

Parcialito de uso de materiales del 9/4/02.
(Resuelto)

1.- Se mezclan 120 ml (medidos con matraz de 0,1 ml de precisión) de una solución de NaNO_3 5,42 % p/v con 10,00 ml de solución de NaNO_3 1,2675 M y $2,5 \cdot 10^2$ ml de H_2O . Suponiendo aditividad de volúmenes, calcule la molaridad (M) de la solución final. (Considere el PMR (NaNO_3) con suficientes cifras significativas; i.e. 85,00000...).

100 ml ----- 5,42 g NaNO_3
120,0 ml ----- x = 6,50 g NaNO_3 (redondeado de 6,504)

85 g NaNO_3 ----- 1 mol NaNO_3
6,50 g NaNO_3 ----- x = $7,65 \cdot 10^{-2}$ moles NaNO_3 (redondeado de $7,64705882 \cdot 10^{-2}$)

1000 ml ----- 1,2675 moles NaNO_3
10,00 ml ----- x = $1,268 \cdot 10^{-2}$ moles NaNO_3 (redondeado al par de $1,2675 \cdot 10^{-2}$)

Volumen final: 120,0 ml + 10,00 ml + $2,5 \cdot 10^2$ ml = $3,8 \cdot 10^2$ ml

	120,0? ml
+	10,00 ml
	25?,?? ml

	380,00 ml
	3,8.10 ²

Moles totales de NaNO_3 : $7,65 \cdot 10^{-2} + 1,268 \cdot 10^{-2} = 8,92 \cdot 10^{-2}$ moles NaNO_3 .

	0,0765? mol
+	0,01268 mol

	0,08918
	0,0892 mol

$3,8 \cdot 10^2$ ml ----- $8,92 \cdot 10^{-2}$ moles NaNO_3
1000 ml ----- x = $2,3 \cdot 10^{-1}$ moles NaNO_3 (redondeado de 0,2347368421)

ergo, $[\text{NaNO}_3] = 0,23$ M

2.- a) Cuando un termómetro se encuentra a 5 °C la columna de mercurio está a 6 cm por encima del bulbo; y cuando se encuentra a 25 °C, a 16 cm del bulbo. Calcule la sensibilidad y la precisión del termómetro si el error de lectura es de 0,5 mm.

b) Indique cuál o cuáles de las siguientes medidas habrán sido tomadas con ese termómetro:

22,00 °C, 22,0 °C, 22 °C o 22,000 °C.

Sensibilidad: $S = \Delta h / \Delta t$

$$\Delta h = 16 \text{ cm} - 6 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$\Delta t = 25 \text{ °C} - 5 \text{ °C} = 20 \text{ °C}$$

$$S = 10 \text{ cm} / 20 \text{ °C} = 0,50 \text{ cm °C}^{-1}$$

Si el error de lectura es de 0,5 mm la precisión del termómetro (o la imprecisión de la lectura) será:

$$\Delta t = \Delta h / S$$

$$0,5 \text{ mm} \equiv 0,05 \text{ cm}$$

$$\Delta t = 0,05 \text{ cm} / 0,5 \text{ cm °C}^{-1} = 0,1 \text{ °C}$$

b) Con ese termómetro se habrá hecho la lectura de 22,0 °C.

3.- Una masa de 28,3943 g es pesada en 3 balanzas distintas obteniendo los siguientes resultados:

I: 28.39405 g; 28.39872 g; 28.39901g; 28.39413g.

II: 28.39356 g; 28.39385 g; 28.39321 g; 28.39389 g.

III: 28.39432 g; 28.39472 g; 28.39408 g; 28.39491 g.

Escriba correctamente el peso del cuerpo en cada caso e indique (justificando) cuál es la balanza más precisa y cuál es la más exacta.

	I	desv	II	desv	III	desv
28,3943	28,39405	0,0024275	28,39356	6,75E-05	28,39432	0,0001875
	28,39872	0,0022425	28,39385	0,0002225	28,39472	0,0002125
	28,39901	0,0025325	28,39321	0,0004175	28,39408	0,0004275
	28,39413	0,0023475	28,39389	0,0002625	28,39491	0,0004025
prom	28,396477		28,393627		28,394507	
desvprom	0,0023875		0,0002425		0,0003075	
Ea	0,0021775		0,0006725		0,0002075	
Et	0,004565		0,000915		0,000515	

prom= promedio de las pesadas.

desvprom= desviación promedio.

desv= desviaciones individuales.

Ea= error absoluto = $|\text{prom} - \mu|$, donde μ es el valor aceptado.

Et= error total= Ea + desvprom.

Expresión correcta:

I: $28,396 \pm 0,002$ g.

II: $28,3936 \pm 0,0002$ g.

III: $28,3945 \pm 0,0003$ g.

La más precisa es la balanza II porque tiene la menor desviación promedio.

La más exacta es la balanza III porque tiene el menor Ea (en rigor, el menor Et).