

	Nombre:		EVAL 1	Nota
	Curso:	2º ESO C	Examen II	
	Fecha:	9 de diciembre de 2024	Metodología científica y la materia	

Lee bien cada una de las preguntas y responde paso a paso a cada una de las cuestiones

1.- Completa las siguientes frases en tu cuaderno: (1 punto) (0,1 puntos por palabra)

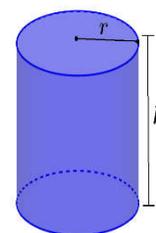
a) En una disolución, la sustancia que se encuentra en menor proporción se denomina \_\_\_\_\_ y en general está en estado \_\_\_\_\_, mientras que la que se halla en mayor proporción recibe el nombre de \_\_\_\_\_ y suele estar en estado \_\_\_\_\_.

b) Aquellas mezclas \_\_\_\_\_ cuyo disolvente es el agua reciben el nombre de disoluciones \_\_\_\_\_; por otro lado, cuando el soluto y el disolvente son \_\_\_\_\_, hablamos de \_\_\_\_\_, como es el caso del acero.

c) En las disoluciones \_\_\_\_\_ hay poca cantidad de soluto, mientras que en las disoluciones concentradas la proporción de soluto es mayor. Si en una disolución añadimos tanto soluto que éste ya no se disuelve y el soluto empieza a precipitar al fondo, tendremos una disolución \_\_\_\_\_.

2.- Fátima está realizando un experimento en el laboratorio de Química. Para preparar una disolución, mide con una probeta un volumen de  $75 \text{ cm}^3$  de agua y lo coloca en un matraz Erlenmeyer, después añade 55 mL con una pipeta y 2 cL más con ayuda de una bureta. Si finalmente añade medio litro de la misma agua. ¿Cuál es el volumen total de agua que hay en el matraz? Expresa el resultado en litros y en  $\text{Hm}^3$ . (1,5 puntos)

3.- La densidad del poliespán es de  $0,23 \text{ g/cm}^3$ . Si tenemos un cilindro de dicho material cuya altura es de 8 cm y el radio de su base es de 3 cm, ¿cuál será la lectura de la balanza cuando lo pesemos? (1,5 puntos)



4.- Preparamos en el laboratorio una disolución de azúcar en agua, para ello mezclamos 20 gramos de azúcar con 240 gramos de agua hasta enrasar los 250 ml de un vaso de precipitado. Calcula: (1,5 puntos)

- La concentración de la disolución en gramos por litro.
- La concentración en tanto por ciento en masa.

5.- Escribe el **nombre** o en su caso el **símbolo** de los siguientes elementos: (1 punto)

Fósforo	Mg	Hierro	Cl	Cobre

K	Oro	Al	Plomo	Ti

6.- Define con tus propias palabras los siguientes conceptos y da un ejemplo de cada uno: (1,5 Puntos)

a) Suspensiones:

b) Coloides

c) Mezcla homogénea

d) Mezcla heterogénea

7.- Une con flechas la técnica que usarías para separar cada una de las siguientes mezclas: (1 punto)

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| Agua + arena •         | • Destilación    |
| Agua + alcohol •       | • Decantación    |
| Agua + aceite •        | • Centrifugación |
| Plasma de la sangre •  | • Filtración     |
| Sal disuelta en agua • | • Cristalización |

8.- Determina en unidades del sistema internacional la densidad de un objeto macizo de 750 gramos de masa, sabiendo que ocupa un volumen 0,6 litros. (1 punto)

**Bonus.-** Sabiendo que la densidad del mercurio es  $d_{Hg} = 13,6 \frac{g}{cm^3}$

¿Cabe 1 kg de mercurio en una garrafa de 5 L?

	Nombre:	<b>SOLUCIONES</b>		EVAL 1	<b>11</b>
	Curso:	<b>2º ESO C</b>	<b>Examen II</b>		
	Fecha:	9 de diciembre de 2024	<b>Metodología científica y la materia</b>		

Lee bien cada una de las preguntas y responde paso a paso a cada una de las cuestiones

### 1.- Completa las siguientes frases en tu cuaderno

- a) En una disolución, la sustancia que se encuentra en menor proporción se denomina **soluto** y en general está en estado **sólido**, mientras que la que se halla en mayor proporción recibe el nombre de **disolvente** y suele estar en estado **líquido**.
- b) Aquellas mezclas **homogéneas** cuyo disolvente es el agua reciben el nombre de disoluciones **acuosas**; por otro lado, cuando el soluto y el disolvente son **sólidos**, hablamos de **aleaciones**, como es el caso del acero.
- c) En las disoluciones **diluidas** hay poca cantidad de soluto, mientras que en las disoluciones concentradas la proporción de soluto es mayor. Si en una disolución añadimos tanto soluto que éste ya no se disuelve y el soluto empieza a precipitar al fondo, tendremos una disolución **sobresaturada**.

2.- Fátima está realizando un experimento en el laboratorio de Química. Para preparar una disolución, mide con una probeta un volumen de  $75 \text{ cm}^3$  de agua y lo coloca en un matraz Erlenmeyer, después añade 55 mL con una pipeta y 2 cL más con ayuda de una bureta. Si finalmente añade medio litro de la misma agua. ¿Cuál es el volumen total de agua que hay en el matraz? Expresa el resultado en litros y en  $\text{Hm}^3$ .

