

Contents

Clase 2: Escalas de Temperatura, Unidades Derivadas y Notación Científica

1. Objetivos Específicos de la Clase:

- Comprender las diferentes escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit, Kelvin) y realizar conversiones entre ellas.
- Identificar y utilizar unidades derivadas comunes en química (volumen, densidad).
- Expresar números en notación científica y realizar operaciones matemáticas básicas con ellos.

2. Contenido Teórico Detallado:

• Escalas de Temperatura:

- **Celsius (°C):** Basada en los puntos de congelación (0 °C) y ebullición (100 °C) del agua a presión estándar.
- **Fahrenheit (°F):** Usada comúnmente en Estados Unidos. El punto de congelación del agua es 32 °F y el de ebullición es 212 °F.
- **Kelvin (K):** La escala de temperatura absoluta. El cero absoluto (0 K) es la temperatura más baja posible. La relación entre Celsius y Kelvin es: $K = ^\circ C + 273.15$
- **Conversiones entre escalas:**
 - * °C a K: $K = ^\circ C + 273.15$
 - * K a °C: $^\circ C = K - 273.15$
 - * °C a °F: $^\circ F = (9/5)^\circ C + 32$
 - * °F a °C: $^\circ C = (5/9)(^\circ F - 32)$

• Unidades Derivadas:

- **Volumen:** Espacio ocupado por una sustancia. Unidades comunes: metro cúbico (m³), litro (L), mililitro (mL). $1\text{ L} = 1000\text{ mL} = 1000\text{ cm}^3$
- **Densidad:** Masa por unidad de volumen ($= m/V$). Unidades comunes: kg/m³, g/cm³, g/mL. La densidad es una propiedad intensiva, es decir, no depende de la cantidad de sustancia.
- **Presión:** Fuerza por unidad de área. Unidades comunes: Pascal (Pa), atmósfera (atm), mmHg (Torr). $1\text{ atm} = 101325\text{ Pa} = 760\text{ mmHg}$

• Notación Científica:

- Forma de expresar números muy grandes o muy pequeños como $a \times 10^b$, donde $1 \leq |a| < 10$ y b es un entero.
- **Ejemplos:**
 - * $0.0000056 = 5.6 \times 10^{-6}$
 - * $6,700,000,000 = 6.7 \times 10^9$
- **Operaciones con notación científica:**
 - * **Multiplicación:** $(a \times 10^b) \times (c \times 10^d) = (a \times c) \times 10^{(b+d)}$
 - * **División:** $(a \times 10^b) / (c \times 10^d) = (a / c) \times 10^{(b-d)}$
 - * **Suma y Resta:** Para sumar o restar, los números deben tener el mismo exponente. $(a \times 10^b) + (c \times 10^b) = (a + c) \times 10^b$

3. Ejemplos y Casos de Estudio:

• Ejemplo 1: Conversión de Temperatura

- El punto de ebullición del nitrógeno líquido es -196 °C. ¿Cuál es esta temperatura en Kelvin?
- Solución: $K = -196 + 273.15 = 77.15\text{ K}$

• Ejemplo 2: Cálculo de Densidad

- Una muestra de etanol tiene un volumen de 80.0 mL y una masa de 63.2 g. Calcula la densidad del etanol.
- Solución: $= m/V = 63.2\text{ g} / 80.0\text{ mL} = 0.790\text{ g/mL}$

- **Ejemplo 3: Notación Científica en Química Analítica**

- En química analítica, se suelen manejar concentraciones muy pequeñas, por ejemplo, 0.0000001 M. Expresa esta concentración en notación científica.
- Solución: 1×10^{-7} M

4. Problemas Prácticos y Ejercicios con Soluciones:

1. **Problema:** Convierte 98.6 °F (temperatura corporal normal) a Celsius y Kelvin.

- **Solución:**

- $^{\circ}\text{C} = (5/9)(98.6 - 32) = 37^{\circ}\text{C}$
- $\text{K} = 37 + 273.15 = 310.15 \text{ K}$

2. **Problema:** El volumen de una esfera se calcula como $V = (4/3) r^3$, donde r es el radio. Si una esfera tiene un radio de 2.5 cm, calcula su volumen en cm^3 y luego conviértelo a litros.

- **Solución:**

- $V = (4/3) (2.5 \text{ cm})^3 = 65.45 \text{ cm}^3$
- Como $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$, entonces $V = 65.45 \text{ cm}^3 * (1 \text{ L} / 1000 \text{ cm}^3) = 0.06545 \text{ L}$

3. **Problema:** Realiza la siguiente operación y expresa el resultado en notación científica: $(3.0 \times 10^5) * (2.0 \times 10^{-2}) / (1.0 \times 10^3)$

- **Solución:**

- $(3.0 * 2.0 / 1.0) \times 10^{(5 - 2 - 3)} = 6.0 \times 10^0 = 6.0$

4. **Problema:** Un matraz aforado se pesa vacío en una balanza analítica y registra una masa de 12.235 g. Luego se llena con 25.00 mL de una disolución y se vuelve a pesar, registrando una masa de 37.245 g. Calcula la densidad de la disolución.

- **Solución:**

- Masa de la disolución = Masa del matraz lleno - Masa del matraz vacío = $37.245 \text{ g} - 12.235 \text{ g} = 25.010 \text{ g}$
- Volumen de la disolución = 25.00 mL
- Densidad de la disolución = Masa de la disolución / Volumen de la disolución = $25.010 \text{ g} / 25.00 \text{ mL} = 1.0004 \text{ g/mL}$

5. Materiales Complementarios Recomendados:

- Khan Academy: Videos y ejercicios sobre escalas de temperatura y notación científica.
- Libros de texto de química general (ej: "Química, la Ciencia Central" de Brown, LeMay, Bursten, Murphy, Woodward).
- Simulaciones interactivas online sobre densidad y conversiones de unidades.