

- Clasifica los siguientes sistemas materiales en mezclas homogéneas y heterogéneas:
 

a) azúcar y cacao en polvo	c) agua con arcilla	e) agua con aceite
b) agua con sal y azúcar	d) hierro y harina	f) agua con alcohol
- Responde verdadero o falso, y justifica tu respuesta, a los siguientes enunciados:
  - Necesitas conocer las proporciones adecuadas para preparar una mezcla heterogénea de sal y limaduras de hierro.
  - Las propiedades del hierro y de la sal se han modificado al formar la mezcla.
  - Para preparar esta mezcla es necesario agregar la misma cantidad de sal y de hierro.
  - El hierro conserva sus propiedades magnéticas aun estando mezclado con la sal.
- Completa las siguientes frases:
  - si se quiere separar la arena de limaduras de hierro hay que utilizar .....
  - el proceso para separar mezclas heterogéneas de sólidos y líquidos se llama .....
  - la ..... es una técnica de separación de líquidos miscibles con distintas volatilidades y puntos de ebullición.
  - La técnica de separación de los componentes de una mezcla basada en la velocidad de desplazamiento de una sustancia a través de un soporte poroso se llama .....
  - En el bronce (aleación de cobre y estaño con un 20% de estaño), el soluto es el ..... y el disolvente, el .....
  - Algunas disoluciones, como las de sal en agua, se pueden separar por .....
- Una mezcla sólida formada por las sustancias A, B, C y D contiene las siguientes cantidades: 15 g de A, 40 g de B, 150 g de C y 350 g de D. Halla el porcentaje en masa de cada sustancia. *sol: A=2,9%; B=7,21%; C=27,03%;D=63,06%*
- Una disolución contiene 15 g de cloruro de sodio y ocupa un volumen de 100 ml. Calcula: a) la concentración de la disolución expresada en g/L, b) la cantidad de soluto que es necesario disolver en agua para preparar 3,5 L de disolución de la concentración dada. *sol: a) 150 g/L; b) 525 g*
- Una disolución contiene 5 g de sulfato de cobre(II) en 100 cm<sup>3</sup> de disolución y otra tiene 3,5 g en 60 cm<sup>3</sup> de disolución. ¿Cuál de las dos disoluciones es la más concentrada? *sol: C<sub>A</sub>=50 g/L; C<sub>B</sub>=58,3 g/L; C<sub>B</sub>>C<sub>A</sub>*
- La concentración de una disolución de hidróxido de sodio en agua es del 2% en masa, ¿qué cantidad de hidróxido de sodio hay en 0,25 Kg de disolución? *sol: 5 g*
- La leche tiene una densidad de 1,03 g/cm<sup>3</sup> y 2,9 g de proteínas en 100 mL. Expresa la concentración de proteínas en g/L y en tanto por ciento en masa. *sol: 29 g/L; 2,82%*
- Si en 200 mL de cierta disolución acuosa hay 12,0 g de azúcar y la densidad de dicha disolución es de 1,022 g/cm<sup>3</sup>, ¿cuál es la concentración de ésta en tanto por ciento en masa y en g/L? *sol: 5,87%; 60 g/L*
- El *apiretal*, es un conocido medicamento infantil, cuyo principio activo es paracetamol y que se vende en farmacias, en frascos de 30 mL, con un gotero-dosificador de 2 mL. Halla: a) ¿Cuántos gramos de paracetamol hay en el frasco comprado en la farmacia? b) A un niño pequeño hay que administrarle 0,6 g de paracetamol al día. ¿Cuántas dosis aproximadas de gotero habrá que usar? c) ¿cuál es la concentración de paracetamol en g/L? d) Si sabemos que la densidad del apiretal es de 1,14 g/mL ¿cuál es la concentración de paracetamol en % en masa? *sol: a) 3 g; b) 30 dosis; c) 100 g/L; d) 8,77%*
- Un suero tiene una concentración de azúcar de 8 g/L y densidad = 1,08 g/mL. Calcula: a) qué masa de disolución y de azúcar habrá en una botella de 250 mL, b) A un enfermo es necesario suministrarle una dosis de 17 g de azúcar al día, ¿cuántos frascos de suero necesitaremos? c) ¿cuál es la concentración de glucosa en % en masa? *sol: a) 270 g; b) 8,5 frascos; c) 0,74%*
- En un laboratorio se analiza el contenido en bicarbonato de tres clases de agua mineral: marca A: (278,2 mg/L) marca B: (90,1 mg/L) y marca C: (275,5 mg/L); si te bebes un vaso de 250 mL de cada una de ellas ¿cuántos gramos de bicarbonato habrás ingerido? *sol: 160,96 mg*
- Se prepara una disolución de éter y cloroformo agregando 10 mL de éter a 90 mL de cloroformo. ¿cuál es el % en volumen de esta disolución? *sol: 10%*
- Una lejía posee una concentración de 20 g/L en hipoclorito de sodio y se vende en recipientes de 5 L. Para efectuar una limpieza, llenamos un tapón (18 mL) y lo echamos en un cubo con 38 L de agua. Despreciando la variación de volumen, halla la concentración en g/L de la lejía en el cubo de la limpieza. *sol: 9,47.10<sup>-3</sup> g/L*
- Mezclamos 20 mL de alcohol (d= 0,81 g/mL) con 270 mL de agua. Determina:
  - la concentración de la disolución en g/L.
  - la concentración de la disolución en % en masa y en % en volumen.
  - Explica qué le sucedería a la concentración de la disolución si añadiésemos más agua: aumentaría, disminuiría o quedaría igual. *sol: a) 60 g/L; b) 5,66% masa y 6,9% volumen; c) disminuye*



