

581
1982

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: Química Inorgánica

CARRERA/S: Licenciatura en ciencias Químicas ORIENTACION: Ciclo Básico
y en Ciencias Geológicas PLAN: 1982

CARACTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Problemas 4 hs.
c) Laboratorio 10,30hs. d) Seminario-hs. Totales: 18,30hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: T.P. Química General

PROGRAMA

- 1.- Contenido del curso. Bibliografía.
Composición isotópica y pesos atómicos. Desviaciones de la composición isotópica media natural. No cumplimiento de la estequiometría. Compuestos no estequiométricos. Bertóidos.
- 2.- Configuración electrónica del átomo de hidrógeno. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Niveles energéticos. Orbitales atómicos. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Probabilidad y densidad electrónica.
Átomos polieletrónicos. Principio de exclusión (Pauli). Principio de máxima multiplicidad (Hund). Base estructural de la Tabla Periódica de los Elementos: el principio de construcción ordenada. Bloques, grupos y períodos de elementos. Propiedades periódicas y Propiedades Predictivas, variación en los grupos y en los períodos. Energías de ionización. Afinidades electrónicas. Radios atómicos e iónicos. Configuración electrónica de los iones. Potencial iónico.
- 3.- Uniones entre partículas. Partículas químicas: clasificación. Enlace covalente. Teoría de la unión de valencia. Teoría de orbitales moleculares. Polaridad de las moléculas. Radios covalentes. Electronegatividad, escalas.
Contribución iónica y covalente de una unión.
Uniones dirigidas. Hibridación. Resonancia. Enlace iónico. Fuerzas de Coulomb. Enlace metálico, propiedades. Fuerzas de Van der Waals Sólidos cristalinos. Clasificación y propiedades. Energía reticular. Ecuaciones de Born y de Kapustinskii. Ciclos de Born y Haber.
- 4.- Estudios de los elementos y sus sustancias. Propiedades de los elementos. Estado natural y obtención. Propiedades de las sustancias. Usos e importancia en industria, biología, ecología y otras disciplinas.
Hidrógeno: Isótopos. Variedades atómicas y moleculares.
Hidruros: Clasificación y propiedades. Propiedades ácido-base y redox.
Grupo VIII principal: Gases nobles. Clatratos y otros pseudo-compuestos. Compuestos químicos. Preparación, estructura, propiedades.

- 5.- Grupo VII principal: Halógenos. Interhalógenos. Halogenuros. Oxoácidos. Dismutación. Propiedades redox. Seudo-halógenos. La unión hidrógeno.
- 6.- Grupo I principal: elementos alcalinos. Oxidos, bases. Compuestos importantes. Métodos electrolíticos. Industrias relacionadas. Seda Solvay. Solubilidad de los metales amoníaco líquido.
- 7.- Grupo II principal: elementos alcalino-térreos. Minerales. Oxidos. Bases. Carbonatos. Descomposición térmica. Industrias relacionadas. Calcioterapia.
- 8.- Grupo VI principal: calcógenos. Alotropía: oxígeno y ozono. Sus moléculas y propiedades. Oxidos; clasificación y propiedades. Peróxidos. Agua oxigenada, Propiedades redox. Hiperóxidos. Restantes elementos. Polimorfismo. Hidruros, óxidos, oxoácidos. Halogenuros. Estudio en particular del azufre, sus óxidos y oxoácidos. Sulfuros.
- 9.- Grupo V principal: Pentógenos. Nitrógeno. Hidruros. Síntesis y propiedades del amoníaco. Oxidos. Oxoácidos. Acido nítrico. Métodos de fijación del nitrógeno atmosférico. Restantes elementos: Hidruros, óxidos, oxoácidos, halogenuros. Estudio en particular del fósforo; hidruros, óxidos, oxoácidos, isopropilíacos.
- 10.- Grupo IV principal: Tetrelos. Estructuras cristalinas del carbono. Hidruros: hidrocarburos. Oxidos y oxoácidos del carbono y silicio. Silicatos. Clasificación. Macroaniones. Materiales silíceos. Los restantes elementos: sustancias simples, óxidos, halogenuros, hidróxidos, sales. Metalurgia del plomo y del estaño.
- 11.- Grupos III principal: Triellos. Boro. Caracteres especiales. Boranos. Aluminio. Óxido e hidróxido. Caracter anfótero. Haluros. Métodos de obtención. Aleaciones. Aluminoterapia. Los restantes elementos. Iones.
- 12.- Compuestos de coordinación: Conceptos fundamentales. Fórmulas. Nomenclatura. Número de coordinación. Número atómico efectivo. Puentes. Ligandos puente. Entidades iónicas y moleculares. Propiedades generales. Color. Magnetoquímica. Donores y aceptores en química de coordinación. Estabilidad de complejos. Factores que la influyen. Equilibrios en solución. Isomería en complejos. Diversos casos. Estereoquímica. Ligandos no saturados. Uniones metal-metal. Cúmulos complejos.
- 13.- Teorías sobre el enlace coordinado. Teorías anteriores: Werner. Pauling. Teorías modernas: a) del campo cristalino. Desdoblamiento de orbitales. Energía de estabilización. Serie espectroquímica. b) de orbitales moleculares. Aplicación a complejos. Complejos con participación de orbitales $p_i(\pi)$ c) del campo del ligando. Nociones sobre efecto Jahn-Teller. Mecanismos de reacciones de iones complejos.
- 14.- Grupos secundarios I a VIII. Elementos de transición o relacionados. Estudio general. Configuración electrónica, iones, color, energía de ionización, radios iónicos, su influencia, propiedades magnéticas. Minerales, métodos de obtención y metalurgia. Oxidos, sulfuros, sales.

