

QUÍMICA

Departamento de Geofísica y Astronomía

Carrera:	Licenciatura en Geofísica
Área:	Química
Ubicación curricular:	1º año
Despliegue:	Primer y segundo cuatrimestre
Carga horario semanal:	8 hs
Correlativas para rendir:	ninguna

Programa de examen – primer Cuatrimestre - 2017:

UNIDAD 1: Estructura Atómica. Distribución Electrónica y Distribución Periódica

DISTRIBUCION ELECTRONICA: Átomo de Bohr: postulados, aportes e inconvenientes del modelo. Principio de dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre de Heisemberg. Modelo mecano cuántico. Números cuánticos. Principios de construcción: principio de exclusión de Pauli, regla de Hund, principio de Aufbau. Regla de las diagonales. Distribuciones electrónicas. Penetración y apantallamiento. Z efectivo.

DISTRIBUCIÓN PERIÓDICA Configuraciones electrónicas y tabla periódica. Ley periódica. Grupo y período. Análisis de regularidades y discrepancias por grupo y por período. Zonificación de la tabla: por subniveles y por niveles energéticos. Concepto y variación por grupo y por período de las Propiedades periódicas: Radio atómico, Radio iónico, Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

UNIDAD 2: Enlaces Químicos y Química del Carbono

ENLACE QUÍMICO: Enlace interatómico: Regla del octeto. Enlace iónico. Estructura de Lewis de compuestos iónicos Estructura y propiedades de los compuestos iónicos. Enlace covalente: normales y dativos; polares y apolares. Enlaces múltiples. Propiedades de los compuestos covalentes. Estructuras de Lewis de los compuestos covalentes. Sólidos macromoleculares. Números de oxidación. Geometría molecular (TRPECV). Momento dipolar. Polaridad de las moléculas. Enlace metálico. Propiedades de los metales. Enlaces intermoleculares. Fuerzas de Van der Waals. Puente de hidrógeno. Fuerzas de dispersión.

QUÍMICA DEL CARBONO: Teorías del enlace covalente: TEV y TOM. Hibridación: caso del Carbono y otros elementos. Interpretación y representación de los enlaces del carbono por TEV. Enlaces según el grado de superposición: Enlace sigma y pi. Clasificación de compuestos orgánicos. Nomenclatura: alcanos, alquenos, alquinos. Cicloparafinas.

UNIDAD 3: Estado Líquido. Sistemas Dispersos, Estado Gaseoso

ESTADO LÍQUIDO: Estados de agregación. Características. Evaporación. Presión de vapor. Puntos de ebullición. Viscosidad. Tensión superficial. Capilaridad. Diagramas de fase.

SISTEMAS DISPERSOS: Soluciones acuosas. Concepto. Solubilidad y su variación con la temperatura. Distintas formas de expresar la concentración de soluciones. Ejercicios de cálculos usando unidades físicas y químicas de concentración. Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor: Ley de Raoult. Aumento del punto de ebullición y disminución del punto de congelamiento: Ley de Blagden. Presión osmótica. Electrolitos fuertes y débiles. Influencia de las características de los solutos: factor de Van't Hoff.

ESTADO GASEOSO: Teoría cinética molecular de los gases. Presión de un gas. Leyes de los gases: Ley de Boyle, Ley de Charles - Gay Lussac. Escala absoluta de temperatura. Ecuación general de los gases ideales. Ecuación general de cambio de estado. Mezcla de gases: Ley de Dalton de las presiones parciales. Difusión de gases: Ley de Graham. La atmósfera: Su zonificación y composición. Contaminación. Reacciones químicas y Ecuaciones químicas. Significado cuali y cuantitativo. Estequiometría ponderal y volumétrica. Ejercicios.

UNIDAD 4: Núcleo Atómico

Concepto. Estabilidad nuclear. Radiactividad natural e inducida. Radiación alfa, beta y gama. Tipos de reacciones nucleares. Equilibrio de ecuaciones nucleares. Series radiactivas. Energía asociada a las reacciones nucleares.

Energía de enlace por nucleon: Fusión y fisión nuclear. Efecto de la radiación sobre la materia viva. Aplicaciones civiles de las reacciones nucleares.

