



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **QUÍMICA A**
CÓDIGO **U911**
ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería Industrial**

Contenidos Analíticos:

Tema 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD

Radiación electromagnética. Naturaleza de la materia. El espectro atómico del hidrógeno. Espectro fotoeléctrico. Modelo de Bohr. Nociones de mecánica cuántica. Números cuánticos. Espín electrónico y Principio de Exclusión de Pauli. Átomos polieletrónicos. Regla de Hund. Relaciones periódicas entre los elementos. Radio atómico. Radio iónico. Variación de las propiedades físicas a lo largo de un período. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Variación de las propiedades químicas.

Tema 2. ESTEQUIOMETRÍA.

Concepto de mol. Porcentaje en peso. Fórmula mínima. Balanceo de ecuaciones. Cálculo de moles. Cálculo de masas. Cálculo de volúmenes gaseosos ideales.

Tema 3. ENLACE QUÍMICO

Propiedades de las uniones químicas: unión covalente y unión iónica. Elementos que forman compuestos iónicos. Nociones de energía reticular. El enlace covalente. Comparación entre compuestos covalentes e iónicos. Estructuras de Lewis. Resonancia. Expansión del octeto. Geometría molecular. Orbitales híbridos. Nociones de orbitales moleculares.

Tema 4. ESTADOS DE LA MATERIA

Gases. Leyes de los gases. Ley del Gas Ideal. Expresión de Van der Waals. Teoría cinética de los gases. Ley de difusión de Graham. Ejemplos sobre comportamientos de sistemas gaseosos. Líquidos y Sólidos. Fuerzas de atracción. Enlace de Hidrógeno. El estado Líquido: evaporación, entalpía molar de vaporización, punto de ebullición, entalpía molar de condensación, de cristalización y de fusión, punto de congelación. Presión de vapor. Diagramas de fases: H₂O y CO₂. Regla de las fases. Sólidos: clasificación de cristales. Redes cristalinas. Difracción de rayos X. estructura cristalina de los metales. Cristales iónicos. Defectos estructurales. Polarizabilidad y carácter polarizante. Redes típicas: ejemplos sencillos. Idea de superconductores de altas temperaturas. Fibras ópticas. Fluidos supercríticos: extracciones.

Tema 5. SOLUCIONES

Visión molecular. Distintas soluciones. Unidades de concentración. Solubilidad de gases y temperatura. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Tensión de vapor. Ley de Raoult. Disminución crioscópica. Aumento ebulloscópico. Presión osmótica. Ejemplos de aplicación: destilación fraccionada, destilación a presión reducida, hemólisis, conservación de alimentos, proceso de irrigación de agua en las plantas. Nociones de sistemas coloidales.



Tema 6. ELEMENTOS DE TERMOQUÍMICA Y TERMODINÁMICA

Calor y trabajo. Primera Ley. Ley cero. Termoquímica. Transiciones de fases. Entalpías de enlace. Ley de Hess. Segunda Ley. Procesos espontáneos. Entropía. Probabilidad posicional. Entropía y Segunda Ley. Efectos de la temperatura sobre la espontaneidad. Tercera Ley. Energía libre. Cambio de entropía y reacciones químicas. Energía libre y reacciones químicas.

Tema 7. EQUILIBRIO QUÍMICO

Condiciones de equilibrio. Constante de equilibrio. Equilibrio heterogéneo. Principio de Le Chatelier. Efecto de la concentración, volumen y temperatura. Producto de solubilidad: K_{ps}.

Tema 8. EQUILIBRIO EN SOLUCIÓN

Ácidos y Bases de Arrhenius, Bronsted y Lewis. Producto iónico del agua. pH. Fuerza de ácidos y bases. Efecto nivelador. Relación entre estructura molecular y fuerza ácida. Ácidos binarios y ternarios. Descripción de Lux-Flood. Equilibrios ácido-base. Ácidos y Bases débiles. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales. Soluciones amortiguadoras. Efecto del ión común. pH en sangre. Indicadores.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- 1) Química General. Whitten K. W. y Gailey K. D. Ed. Mac. Graw-Hill
- 2) Química. Curso universitario. Mahan B. H. Ed. Interamericana
- 3) Química, Chang R. Ed. Mac Graw- Hill
- 4) Química, Mortimer Ch. E. Grupo Ed. Iberoamericano.
- 5) Nociones Elementales de Química Universitaria, Martínez J.M. Igea A.E. y Scian A.N. Edición de los autores.
- 6) Química La Ciencia Central, Brown, Lemay y Bursten. Edición Pearson.
- 7) Fundamentos de Química, Brescia F. y Arents D.J. Ed. Continental.
- 8) Principios Básicos de Química, Gray H.B. y Haight G.P. Ed. Reverté
- 9) Química Russel J.B. y Larena A. Ed. Mc Graw-Hill
- 10) Química General Superior, Masterton W.L., Slowinski y Stanitski Ed. Mc Graw-Hill.
- 11) Chemistry Lippincott W.T., Garret A.B. y Verhoek F. Ed. Wiley and Sons.
- 12) Química General Pauling L. Ed. Aguilar.
- 13) Química, Brescia F., Melhman S., Pellegrini F.C. y Stambler S. Ed. Interamericana
- 14) Química General Universitaria, Keenan Ch.W., Kleinfelter D.C., Word J.H. Ed. Continental.
- 15) Un esquema moderno de la Química Inorgánica, Bell C-F. y Lott K.A. Ed. Alambra.
- 16) Química Inorgánica, Baggio S, Blesa M.A. y Fernandez H. Ed. Ateneo.
- 17) Química, Sienko m.J. y Plane R. Ed. Aguilar.
- 18) Química, Choppin G. y Jaffe B. Ed. Publicaciones Culturales.

Bibliografía Complementaria

- 1) Elementos de Físicoquímica, Glasstone S. Ed. Aguilar.



Universidad Nacional de La Plata
FACULTAD DE INGENIERÍA

2) Físicoquímica, G.W. Castellan. Fondo Educativo Interamericano S.A.

Cristaloquímica:

1) Cristales Iónicos, Defectos Estructurales y no Estequiometría. Greenwood N.N. Ed. Alhambra.

2) Química Inorgánica Básica, Cotton F.A. y Wilkinson G. Ed. Limusa.