

## PRUEBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

### PARTE ESPECÍFICA: QUÍMICA

#### 1. CONTENIDOS

##### Estados de agregación y composición de la materia. Lenguaje químico.

- Teoría cinético-molecular. Aplicación para la explicación de fenómenos.
- Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos.
- Disoluciones.
- Leyes de los gases y leyes ponderales.
- La molécula y el mol. Ecuación de estado los gases ideales.
- Fórmulas empíricas y moleculares. Fórmulas y composición centesimal.
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC y tradicionales aceptadas.

##### Estructura de la materia. Introducción a la Química moderna.

- Modelo atómico de Bohr. Introducción al modelo cuántico.
- Los números cuánticos. Configuraciones electrónicas.
- Estructura electrónica de los elementos y relación con la reactividad química.
- Ordenación de los elementos en el sistema periódico y propiedades periódicas.
- Tipos de enlace: covalente, iónico y metálico. Estructura y propiedades de los compuestos en función del tipo de enlace.

##### La reacción química y la energía.

- Velocidad de reacción. Medida de la velocidad de reacción.
- Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catalizadores.
- Ecuaciones químicas.
- Reacciones química y energía. Ecuaciones termoquímicas.

##### Equilibrios químicos.

- Concepto de equilibrio químico. Aspecto dinámico de las reacciones químicas.
- Formas de expresar el equilibrio. Constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ . Aplicaciones al caso de sustancias gaseosas y disoluciones.
- Modificaciones del estado de equilibrio. Ley de Le Chatelier.
- Equilibrios heterogéneos sólido-líquido.

##### Reacciones de transferencia de protones.

- Concepto de ácido y base según Arrhenius y Brønsted-Lowry.
- Ácidos y bases fuertes.
- Medida de la acidez de una disolución. Escala de pH.
- Reacciones de neutralización. Valoraciones. Indicadores.
- Ácidos y bases importantes en el ámbito cotidiano y en la industria.

### Reacciones de transferencia de electrones.

- Concepto de oxidación y de reducción. Número de oxidación. Oxidantes y reductores.
- Pilas o celdas electrolíticas.
- Electrolisis. Cubas electrolíticas.
- Reacciones redox importantes en el ámbito cotidiano e industrial.

### Química del carbono.

- Singularidad del átomo de carbono.
- Isomería
- Hidrocarburos, alcoholes y ácidos orgánicos. Formulación, propiedades y utilidad.
- Combustión de compuestos orgánicos. Obtención de energía y contaminación.
- Polímeros. Características e importancia.

## **2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**2.1. Comprender y utilizar las leyes, teorías y conceptos básicos para interpretar la estructura, composición y transformación de la materia, usando correctamente el lenguaje de la Química y diversos sistemas de información.** Con este criterio se pretende comprobar si las y los aspirantes son capaces de:

Realizar representaciones gráficas de datos tabulados.

Interpretar y utilizar símbolos, fórmulas, gráficas, tablas y otros códigos de representación usuales de la Química.

Utilizar conceptos como: densidad, puntos de fusión y ebullición, átomo, molécula, masa atómica, masa molecular, mol, volumen molar,  $n^{\circ}$  de Avogadro.

Realizar cálculos de cantidades de sustancia y de  $n^{\circ}$  de partículas usando el concepto de mol.

Describir, utilizando la teoría cinético-molecular las características de los estados de la materia y los cambios de estado.

Exponer y utilizar las leyes de Boyle-Mariotte, de Charles y Gay-Lussac y ecuación general de los gases perfectos.

Interpretar la información que proporciona una fórmula química.

Determinar la composición centesimal de un compuesto conocida su fórmula.

Formular y nombrar compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC, y tradicionales aceptadas en ácidos y oxosales muy usuales.

**2.2. Describir, por sus características y con la teoría atómica las distintas formas en que se presenta la materia. Describir las disoluciones y realizar cálculos referidos a las concentraciones de las mismas.** Con este criterio se pretende comprobar si las y los aspirantes son capaces de:

Diferenciar sustancias puras y mezclas.