Para calcular el volumen total, hemos de sumar todas las cantidades de agua añadidas expresadas en una misma unidad. Como nos piden el resultado en litros, vamos a expresarlas todas ellas en litros:

$$75 \text{ cm}^3 = 75 \text{ mL} = 75 \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 75 \cancel{\text{ mL}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \cancel{\text{ mL}}} = \frac{75}{1000} \text{ L} = 0,075 \text{ L}$$

$$55 \text{ mL} = 55 \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 55 \cancel{\text{ mL}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \cancel{\text{ mL}}} = \frac{55}{1000} \text{ L} = 0,055 \text{ L}$$

$$2 \text{ cL} = 2 \text{ cL} \cdot \frac{1 \text{ L}}{100 \text{ cL}} = 2 \cancel{\text{ cL}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{100 \cancel{\text{ cL}}} = \frac{2}{100} \text{ L} = 0,02 \text{ L}$$

$$\frac{1}{2} \text{ L} = 0,5 \text{ L}$$

Y después las sumamos todas:

$$V = 0,075 + 0,055 + 0,02 + 0,5 = 0,65 \text{ L}$$

Por tanto, el volumen en litros es de **0,65 litros**.

Para expresarlo en hectómetros cúbicos bastaría con utilizar un factor de conversión y expresar el resultado en notación científica:

$$0,65 \text{ litros} = 0,65 \text{ L} \cdot \frac{1 \text{ Hm}^3}{10^9 \text{ L}} = 0,65 \cancel{\text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ Hm}^3}{10^9 \cancel{\text{ L}}} = \frac{0,65}{10^9} \text{ Hm}^3 = 6,5 \cdot 10^{-10} \text{ Hm}^3$$

Por lo que ese volumen en hectómetros cúbicos es:  **$6,5 \cdot 10^{-10} \text{ Hm}^3$**

3.- La densidad del poliespán es de  $0,23 \text{ g/cm}^3$ . Si tenemos un cilindro de dicho material cuya altura es de  $8 \text{ cm}$  y el radio de su base es de  $3 \text{ cm}$ , ¿cuál será la lectura de la balanza cuando lo pesemos?

Sabemos que el volumen de un cilindro viene dado por el producto del área de su base por la altura, es decir:

$$V_{\text{Cilindro}} = \pi R^2 \cdot h$$

Donde  $R$  es el radio y  $h$  la altura.

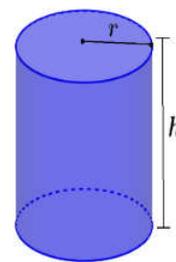
Si sustituimos el valor del radio y de la altura, llegamos a:

$$V_{\text{Cilindro}} = \pi R^2 \cdot h = \pi (3 \text{ cm})^2 \cdot (8 \text{ cm}) = \pi \cdot 9 \text{ cm}^2 \cdot 8 \text{ cm} = 72\pi \text{ cm}^3 = 226,195 \text{ cm}^3$$

Una vez conocido el volumen, como nos dan el dato de la densidad, podemos calcular su masa a partir de la fórmula de la densidad:

$$\text{Si } d = \frac{m}{V} \rightarrow m = V \cdot d \rightarrow m = 226,195 \text{ cm}^3 \cdot 0,23 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 226,195 \cancel{\text{ cm}^3} \cdot 0,23 \frac{\text{g}}{\cancel{\text{ cm}^3}} = 52,025 \text{ g}$$

Por tanto, la masa del cilindro es de aproximadamente **52 gramos**.



4.- Preparamos en el laboratorio una disolución de azúcar en agua, para ello mezclamos  $20 \text{ gramos}$  de azúcar con  $240 \text{ gramos}$  de agua hasta enrasar los  $250 \text{ ml}$  de un vaso de precipitado. Calcula:

a) La concentración de la disolución en gramos por litro.

Sabemos de las clases que la concentración en gramos por litro es el cociente entre la masa del soluto en gramos y el volumen de la disolución en litros, por tanto:

$$C_{\%} = \frac{m_{\text{solute}} (\text{g})}{V_{\text{Disolución}} (\text{L})} = \frac{20 \text{ g}}{250 \text{ mL}} = \frac{20 \text{ g}}{0,250 \text{ L}} = 80 \text{ g/L}$$

Así que, la concentración pedida es de **80 g/L**

b) La concentración en tanto por ciento en masa.

