

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

1

5

**DEPARTAMENTO DE:** QUIMICA**PROGRAMA DE:** "QUÍMICA GENERAL PARA INGENIERIA"

CODIGO: 6323

AREA NRO: 1

## HORAS DE CLASE

PROFESOR RESPONSABLE

## TEORICAS

## PRACTICAS

Por semana

Por cuatrimestre

Por semana

Por cuatrimestre

4

64

2

32

Dr. Maximiliano E. Brigante

Dra. Mariana Dennehy

Dr. Ricardo M. Ferullo

Dra. Verónica Lassalle

Dra. María A. Volpe

Dra. María L. Ferreira

## ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

## APROBADAS

## CURSADAS

**DESCRIPCION**

El curso está destinado a Alumnos de Ingeniería en general El objetivo fundamental del curso es presentar al alumno los conceptos básicos de Química, profundizando a través de aplicación a problemas concretos de campo de la tecnología, y los procesos químicos justificándolos a partir de la estructura de la materia.

La amplia cantidad de posibles temas a desarrollar obliga a una selección de los mismos. En este curso se acentúa los contenidos de Equilibrio Químico y Iónico, Electroquímica, Estructura de los sólidos y Termoquímica, tratando de ofrecer una visión amplia y completa de las propiedades de los elementos y compuestos más importantes en el marco de su empleo tecnológico/industrial.

**PROGRAMA SINTÉTICO**

El contenido del programa teórico puede resumirse de la siguiente forma:

- Nociones fundamentales de Química
- Estructura Atómica
- Enlace químico
- Estados de agregación de la materia
- Soluciones
- Energía de las reacciones químicas
- Equilibrio químico
- Equilibrio iónico: ácidos y bases.
- Cinética química
- Electroquímica
- Materiales de interés industrial y con aplicaciones tecnológicas

VIGENCIA  
AÑOS

2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE:** "QUÍMICA GENERAL PARA INGENIERIA"

Código : 6323

AREA NRO: 1

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1:

Química: definición. Concepto de materia y propiedades. Átomos y moléculas. Estados de la materia. Sustancias puras y mezclas. Métodos de separación de fases. Concepto de elemento. Sustancias simples y compuestas. Teoría atómica de Dalton. Nociones de modelo atómico actual. Hipótesis de Avogadro. Concepto de Mol. Masa molecular y masa atómica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Problemas.

Unidad 2:

La estructura de los átomos. Partículas subatómicas fundamentales. El átomo de Thomson. Experiencia de Rutherford. El núcleo atómico. Isótopos. Orígenes de la teoría cuántica. Teoría de Bohr. Configuración electrónica. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Propiedades periódicas: energía de ionización, afinidad electrónica, radios atómicos y radios iónicos. Periodicidad química de los elementos representativos. Problemas.

Unidad 3:

El enlace químico y su relación con la estructura electrónica de los átomos que lo constituyen. Parámetros de la estructura molecular. Enlace iónico. Energía del enlace iónico. Enlace covalente. Regla del octeto. Estructura de Lewis. Modelo de repulsión de pares electrónicos. Polaridad de los enlaces. Concepto de electronegatividad. Fuerzas intermoleculares: fuerzas de van der Waals y puente de hidrógeno. Problemas.

Unidad 4:

Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso: propiedades. Leyes de los gases ideales. Ecuaciones de estado para gases ideales. Teoría cinético-molecular de los gases. Estado líquido. Propiedades. Energética de los cambios de estado. Equilibrio de fases. Presión de vapor. Punto de ebullición y calor de vaporización. Punto crítico. Diagramas de fases. Punto triple del agua. Estado sólido: propiedades. Tipos de sólidos: iónicos, covalentes, metálicos y moleculares. Red espacial y estructura cristalina. Celda elemental. Estructuras cristalinas de empaquetamiento compacto. Clasificación de estructuras cristalinas en función de su disposición en el espacio. Estructuras metálicas. Sólidos amorfos. Problemas.

Unidad 5:

Soluciones: definición y clasificación según el estado de agregación de sus componentes. Expresiones de concentración. Solubilidad. Mecanismos de disolución. Mezclas de líquidos parcialmente miscibles. Mezclas de líquidos volátiles. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Problemas.

Unidad 6:

Energía de las reacciones químicas. Concepto de sistema. Estado y funciones de estado. Trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica. Concepto de entalpía. Termoquímica. Procesos exotérmicos y endotérmicos. Calores de reacción. Ley de Hess. Reversibilidad y espontaneidad de las reacciones químicas. La entropía y el segundo principio. Interpretación molecular de la entropía. Energía libre y espontaneidad de una reacción. Problemas.

