

COLOQUIO N° 2:**CONVERSIÓN DE UNIDADES Y CÁLCULO DE ERRORES.****PROBLEMA 1.**

Nombre las unidades básicas del SI, importantes en química. Señale las unidades del SI para expresar las siguientes magnitudes: a) longitud, b) volumen, c) masa, d) tiempo, e) energía, f) temperatura.

PROBLEMA 2.

El volumen de una habitación es $1,08 \times 10^8 \text{ dm}^3$ ¿Cuál es su volumen en m^3 ?

PROBLEMA 3.

Un adulto tiene en promedio 5,2 L de sangre. ¿Cuál es su volumen de sangre expresado en m^3 ?

PROBLEMA 4.

Una receta de cocina recomienda una temperatura de 250°C para asar un trozo de carne ¿Cuál es esta temperatura en la escala absoluta?

PROBLEMA 5.

La predicción de temperatura en Nueva Delhi para un determinado día es 41°C . Esta temperatura ¿es más alta o más baja que la máxima de 311 K anunciada en Phoenix (Arizona) para ese mismo día?

PROBLEMA 6.

El motor de un automóvil lleva un anticongelante válido hasta 251 K. ¿Protegerá este anticongelante el motor a temperaturas del orden de -26°C ?

PROBLEMA 7.

Normalmente, el cuerpo humano soporta temperaturas de 313 K sólo durante breves periodos sin que ocurra daño permanente en el cerebro y otros órganos vitales. ¿Cuál es esa temperatura en grados Celsius?

PROBLEMA 8.

Se desea obtener una muestra de 75 g de cloruro de sodio (sal de mesa) por evaporación hasta sequedad de una cierta cantidad de agua de mar que contiene 3,5 por ciento en masa de cloruro de sodio. ¿Cuántos litros de agua de mar deben utilizarse? Suponga que la densidad del agua de mar es $1,03 \text{ g/mL}$.

PROBLEMA 9.

¿Cuántos kilogramos de etanol hay en 25 L de una disolución de “gasohol” que contiene 90 por ciento de gasolina y 10 por ciento de etanol en masa? La densidad del “gasohol” es $0,71 \text{ g/mL}$.

PROBLEMA 10.

La abundancia natural de los elementos en el cuerpo humano, expresada como porcentajes en masa, es de 65% de oxígeno, 18% de carbono, 10% de hidrógeno, 3% de nitrógeno, 1,6% de calcio y 1,2% de fósforo. Calcule la masa en gramos de cada elemento en una persona de 62 kg de peso.

PROBLEMA 11.

El monóxido de carbono (CO) es un gas venenoso debido a su fuerte unión con la hemoglobina transportadora de oxígeno en la sangre. Una concentración de 8.00×10^2 ppm por volumen de CO se considera letal para los humanos. Calcule el volumen en litros que ocupará el CO a esta concentración en una habitación de 17,6 m de largo, 8,80 m de ancho y 2,64 m de altura.

PROBLEMA 12.

La exposición prolongada al vapor de mercurio (Hg) puede ocasionar desórdenes neurológicos y problemas respiratorios. Un control de calidad del aire determina que la concentración de vapor de Hg debe estar por debajo de $0,052 \text{ mg/m}^3$. Convierta ese número a g/L.

PROBLEMA 13.

La prueba general para descartar la diabetes tipo 2 es que el nivel de azúcar en sangre (glucosa) sea menor que 120 miligramos por decilitro. Convierta este número a microgramos por mililitro.

PROBLEMA 14.

El Ångstrom (Å) es una unidad de longitud, 1×10^{-10} m, que brinda una escala conveniente para expresar el radio de los átomos, el cual suele expresarse en picómetros. El radio del átomo de fósforo es de $1,10 \text{ Å}$. Expresa esta longitud en centímetros y en picómetros.

PROBLEMA 15.

Una moneda contiene el 97,6% de zinc y el 2,4% de cobre. La masa de una de esas monedas es de 1,494 g. ¿Cuántos gramos de zinc contiene la moneda?

PROBLEMA 16.

La rapidez promedio de una molécula de nitrógeno en el aire a 25 °C es de 515 m/s. Convierta esta rapidez a millas por hora (1 mi = 1,6093 km).

PROBLEMA 17.

