

# PAGS

## QUÍMICA

Modalidad presencial y a distancia

### 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 de 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. Reacción exotérmica y endotérmica.

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. Solubilidad.

Reacciones de transferencia de protones

Concepto de ácido y base según Arrhenius y Bronsted-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 (SÓLO ORIENTATIVO PARA EL PROFESOR Y EL ALUMNADO)**

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 personas 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, número de Avogadro.
  - Realizar cálculos de cantidades de sustancia y de número 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 la 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. Describir, por sus características y con la teoría atómica, las distintas formas en que se presenta la materia.
  3. Describir las disoluciones y realizar cálculos referidos a las concentraciones de las mismas.

Con este criterio se pretende comprobar si las personas 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 porcentaje en peso y realizar con ellas cálculos de concentraciones de disoluciones.
4. 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 personas 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 número atómico, número 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 volumen atómico.
  - 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.
5. 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 personas 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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 criterio se pretende comprobar que las personas 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.
9. Aplicar los conceptos de ácido y base de Arrhenius y Bronsted-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 personas 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 Bronsted-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.
10. Reconocer y escribir correctamente reacciones de neutralización de ácidos fuertes con bases fuertes, ajustarlas y realizar cálculos estequiométricos.
11. Enumerar ácidos y bases importantes en la industria.
12. 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 personas aspirantes son capaces de:

- Determinar si un proceso es redox o no, y en caso afirmativo establecer cuáles son las especies que se oxidan y que se reducen y por lo tanto, cuáles son las especies oxidantes y cuáles son las reductoras.
  - Reconocer y representar reacciones redox.
  - Describir y/o interpretar la pila Daniell.
  - Describir y/o interpretar una cuba electrolítica.
13. Reconocer algunos oxidantes y reductores importantes en el ámbito cotidiano o industrial y valorar su importancia.
14. Reconocer el carácter reductor de los metales alcalinos y alcalinotérreos y el carácter oxidante de flúor, cloro, bromo, ácido nítrico y ácido sulfúrico.
15. 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 personas 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.
16. 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. TEMPORALIZACIÓN

<b><i>Contenidos CREA</i></b>	<b><i>Fecha de finalización prevista</i></b>
Unidad 1	29 noviembre
Unidad 2	17 enero
Unidad 3	28 febrero
Unidad 4	14 abril