

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

ASIGNATURA: INTRODUCCION A LA QUIMICA.(INGENIERÍA - 5301)

CURSO 1997

DEPARTAMENTO DE QUIMICA

EQUIPO DOCENTE:

Profesor : Dr. Julio F. Goldenberg

Asistente de Docencia: Ing. Andrés Raviolo

Carga horaria: 60 horas - Cursada cuatrimestral

PROGRAMA SINTETICO

CONTENIDOS MINIMOS

Sistemas Materiales - Estructura Atómica - Enlace Químico - Nomenclatura y Estequiometría - Termoquímica -



PROPUESTA METODOLOGICA

Con la finalidad de obtener una alta productividad educacional, se considera desarrollar la siguiente propuesta:

Se trabajará con la intencionalidad de despertar el interés y la participación de los alumnos en clase, para lo cuál se presentarán los temas en forma motivadora de la actividad participativa.

Se relacionarán los contenidos con los conocimientos ya adquiridos en la vida cotidiana y los fenómenos naturales.

Se profundizarán aquellos contenidos que acerquen al estudiante a su futuro rol como ingeniero relacionandolos con actividades de la profesión.

Con la finalidad de aumentar el contacto con los libros de texto y ayudar a la comprensión lectora, se utilizarán técnicas de estudio dirigido.

Se utilizarán programas de computación interactivos para complementar el desarrollo de la mayor parte de los contenidos.

FUNDAMENTACION

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

Se ha objetivado el estudio de los ejes temáticos principales y para su desarrollo se siguieron secuencias lógicas para la incorporación de los conocimientos.

La planificación del curso se realiza de manera tal que los contenidos se presentan preservando la imagen del átomo como responsable principal de las propiedades de la materia. Con esa finalidad se desarrolla el conocimiento de su estructura: partículas elementares y modelos atómicos.

Las propiedades de los átomos y su relación con la tabla periódica, se incorporan como una consecuencia de la distribución electrónica.

El enlace químico aparece naturalmente fundamentado con el conocimiento de la estructura electrónica y las propiedades periódicas.

Lo anterior ofrece los elementos necesarios como para iniciar el estudio de las transformaciones de la materia; reacciones químicas y estequiometría.

Los principios de la termodinámica y su aplicación a los sistemas químicos son introducidos posteriormente y referidos a las reacciones químicas, apartadas del y en el equilibrio.

La observación de los procesos naturales y de aquellos inducidos en el laboratorio permiten inferir vínculos entre temperatura, presión, composición, potencial eléctrico, etc. Los efectos de estas variables sobre las transformaciones físicas y químicas de la materia, generalmente son medibles y sus relaciones expresables matemáticamente. Los modelos que responden a la estructura de la materia y sus transformaciones indican interacciones marcadas entre Química\Matemática\Física por consiguiente sea utilizarán conocimientos propios de las mismas, los que serán revistos de acuerdo a las necesidades.



El desarrollo de los temas se realizará en base a una fundamentación teórica en aulas expositivas en las que se enfocan los mismos según la metodología clásica de los libros de texto. De todas maneras, hay un marcado direccionamiento hacia el análisis minucioso de los conceptos introducidos y la incorporación del método científico, el razonamiento deductivo y el análisis crítico de los resultados.

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.

Dentro de este contexto la reflexión ocupa un rol fundamental el cuál será marcado en forma permanente.

Los seminarios consisten en clases de problemas y de discusión donde, a la luz de los resultados obtenidos, se toma contacto con la realidad experimental desde los resultados.

Los prácticos 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.

Los temas que se cubren son generales y sirven de base para la profundización en las químicas que se cursan en niveles superiores. Para las ingenierías cuya única materia específica esta, se cubren los aspectos fundamentales.

OBJETIVOS -PROPOSITOS

Los objetivos educacionales que, a nuestro criterio, debe abarcar un curso de esta naturaleza son:

- * Presentar una visión amplia de la química y su significancia para la civilización.
- * Desarrollar en los estudiantes una apreciación del espíritu de la ciencia y del método científico.
- * Dar los fundamentos y principios sobre los que se basa la ciencia.
- * Dar ejemplos de aplicación de estos principios.
- * Inducir a la interpretación cualitativa de los procesos naturales y artificiales en los cuales hay transformaciones de la materia.
- * Proveer de las herramientas de cálculo necesarias como para poder interpretar cuantitativamente dichos procesos.
- * Integrar los conocimientos adquiridos con los de otras ciencias.
- * Manejar la bibliografía y fuentes de información.
- * Integrar los conocimientos adquiridos con la actividad ingenieril y la tecnología.
- * Relacionar los procesos industriales y las propiedades de los materiales.
- * Comprender la vinculación de la química con la naturaleza y los ecosistemas.
- * Desarrollar en los estudiantes el juicio crítico, auto-confianza, la habilidad para no apresurarse en los juicios y para pensar por si mismos.

