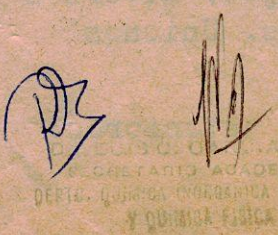


QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA II  
PROGRAMA DE ESTUDIOS - AÑO 1979

Profesor: Dr. Rustan T. Bonard  
Profesor Adjunto: Dr. Luis F. Bertello

- 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. Bertéolidos.
- 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. Variación en los grupos y en los períodos. Energías de ionización. Afinidades electrónicas. Radios atómicos y 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. Tipos. Sólidos cristalinos. Clasificación y propiedades. Energía reticular. Ciclos de Born y Haber.
- 4) Estudio 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 ciencias. 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.
- 5) Grupo VII principal: halógenos. Interhalógenos. Halogenuros. Oxoácidos. Dismutación. Propiedades redox. Pseudo halógenos. La unión hidrógeno.
- 6) Grupo VI principal: calcógenos. Alotropía: oxígeno y ozono. Sus moléculas y propiedades. Óxidos: clasificac-



Handwritten signatures and stamps, including a circular stamp with text: "SECRETARÍA ACADEMICA DEPTO. QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA Y QUÍMICA FÍSICA".

- II ción y propiedades. Agua. Propiedades. El agua como solvente. Peróxidos. Agua oxigenada. Propiedades redox. Hiperoxidos.
- Restantes elementos. Polimorfismo. Hidruros, óxidos, oxoácidos. Halogenuros. Estudio en particular del azufre, sus óxidos y oxoácidos. Sulfuros.
- 7) Grupo V principal: pentales. Nitrógeno. 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, isopoliácidos.
  - 8) Grupo IV principal: tetrales. Estructuras cristalinas del carbono. Hidruros: hidrocarburos. Óxidos y oxoácidos del carbono y silicio. Silanos. Silicatos. Clasificación. Macromonios. Materiales silíceos. Los restantes elementos: sustancias simples, óxidos, halogenuros, hidróxidos, sales. Metalurgia del plomo y el estaño.
  - 9) Grupo III principal: triales. Boro. Caracteres especiales. Boranos. Aluminio. Óxido o hidróxido. Carácter anfótero. Haluros. Métodos de obtención. Aleaciones. Aluminotermia. Los restantes elementos. Iones.
  - 10) Grupo I principal: elementos alcalinos. Óxidos, bases. Compuestos importantes. Métodos electrolíticos. Industrias relacionadas. Soda solway. Solubilidad de los metales en amoníaco líquido.
  - 11) Grupo II principal: elementos alcalino-térreos. Minerales. Óxidos. Bases. Carbonatos. Descomposición térmica. Industrias relacionadas. Calciotermia.
  - 12) 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.
  - 13) Compuestos de coordinación. Conceptos fundamentales. Fórmulas. Nomenclatura. Número de coordinación. Número atómico efectivo. Quelatos. 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.
  - 14) 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 pi. c) del campo del ligando. Nociones sobre efecto Jahn-Teller. Mecanismos de reacciones de iones complejos.

- 15) 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.
- 16) Grupos del cromo y del manganeso. Caracteres especiales. Cronado. Grupos del titanio y del vanadio.
- 17) Grupo del hierro, cobalto y níquel. Óxidos y sulfuros. Carbonilos. Siderurgia. Grupo del platino.
- 18) Grupos del cobre (metales de acuñar) y del zinc.
- 19) Elementos de transición interna o similares. Lantanoides. Tierras raras. Minerales. Obtención y separación. Propiedades magnéticas. Radios iónicos: la contracción lantanoide. Actinoides. Torio. Uranio. Minerales. Obtención. Iones principales. Transuránidos. Plutonio.