Diferenciar entre elementos y compuestos.

Describir las disoluciones. Utilizar el concepto de solubilidad.

Identificar disoluciones presentes en la vida cotidiana y expresar su concentración en términos cualitativos.

Interpretar y utilizar las expresiones de molaridad y % en peso y realizar con ellas cálculos de concentraciones de disoluciones.

**2.3. Utilizar los modelos atómicos más modernos para describir los sistemas materiales y justificar la ordenación periódica de los elementos y el enlace químico.** Con este criterio se pretende comprobar si las y los aspirantes son capaces de:

Explicar con la teoría atómica las reacciones químicas.

Describir la estructura del átomo, localizando en él las partículas subatómicas.

Describir el protón, neutrón y electrón.

Definir y utilizar los conceptos de  $n^{\circ}$  atómico,  $n^{\circ}$  másico.

Determinar las partículas componentes de átomos e iones.

Relacionar la posición de un elemento en el Sistema Periódico con su configuración electrónica, carácter metálico, su capacidad de ceder, captar o compartir electrones y su elevado o pequeño volumen.

Identificar el tipo de enlace entre dos átomos, dada su posición en el Sistema Periódico y predecir propiedades de los compuestos en función del tipo de enlace.

**2.4. Aplicar el concepto de velocidad de reacción e indicar como se puede modificar la velocidad de las reacciones químicas. Reconocer y utilizar la información que proporciona una ecuación química ajustada y resolver problemas teóricos y numéricos que impliquen balances de materia y de energía.** Con este criterio se pretende comprobar que las y los aspirantes son capaces de:

Indicar cómo puede determinarse la velocidad de una reacción dada.

Describir razonadamente los factores que modifican la velocidad de las reacciones químicas y el efecto que estos factores producen en algunos procesos.

Reconocer la influencia de alguno de estos factores (temperatura y catalizadores) en reacciones que ocurren en el entorno cotidiano o en procesos industriales de gran importancia.

Escribir y ajustar ecuaciones químicas.

Interpretar lo que indica una reacción química ajustada (en moléculas, en moles, en gramos y en volumen si se trata de gases) y el calor de reacción.

Describir y utilizar el significado de: poder calorífico de un combustible y entalpía de reacción y calcular esta última en algunos casos. Distinguir entre reacción endotérmica y exotérmica.

Resolver ejercicios y problemas de balances de materia y energía, con cualesquiera especies químicas, estén o no en proporciones estequiométricas, incluso cuando no se utilicen reactivos puros.

**2.5. Aplicar el concepto de equilibrio químico en la resolución de cuestiones y ejercicios relacionados con reacciones de interés biológico, industrial y ambiental. Explicar la influencia de distintos factores sobre el equilibrio, y valorar su importancia en el caso de procesos industriales y ambientales.** Con este criterios se pretende comprobar que las y los aspirantes son capaces de:

Describir la naturaleza del equilibrio químico y comprender su reversibilidad y carácter dinámico.

Calcular e interpretar el significado de  $K_c$  o  $K_p$  en distintos equilibrios, relacionando el valor de la constante con la magnitud de la reacción.

Aplicar la Ley de Le Chatelier para predecir qué alteraciones se producen en el equilibrio al modificar alguno de los factores que lo determinan.

Establecer cuáles son las condiciones más favorables para variar el rendimiento de reacciones de interés industrial, biológico o ambiental.

**2.6. Aplicar los conceptos de ácido y base de Arrhenius y Brönsted-Lowry para reconocer sustancias que pueden actuar como tales y determinar el pH y las concentraciones de las especies presentes en disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes.** Con este criterio se pretende comprobar que las y os aspirantes son capaces de:

Reconocer la naturaleza ácida o básica de las sustancias y productos de uso cotidiano tales como frutos y alimentos comunes, productos de limpieza doméstica y corporal, a partir de sus propiedades empíricas.

