

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: Química Inorgánica

CARRERA/S: Licenciatura en Ciencias Químicas

ORIENTACION: Ciclo Básico

PLAN: 1982

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Fortalezas 4 hs.

c) Laboratorio 10,30 hs. d) Seminarios - hs. e) Totales: 18,30 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: T.P. Química General

PROGRAMA

- 1.- Contenido del curso. Bibliografía  
Composición isotópica y pesos atómicos. Desviaciones de la composición media natural. No cumplimiento de la estequiometría. Compuestos no estequiométricos. Bertollitos.
- 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. Átomo polieletrónico. 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. Pseudo-halógenos. La unión hidrógeno.
- 6.- Grupo I principal: elementos alcalinos. Óxidos, bases. Compuestos importantes. Métodos electrolíticos. Industrias relacionadas. Soda Solvay. Solubilidad de los metales en amoníaco líquido.
- 7.- Grupo II principal: elementos alcalino-térreos.  
Minerales. Óxidos. Bases. Carbonatos. Descomposición térmica. Industrias relacionadas. Calcioterapia.

- Grupo VI principal: oxígenos. Alotropía: oxígeno y ozono. Sus moléculas y propiedades. Óxidos; clasificación y propiedades. Peróxidos. Agua oxigenada. Propiedades reductor. Hiperoxidos.
- Restantes elementos. Polimorfismo. Hidruros, óxidos, oxoácidos. Halogenuros. Estudio en particular del azufre, sus óxidos y oxoácidos. Sulfuros.
- 9.- Grupo V principal: Pentelos. Nitrogeno. Hidruros. Síntesis y propiedades del amoníaco. Óxidos. Oxoácidos. Ácido nítrico. Métodos de fijación del nitrógeno atmosférico.
- Restantes elementos: Hidruros, óxidos, oxoácidos, halogenuros. Estudio en particular del fósforo; hidruros, óxidos, oxoácidos, isopolíácidos.
- 10.- Grupo IV principal: Tetrelos: Estructuras cristalinas del carbono. Hidruros: hidrocarburos. Óxidos 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. Trielios. Boros. Caracteres especiales. Boranos. Aluminio. Óxido e hidróxido. Caracter anfótero. Haluros. Métodos de obtención. Aleaciones. Aluminotermia. Los restantes elementos. Iones.
- 12.- Compuestos de coordinación: Conceptos fundamentales. Fórmulas. Nomenclatura. Número de coordinación. Número atómico efectivo. Quelatos. Ligandos puentes. 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. Círculos 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  $p$ .
- 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. Óxidos, 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. Óxidos y sulfuros. Carbonilos. Siderurgia. Grupo del platino.
- 17.- Grupos del cobre (metales de color) y del zinc.
- 18.- Elementos de transición interna o similares. Lantanoides. Tierras raras. Minerales. Obtención y separación. Propiedades magnéticas. Radios iónicos: la contracción lantanóide. Actinoides. Torio. Uranio. Minerales. Obtención. Iones principales. Transuránidos. Neptunio. Plutonio. Nomenclatura.
- 19.- Minerales y metales: Operaciones fundamentales de metalurgia. Reductores químicos. Reducción electrolítica. Reducción de sulfuros. Metalurgías principales. Aleaciones. Diagrama de fases. Reglas de Hume-Rothery. Corrosión y protección.

- OBRAS GENERALES

1.- Bell y Lott	Un esquema de la Qca. Inorgánica	Alhambra
2.- Maday y Maday	Introducción a la Qca. Moderna	Reverté
3.- Jagowski	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 FUNDAMENTALES

