

## CONTENIDOS QUÍMICA

### **Bloque 1. Revisión y profundización de la teoría atómico molecular**

- \_ Análisis de algunas sustancias habituales en la naturaleza. Los tres estados físicos y sus modelos.
  - \_ La clasificación de las sustancias: elementos, compuestos y mezclas
- \_ Leyes ponderales de la química. Teoría atómica de Dalton y justificación de las leyes ponderales
  - \_ Las leyes volumétricas de Gay-Lussac y las hipótesis de Avogadro. El concepto de mol. Masas atómicas y moleculares
    - \_ Composición centesimal. Fórmulas empíricas y moleculares
- \_ Magnitudes que rigen el comportamiento de los gases. Ecuación de los gases ideales
- \_ Algunas formas de expresar la concentración de las disoluciones. Molaridad y tanto por cien en masa.

### **Bloque 2. El átomo y sus enlaces**

- \_ Papel de los modelos atómicos en el avance de la química: modelos de Thomson y de Rutherford. Experiencia de Rutherford. Conceptos de masa atómica y número atómico. Partículas subatómicas. Isótopos y su representación. Modelo atómico de Bohr.
- \_ El modelo basado en la disposición de electrones en niveles sucesivos. Concepto de orbital. Los números cuánticos. Notación de los orbitales y configuración electrónica
- \_ Tabla periódica de los elementos y su interpretación electrónica. Variación periódica de las propiedades atómicas
  - \_ El enlace iónico y el covalente a partir de la regla del octeto, utilizando los diagramas de Lewis. Enlaces múltiples en el covalente para justificar moléculas como la de oxígeno o la de nitrógeno. Introducción al enlace metálico
- \_ Fuerzas intermoleculares. Enlaces de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
  - \_ Propiedades de los compuestos como consecuencia del enlace: sólidos covalentes, sólidos atómicos, sólidos iónicos y sólidos metálicos
- \_ Introducción de las reglas de la IUPAC para la formulación de los compuestos binarios más comunes. Nomenclatura y formulación IUPAC para compuestos inorgánicos sencillos.

### **Bloque 3. Cambios energéticos y materiales en las reacciones químicas**

- \_ Modelo elemental de reacción a partir de las colisiones que provocan roturas y formación de nuevos enlaces. Existencia de reacciones endotérmicas y exotérmicas con este modelo.
  - \_ Cálculo de la energía de una reacción a partir de la energía de enlace
    - \_ Clasificación de algunos tipos de reacciones químicas: síntesis, descomposición, intercambio, combustión...
    - \_ Ajuste de reacciones a partir de la ley de la conservación de la masa.
- \_ Concepto de reacción de formación y de calor de formación. Cálculo de calores de reacción a partir de los calores de formación de las sustancias involucradas.
- \_ Información que se puede extraer de una reacción ajustada y realización de cálculos con cantidades de sustancia involucrada en una reacción química (cálculos estequiométricos). Cálculos con intervención de gases.
  - \_ Cálculos estequiométricos con reactivos impuros. Rendimiento de una reacción. Procesos químicos que ocurren con reactivo limitante.
- \_ Cálculos estequiométricos con reacciones en las que intervienen disoluciones.

\_ Reacciones ácido-base. Conceptos de ácido y base de Arrhenius y de Brönsted-Lowry. Ácidos y bases fuertes. Concepto de pH. Reacciones de neutralización.

\_ Reacciones de oxidación-reducción. Asignación de número de oxidación. Cambios en los números de oxidación. Oxidante y reductor

#### **Bloque 4. Introducción a la química del carbono**

\_ Posibilidades de combinación que tiene el carbono: existencia de cadenas ramificadas. Posibilidad de enlaces múltiples consigo mismo o con otros elementos como el oxígeno, el nitrógeno.

\_ Clasificación de las funciones orgánicas. Alcanos, alquenos y alquinos, hidrocarburos aromáticos sencillos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, aminas y compuestos halogenados.

\_ Nomenclatura y formulación IUPAC para estos compuestos (limitados a compuestos con un grupo funcional).

\_ Concepto de isomería. Isomería de cadena, de posición y de función.

#### **Criterios de evaluación**

1. Determinar masas atómicas y fórmulas empíricas y moleculares Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula.
2. Utilizar el concepto de mol y calcular el número de moles presentes en una determinada cantidad de sustancia y viceversa.
3. Realizar cálculos con la ley de los gases ideales.
4. Expresar la concentración de disoluciones en molaridad y en % en masa.
5. Describir las sucesivas elaboraciones de modelos atómicos.
6. Indicar el número de partículas que contienen los isótopos. Calcular la masa atómica de un elemento a partir de la abundancia isotópica.
7. Identificar combinaciones correctas e incorrectas de números cuánticos. Escribir configuraciones electrónicas de átomos,
8. Comparar, razonadamente mediante una utilización comprensiva de la tabla periódica (elementos representativos), algunas propiedades atómicas y deducir la fórmula de compuestos binarios que puedan formarse.
9. Dado un listado de fórmulas saber deducir el tipo de enlace que tienen e indicar sus propiedades. Representar estructuras de Lewis de sustancias sencillas que cumplan la regla del octeto.
10. Formular y nombrar sustancias inorgánicas
11. Ajustar reacciones químicas interpretando el significado de los coeficientes de la reacción ajustada.
12. Realizar cálculos de calores de reacción: a partir de energías de enlace y a partir de calores de formación.
13. Realizar cálculos estequiométricos obteniendo número de moles, masas y volúmenes en caso de gases.
14. Hacer cálculos estequiométricos con reactivos impuros, con rendimientos y con estimación de reactivos limitantes.
15. Hacer cálculos estequiométricos con intervención de disoluciones.
16. Calcular el pH de disoluciones de ácidos o bases fuertes. Hacer cálculos con reacciones de neutralización.
17. Identificar reacciones de oxidación reducción justificando quien es el elemento oxidante y el reductor.
18. Justificar el elevado número de compuestos de carbono por las posibilidades de combinación que tiene su estructura atómica. Distinguir las funciones orgánicas estudiadas describiendo la característica que permite clasificarlos en un grupo funcional o en otro.
19. Formular y nombrar correctamente sustancias orgánicas. Alcanos, alquenos y



alquinos, hidrocarburos aromáticos sencillos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, aminas y compuestos halogenados.

20. Distinguir la isomería de cadena, posición y función, y representar los posibles isómeros de una fórmula.