UNIDAD 5: Cinética Química y Equilibrio Químico

CINÉTICA QUÍMICA: Definición de velocidad de reacción. Teoría de choque. Choque efectivo y no efectivo. Energía de activación. Energética de las reacciones químicas: reacciones exotérmicas y endotérmicas. Factores que afectan la velocidad de reacción. Ecuaciones de velocidad de reacción. Orden de reacción. Ecuaciones integradas de velocidad de reacción: reacciones de orden cero, primer orden y segundo orden. Cinética de las reacciones nucleares. Datación. Tiempo de semireacción.

EQUILIBRIO QUÍMICO: Conceptos de equilibrio dinámico. Constante de equilibrio: Ley de acción de masas. Significado del valor numérico de K_e . Factores que afectan el equilibrio. Relación entre K_c , K_p . Cociente de reacción: predicción del sentido del desplazamiento del equilibrio. Principio de Le Chatelier. Desplazamiento del equilibrio por la variación de la concentración, la presión o el volumen y la variación de la temperatura en reacciones exotérmicas y endotérmicas.

UNIDAD 6: Reacciones Ácido-Base

Comparación de las distintas teorías de ácidos y bases: Teoría de Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis. Fuerza relativa de ácidos y bases: K_a y K_b . Par ácido-base conjugado. Autoprotólisis del agua: K_w . Definición de pH. pOH, pK_a , pK_b , pK_w . Escala convencional de pH y pOH, Cálculo de pH de disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Hidrólisis y pH de soluciones salinas. Estructura molecular y carácter ácido-base. Soluciones amortiguadoras. Neutralización.

UNIDAD 7: Reacciones Redox

Oxidación. Reducción. Agente Oxidante y Reductor. Par red-ox. Pilas. Potencial normal de reducción. Fem de la pila. Ajuste de ecuaciones red-ox. Espontaneidad de las reacciones red-ox. Ecuación de Nernst. Procesos electroquímicos. Pila seca y acumulador de plomo.

UNIDAD 8: Elementos Fundamentales: Hidrógeno y Oxígeno. El Agua. Regularidades Periódicas

Hidrógeno y Oxígeno: Estado natural e isótopos. Propiedades físicas y químicas. Fundamentos de la obtención industrial. Compuestos principales de los respectivos elementos.

Agua: Propiedades físicas y químicas. Agua potable. Agua dura: Dureza temporal y permanente. Agua pesada. Obtención.

REGULARIDADES PERIÓDICAS: METALES Y NO METALES

METALES: Metales alcalinos y alcalino-térreos. Estado natural y propiedades. Los metales en los sistemas biológicos. Compuestos importantes. Potasio. Calcio. Aluminio. Obtención. Afinamiento. Metales de transición: propiedades, compuestos y usos. Hierro. Estado natural. Fundición y acero. Oro y plata. Estaño y plomo: abundancia, usos y compuestos. Su influencia en sistemas biológicos.

NO METALES: No metales en los sistemas Biológicos. Carbono. Estado natural, compuestos y usos. Silicio. Estado natural, compuestos y usos. Nitrógeno y fósforo. Obtención en el laboratorio y en la industria. Propiedades, abundancia y usos. Compuestos: Amoníaco, ácido nítrico, agua regia, Usos. Arsénico. Halógenos: Propiedades del grupo. Abundancia, usos y compuestos. Haluros del hidrógeno, propiedades. Boro. Propiedades, compuestos y usos.

Distribución por bolillas

Bolillas	Unidades
B-1	U-1 y U-5
B-2	U-2 y U-6
B-3	U-3 y U-7
B-4	U-4 y U-8

Bibliografía

- 1) Química. Chang. Editorial Mc Graw-Hill
- 2) Química. La Ciencia Central. Theodore Brown. Editorial Prentice -Hall Hispanoamericana S.A. Novena Edición

- 3) Química General: Enlace Químico y Estructura de la materia. Vol I y II. Petrucci, R., Harwood, W. y Herring, F. 8 ° Edición. Editorial Prentice Haal. 2003
- 4) Principios de Química. Atkins- Jones. Editorial Panamericana. 2006. 3ª Edición
- 5) Apuntes de clases

.....
Ing. María Rosa Belbruno
Prof. Titular Química General y Química