Es necesario, con vistas a dicho horizonte, trabajar en los aspectos metodológicos y de contenidos. La idea es inducir hacia un aprendizaje según lo definido por Ausubel como "conocimiento significativo": la incorporación de conocimiento no arbitrario y substantivo, dentro de la estructura cognitiva.



PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1

Sistemas Materiales

1.1.- Propiedades y clasificación. 1.2.- Separación de los componentes de una mezcla. 1.3.- Compuestos y sustancias simples. 1.4.- Elementos. 1.5.- Símbolos. 1.6.- Composición de los sistemas materiales.

Unidad 2

Teoría Atómica

2.1.- Leyes gravimétricas. 2.2.- Teoría de Dalton. 2.3.- Comportamiento de los gases; leyes de los gases. 2.4.- Teoría atómico - molecular; escalas de masas atómicas y molecular relativas; volumen molar, número de Avogadro; concepto de mol. 2.5.- Ecuación general del gas ideal. 2.6.- Fórmula mínima y molecular.

Unidad 3

Estructura atómica

3.1.- Naturaleza eléctrica de la materia; modelo de Rutherford. 3.2.- Naturaleza de la luz. 3.3.- Modelo atómico de Bohr. 3.4.- Modelo de la mecánica cuántica; números cuánticos; configuraciones electrónicas; constitución del núcleo. Isótopos.

Unidad 4

Clasificación periódica de los elementos

4.1.- Períodos y grupos de la Tabla Periódica. Propiedades Periódicas; radio atómico; energía de ionización; afinidad electrónica; radio iónico.



Unidad 5

Uniones Químicas

5.1.- Clasificación de las uniones químicas. 5.2.- Enlace iónico. 5.3.- Unión metálica. 5.4.- Enlace covalente. 5.5.- Orbitales moleculares. 5.5.- Hibridación. 5.6.- Momento dipolar. 5.7.- Fuerzas intermoleculares.

Unidad 6

Número de oxidación y Nomenclatura Química

6.1.- Oxido-Reducción; número de oxidación, ejemplos de asignación de los números de oxidación. 6.2.- Nomenclatura de los compuestos inorgánicos; compuestos binarios, ternarios y cuaternarios.

Unidad 7

Soluciones

7.1.- Soluciones. 7.2.- Expresión de las concentraciones. 7.3.- Proceso de disolución. 7.4.- Iones en disolución acuosa.

Unidad 8

Estequiometría

8.1.- Ecuaciones Químicas; reacciones químicas. 8.2.- Ajuste algebraico; el método algebraico. 8.3.- Hemirreacciones, ajuste por el método del ión-electrón. 8.3.- Significado cuantitativo de las reacciones químicas; reactivos limitantes, rendimiento de la reacción.

Unidad 9

Termoquímica

10.1- Energía. 10.2.- Sistemas, estados de equilibrio. 10.3.- Calor y trabajo. 10.4.- Primer principio de la termodinámica. 10.5.- Entalpía. 10.6.- Termoquímica; Calores de formación, combustión y reacción. 10.7.- Segundo principio de la termodinámica. 10.8.- Energía libre.



BIBLIOGRAFIA

"Química General" K.W. Whitten, K.D. Gailey, R.E. Davis. Ed. McGraw-Hill. Tercera edición, 1992. ISBN 968-422-985-2

"Chemistry". J.E. Brady, J.R. Holum. John Wiley & Sons, Inc. Ed. 1993.
ISBN - 0-471-53008 - 5

"Curso de Química General " M. Angelini y otros. Ed. EUDEBA

"Sistemas Químicos ". Chemical Bond Approach Project. Ed. Reverté S.A.

"Química - Curso Universitario". Bruce H. Mahan, R.J. Myers. Ed. Addison - Wesley Ibero-americana.

"Principios Básicos de Química". H.B. Gray - G.P. Haight. Ed. Reverte S.A.

"Química Básica" J.E. Brady, G.E. Whiston. Ed. Limusa.

"Química: Principios y Aplicaciones" M.J. Sienko, R.A. Plane.

En el transcurso del curso, en caso necesario, se indicará bibliografía específica.
Se utilizarán manuales de química y de ingeniería para la obtención de datos.


