

## TEMARIOS OAQ – Año 2021

NIVEL 1
---------

### Certamen Colegial

#### SERIE 1

**Temario completo de nivel inicial.**

#### **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. 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. Concepto de solubilidad; concepto de solución saturada.

### Certamen Zonal

#### SERIE 2

**Propiedades atómicas.**

Concepto de configuración electrónica. Electrones de valencia. Concepto de electronegatividad; tendencias periódicas.

### **Propiedades de compuestos químicos.**

Concepto de compuesto iónico. Concepto de enlace covalente.

### **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. Comparación de energías y longitudes de enlace de moléculas relacionadas en el contexto de la descripción del enlace de Lewis.

## **SERIE 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.

## **Certamen Nacional**

## **SERIE 3**

### **Termoquímica y calorimetría.**

Conceptos de calor y de energía. Intercambio de calor asociado a las reacciones químicas y a otros procesos; reacciones exotérmicas y endotérmicas; cálculos de cantidades de calor asociadas a estos procesos. Concepto y definición de entalpía molar estándar de: reacción,

formación, transición de fase, y combustión. Determinación experimental de calores de reacción y otros procesos que ocurren a presión atmosférica (calorimetría a presión constante). Concepto de capacidad calorífica; cálculos de cantidad de calor asociada a procesos de cambio de temperatura y cambios de fase. Cálculos de entalpías de reacción de reacciones químicas y otros procesos a partir de combinación de ecuaciones y datos tabulados (Ley de Hess).

#### **SERIE 4**

##### **Reacciones redox y electroquímica.**

Concepto e identificación de reacciones redox; concepto y asignación de estados de oxidación. Identificación de especies que se oxidan o que se reducen; agentes oxidantes o reductores. Balanceo de ecuaciones químicas que representan procesos redox en solución acuosa por el método del ion electrón: hemirreacciones de oxidación, hemirreacciones de reducción, reacciones globales. Concepto de que distintas especies con el mismo estado de oxidación son químicamente relevantes dependiendo de si el medio es ácido o alcalino. Cálculos estequiométricos asociados a reacciones redox.

##### **Reacciones ácido base.**

Reacciones que involucran iones en solución acuosa: reacciones de oxoácidos, bases, sales, óxidos, hidróxidos e hidruros de los elementos representativos con agua; óxidos que dan reacción ácida o básica; óxidos que no reaccionan con agua; óxidos insolubles en agua (UNIDAD 2). Reacciones de neutralización y formación de sales a partir de ácidos y bases. Reacciones de disolución de sales por agregado de ácidos o bases. Definición y concepto de pH. Reacción de autoionización del agua;  $K_w$ . Concepto de ácidos y bases fuertes. Concepto de par ácido base conjugado. Cálculos de pH y de concentraciones de especies en soluciones de ácidos y bases fuertes.

---

#### **Bibliografía sugerida**

*Introducción a la Química*, L. J. Malone, Ed. Limusa (1995).

*Química General*, P. W. Atkins, Ed. Omega S.A., Barcelona (1992).

*Química General*, 5ta. Edición, K. Whitten, K. Gailey y R. Davis, Mc. Graw Hill (1998).

*Química Básica*, C. Di Risio, M. Roverano e I. Vázquez, Ed. Educando (2006).

*Química*, Raymond Chang, Ed. Mc. Graw Hill (2007).

*Videos publicados para Nivel 1 en nuestro canal de YouTube:*

[https://www.youtube.com/channel/UCU0pRZYHJYeMdIPcL\\_cOww](https://www.youtube.com/channel/UCU0pRZYHJYeMdIPcL_cOww)