VIGENCIA AÑOS	2017					
---------------	------	--	--	--	--	--

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						3	
BAHIA BLANCA						ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
<b>PROGRAMA DE:</b> "QUIMICA GENERAL PARA INGENIERIA"						CODIGO: 6323	
						AREA NRO: I	
<p>Unidad 7: Equilibrio químico. Constante de equilibrio y energía libre de una reacción. Ley de acción de masas. Formas de expresión de la constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio: principio de Le Chatelier. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Problemas.</p> <p>Unidad 8: Equilibrio iónico: Aplicación de los principios del equilibrio químico a distintos sistemas. Soluciones de sales poco solubles. Teoría general de ácidos y bases. Producto iónico del agua. Concepto y determinación de pH. Fuerza de los ácidos y las bases. Constantes de disociación. Problemas.</p> <p>Unidad 9: Cinética química: Velocidad de reacción. Orden y molecularidad de una reacción. Velocidad específica. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Procesos elementales y mecanismo de reacción. Modelo de colisiones. Energía de activación. Estados de transición. Catálisis heterogénea, homogénea y enzimática Problemas.</p> <p>Unidad 10: Reacciones de óxido-reducción. Concepto de estado de oxidación. Estequiometría de las reacciones redox. Termodinámica de las reacciones redox. Celdas galvánicas. Descripción. Potencial standard de electrodo. Tabla de potenciales electroquímicos. Predicción de reacciones redox. Variación del potencial redox con la concentración: Ecuación de Nernst. Ejemplos de pilas galvánicas. Corrosión. Aplicaciones analíticas. Electrólisis: fundamentos. Leyes de Faraday. Equivalente electroquímico. Procesos electroquímicos. Sobretensión. Métodos electrolíticos de importancia industrial. Procesos industriales que involucran reacciones redox. Problemas.</p> <p>Unidad 11: Propiedades de los metales. Aleaciones. Algunas propiedades de Polímeros y Materiales termoplásticos y termofijos. Materiales de interés tecnológico</p>							
VIGENCIA AÑOS	2017						

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

4

5

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE:** "QUIMICA GENERAL PARA INGENIERIA"

CODIGO: 6323

AREA NRO: I

## TRABAJOS PRACTICOS:

**Trabajo Práctico N° 1:** Seguridad en los laboratorios químicos. Colores de seguridad. Procedimientos para incendios, emergencias y rescates. Trabajo con electricidad. Trabajo con presión. Elementos de protección. Prácticas generales de seguridad: el laboratorio y el trabajo en el laboratorio. Primeros auxilios en el laboratorio.

**Trabajo Práctico N° 2:** Introducción al laboratorio: Sistemas materiales. Uso de las técnicas de disolución, filtración, evaporación y sublimación. Equipo Soxhlet. Destilación de una mezcla hidroalcohólica.

**Trabajo Práctico N° 3:** Determinación del volumen de un gas recogido en agua. Obtención de gas hidrógeno a partir de una reacción entre un metal y un ácido.

**Trabajo Práctico N° 4:** Preparación de una solución de concentración aproximada. Se preparan disolviendo drogas sólidas en agua y diluyendo ácidos fuertes concentrados. Medición de su densidad y determinación de su concentración. Uso de balanzas. Dureza del agua. Uso de resinas de intercambio.

**Trabajo Práctico N° 5:** Estudio de la velocidad de una reacción química. Se realizan experiencias para observar la variación en la velocidad de una reacción modificando la temperatura, usando catalizadores heterogéneos homogéneos y enzimáticos y variando las concentraciones.

**Trabajo Práctico N° 6:** Armado de una pila de Daniell. Medición de la diferencia de potencial.

**Trabajo Práctico N° 7:** Electroquímica. Electrólisis de soluciones acuosas de KI y NaCl. Determinación de productos formados.

**Trabajo Práctico N° 8:** Corrosión. Reconocimiento de las reacciones elementales del proceso electroquímico asociado a la corrosión. Observación del proceso de corrosión en un clavo de acero y el efecto de inhibidores. Reconocimiento de la corrosión en una placa de acero utilizando soluciones indicadoras.

VIGENCIA AÑOS

2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

**PROGRAMA DE:** "QUIMICA GENERAL PARA INGENIERIA"

CODIGO: 6323

AREA NRO: I

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

"Química", Raymond Chang, Mc Graw Hill-Cuarta Edición.

"Química: Una ciencia central", Brown, T. L., LeMay, Jr., H. E. Y Burstn, B.E., Editorial Prentice-Hall, Quinta Edición.

"Química General", Kennet W. Whitten, Kennet D. Gailey, Raymond E. Davis, Mc Graw Hill-Tercera Edición.

"Química General", P. W. Atkins, Editorial Omega

"Química General", R. Petrucci, F.Herring, J. Madura, C. Bissonette , Ed. Pearson, Decima Edición.

"Química Inorgánica Básica", Cotton, A.

"Química y Reactividad Química" John C. Kotz y Paul M. Treichel, Quinta ed. Ed. Thompson

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2017			

**V I S A D O**

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR
	Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista
FECHA: 2017	FECHA:	FECHA: 2017