

Temas que se darán durante el entrenamiento de la Olimpiada de Química del Distrito Federal. Noviembre 11 a diciembre 13 del 2013.

Estimación del error experimental, uso de cifras significativas

Nucleones, isótopos, decaimiento radiactivo y reacciones nucleares (α , β , γ)

Números cuánticos (n, l, m) y orbitales (s, p, d)

Regla de Hund y principio de exclusión de Pauli

Configuración electrónica de los elementos representativos y del primer nivel de los metales de transición y sus iones.

Tabla periódica y tendencias (electronegatividad, afinidad electrónica, energía de ionización, tamaño atómico e iónico, punto de fusión, carácter metálico, reactividad...)

Tipos de enlace (covalente, iónico, metálico), fuerzas intermoleculares y relación con sus propiedades.

Estructura molecular y teoría VSEPR (hasta 4 pares de electrones)

Balances de ecuaciones, fórmula empírica, concepto mol y constante de Avogadro, cálculos estequiométricos, densidad, cálculo con diferentes unidades de concentración.

Equilibrio químico, principio de Le Chatelier, constantes de equilibrio en términos de concentración, presión y fracción molar

Teoría ácido-base de Arrhenius y Brønsted, pH, autoionización del agua, constantes de equilibrio de reacciones ácido-base, pH de soluciones de ácidos débiles, pH de soluciones muy diluidas y soluciones buffer simple, hidrólisis de sales

Constantes de solubilidad y solubilidad

Reacciones de complejación, definición de número de coordinación, constantes de formación complejas

Bases de electroquímica, fuerza electromotriz, ecuación de Nernst

Electrolisis, leyes de Faraday.

Constantes de reacciones químicas, reacciones elementales, factores que afectan la velocidad de las reacciones, constantes de velocidad, orden de reacción, perfil energético de reacción, energía de activación, catálisis, influencia de la catálisis en la termodinámica y cinética de una reacción.

Energía, calor y trabajo, entalpía y energía, capacidad calorífica, ley de Hess, entalpías estándar de formación, solución, solvatación y entalpías de enlace

Definición y concepto de entropía y energía de Gibbs, segunda ley de la termodinámica, dirección de cambios espontáneos

Ley de los gases ideales, presiones parciales

Principio de titulación directa e indirecta

Medición ácido y base, curvas de titulación, selección de indicadores de color por acidimetría

Titulaciones Redox (permanganométrica y Iodométrica)

Titulación simple complejométrica y gravimétrica

Principios básicos de análisis cualitativo para iones específicos (conocimiento de los hechos) pruebas de flama y ley de Lambert-Beer

Relación de estructura reactividad orgánica (polaridad, electrofilicidad, nucleofilicidad, efectos inductivos, estabilidad relativa)

Relación estructura-propiedades (punto de ebullición, acidez, basicidad)

Nomenclatura orgánica simple. Grupos funcionales

Hibridación y geometría en carbonos

Enlaces sigma y π , deslocalización, aromaticidad, estructuras mesoméricas

Isomerismo (constitucional, configuracional, conformación, tautomerismo)

Estereoquímica (E-Z, cis-trans, quiralidad, actividad óptica, sistema Cahn-Ingold-Prelog, proyecciones de Fisher).

Tipo de reacción: adición, eliminación, sustitución, condensación Aldólica.