- 15.- Grupos del cromo y del manganeso. Caracteres especiales. Cromado. Grupos del titanio y del vanadio.
- 16.- Grupo del hierro, cobalto y níquel. Oxidos y sulfuros. Carbonilos. Siderurgia. Grupo del platino.
- 17.- Grupos del cobre (metales de acuar) y del zinc.
- 18.- Elementos de transición interna o similares. Lantanoideas. Tierras raras. Minerales. Obtención y separación. Propiedades magnéticas. Radios iónicos: la contracción lantanoide. Actinoideas. Torio. Uranio. Minerales. Obtención. Iones principales. Transuránidos. Neptunio. Plutonio. Nomenclatura.
- 19.- Minerales y metales: Operaciones y procesos fundamentales de metalurgia. Reductores químicos. Reducción electrolítica. Reducción de sulfuros. Metalurgias principales. Aleaciones. Diagrama de fases. Reglas de Hume-Rothery. Corrosión y protección.

BIBLIOGRAFIA

A - OBRA GENERALES

- | | | |
|---------------------|---|--------------------------------|
| 1.- Bell y Lott | Un esquema moderno de la Química Inorgánica | Alhambra |
| 2.- Mackay y Mackay | Introducción a la Química moderna | Reverté |
| 3.- Lagowski | Qca. Inorgánica Moderna | Reverté |
| 4.- Liptrot | Qca. Inorgánica Moderna | C.E.C.S.A. |
| 5.- Gould | Curso de Qca. Inorgánica | Selec. Científicas |
| 6.- Moeller | Química Inorgánica | Reverté |
| 7.- Guerrero | Química para aprender | Prensa Universitaria Argentina |

B - TEMAS PARTICULARES

- | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------|
| 8.- Spice | Enlace químico y estructura | Alhambra-Col. Exedra No 12 |
| 9.- Cartmell y Fowles | Valencia y estructura molecular | Reverté |
| 10.- Ryschkewitsch | Enlace químico y geometría de las moléculas | Selecciones Científicas |
| 11.- Karapetians y Drakin | Estructura de la sustancia | Mir |
| 12.- Demitras y otros | Qca. Inorgánica (estructura atómica, uniones entre partículas, compuestos de coordinación) | Prentice-Hall International |
| 13.- Sherwin y Weston | Qca. de los elementos no metálicos | Alhambra-Col. Exedra No 66 |
| 14.- Editor B. Stibr | Boron Compounds | Butter Worths |
| 15.- Steele | Qca. de los elementos metálicos | Alhambra-Col. Exedra No 58 |
| 16.- Basolo y Johnson | Qca. de los compuestos de coordinación | Reverté |
| 17.- Johnson | Aspectos termodinámicos de la química inorgánica | Alhambra-Col. Ex No 71 |
| 18.- U.I.Q.P. y A. | Nomenclatura de Química Inorgánica | Prensa Universitaria Argentina |

- 19.- Jack Barret Estructura Atómica y Molecular A6
- C - LABORATORIO**
- 20.- Brauer Química Inorgánica Preparativa Reverté
- 21.- Varicos Inorganic Syntheses (varios tomos) Mc Graw Hill Book Co.
- 22.- Biltz y Biltz Prácticas de Química Inorgánica Marín
- 23.- Dodd y Robinson Qca. Inorg. Experimental Reverté
- 24.- The Royal Institute of Chemistry, London Origen y Prevención de los accidentes de laboratorio
- 25.- Weast Handbook of Chemistry and Physics The Chemical Rubber Co.
- 26.- Kertes A.S. Dissociation Constants of Inorganic Acids and Bases in Aqueous Solutions Butter Worths
- D - OBRAS DE CONSULTA**
- 27.- Cotton y Wilkinson Qca. Inorgánica Avanzada Limusa-Wiley
- 28.- Jolly Epígrafos de Qca. Inorgánica Mc Graw-Hill
- 29.- Pauling Uniones Químicas Kapelusz
- 30.- Sidgwick Los elementos químicos y sus compuestos (2 tomos) Aguilar
- 31.- Remy Treatise on Inorganic Chemistry Elsevier
- 32.- Mellor A comprehensive treatise on Inorganic and Theoretical Chemistry Longmans, Green & Co.
- 33.- Bailar Comprehensive Inorg. Chem. Pergamon Press
- 34.- H.T.P. International Review of Science Inorganic Chem. Series Butter Worths
- 35.- Wells Structural Inorganic Chemistry Oxford University Press
- 36.- M. Garric Química General Reverté S.A.
- E - PROBLEMAS**
- 37.- Nechamkin Problemas de Química Inorgánica Cia. Editorial Continental S.A.

Fecha: 06-JUL-82

Firma Profesor: *R. T. Bonard*
 aclaración firma: Dr. R.T. Bonard

Firma Director:
 aclaración firma:

J.F. Possiboni
 Dr. J.F. POSSIBONI de ALBINATI
 DIRECTORA DEL DPTO. DE
 QUÍMICA INORGÁNICA ANALÍTICA
 Y QUÍMICA - FÍSICA