

NIVEL 1 – CONTENIDOS – 30ª OAQ 2020

El presente temario corresponde a la 30ª Edición del Programa OAQ, y es válido solo para el año 2020.

Temario completo del Nivel Inicial.

Contenidos examinables en el Examen del Certamen Colegial:

Serie N° 1

Propiedades de la materia.

Teoría atómica. Concepto de mol; masa molar. Conceptos de masa, volumen, densidad, volumen molar, presión, temperatura; unidades de las distintas variables. Estados de agregación de la materia; conceptos de sólido, líquido, gas; transformaciones de fase de la materia. Concepto de presión de vapor de sólidos y líquidos.

Compuestos y reacciones químicas.

Concepto de compuesto químico; composición elemental; composición porcentual; fórmula mínima y fórmula molecular. Concepto de reacción química; conservación de la masa. Ecuaciones químicas; balanceo. Cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas y de situaciones experimentales; conceptos de rendimiento, pureza, reactivo limitante y reactivo en exceso.

Gases.

Concepto de gas ideal. Ecuación de estado del gas ideal. Relaciones de Boyle, Charles y Gay-Lussac: representación gráfica (cualitativa). Mezclas de gases ideales; definición y concepto de presión parcial y de volumen parcial; suma de presiones parciales y de volúmenes parciales. Cálculos que involucren todas estas ecuaciones.

Mezclas homogéneas.

Concepto de concentración. Unidades de concentración: molaridad, molalidad, porcentaje en masa y en volumen, parte por millón, fracción molar. Concepto de dilución. Cálculos que involucren preparación, mezcla y dilución de soluciones.

Contenidos examinables en el Examen Nacional:

Todos los contenidos incluidos en el Examen Colegial, a los que se les suman los siguientes:

Serie N° 2

Propiedades atómicas.

Especies monoatómicas neutras y iónicas. Partículas atómicas y electrones; número atómico, número másico, número de electrones. Configuración electrónica. Concepto de átomos e iones isoelectrónicos. Electrones de valencia. Concepto y definición de carga nuclear efectiva. Definición de radio atómico y de radio iónico; definición de energía de ionización, definición de energía de unión electrónica; tendencias periódicas en estas propiedades. Concepto de electronegatividad; tendencias periódicas.

Propiedades de compuestos químicos.

Concepto de compuesto iónico. Concepto de enlace covalente. Propiedades de oxoácidos, bases, sales, óxidos, hidróxidos e hidruros de los elementos representativos: tipo de enlaces. Reacciones de óxidos en agua: óxidos que dan reacción ácida o básica; óxidos que no reaccionan con agua; óxidos insolubles en agua que pueden disolverse por agregado de ácidos, bases, o ambas (óxidos anfóteros).

Enlace covalente.

Concepto y definición de energía y longitud de enlace. Enlaces covalentes polares y no polares. Descripción del enlace químico covalente mediante el modelo de Lewis: regla del octeto; compuestos de elementos del primero y segundo período cuyos átomos alcanzan hasta ocho electrones de valencia; compuestos de elementos del tercer período en adelante cuyos átomos pueden alcanzar más de ocho electrones de valencia (Nota: la descripción de los compuestos que se abordan en este Nivel no requiere del concepto de carga formal); concepto y representación de estructuras de resonancia. Concepto de especies isoelectrónicas. Comparación de energías y longitudes de enlace de moléculas relacionadas en el contexto de la descripción del enlace de Lewis.

Serie N° 3

Geometría molecular e interacciones intermoleculares.

Teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia (TREPEV): predicción de geometrías y de ángulos de enlace. Geometría electrónica y geometría molecular. Geometría local en compuestos con más de un átomo central. Concepto de momento dipolar molecular: moléculas polares y no polares. Comparación cualitativa de polaridad de moléculas relacionadas. Interacciones intermoleculares; dipolos permanentes y dipolos transitorios, posibles interacciones que se establecen entre ellos; interacciones de puente hidrógeno e interacciones iónicas. Propiedades determinadas por la fuerza relativa de los distintos tipos de interacciones; punto de fusión, punto de ebullición, presión de vapor.

Bibliografía:

- Introducción a la Química*, L.J. Malone, Ed. Limusa, (1995).
Química General, P.W. Atkins, Ed. Omega S.A., Barcelona, (1992).
Química General, 5a ed., K. Whitten, K. Gailey y R. Davis, McGraw Hill, (1998).
Química Básica, C. Di Risio, M. Roverano e I. Vázquez, Ed. Educando, (2006)
Química. Raymond Chang. Ed. Mc. Graw Hill. 2007