8.- Spice	Enlace químico y estructura	Alhambra-Col. Escudra N° 12
9.- Cartneil y Foddes	Valencia y estructura molecular	Reverté
10.- Ryschewitsch	Enlace químico y geometría de las moléculas	Selec. Científicas
11.- Harapetians y Franklin	Estructura de la sustancia	MIR
12.- Benitras 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. Escudra N° 66
14.- Editor B. Stibr	Boron Compounds	Butter Worths
15.- Steele	Qca. de los elementos metálicos	Alhambra-Col. Escudra N° 58
16.- Basolo y Johnson	Qca. de los compuestos de coordinación	Reverté
17.- Johnson	Aspectos termodinámicos de la química inorgánica	Alhambra-Col. Escudra N° 71
18.- U.I.Q.P. y A.	Nomenclatura de Química Inorgánica	Prensa Universitaria Argentina
19.- Jack Barret	Estructura atómica y molecular	AC

C - LABORATORIO

20.- Brauer	Química Inorgánica Preparativa	Reverté
21.- Varios	Inorganic Syntheses (varios tomos)	Mc Graw Hill Book Co.
22.- Biltz y Biltz	Prácticas de Química Inorgánica	Marín
23.- Dodd y Robinson	Qca. Inorgánica Experimental	Reverté
24.- The Royal Institute of Chemistry	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	Interscience-Wiley
28.- Jolly	Principios de Qca. Inorgánica	Mc Graw Hill
29.- Pauling	Uniones químicas	Kapelus
30.- Sidgwick	Los elementos químicos y sus compuestos (2 tomos)	Aguilar

Aprobado por Resolución CA 761/83

///.

RIP  
D

32.- Mellor	Treatise on Inorganic Chemistry A comprehensive treatise on Inorganic and Theoretical Chemistry.	Elsevier Longmans, Green & Co.
33.- Bailar	Comprehensive Inorg. Chem.	Pergamon Press
34.- H.T.P. Interna- tional Review of Science	Inorganic Chem. Series	Butter Worths
25.- Wells	Structural Inorganic Chemistry	Oxford University Press
36.- M. Garric	Química General	Reverté S.A.

E - PROBLEMAS

37.- Nechamkin	Problemas de Química Inorgánica	Cía. Editorial Con- tinental S.A.
----------------	---------------------------------	--------------------------------------

Fecha: JULIO 1983

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

Firma Director: *R. H. Rodríguez Pasques*  
 aclaración firma: /  
 DR. R. H. RODRIGUEZ PASQUES  
 DIRECTOR DE C.T.O.  
 IREAI INORG. ANAL. Y ODA. FIS.

Aprobado por Resolución CA781/83

Mason, D. 1980. Fisiología Vegetal. Omega, Barcelona.  
 Sutcliffe, J. 1977. Las plantas y los minerales. Omega, Barcelona.  
 Wareing, P.F. y Phillips, I.D.J. 1975. The control of growth and differentiation in plants. Pergamon Press, Oxford.

Genética

Petit, C. y Pravost, G. 1970. Genética y evolución. Omega, Barcelona.  
 Strickberger, M.W. 1977. Genética. Omega, Barcelona.

Ecología y Fitogeografía

Billings, W. 1970. Las plantas y el ecosistema. Herrero, México.  
 Larcher, W. 1977. Ecofisiología vegetal. Omega, Barcelona.  
 Margalef, R. 1974. Ecología. Omega, Barcelona.  
 Odum, E. 1965. Fundamentos de Ecología. CECOSA, México.  
 Thiemeann, A.F. 1965. Vida y mundo circundante. EUDEBA, Bs.As.

Lecturas Generales

Asimov, I. Breve historia de la Biología. EUDEBA, Bs.As.  
 Margalef, R. 1980. Biosfera: entre la termodinámica y el juego. Omega, Barcelona.  
 Monod, J. 1971. El azar y la necesidad. Ed., G.A., Monte Avila, Barcelona.

Firma Profesor.....  
*Maria E. Ranalli*

Aclar. firma: Lic. María E. Ranalli de Cinto

20 JUL 1981  
 Fecha. 17 de Junio de 1981  
 Firma Director.....  
*R. C. de la*

ING. AGR. RAMON  
 DIRECTOR  
 DEPTO. DE...

Aclar. firma.....

Aprobado por Resolución