

## **CONTENIDOS**

### **QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO**

#### Tema 1: Estructura de la materia

- Características de las principales partículas fundamentales.
- Concepto de número atómico, número másico, isótopos e iones.
- Modelos atómicos de Thomson y Rutherford.
- Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico.
- Modelo atómico de Bohr y sus limitaciones. Espectros atómicos.
- Modelo de Bohr-Sommerfeld.
- Aproximación al modelo atómico de la mecánica cuántica. Hipótesis de De Broglie. Principio de indeterminación de Heisenberg.
- Los números cuánticos: significado y valores permitidos.
- Estructura electrónica de los átomos. Orden energético de los orbitales. Principio de exclusión de Pauli y regla de la máxima multiplicidad de Hund.

#### Tema 2: Sistema Periódico

- Principales características del sistema periódico actual.
- Propiedades periódicas de los átomos (radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad) y su variación a lo largo de un grupo y un periodo.

#### Tema 3: Formulación inorgánica.

- Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

#### Tema 4: Enlace químico

- El enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Concepto de energía reticular e índice de coordinación. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.

- El enlace covalente. El modelo de Lewis y sus limitaciones. Teoría del enlace de valencia: hibridación de orbitales atómicos. Justificación de las propiedades de los compuestos covalentes.
- Geometría molecular. Teoría de repulsión entre los pares de electrones del nivel de valencia (RPENV).
- Polaridad del enlace covalente Diferencia entre polaridad de enlace y de molécula.
- Tipos de enlace entre moléculas.
- El enlace metálico. Justificación de las propiedades de los metales.

#### Tema 5: Termoquímica

- Sistemas termodinámicos. Conceptos fundamentales.
- Primer principio de la termodinámica. Convenio de signos para las distintas magnitudes termodinámicas.
- Estudio de las reacciones a presión constante. Concepto de entalpía (de reacción, de formación y de enlace).
- Cálculo de la entalpía de reacción a partir de las entalpías de formación.
- Cálculo de la entalpía de reacción a partir de las entalpías de enlace.
- Cálculo de la entalpía de reacción por aplicación directa de la ley de Hess.
- Diagramas entálpicos de procesos endotérmicos y exotérmicos.
- Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía.
- Espontaneidad de las reacciones químicas: energía libre de Gibbs en las reacciones químicas.

#### Tema 6: Formulación orgánica.

- Características del carbono.
- Características de los compuestos del carbono.

- Cálculo de la fórmula empírica y/o molecular de compuestos orgánicos, a partir de la composición de los mismos o de los productos obtenidos en un proceso de combustión.
- Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos donde aparezcan, como máximo, dos grupos funcionales.
- Isomería de los compuestos del carbono.
- Principales reacciones orgánicas: adición, sustitución y eliminación, condensación y combustión.

### Tema 7: Cinética química

- Concepto de velocidad de reacción y ecuación de velocidad.
- Constante específica de velocidad. Orden de reacción.
- Factores que influyen en la velocidad de reacción.
- Teorías de colisiones y teoría del estado de transición.
- Importancia biológica, industrial y tecnológica de los catalizadores.

### Tema 8: Equilibrio químico

- Naturaleza del equilibrio químico: reversibilidad y carácter dinámico de las reacciones químicas.
- Cálculo de concentraciones en equilibrio y del grado de disociación utilizando las constantes  $K_C$  Y  $K_P$  en equilibrios homogéneos.
- Concepto de cociente de reacción (Q).
- Cálculo de la solubilidad y del  $K_{PS}$ . Efecto del ion común sobre un equilibrio de precipitación.
- Aplicación cualitativa de la ley de Le Chatelier cuando se modifica el estado de equilibrio. Predecir las condiciones más favorables de presión, temperatura y concentraciones para obtener el mayor rendimiento de un producto determinado de interés industrial o ambiental.

### Tema 9: Reacciones de transferencia de protones.

- Teoría de Arrhenius y sus limitaciones. Teoría de Brønsted-Lowry. Identificar ácidos o bases de acuerdo con las teorías anteriores.
- Concepto de ácido, base, sal, par ácido-base (ácido y base conjugados), sustancia anfótera, pH, indicador, reacción de neutralización, volumetría de neutralización.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH.
- Constantes de disociación de ácidos ( $K_a$ ) y bases ( $K_b$ ) en agua: fortaleza relativa de los ácidos y las bases.
- Cálculo del pH de una disolución y del grado de disociación ( $\alpha$ ).
- Análisis cualitativo del carácter ácido o básico de la hidrólisis de una sal.

### Tema 10: Reacciones de transferencia de electrones.

- Conceptos de oxidación y reducción como procesos de intercambio de electrones. Número de oxidación. Sustancias oxidantes y reductoras.
- Reacciones de oxidación-reducción. Ajuste de dichas reacciones por el método del ion-electrón en medio ácido. Cálculos estequiométricos.
- Concepto de potencial normal de reducción. Escala de potenciales normales de reducción.
- Estudio de las pilas galvánicas: elementos que las integran, representación, semirreacciones que se producen y notación. Cálculo de la fuerza electromotriz de una pila a partir de los potenciales normales de reducción.
- Estudio de las cubas o celdas electrolíticas: elementos que las integran, representación, semirreacciones que se producen.
- Leyes de Faraday para la electrólisis. Resolución de ejercicios y problemas de electrólisis.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Conocer los distintos modelos atómicos, que resultan fundamentales para el conocimiento del átomo y explicar las propiedades de los átomos en función de sus

configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.

- Conocer los diferentes modelos del enlace químico y utilizarlos para comprender la formación de moléculas y estructuras cristalinas y para predecir las propiedades de diferentes tipos de sustancias, así como su geometría.
- Comprender la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos correctamente y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas, así como sus diferentes formas de isomería.
- Comprender el significado de entalpía y entropía, calcular su variación en una reacción química y predecir la espontaneidad en distintas condiciones.
- Comprender los conceptos y leyes de la cinética química y aplicarlos a situaciones reales. Utilizar modelos teóricos para interpretar las reacciones químicas.
- Comprender la ley del equilibrio químico y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas. Predecir la evolución de equilibrios utilizando el Principio de Le Chatelier.
- Comprender los conceptos relacionados con los ácidos y las bases y utilizar las constantes de disociación para realizar cálculos de concentraciones en el equilibrio.
- Ajustar ecuaciones que representan procesos de oxidación-reducción, a través del método del ion-electrón y relacionar dichos procesos con sus aplicaciones tecnológicas e industriales, tales como las pilas y la electrólisis.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA Y CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN DE LA MISMA**

La prueba contendrá 5 ejercicios en total: dos problemas, dos cuestiones teóricas y un ejercicio de formulación, que incluirá compuestos orgánicos e inorgánicos. Cada ejercicio tendrá un valor de 2 puntos. Será preciso obtener un mínimo de 5 puntos para que se considere superada.