



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Área: Qca General e Inorgánica

(Programa del año 2011)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 29/10/2011 10:13:28)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA	ING.EN MINAS	07/13	2011	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MENENDEZ, CARLOS JOSE ANTONIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	4 Hs	1 Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2011	24/06/2011	14	120

IV - Fundamentación

El programa de la materia se desarrolló en base a los contenidos mínimos que constan en los planes de estudio de Ingeniería en Minas.

Los temas que se cubren son generales y sirven de base para la profundización en las asignaturas relacionadas que se cursan en niveles superiores de la carrera.

Por otra parte se tratará de inducir en el alumno el desarrollo de la creatividad y la utilización de la intuición, ya sea en la interpretación de modelos como en la predicción del comportamiento de los sistemas químicos.

El desarrollo de los temas se realizará en base a una fundamentación teórica reflejado en los trabajos prácticos de aulas

Los prácticos de aula y de laboratorio brindan un ámbito que permite el contacto directo con los métodos experimentales elementales en los que se procura el desarrollo de la observación y tratamiento de datos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Relacionar la Química con el resto de las asignaturas que integran la carrera.
- Desarrollar trabajos prácticos enmarcados en el análisis de muestras de minerales.
- Conocer las numerosas aplicaciones prácticas de la química en nuestro entorno, apreciando las múltiples formas en que la química afecta a la vida cotidiana,
- Desarrollar la capacidad de análisis de un problema mediante términos rigurosos y razonamientos lógicos.
- Introducción a la Metalurgia Extractiva y el comportamiento final de los metales en función de la calidad obtenida en el proceso (a partir de las reacciones de oxidación-reducción); sin olvidar los problemas medioambientales y las necesidades energéticas del proceso.
- * Relacionar los procesos industriales y las propiedades de los materiales.

VI - Contenidos

TEMA 1

Materia. Conceptos fundamentales. Propiedades. Mezclas y compuestos. Sistema material homogéneo y heterogéneo. Fase. Separación de fases. Elementos. Símbolos, fórmulas y nomenclatura. Peso atómico y molecular, Mol y ecuaciones químicas. Cálculos basados en ecuaciones químicas, estequiometría.

TEMA 2

Estructura de la materia. Átomo. Espectros atómicos. Modelos Atómicos. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Estructura electrónica de los átomos. La ecuación $A = Z + N$. Isótopos. Tabla periódica: propiedades periódicas. Distribución de los elementos en la corteza terrestre.

TEMA 3

Uniones químicas. Enlace iónica. Propiedades de los compuestos iónicos. Red cristalina. Minerales con unión iónica. Enlace covalente. Distintos tipos. Propiedades de los compuestos covalentes. Carácter iónico parcial de la unión covalente. Ejemplos de minerales. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo; ión-dipolo; de dispersión; de Van der Waals y enlace de hidrógeno. Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares, metálicos y sólidos amorfos.

TEMA 4

Estados de la materia. Cambios de estado. Curvas de calentamiento y de enfriamiento. Estado gaseoso. Variables que lo definen. Ley de Boyle. Ley de Charles y Gay Lussac. Ecuación general del estado gaseoso. La constante "R" de los gases. Distintos valores. Gases reales. Ley de las presiones parciales de Dalton. Ley de difusión de Graham. Estado líquido. Presión de vapor. Puntos de ebullición. Tensión superficial. Viscosidad. Equilibrio líquido-vapor. Diagrama de fases. Estado sólido: Punto de fusión. Calor de fusión. Sublimación.

TEMA 5

Soluciones. Distintos tipos de soluciones. Soluteo y disolvente. Solubilidad y temperatura. Curvas de solubilidad. Aplicaciones. Relación soluto – disolvente: Densidad. Concentración. Unidades físicas y químicas. Fracción molar. Propiedades coligativas de las soluciones. Destilación, distintos tipos. Ácidos y Bases de Bronsted. El pH: medida de la acidez. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y Bases débiles. Cálculo de pH.

TEMA 6

Termoquímica. Calor y trabajo. Entalpía. Primera Ley de la termodinámica. El cambio de entalpía (H). Ecuación termoquímica. Calores de formación. Ley de Hess. Espontaneidad de las reacciones. Criterios de espontaneidad. Cambio de energía libre (G). Cambio de entropía (S). Ecuación de Gibbs. Estudio de las condiciones de operación para la tostación de sulfuros y Descomposición de calizas.

TEMA 7

Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Estados de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Celdas galvánicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Corrosión: interpretación electroquímica. Protección anticorrosiva. Electrólisis. Leyes de Faraday. Conductividad eléctrica.

