



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 2007)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 20/09/2007 17:49:36)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA	ING. EN MINAS	01/04	2	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MENENDEZ, CARLOS JOSE ANTONIO	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
GONZALEZ, MARIA ESTER	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	6 Hs	4 Hs	3 Hs	10 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	14	140

IV - Fundamentación

El curso de Química, constituye el conjunto de conocimientos conceptuales físico-químicos básicos e imprescindibles, que le permitirán al alumno profundizar el conocimiento de la materia, en particular de los minerales. Teniendo en cuenta que es el primer curso en el que se realizan actividades prácticas de resolución de problemas y de laboratorio en forma sistemática y programada, el sujeto de aprendizaje debe adquirir destreza y habilidad en estas actividades prácticas con las precauciones del caso, particularmente en la manipulación de materiales de laboratorio, drogas, equipamientos, y fundamentalmente en el cumplimiento de las normas de seguridad.

V - Objetivos

Durante el curso el alumno deberá adquirir los conocimientos físico-químicos básicos, que le permitan interpretar la constitución de minerales.

Al final de curso el alumno deberá tener conceptos claros sobre las propiedades físicas y químicas de la materia en todos sus estados de agregación, explicando su comportamiento macroscópico. Alcanzar cierto grado de profundización sobre estructura molecular y las fuerzas de interacción que existen entre ellas y que justifican el comportamiento físico y químico de las diferentes sustancias. Ser capaz de interpretar y justificar procesos físicos y químicos a través de un enfoque termodinámico y cinético del equilibrio.

VI - Contenidos

TEMA 1

Materia. Masa e inercia. Conceptos de medida. Sistemas de unidades. Propiedades de la materia. Elementos, compuestos y mezclas. Símbolos Fórmulas y ecuaciones químicas. Fenómeno químico y físico. Ecuación química. Energía empleada en los

fenómenos químicos y físicos. Ley de conservación de la masa y de la energía. Leyes de las combinaciones químicas. Peso atómico y molecular. Mol. Composición porcentual. Cálculos basados en ecuaciones químicas. Estequiometría.

TEMA 2

Estructura electrónica de los átomos. Núcleo y electrones. La ecuación $A = Z + N$. Isótopos. Separación de isótopos. Espectrómetro de masas. Energía radiante. Radiación electromagnética. Rayos X. Espectros atómicos. Distribución de los electrones. Modelos para el átomo de hidrógeno. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Tabla periódica: propiedades periódicas. Distribución de los elementos en la corteza terrestre.

TEMA 3

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

TEMA 4

Estados de la materia. Cambios de estado. Curvas de calentamiento y de enfriamiento. Estado gaseoso. Variables que lo definen. Ecuaciones de estado. 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. Calor de vaporización. Estado sólido: Punto de fusión. Calor de fusión. Presión de vapor de los sólidos. Sublimación. Diagramas de fase. Sólidos cristalinos. Difracción de rayos X. Ecuación de Bragg. Redes cristalina.

TEMA 5

Termoquímica. Entalpía. El cambio de entalpía (ΔH). Ecuación termoquímica. Calores de formación. Ley de Hess.

Calor. Medición del flujo de calor. Primera Ley de la termodinámica. Fuentes de energía.

Espontaneidad de las reacciones (ΔG) y (ΔS). Criterios de espontaneidad. Cambio de energía libre (ΔG). Cambio de entropía (ΔS). Ecuación de Gibbs. Estudio de las condiciones de operación para la tostación de sulfuros. Descomposición de calizas.

TEMA 6

Equilibrio químico. Concepto de Constante de Equilibrio. Forma general y propiedades de K_c . Aplicaciones de K_c . Constante de equilibrio en función de la concentración y de las presiones parciales. Efectos externos sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Relación entre el cambio de energía libre y K_c .

Cinética química. Velocidad de reacción. Teoría del estado de transición. Energía de activación. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Catalizadores. Condición de equilibrio..

TEMA 7

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. Ley de Raoult. Presión osmótica. Soluciones refrigerantes. Separación de solutos. Destilación. Distintos tipos. Cristalización.

Ácidos y Bases de Bronsted. El pH: medida de la acidez. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y Bases débiles. Cálculo de pH.

TEMA 8

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 9

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. Actinidos. Estado natural. Aplicaciones

TEMA 10

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.

TEMA 11

Nociones sobre la Química del Carbono. Características de los compuestos orgánicos. Isomería. Nomenclatura de hidrocarburos saturados y no saturados. Alcanos, alquenos y alquinos. Compuestos cíclicos. Grupos funcionales: Alcoholes. Propiedades. Aldehídos y cetonas. Éteres. Propiedades. Ácidos. Propiedades. Ácidos grasos superiores. Ésteres.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

a) Trabajos prácticos de aula:

Se realizaran problemas de aplicación sobre:

Sistemas de unidades.

Símbolos. Fórmulas y ecuaciones químicas.

Tabla Periódica. Configuración electrónica. Propiedades periódicas.

Estequiometría.

Soluciones.

Ecuaciones de óxido - reducción.

b) Trabajos prácticos de laboratorio:

1.- Material de 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] - CHANG, G.M. Química, Ed. Mc Graw-hill, Interamericana. México

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

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

[4] - COTTON y WILKINSON, "Advanced Inorganic Chemistry", Ed. Wiley Interscience.

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

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

[7] - T. ROSENQVIST, "Principles of Extractive Metallurgy", Ed. Mc Graw - Hill.

[8] - BREWSTER Mc EWIN, "Química Organica" Ed. Reverté

[9] - MAHAN y MYERS, "Química Curso Universitario", Ed. Addison - Wesley.

[10] - MAHAN, "Termodinámica Química Elemental", Ed. Reverté.

X - Bibliografía Complementaria

--

XI - Resumen de Objetivos

--

XII - Resumen del Programa

Tema 1: Conceptos fundamentales.
Tema 2: Estructura electrónica de los átomos.
Tema 3: Uniones químicas.
Tema 4: Estados de la materia.
Tema 5: Termoquímica.
Tema 6: Equilibrio químico.
Tema 7: Soluciones.
Tema 8: Tabla periódica. Elementos representativos.
Tema 9: Tabla periódica. Elementos de transición.
Tema 10: Metalurgia.
Tema 11: Química del carbono.

XIII - Imprevistos

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

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