



# XI MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA – ASTURIAS 2017

## PROGRAMA

### **I. EL MÉTODO CIENTÍFICO**

1. La Química como ciencia experimental
2. Magnitudes y su medida.
  - 2.1. Magnitudes fundamentales y derivadas
  - 2.2. El Sistema Internacional de Unidades.
  - 2.3. Recomendaciones para escribir las unidades y sus símbolos.
  - 2.4. Notación científica.
  - 2.5. Múltiplos y submúltiplos.
  - 2.6. Conversión de unidades. Factores de conversión.
  - 2.7. Cifras significativas.
3. Representaciones gráficas. Proporcionalidad directa e inversa.

### **II. SISTEMAS MATERIALES. ESTADOS DE AGREGACIÓN**

1. Propiedades generales de la materia. La masa y el volumen.
2. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético–molecular
3. Propiedades características de la materia.
  - 3.1. La densidad.
  - 3.2. Otras propiedades características.
4. Un modelo para explicar el comportamiento de la materia. Teoría cinética
5. Escala absoluta de temperaturas
6. Leyes de los gases. Interpretación de gráficas.

### **III. MEZCLAS Y SUSTANCIAS PURAS. ELEMENTOS Y COMPUESTOS**

1. Mezclas y sustancias puras.
2. Mezclas homogéneas y heterogéneas.
3. Métodos de separación de mezclas (destilación, cristalización, etc.)
4. Distinción entre mezcla y sustancia pura.
5. Disoluciones.
  - 5.1. Componentes de una disolución.
  - 5.2. Tipos de disoluciones.
  - 5.3. Concentración de las disoluciones.
    - 4.3.1. Formas de expresar la concentración.
      - a. Composición porcentual en masa y en volumen.
      - b. Relaciones masa-volumen.
6. Solubilidad.
  - 6.1. Disoluciones saturadas, diluidas y concentradas.
  - 6.2. Solubilidad y temperatura. Curvas de solubilidad.
7. Tipos de sustancias puras: Elementos y compuestos químicos.

#### **IV. MODELOS ATÓMICOS**

1. Teoría atómica de Dalton.
2. El modelo atómico de Thomson.
3. El modelo atómico de Rutherford.
4. Partículas subatómicas (protón, neutrón y electrón). Características
5. Número atómico y número másico.
6. Isótopos.
7. Iones: Cationes y aniones.
8. La distribución en capas de los electrones en los átomos.
9. La masa del átomo. Unidad de masa atómica
  - 8.1. Diferencia entre masa atómica y número másico.
10. Fenómenos radiactivos.
  - 9.1. Isótopos radiactivos y sus aplicaciones
  - 9.2. Repercusiones sobre los seres vivos y el medio ambiente

#### **V. SISTEMA PERIÓDICO Y UNIONES ENTRE ÁTOMOS**

1. La clasificación de los elementos.
  - 1.1. Los elementos químicos de la tabla periódica.
  - 1.2. Propiedades periódicas.
  - 1.3. Sistema periódico y estructura electrónica
2. El enlace entre átomos.
  - 2.1. Átomos y moléculas.
  - 2.2. Regla del octeto.
  - 2.3. Enlace iónico.
    - 2.3.1. Características del enlace iónico.
    - 2.3.2. Propiedades de los compuestos iónicos.
  - 2.4. Enlace covalente.
    - 2.4.1. Características del enlace covalente.
    - 2.4.2. Sólidos covalentes.
    - 2.4.3. Propiedades de las sustancias covalentes moleculares y de los sólidos covalentes.
  - 2.5. Metales. Enlace metálico y su relación con las propiedades de los metales
3. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas

#### **VI. LAS FÓRMULAS QUÍMICAS Y SU SIGNIFICADO**

1. Las fórmulas químicas y la información que suministran
  - 1.1. Fórmulas de compuestos iónicos y covalentes. Significado.
  - 1.2. Masa molecular
2. Nomenclatura y formulación de las sustancias puras.
  - 2.1. Nomenclatura química. La IUPAC.
  - 2.2. Elementos.
  - 2.3. Compuestos binarios.
    - 2.3.1. Combinaciones binarias del hidrógeno.
    - 2.3.2. Óxidos.
    - 2.3.3. Sales binarias.

## **VII. REACCIONES QUÍMICAS**

1. Las transformaciones en la materia. Cambios físicos y cambios químicos
  - 1.1. Reconocimiento de los procesos químicos
  - 1.2. Representación simbólica mediante una ecuación química.
2. Ley de la conservación de la masa.
  - 2.1. Ajuste de ecuaciones químicas.
  - 2.2. Información que proporciona una ecuación química ajustada
3. Cálculos en ecuaciones químicas. Estequiometría.
4. Tipos de transformaciones químicas: síntesis, descomposición, sustitución, doble sustitución, combustión, ácido–base.
5. Velocidad de las reacciones químicas. Factores que influyen.

## **VIII. IMPORTANCIA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS Y DE SUS APLICACIONES: QUÍMICA Y SOCIEDAD**

1. Las reacciones de combustión. El efecto invernadero.
2. Lluvia ácida.
3. Destrucción de la capa de ozono.
4. Industrias químicas en el Principado de Asturias. Producción y procesos básicos:
  - Siderurgia y Metalurgia. ArcelorMittal (fabricación de acero). Asturiana de Zinc, S.L. (obtención de cinc)
  - Farmacéutica. Química Farmacéutica Bayer, S.A. (obtención de aspirina)
  - Fertilizantes. Fertiberia, S.A. (obtención de nitrato de amonio)
  - Celulosas. Celulosas de Asturias, S.A. (ENCE).
  - Derivados del carbón. Industrial Química del Nalón, S.A. (fabricación de breas y alquitranes)

## **IX. EL LABORATORIO DE QUÍMICA**

1. El trabajo en el laboratorio de Química
  - 1.1. Normas básicas de seguridad en el laboratorio.
  - 1.2. Identificación de pictogramas de peligrosidad más corrientes.
2. El material de laboratorio
  - 2.1. Utensilios de vidrio, recipientes, material de medida y aparatos más comunes.
3. Operaciones básicas del laboratorio.
  - 3.1. Medida de masas: La balanza (electrónica)
  - 3.2. Medida de volúmenes. Uso de la probeta, pipeta y matraz aforado.
  - 3.3. Separación de mezclas (solubilidad diferencial, filtración, cristalización, destilación)
4. Preparación de una disolución acuosa sólido-líquido.
5. Reacciones químicas.