



QUIMICA INORGANICA

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1028

OBLIGATORIA

•

ELECTIVA

ANUAL

•

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

II

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

4

OBJETIVO GENERAL

Profundizar los conocimientos de la química y sus leyes, aplicarlos a los elementos, compuestos y materiales inorgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional incluyendo el tratamiento de contaminantes de carácter inorgánico.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Estructura atómica.
- Periodicidad.
- Compuestos iónicos y covalentes, enlace metálico.
- Termodinámica y cinética química.
- Tipos de reacciones. Redox y electroquímica.
- Compuestos de coordinación. Elementos representativos y de transición: sus compuestos y materiales.
- Contaminantes inorgánicos y tratamiento.





260-10

OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1 Conceptos Básicos.

OBJETIVOS

- Presentar la asignatura a los alumnos, revisión de los conceptos adquiridos en formulación de compuestos, nomenclatura y óxido reducción. Electroquímica. Corrosión. Reacciones. Problemas estequiométricos y de soluciones.

CONTENIDOS

Fórmula y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Número de Avogadro. Mol. Volumen molar. Uma. Peso atómico molecular y relativo. Fórmula mínima molecular. Composición centesimal. Soluciones. Estequiometría. Óxido reducción

Ensayo de Laboratorio TP N° 1 Reacciones Redox.

Ensayo de Laboratorio TP N° 2 Hidrólisis.

Ensayo de Laboratorio TP N° 3 Kps, Producto de Solubilidad.

TIEMPO ASIGNADO 16 horas.

UNIDAD TEMÁTICA 2 Conceptos Físicoquímicos.

OBJETIVOS

- Vincular los conceptos de los estados de equilibrio con la condición cinética de las reacciones químicas.

CONTENIDOS

Termodinámica: Estados normales. Contenidos calóricos (entalpía). Energía libre y entropía. Equilibrio químico. Influencia de la temperatura. Cinética química: Ley de velocidad de reacción. Efecto de la temperatura. Pila y potenciales de electrodo. Corrosión.

Ensayo de Laboratorio TP N° 4 Velocidad de Reacción.

TIEMPO ASIGNADO: 12 horas

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

UNIDAD TEMÁTICA 3 Estructura Atómica.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



OBJETIVOS

- Conocer los distintos modelos y teorías de la estructura atómica, y su ámbito de aplicación.

CONTENIDOS

Estructura de los átomos. Núcleo atómico. Cargas nucleares efectivas, reglas de Slater. Electronegatividades: definiciones de Pauling. Átomo de Bohr. Teoría cuántica. Efecto fotoeléctrico. Naturaleza dual del electrón. Mecánica ondulatoria. Ecuación de Schrodinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hunt. Configuración electrónica.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

UNIDAD TEMÁTICA 4 Relaciones Periódicas entre los Elementos.

OBJETIVOS

- Conocer las propiedades periódicas en función de su estructura electrónica y ubicación en la tabla periódica.

CONTENIDOS

Desarrollo de la tabla periódica. Clasificación periódica de los elementos. Variaciones periódicas de las propiedades físicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de la electronegatividad en la tabla periódica. Variación de las propiedades químicas

TIEMPO ASIGNADO 16 horas

UNIDAD TEMÁTICA 5 Enlaces Químicos.

OBJETIVOS

- Conocer las diferentes teorías y modelos del enlace químico. Predecir las propiedades y características de la geometría molecular.

CONTENIDOS

Translapamiento de orbitales. Teoría de orbitales moleculares de moléculas biatómicas homonucleares. Moléculas heteronucleares diatómicas. Hibridación de orbitales moleculares. Características de los enlaces σ , π y δ . Ordenes de enlace y propiedades conexas. Resonancia. Teoría del enlace de valencia. Modelos de repulsión de pares electrónicos del nivel de valencia.





Longitudes de enlace y radio covalente. Momento dipolar. Empaquetamiento molecular: radio de Van der Waals.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 6 Enlaces Iónicos.

OBJETIVOS

- Conocer las principales estructuras cristalinas y el tipo de empaquetamiento compacto. Evaluar los cambios energéticos asociados a los procesos.

CONTENIDOS

Energía reticular. Ciclo de Born Haber. Radios iónicos. Estructuras cristalinas iónicas. Difracción de rayos X. Tipos de cristales. Relación de radios. Polarización. Polimorfismo. Isomorfismo. Defectos e imperfecciones del estado sólido.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

UNIDAD TEMÁTICA 7 Introducción a la Química de los Complejos de los Metales de Transición

OBJETIVOS

- Interpretar la formación de complejos y relacionarlos con la estabilidad de los mismos. Reconocer su geometría espacial, características y propiedades fisicoquímicas.

CONTENIDOS

Aspectos generales de la química de coordinación. Características salientes de ligandos importantes. Nomenclatura e isomería en complejos. Teoría del campo cristalino. Teoría del campo de ligandos. Constantes de estabilidad. Efecto "quelato". Campos octaédricos y tetraédricos. Complejos de alto y bajo espín. Factores que afectan la magnitud de Δ . El origen de los colores en los complejos de transición. Transiciones electrónicas "d-d". Campos cuadrado-planares. Efecto Jahn-Teller y sus consecuencias estructurales. Propiedades magnéticas de complejos.

Ensayo de Laboratorio TP N° 5 Complejos de Coordinación.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

UNIDAD TEMÁTICA 8 Obtención y Propiedades de los Metales de Transición.