Describir el comportamiento ácido o básico de algunas sustancias según las teorías de Arrhenius y de Brønsted-Lowry.

Representar e interpretar reacciones de transferencia de protones, reconociendo las especies que actúan como ácido y/o base e identificando los pares conjugados.

Clasificar diversas sustancias según su comportamiento ácido-base.

Reconocer el carácter básico de los hidróxidos de los metales alcalinos y alcalinotérreos. Calcular el pH y las concentraciones de los iones presentes en disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes.

Reconocer y escribir correctamente reacciones de neutralización de ácidos fuertes con bases fuertes, ajustarlas y realizar cálculos estequiométricos.

Enumerar ácidos y bases importantes en la industria.

**2.7. Identificar procesos de transferencia de electrones y reconocer como ejemplos de las mismas, reacciones de importancia vital e industrial, y especialmente, los que ocurren en pilas y cubas electrolíticas valorando sus implicaciones energéticas e importancia industrial.** Con este criterio se pretende comprobar que las y los aspirantes son capaces de:

Determinar si un proceso es redox o no, y en caso afirmativo establecer cuales son las especies que se oxidan y que se reducen y por lo tanto, cuales son las especies oxidantes y cuales reductoras.

Reconocer y representar reacciones redox.

Describir y/o interpretar la pila Daniell.

Describir y/o interpretar una cuba electrolítica.

Reconocer algunos oxidantes y reductores importantes en el ámbito cotidiano o industrial y valorar su importancia.

Reconocer el carácter reductor de los metales alcalinos y alcalinotérreos y el carácter oxidante de flúor, cloro, bromo, ácido nítrico y ácido sulfúrico.

**2.8. Comprender la razón de la abundancia de los compuestos de carbono. Conocer y representar algunos compuestos de gran importancia así como alguna de sus reacciones e implicaciones sociales y medioambientales.** Con este criterio se pretende comprobar que las y los aspirantes son capaces de:

Reconocer el carácter singular del carbono en cuanto a su comportamiento químico y explicar el gran número y variedad de sustancias orgánicas.

Formular y nombrar según las normas de la IUPAC los hidrocarburos, alcoholes y ácidos.

Usar el concepto de isomería para distinguir compuestos con una misma fórmula molecular y formular los isómeros (de posición y de cadena) que respondan a una fórmula molecular dada.

Reconocer y representar reacciones de combustión de alcanos y alcoholes.

Reconocer su importancia energética y su contribución a la contaminación atmosférica.

Citar ejemplos de polímeros orgánicos junto a alguna de sus aplicaciones y valorar su papel desde el punto de vista industrial, social y medioambiental.

### **3. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

La prueba se valorara de **0 a 10 puntos** con dos decimales.

Constará de **cinco ejercicios**, que incorporarán varios apartados con cuestiones teóricas, así como preguntas y problemas numéricos.

Cada ejercicio se valorará con **2 puntos**, detallándose en el examen la calificación correspondiente a cada apartado.

Se obtendrá la máxima valoración en los ejercicios y problemas cuando estén adecuadamente planteados y desarrollados, tengan la solución correcta y se expresen los resultados con las unidades correspondientes. En las preguntas teóricas, cuando la respuesta esté debidamente justificada y razonada.

Se valorará en todo caso: la presentación y legibilidad, el rigor científico, la precisión de los conceptos, la claridad y coherencia de las respuestas, la capacidad de análisis de gráficos y tablas de datos, el uso de esquemas y dibujos, y el correcto uso de unidades, símbolos, fórmulas y lenguaje químico.

En la corrección de ejercicios y problemas se dará más importancia al proceso de resolución y al manejo adecuado de leyes y conceptos que a los cálculos numéricos.

En los ejercicios y problemas con varios apartados en los que la solución obtenida en uno sea imprescindible para la resolución de otro, cada apartado se valorará independientemente.

La duración de la prueba será de **2 horas**.

#### **4. MATERIAL PARA LA PRUEBA**

Podrá utilizarse calculadora científica no programable.