*R. Bernal*

Prof. Dr. R. BUNARD  
QUÍMICA GRAL. E. INORGÁNICA

*[Signature]*

DR. LUIS O. GARCÍA VÍOR  
SECRETARIO ACADÉMICO  
DEPTO. QUÍMICA INORGÁNICA ANALÍTICA  
Y QUÍMICA FÍSICA

GUIA PARA EL ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS Y SUS SUSTANCIASI. PROPIEDADES GENERALES Y PREDICTIVAS

- a) Propiedades generales.
- b) Ubicación en la Clasificación Periódica y estructura electrónica.
- c) Radios atómicos y iónicos; potencial iónico.
- d) Energía de ionización; afinidad electrónica; electronegatividad.

II. a) EXISTENCIA NATURAL

Geoquímica: minerales; distribución y abundancia en la corteza terrestre.

Cosmoquímica: estado, distribución y abundancia en el Universo.

b) OBTENCIÓN DE LAS SUSTANCIAS SIMPLES

Separación: si existe como tal en yacimientos naturales.

Preparación: métodos químicos de laboratorio e industriales.

Purificación.

III. PROPIEDADES DESCRIPTIVAS DE LAS SUSTANCIAS

a) Físicas: estados de agregación y diagramas de fases; alotropía, forma cristalina, polimorfismo. Propiedades mecánicas, térmicas, ópticas, magnéticas y eléctricas.

b) Nucleares: isotopía, radioactividad; reacciones nucleares. Fraccionamiento isotópico; síntesis nuclear.

c) Químicas: reacciones ácido/ base y de óxido/reducción. Iones. Reacciones de reconocimiento. Obtención y propiedades de compuestos: hidruros, oxocompuestos, sales, complejos.

IV. APLICACIONES

Usos y funciones en la industria, en biología y otras ciencias, y en la vida diaria. Importancia en ecología y contaminación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA DE QUÍMICA INORGÁNICA

V

<u>AUTOR</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>EDITORIAL</u>
<u>GENERAL</u>		
Kleinberg et al.	Química Inorgánica	Reverté
Bell y Lott	Un esquema moderno de la Química Inorgánica	Alhambra
Mackay y Mackay	Introducción a la química moderna	Reverté
Lagowski	Qca. Inorgánica Moderna	Reverté
Liptrot	" " "	C.F.C.S.A.
Gould	Curso de Qca. Inorgánica	Selecc. Científicas
Moeller	Química Inorgánica	Reverté
Heslop y Robinson	Química Inorgánica	Alhambra
Guerrero	Química para aprender	Prensa Universitaria Argentina

ALTO NIVEL

Cotton y Wilkinson	Qca. Inorgánica Avanzada	Linusa-Wiley
Jolly	Ppios. de Qca. Inorg.	McGraw-Hill
Pauling	Uniones químicas	Kapelus

TEMAS PARTICULARES

Spice	Enlace químico y estructura,	Alhambra - Colección Exedra N° 12
Cartnell y Fowles	Valencia y estructura molecular	Reverté
Ryschkewitsch	Enlace químico y geometría de las moléculas	Selecc. Científicas
Karapetiants/Drakin	Estructura de la sustancia	Mir
Sherwin y Weston	Química de los elementos no metálicos	Alhambra - Colección Exedra N° 66
Steele	Química de los elementos metálicos	Alhambra - Colección Exedra N° 58
Basolo y Johnson	Química de los compuestos de coordinación	Reverté
Johnson	Aspectos termodinámicos de la química inorgánica	Alhambra - Colección Exedra N° 71
U.I.Q.P. y A.	Nomenclatura de química inorgánica	Prensa Universitaria Argentina

OBRAS DE CONSULTA

Wells	Structural Inorganic Chemistry	Oxford University Press
-------	--------------------------------	-------------------------

  
D. JOSÉ GARCÍA VÍOR  
SECRETARIO ACADEMICO  
DEPTO. QUÍMICA INORGÁNICA ANALÍTICA  
Y QUÍMICA FÍSICA

VIII

(£) NOTA IMPORTANTE:

El alumno podrá ser interrogado antes, durante y después de cada práctica, para constatar:

- a) Su conocimiento de los puntos teóricos correspondientes, los pasos importantes a efectuar, realización de cálculos, reacciones involucradas, la igualación de las ecuaciones correspondientes, todo lo cual deberá estudiar previamente.
- b) Verificar el grado de aprovechamiento de su trabajo.