OBJETIVOS

260 - 10

- Conocer los diferentes procesos metalúrgicos para la obtención de los metales de transición, así como los procesos de extracción y refinado de los mismos

CONTENIDOS

Obtención de los metales de transición. Procesos metalúrgicos: concentración, lixiviación, extracción y refinado de metales. Métodos generales utilizados para la obtención de óxidos y haluros de metales de transición. Estructuras cristalinas de esos compuestos. Química de titanio y vanadio; cromo, manganeso y hierro; cobalto, níquel, cobre y zinc

Ensayo de Laboratorio TP N° 6 Elementos Anfóteros.

Ensayo de Laboratorio TP N° 7 Corrosión.

TIEMPO ASIGNADO 10 horas

UNIDAD TEMÁTICA 9 Elementos Representativos.

OBJETIVOS

- Establecer las diferentes propiedades físicas y químicas de los elementos representativos ordenados por grupos. Características relevantes de los diversos compuestos.

CONTENIDOS

Hidrógeno

El átomo de Hidrógeno. La molécula de hidrógeno. El elemento y su importancia en la vida. Hidruros y puentes de hidrógeno. Hidrosfera. Importancia del agua. Potabilización. Métodos generales utilizados en la síntesis de haluros covalentes y su comportamiento hidrolítico.

Grupos 1 y 2

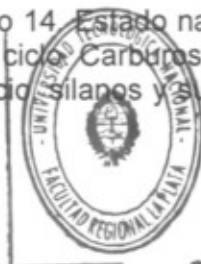
Metales alcalinos y alcalino-térreos. Estado natural y obtención. Su comportamiento frente al amoníaco líquido, al oxígeno y al nitrógeno. Solubilidad de las sales de estos metales. Estabilidad de óxidos y carbonatos. Obtención del NaOH y procesos electroquímicos relacionados. Enlace metálico. Nociones de efectos de polarización en redes cristalinas. Densidad de carga y carácter metálico. Reglas de Fajans.

Grupo 13

Química de los elementos del grupo 13. Estado natural y obtención. Boro, aluminio y talio en sistemas biológicos. Hidruros de boro: síntesis y propiedades estructurales. Halogenuros de boro y de aluminio. Compuestos oxigenados de boro y aluminio. Ácido bórico y boratos. Origen de la toxicidad del aluminio. Compuestos importantes del grupo. Reacciones. Efecto del par inerte.

Grupo 14

Química de los elementos del grupo 14. Estado natural, obtención y purificación. La importancia del carbono, formas alotrópicas, su ciclo. Carburos. Freones. Óxidos y halogenuros de carbono y silicio. Carbonatos. Hidruros de silicio, silanos y sus derivados. Silicatos. Siliconas. Propiedades



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



260-10

y aplicaciones. Compuestos importantes y reacciones. Efecto invernadero. Silicio y plomo en sistemas biológicos. Toxicidad del plomo. Tetraetilplomo y análogos.

Grupo 15

Química de los elementos del grupo 15. Fuentes naturales y obtención. El ciclo del nitrógeno, su importancia industrial. Hidruros: amoníaco, fosfina, arsina. Óxidos y oxácidos del nitrógeno y el fósforo. El fósforo, sus alótropos. Compuestos de importancia y comportamientos redox. Diagramas de Frost. Reglas de Pauling para la acidez de oxoácidos. Lluvia ácida. Eutroficación de lagos. Smog fotoquímico. Fósforo y arsénico en sistemas biológicos.

Grupo 16

Química de los elementos del grupo 16. Estado natural y obtención. El oxígeno. Ciclo, importancia biológica. Ozono: síntesis y propiedades. Su papel en la alta atmósfera. Agua. Agua oxigenada: obtención y propiedades. Ácidos y bases en solventes no acuosos. Haluros, óxidos y oxohaluros de azufre. Superácidos. Azufre y selenio en sistemas biológicos.

Grupos 17 y 18

Química de los halógenos y los gases nobles. Estado natural y obtención. Hidrácidos: síntesis y propiedades. Interhalógenos: síntesis, propiedades y estructuras. Pseudohalógenos. Los halógenos en los sistemas biológicos.

Química del xenón: fluoruros, óxidos, oxofluoruros. Otros compuestos

Ensayo de Laboratorio TP N° 8 Compuestos del Azufre.

Ensayo de Laboratorio TP N° 9 Compuestos del Nitrógeno.

TIEMPO ASIGNADO 18 horas

UNIDAD TEMÁTICA 10 Química Nuclear.

OBJETIVOS

- Conocer la estructura del núcleo. Radioisótopos. Radioquímica. Conocer los diferentes elementos artificiales. Establecer las diferencias entre reacciones de fisión y fusión. Agua pesada

CONTENIDOS

Nociones sobre estructura del núcleo. Radioisótopos. Radioquímica. Elementos artificiales. Reacciones nucleares. Reacciones de fisión y fusión. Reacciones de intercambio isotópico. Agua pesada.

TIEMPO ASIGNADO 4 horas





260-10

BIBLIOGRAFÍA

Química Inorgánica Descriptiva – Geoff Rayner Canham – Pearson – 2000
Química Inorgánica Básica – Cotton y Wilkison - Limusa – 1994
Química – Raymond Chang – McGraw Hill – 9° Edición – 2004
Química Inorgánica Avanzada – Cotton y Wilkison - Limusa – 1993
Apuntes de Cátedra

FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 10 HS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: 34 HS

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: -

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

La actividad curricular se desarrolla mediante clases expositivas, monografías de apoyo y técnicas grupales. Asimismo se desarrollan seminarios y trabajos prácticos orientados a los distintos temas que culminan en informes grupales a ser evaluados

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Se realizan:

- Clases expositivas.
- Monografías de apoyo.
- Técnicas grupales con desarrollo de seminarios
- Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Informes grupales.

EVALUACIÓN

Los alumnos son evaluados a través de dos exámenes parciales y un examen final.

