



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **QUIMICA A**
CÓDIGO: **U911**
ESPECIALIDAD/ES: **Ing. Industrial**

Contenidos Analíticos:

ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD

Temario: 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 polielectrónicos. 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.

ESTEQUIOMETRÍA

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

ENLACE QUÍMICO

Temario: 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.

ESTADOS DE LA MATERIA

Temario: 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.

SOLUCIONES

Temario: 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.

ELEMENTOS DE TERMOQUÍMICA Y TERMODINÁMICA.

Temario: Calor y trabajo. Primera Ley. Ley cero. Termoquímica. Transiciones de fase. Entalpías de enlace. Ley de Hess. Segunda Ley. Procesos espontáneos. Entropía. Probabilidad posicional. Entropía y segunda Ley. Efecto de la temperatura sobre la



espontaneidad. Tercera Ley. Energía libre. Cambio de entropía y reacciones químicas. Energía libre y reacciones químicas.

EQUILIBRIO QUÍMICO

Temario: Condiciones de equilibrio. Constante de equilibrio. Equilibrio heterogeneo. Principio de Le Châtelier. Efecto de la concentración, volumen y temperatura. Producto de solubilidad: Kps.

EQUILIBRIOS EN SOLUCIÓN

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

CINÉTICA QUÍMICA

Temario: Velocidad de una reacción química. Definición. Expresiones de la velocidad. Velocidad promedio e instantánea. Constante de velocidad de reacción. Velocidad de reacción y estequiometria. Ley de velocidad. Orden de reacción. Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo. Reacciones de primer y segundo orden. Vida media. Breve descripción de la teoría de las colisiones. Conocimiento de mecanismo de reacción y reacciones catalizadas.

ELECTROQUÍMICA

Temario: Número de oxidación. Oxidación y reducción. Ecuaciones redox. Agentes oxidantes y reductores. Balanceo por el método del ion electrón en medio ácido y alcalino. Electrólisis: Ley de Faraday. Equivalente electroquímico. Potenciales de reducción. Ánodo y cátodo. Fuerza electromotriz (FEM). Cálculo de constantes de equilibrio. Espontaneidad de las reacciones electroquímicas. Celdas electroquímicas. Baterías y acumuladores. Pilas de concentración. Corrosión. Tipos de corrosión. Métodos de protección contra la corrosión.

BIBLIOGRAFÍA

- "Química General", Whitten K.W. y Gailey K.D. Ed. Mc Graw-Hill.
"Química, Curso Universitario", Mahan B.H. Ed. Interamericana.
"Química", Chang R. Ed. Mac Graw-Hill.
"Química", Mortimer Ch.E. Grupo Ed. Iberoamericano.
"Nociones Elementales de Química Universitaria", Martínez J.M., Igea A.E. y Scian A.N. Edición de los autores.
"Química La Ciencia Central" Brown; Lemay y Bursten . Edición Pearson.
"Fundamentos De Química" Brescia F. y Arents D.J. Ed.Continental.
"Principios Básicos De Química" Gray H.B. y Haight G.P. Ed. Reverté.
"Química" Russel J.B. y Larena A. Ed. Mc Graw-Hill.
"Química General Superior" Masterton W.L., Slowinski y Stanitski. Ed. Mc Graw-Hill.
"Chemistry" Lippincott W.T., Garrett A.B. y Verhoek F. Ed. Wiley and Sons.
"Química General" Pauling L. Ed. Aguilar.
"Química" Brescia F., Melhman S., Pellegrini F.C. y Stambler S. Ed. Interamericana.
"Química General Universitaria" Keenan Ch.W., Kleinfelter D.C., Wood J.H. Ed. Continental.
"Un Esquema Moderno De La Química Inorgánica" Bell C.F. y Lott K.A. Ed. Alambra.
"Química Inorgánica" Baggio S., Blesa M.A. y Fernandez H. Ed. Ateneo.
"Química" Sienko M.J. y Plane R. Ed. Aguilar.
"Química" Choppin G. y Jaffe B. Ed. Publicaciones Culturales.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Parte general:

"Elementos De Fisicoquímica" Glasstone S. Ed. Aguilar.

"Fisicoquímica" G.W.Castellan. Fondo Educativo Interamericano S.A.

Cristaloquímica:

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

"Química Inorgánica Básica" Cotton F. A. y Wilkinson G. Ed. Limusa.

"Programa aprobado por el H.C.A. en su 1ra. Sesión Ordinaria del 30/05/2007"