De igual forma, la concentración en tanto por ciento en masa es el cociente entre la masa del soluto y la masa de la disolución expresado en porcentaje:

$$\%_m = \frac{m_{\text{Solute}}}{m_{\text{Disolución}}} \cdot 100 = \frac{m_{\text{Solute}}}{m_{\text{Solute}} + m_{\text{disolvente}}} \cdot 100 = \frac{m_s}{m_s + m_d} \cdot 100 = \frac{20 \text{ g}}{20 \text{ g} + 240 \text{ g}} \cdot 100 = \frac{20}{260} \cdot 100 = 6,692 \%$$

Así que, en este caso la concentración pedida ronda el **6,7 %**

5.- Escribe el **nombre** o en su caso el **símbolo** de los siguientes elementos:

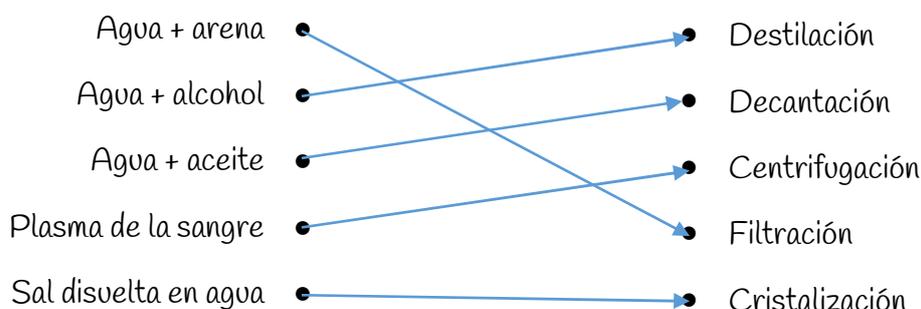
Fósforo	Mg	Hierro	Cl	Cobre
<b>P</b>	<b>Magnesio</b>	<b>Fe</b>	<b>Cloro</b>	<b>Cu</b>

K	Oro	Al	Plomo	Ti
<b>Potasio</b>	<b>Au</b>	<b>Aluminio</b>	<b>Pb</b>	<b>Titanio</b>

6.- Define con tus propias palabras los siguientes conceptos y da un ejemplo de cada uno:

- a) **Suspensiones:** Son mezclas heterogéneas en las que, en ausencia de agitación y con el tiempo suficiente, el sólido precipita al fondo del recipiente. La sustancia en la que ocurre la dispersión se denomina fase dispersante, y el sólido que está suspendido se conoce como fase dispersa. *Ejemplo de suspensión es la mezcla de arena y agua de mar al romper las olas en una playa.*
- b) **Coloides:** es una mezcla heterogénea en la que las partículas dispersadas son de tamaño más pequeño que las de una suspensión. En este caso, las partículas no se depositan en el fondo con el transcurso del tiempo. *Ejemplo de coloide es la gelatina.*
- c) **Mezcla homogénea:** Es la unión de dos o más sustancias en la que no se distinguen a simple vista las sustancias originales. También recibe el nombre de disolución. *Ejemplo de este tipo de mezcla es un vaso de agua con alcohol.*
- d) **Mezcla heterogénea:** Una mezcla heterogénea es una combinación de dos o más sustancias cuyos componentes pueden ser identificados a simple vista. *Ejemplo de mezcla heterogénea es una ensalada.*

7.- Une con flechas la técnica que usarías para separar cada una de las siguientes mezclas:



8.- Determina en unidades del sistema internacional la densidad de un objeto macizo de 750 gramos de masa, sabiendo que ocupa un volumen 0,6 litros.

Sabemos que la densidad de un material viene dada por el cociente entre su masa y su volumen, por tanto:

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{Volumen}} \rightarrow d = \frac{m}{V} = \frac{750 \text{ g}}{0,6 \text{ L}} = 1.250 \text{ g/L}$$

Como nos la piden en unidades del sistema internacional (S.I.) bastaría con hacer un cambio de unidades mediante factores de conversión. Recordar que, en el SI, la masa se mide en kilogramos y el volumen en metros cúbicos, por tanto:

$$d = 1.250 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 1.250 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot \frac{1 \text{ Kg}}{1000 \text{ g}} \cdot \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 1.250 \frac{\cancel{\text{g}}}{\cancel{\text{L}}} \cdot \frac{1 \text{ Kg}}{1000 \cancel{\text{g}}} \cdot \frac{1000 \cancel{\text{L}}}{1 \text{ m}^3} = 1.250 \text{ Kg/m}^3$$

Así que la densidad del objeto es de 1.250 kg/m<sup>3</sup>

**Bonus.-** Sabiendo que la densidad del mercurio es  $d_{\text{Hg}} = 13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ¿Cabe 1 kg de mercurio en una garrafa de 5 L?

Para saber si cabe, basta con calcular el volumen que ocupa un kilogramo de mercurio, y para ello nos ayudamos otra vez de la fórmula de la densidad:

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{Volumen}} \rightarrow \text{masa} = \text{Volumen} \cdot \text{densidad} \rightarrow \text{Volumen} = \frac{\text{masa}}{\text{densidad}} \rightarrow V = \frac{m}{d}$$

Sustituyendo cada letra por su valor, obtenemos:

$$V = \frac{m}{d} = \frac{1\text{Kg}}{13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{1000\text{g}}{13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{1000\cancel{\text{g}}}{13,6 \frac{\cancel{\text{g}}}{\text{cm}^3}} = 73,53 \text{ cm}^3$$

Por tanto, vemos que un kilo de Hg ocupa menos de 0,1 litros y podemos afirmar que cabe perfectamente en una garrafa de 5 litros.