TEMA 8

Equilibrio químico. Concepto de Constante de Equilibrio (K_c). Ley de acción de masas. Forma general y propiedades de K_c . Aplicaciones de K_c . Condición de equilibrio. Efectos externos sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Relación entre el cambio de energía libre y la constante de equilibrio. Cinética química. Velocidad de reacción. Teoría del estado de transición. Energía de activación. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Catalizadores.

TEMA 9

Propiedades periódicas de los Elementos. Análisis de las propiedades de los elementos en función del grupo y periodo al que pertenecen. Grupos 1, 2 y 13 a 18 de la Tabla Periódica. Estado natural de los mismos. Minerales representativos de cada grupo. Compuestos de interés industrial. Obtención de oxígeno y de nitrógeno por destilación fraccionada del aire líquido.

Obtención de ácido sulfúrico por el método de contacto. Agua. Agua para calderas. Dureza temporaria y permanente.

TEMA 10

Elementos de los Grupos 3 al 12. Estado natural de los mismos. Minerales representativos de cada grupo. Compuestos y aleaciones de interés industrial. Elementos de transición interna. Generalidades de la primera serie. Lantánidos. Estado natural. Aplicaciones. Actínidos. Estado natural. Series radioactivas naturales. Curva de estabilidad de los núcleos. Emisión radioactiva. Uranio. Metalurgia. Reactores nucleares. Aplicaciones.

TEMA 11

Obtención de elementos. Metalurgia. Métodos generales de obtención de elementos metálicos y no metálicos. Electrometalurgia. Electrólisis de sales fundidas y de soluciones saturadas. Aplicaciones. Afinación de cobre. Piro metalurgia. Alto horno. Convertidores. Aceros. Hornos de tostación de sulfuros. Fusión alcalina aplicada al tratamiento de minerales. Hidrometalurgia. Digestión ácida. Purificación de productos Descomposición térmica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

a) Trabajos prácticos de aula:

Se realizaran problemas de aplicación sobre:

Símbolos, Fórmulas, nomenclatura y ecuaciones químicas.

Tabla Periódica. Configuración electrónica.

Estequiometría.

Soluciones.

Ecuaciones de óxido - reducción.

b) Trabajos Teórico-prácticos:

Termoquímica

Electroquímica

Equilibrio Químico

Cinética Química

c) Trabajos prácticos de laboratorio:

1.- Material de laboratorio. Normas básicas de Seguridad e Higiene en el laboratorio

2.- Caracterización química de minerales.

3.- Soluciones.

4.- Determinación de densidad de sólidos

5.- Reacciones REDOX.

VIII - Regimen de Aprobación

El alumno deberá cumplir con el 80 % de asistencia a los Trabajos Prácticos de Aula y de Laboratorio.

Para ser considerado ALUMNO REGULAR, deberá aprobar cada uno de los tres parciales con 7 (siete).

Recuperaciones:

El alumno tendrá una recuperación por cada parcial, más una adicional para los que presenten certificado de trabajo.

El ALUMNO REGULAR, para aprobar la asignatura deberá rendir en turno de examen establecido por la Secretaria Académica el contenido del programa.

IX - Bibliografía Básica

[1] - ATKINS- JONES, Principios de Química, 3era. ed. Ed. Panamericana

[2] - CHANG, G.M. Química, Ed. Mc Graw-hill, Interamericana. México

[3] - MASTERTON SLOWINSKI, "Química General Superior", Ed. Interamericana.

[4] - ANGELINI M. temas de Química General. Ed Eudeba

[5] - BRADY HUMISTON, "Química Básica", Ed. Limusa

- [6] - T. ROSENQVIST, "Principles of Extractive Metallurgy", Ed. Mc Graw - Hill.
 [7] - MAHAN y MYERS, "Química Curso Universitario", Ed. Addison - Wesley.
 [8] - MAHAN, "Termodinámica Química Elemental", Ed. Reverté.

X - Bibliografía Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

- [1] A partir de la Química interpretar algunos procesos mineralógicos.
 [2] Introducir el conocimiento de las leyes que gobiernan las combinaciones químicas y las técnicas para determinar las
 [3] estructuras de los minerales.
 [4] Desarrollar aplicaciones de los minerales en la producción de bienes de consumo.

XII - Resumen del Programa

Materia. Conceptos fundamentales. Propiedades. Mezclas y compuestos. Elementos. Símbolos. Combinaciones.
 Energía. Fenómenos físicos y químicos. Energía vinculada. Termoquímica.
 Electroquímica. Reacciones químicas. Equilibrio químico. Cinética química.
 Tabla periódica. Propiedades periódicas. Grupos y periodos de la tabla periódica. Estado natural de los elementos. Obtención de los elementos. Metalurgia.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	