El desconocimiento puede conducir a que el alumno sea registrado ausente en los prácticos correspondientes.

---)(---

ADVERTENCIA IMPORTANTE

Las reacciones de reconocimiento o identificación que practicará el alumno durante este curso, suelen caracterizarse por el cambio de color de una solución, por la solubilización de un precipitado, o por una disyunción (generalmente aparición de un precipitado o desprendimiento de un gas).

Los alumnos deberán acostumbrarse a efectuarlas con cantidades mínimas de reactivos, agregándolos gota a gota, y con las diluciones requeridas, no sólo por razones económicas, que no dejan de ser importantes, sino porque un exceso innecesario puede enmascarar los resultados y conducir así a conclusiones erróneas.

Toda reacción efectuada deberá registrarse en la libreta de laboratorio y en la carpeta con la correspondiente ecuación igualada, y las ecuaciones redox deberán igualarse por el método del ion-electrón.

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS (T.P.)

VII

1. Los T.P. tienen por objeto el estudio observacional y experimental de los hechos y teorías de la Química. La Guía resume las directivas para su realización.
2. El horario debe cumplirse. La llegada luego de quince (15) minutos de haber comenzado la práctica, será computada media falta, y después de media hora, ausente.
3.
  - 3.1. Cada alumno debe poseer una libreta (tamaño bolsillo de guardapolvo), en la cual anotará ordenadamente y de manera legible los resultados experimentales, pesadas, ecuaciones e interpretaciones, y toda observación o detalle que conceptúe de interés, de cada una de las prácticas. Las anotaciones deberán efectuarse en el momento en que ocurra el hecho en cuestión. Los docentes controlarán dicha libreta, la cual será presentada corregida, al firmar la aprobación de los T.P.
  - 3.2. Se requerirá la presentación de informes escritos en hojas de carpeta, a la semana de finalizada cada práctica (laboratorio y problemas). Esos informes integrarán la carpeta que el alumno debe llevar al examen final.
4. Habrá tres (3) pruebas escritas a lo largo del curso, las cuales serán calificadas de cero (0) a diez (10).
  - 4.1. Cuando la suma de puntos de las dos primeras pruebas sea inferior a ocho (8) puntos, el alumno no aprobará los T.P.
  - 4.2. Cuando la suma de puntos de las dos primeras pruebas sea ocho (8) o mayor, el alumno tiene derecho a rendir la tercera prueba, y con seis (6) puntos o más en ella, tiene aprobado.
  - 4.3. Cuando la suma de puntos de las dos primeras pruebas sea doce (12) o mayor, y en cada una la nota no sea inferior a cinco (5), se eximirá de la tercera prueba.
  - 4.4. Ausente en un parcial tiene calificación cero (0), aunque se considerarán las situaciones justificadas.
  - 4.5. Los temas de las dos primeras pruebas versarán sobre las prácticas y problemas realizados en el período previo a cada una, y sobre los conceptos teóricos correspondientes. La tercera prueba es integral, ya que abarca la totalidad de los temas.
5. Requisitos para la aprobación de los T.P.
  - 5.1. Aprobar las pruebas según la reglamentación expuesta en 4.
  - 5.2. Realizar satisfactoriamente los trabajos de laboratorio y los problemas.
  - 5.3. Responder a satisfacción los interrogatorios (&)
  - 5.4. Cumplir 85 % de asistencia al Laboratorio.
  - 5.5. Cumplir 85 % de asistencia a problemas.
  - 5.6. Devolver limpio, sano, completo y ordenado el material de trabajo.

Aprobado por Resolución DT 398/79