Los océanos de la Tierra contienen aproximadamente $1,36 \times 10^9 \text{ km}^3$ de agua. Calcule el volumen en litros.

PROBLEMA 18.

Una muestra con una masa de aproximadamente 25 g se coloca en una balanza que tiene una precisión de 0,001 g. ¿Cuántas cifras significativas deberían reportarse para esta medición?

PROBLEMA 19.

El error porcentual se expresa a menudo como:

$$\text{Error porcentual (\%)} = \frac{|\text{valor verdadero} - \text{valor experimental}|}{\text{valor verdadero}} * 100$$

Las líneas verticales indican valor absoluto.

Calcule el error porcentual de las mediciones siguientes:

- La densidad del alcohol (etanol) resulta ser de 0,802 g/mL (valor verdadero: 0,798 g/mL)
- La masa de oro en un anillo es de 0,837 g (valor verdadero: 0,864 g)
- El volumen medido con una pipeta graduada es 9,95 mL (valor verdadero: 10,00 mL)

PROBLEMA 20.

Se les ha pedido a tres estudiantes (A, B y C) que determinen el volumen de una muestra de etanol. Cada estudiante mide el volumen tres veces con una probeta graduada. Los resultados en mililitros son:

A (87,1 – 88,2 – 87,6)

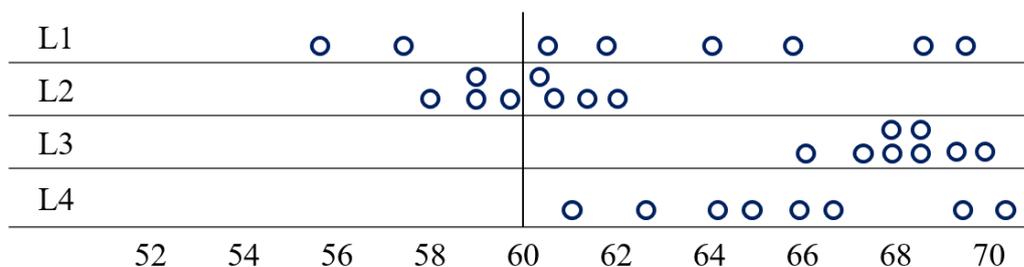
B (86,9 – 87,1 – 87,2)

C (87,6 – 87,8 – 87,9)

El volumen verdadero es 87,0 mL. Comente acerca de la precisión y exactitud de los resultados de cada estudiante.

PROBLEMA 21.

Cuatro laboratorios (L1, L2, L3, L4) realizan mediciones de glucosa en sangre (g/cm^3) a niños en ayunas. El verdadero valor promedio debería ser $60 \text{ mg}/\text{cm}^3$. Comente acerca de la precisión y exactitud que tuvo cada uno:


PROBLEMA 22.

Dos estudiantes determinan el porcentaje de plomo en una muestra como un ejercicio de laboratorio. El porcentaje real es 22,52%. Los resultados de los estudiantes para tres determinaciones son los siguientes:

1. 22,52 – 22,48 – 22,54

2. 22,64 – 22,58 – 22,62

a) Calcule el porcentaje promedio para cada conjunto de datos e indique cuál es el conjunto más exacto según el promedio.

b) La precisión puede evaluarse analizando el promedio de las desviaciones del valor promedio para ese conjunto de datos (Calcule el valor promedio para cada conjunto de datos y después calcule el valor promedio de las desviaciones absolutas década medición respecto del promedio). ¿Cuál es el conjunto más preciso?

PROBLEMA 23.

Se pide a tres estudiantes determinar la masa de una pieza de alambre de cobre. Los resultados de dos pesadas sucesivas por cada estudiante son:

Estudiante A: 1,964 g – 1,978 g

Estudiante B: 1,972 g – 1,968 g

Estudiante C: 2,000 g - 2,002 g

a) Calcular el promedio para cada estudiante



UCSF
Universidad Católica
de Santa Fe

Farmacia



Facultad de Ciencias de la Salud

Cátedra de Química General e Inorgánica

- b) ¿Cómo es el desvío en los resultados de cada estudiante respecto al promedio? Compare los 3 estudiantes.
- c) Considerando que la masa verdadera del alambre es 2,000 g ¿Qué puede decir acerca de la precisión y exactitud?
- d) ¿Con cuál resultado se quedaría?