

Por medio de los laboratorios se corroborarán algunos de los conceptos teóricos y se mostraran algunos fenómenos naturales con los cuales se pretende generar en el estudiante la capacidad de observación, descripción y posterior argumentación; además se adquirirá destreza en el manejo de material y equipo de laboratorio. Este trabajo se facilitará por medio de guías.

Los laboratorios se clasifican según la intensidad horaria que se requieren para la práctica, estos son de Tipo A (3 horas) y Tipo B (1 ½). Para los laboratorios Tipo B, se procederá a desarrollar los temas teóricos correspondientes alrededor de los resultados y lo observado al finalizar la práctica, y son de libre elección del docente.

LABORATORIOS

Los temas a tratar en los laboratorios Tipo A serán:

1. Introducción al trabajo de laboratorio (teórico) y manejo de datos
2. Cambios físicos y químicos de la materia.
3. Soluciones.
4. Gases (estequiometría con gases).
5. Estequiometría.

6. pH y Equilibrio iónico.

Los temas a tratar en los laboratorios Tipo B serán:

1. Estequiometría (precipitación de sales).
2. Soluciones (el fenómeno de la solubilidad).

AL FINALIZAR EL CURSO

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

- Identificar cuando un fenómeno involucra un cambio químico (reacción) o un cambio físico.
- Manejar las predicciones que se hacen alrededor de una ecuación química
- Preparar una solución de cierta concentración
- Expresar la concentración de una solución en M, N, m, % p/p, % p/v y ppm
- Diferenciar sustancias ácidas de básicas
- Tener las siguientes destrezas en el laboratorio: Manejo de la balanza, principios de titulación, preparación de soluciones de cualquier concentración.

FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICA Y ELECTRONICA

- . **Brown, T.L., LeMay, H.E., Bursten, B.E y Burdge, J.R.** Química La ciencia central. 2004. PEARSON, Prentice may, novena edición, México.
- . Chang, R. Química. 2002. Mc Graw Hill, séptima edición, México.
- . Brown, T., Lemay , H.E y Bursten, B.E. 1998. Química, la ciencia central. Séptima edición. Prentice Hall, México.
- . Briceño, C.O. 1997. Química General Universitaria. Segunda edición. Fondo Educativo Panamericano, Bogotá.
- . Umland, J.B., Bellama, J.M. 2000. Química General. 3 edición, Thomson, México.
- . Mortimer, C.E. 1983. Química, Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- . Revistas online y bases de datos de la biblioteca de la universidad.

Marzo de 2009.