

3º B ESO - FÍSICA Y QUÍMICA - 1ª evaluación - 15 - diciembre - 2009

1ª- Escriba la fórmula y/o el nombre de los compuestos siguientes:

- 1- ACIDO NITRICO.
- 2- TRIOXIDO DE DICLORO
- 3- TRIOXOSULFATO(IV) DE SODIO
- 4- H_2CO_3
- 5- $Cu(OH)_2$
- 6- $BeCl_2$

2ª- Ordene las siguientes densidades en orden creciente y en unidades del Sistema Internacional de Unidades:

a) $2 \frac{Kg}{Litro}$; b) $3 \frac{g}{cm^3}$; c) $1320 \frac{g}{Litro}$

3ª- Indique razonadamente en cual de las siguientes cantidades hay mayor número de moles:

- a) 1,17 gramos de cloruro de sodio.
- b) $1,2 \cdot 10^{22}$ moléculas de tetraoxosilicato(IV) de aluminio(III)

4ª- Calcule todas las expresiones de la concentración (g/L, % y Molaridad) de una disolución de ÁCIDO SULFÚRICO sabiendo que contiene 4,9 g de soluto en 400 mL de disolución

- 5ª- a) A) Escriba al menos cuatro unidades fundamentales del Sistema Internacional, indicando el símbolo y la magnitud a la cual corresponden
 b) Defina los conceptos de DISOLUCIÓN; MOLÉCULA y MOL.

DATOS: Número de Avogadro = $6,023 \cdot 10^{23}$

Pesos atómicos o masas atómicas medias:

Cl = 35,5	Cr = 52	F = 19	Fe = 56	H = 1	N = 14
Mn = 55	Na = 23	O = 16	P = 31	S = 32	

SOLUCIONES

1ª- Escriba la fórmula y/o el nombre de los compuestos siguientes:

- 1- ACIDO NITRICO..... HNO_3 .
- 2- TRIOXIDO DE DICLORO..... Cl_2O_3
- 3- TRIOXOSULFATO(IV) DE SODIO.... Na_2SO_3
- 4- H_2CO_3 Ac. Trioxocarbónico(IV)..... Ac. Carbónico
- 5- $Cu(OH)_2$ Trihidróxido de cromo..... Hidróxido de cromo(III)
- 6- $BeCl_2$ Dicloruro de berilio..... Cloruro de berilio(II)

2ª- Ordene las siguientes densidades en orden creciente y en unidades del Sistema Internacional de

Unidades: a) $2 \frac{Kg}{Litro}$; b) $3 \frac{g}{cm^3}$; c) $1320 \frac{g}{Litro}$

a) $2 \frac{Kg}{L} = 2 \frac{Kg}{0,001m^3} = 2 \cdot \frac{1}{0,001} \frac{Kg}{m^3} = 2000 \frac{Kg}{m^3}$

b) $3 \frac{g}{cm^3} = 3 \frac{0,001Kg}{(0,01m)^3} = 3 \frac{0,001Kg}{0,000001m^3} = 3 \frac{0,001}{0,000001} \frac{Kg}{m^3} = 3000 \frac{Kg}{m^3}$

c) $1320 \frac{g}{Litro} = 1320 \frac{0,001Kg}{0,001m^3} = 1320 \cdot \frac{0,001}{0,001} \frac{Kg}{m^3} = 1320 \frac{Kg}{m^3}$ **C < A < B**

3ª- Indique razonadamente en cual de las siguientes cantidades hay mayor número de moles:

- a) 1,17 gramos de cloruro de sodio.
- b) $1,2 \cdot 10^{22}$ moléculas de tetraoxosilicato(IV) de aluminio(III)

RESOLUCIÓN

a) 1,17 gramos de cloruro de sodio: NaCl .

Peso molecular Na: 1.23 = 23	}	$X = \frac{1,17 \cdot 1}{58,5}$
Cl: 1.35,5= 35,5		
Total: 58,5		
$1mol - - 6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} - - 58,5g$ $Xmol - - - Ymoléculas - - - - - 1,17g$ Nº de moles de cloruro de sodio ==> X= 0,02 moles de NaCl		

b) $1,2 \cdot 10^{22}$ moléculas de tetraoxosilicato(IV) de aluminio(III) (En este caso no necesitamos ni su

fórmula, (que es: $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$) ni su peso molecular, pues nos dan el número de moléculas, y así:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol} - - 6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ X - - - - 1,2 \cdot 10^{22} \text{ moléculas} \end{array} \right\} X = \frac{1,2 \cdot 10^{22}}{6,023 \cdot 10^{23}};$$

Nº moléculas de tetraoxosilicato(IV) de aluminio(III) ==> **X = 0,02 moléculas de $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$**

Ambas cantidades contienen igual número de moles

4ª. Calcule todas las expresiones de la concentración (g/L, % y Molaridad) de una disolución de **ÁCIDO SULFÚRICO** sabiendo que contiene 4,9 g de soluto en 400 mL de disolución

RESOLUCIÓN

El peso molecular del ácido sulfúrico: H_2SO_4 es: $2 \cdot 16 + 32 + 4 \cdot 16 = 98$

Colocando los datos que nos dan en el cuadro de datos de una disolución:

	Soluto		Disolvente		Disolución	
MASA	4,9	+	400	=	404,9	g
VOLUMEN	-----		 400		≈ 400	mL

Conocemos los gramos de soluto y el volumen de la disolución. Además, como es una disolución muy diluida, el volumen de disolución (400 mL) será aproximadamente igual que el volumen del disolvente, que es el agua, cuya densidad es 1 g/mL, por lo que la masa del disolvente será de 400 g, y así, la masa total de la disolución será la suma de las masas del soluto más la del disolvente

Con todos estos datos, podemos calcular ya las expresiones de la concentración que nos piden:

- g/Litro = $\frac{\text{gramos de soluto}}{\text{Litros de disolucion}} = \frac{4,9}{0,4} = \mathbf{12,25 \text{ g/L}}$

- % en peso: $\left. \begin{array}{l} 404,9 \text{ g disolucion} - - 4,9 \text{ g soluto} \\ 100 - - - - - X \end{array} \right\} \mathbf{X = 1,21\%}$

- **MOLARIDAD:** $M = \frac{g_{\text{SOLUTO}}}{Pm_{\text{SOLUTO}} \cdot L_{\text{DISOLUCION}}} = \frac{4,9}{98,04} ; \mathbf{M = 0,125 \text{ MOLAR}}$