16. Una disolución de sulfato de sodio en agua tiene una concentración del 14%  
 a) ¿qué información proporciona este dato?  
 b) ¿qué cantidad de sulfato de sodio habrá disuelto en un recipiente que contenga 120 g de esta disolución? **sol: 16,8 g**
17. Un litro de leche contiene 44 g de lactosa. Si la densidad de la leche es de  $1,03 \text{ g/cm}^3$ . Halla el tanto por ciento en masa de lactosa y su concentración en g/100 mL. **sol: a) 4,27%; b) 44 g/L**
18. En un recipiente echamos 20 terrones de azúcar y completamos con 2,5 L de agua. ¿cuál es la concentración del azúcar en la disolución, expresada en g/L, sabiendo que 1 terrón de azúcar pesa 3 g? **sol: 24 g/L**
19. En un recipiente con agua, echamos 3 g de sal hasta obtener un volumen de disolución de 4 L ¿qué cantidad de sal contiene otro recipiente de 0,5 L de disolución, de igual concentración que la anterior? **sol: 0,375 g**
20. La composición de una crema hidratante es:  
 Si ésta se presenta en envases de 50 mL, calcula el volumen que contiene de cada componente. **sol: vitC= 0,25 mL; com. hid = 5,025 mL; Derm = 3,25 mL; Filtros= 1,35 mL**
- Derivado de vitamina C: 0,5%
  - Complejo hidratante: 10,05%
  - Dermolípidos: 6,5%
  - Filtros físicos UV: 2,7%.
- 
21. Se añaden 2,5 g de azúcar a 50 mL de agua, se agita para que se disuelva el azúcar y se comprueba que el volumen de la disolución es de 52 mL. Halla la densidad de la disolución en g/L y la concentración de azúcar en la misma, expresada en g/L.
22. En una muestra de 20 mL de sangre se han encontrado 1,50 g de glucosa ¿cuál es la concentración en g/L de glucosa en sangre? **sol: 75 g/L**
23. Un conocido medicamento para los síntomas del resfriado se vende en sobres de 10 g, en los que el 5% es del principio activo (*ácido acetilsalicílico*). Un enfermo necesita tomar 3 sobres diarios, previamente disueltos en agua. Halla:  
 a) ¿Qué cantidad del principio activo ingiere al día?  
 b) Si al disolver un sobre consigue una disolución de 20 mL, ¿qué concentración del principio activo hay en ella? **sol: a) 1,5 g; b) 75 g/L**
- 
24. El médico te receta un medicamento que tiene una concentración de ácido acetilsalicílico del 32%. ¿Qué cantidad de dicho ácido hay en un sobre de 500 mg? **sol: 160 mg**
25. La concentración de una disolución acuosa de nitrato de potasio es de 15 g/L, ¿qué cantidad de nitrato de potasio hay en 25  $\text{cm}^3$  de disolución? **sol: 0,375 g**
26. Un detergente amoniacal tiene una concentración del 12% en amoníaco y una densidad de 1,24 g/mL. ¿cuál será la concentración del detergente en g/L? **sol: 148,7 g/L**
27. La tasa de alcohol en sangre permitida para conductores es de 0,5 g/L. Una persona se toma una lata de cerveza (33 cL) que posee un 4% en volumen de alcohol. Admitiendo que el volumen total de sangre de esa persona es de unos 6 L, ¿daría positivo si lo paran en un control? (densidad del alcohol = 0,79 g/mL) **sol: 1,74 g/L; Si**
28. La etiqueta de una botella de 1,5 L de agua mineral indica que posee una concentración de 74 mg/L de bicarbonato, 42 mg/L de sodio y 110 mg/L de cloruros. Determinar: a) ¿qué volumen de esa botella deberíamos beber para que contuviera 25 mg de sodio? b) ¿qué cantidad total de bicarbonato habrá en un paquete de 6 botellas de 1,5 L? c) ¿qué cantidad de cloruros ingerimos en un vaso de 120 mL de agua mineral? **sol: a) 0,59 L; b) 666 mg; c) 13,2 mg**
- 
29. Halla la pureza en nitrato de amonio de un saco de 5 Kg que contiene dicha sustancia e impurezas, si la cantidad de nitrato de amonio que hay es de 4,25 Kg. **sol: 85%**

1. Clasifica los siguientes sistemas materiales en mezclas homogéneas y heterogéneas:

- a) azúcar y cacao en polvo      c) agua con arcilla      e) agua con aceite  
b) agua con sal y azúcar      d) hierro y harina      f) agua con alcohol

HOMOGENEAS: Agua con sal y azúcar, agua con alcohol, azúcar y cacao.  
HETEROGÉNEAS: Agua con aceite, agua con arcilla, hierro y harina

2. Responde verdadero o falso, y justifica tu respuesta, a los siguientes enunciados:

- a) Necesitas conocer las proporciones adecuadas para preparar una mezcla heterogénea de sal y limaduras de hierro.  
b) Las propiedades del hierro y de la sal se han modificado al formar la mezcla.  
c) Para preparar esta mezcla es necesario agregar la misma cantidad de sal y de hierro.  
d) El hierro conserva sus propiedades magnéticas aun estando mezclado con la sal.

- a) falso, no es necesario.  
b) falso, no se modifican. No hay una reacción química  
c) No es necesario  
d) verdadero.

3. Completa las siguientes frases:

- a) si se quiere separar la arena de limaduras de hierro hay que utilizar un imán  
b) el proceso para separar mezclas heterogéneas de sólidos y líquidos se llama decanación  
c) la destilación es una técnica de separación de líquidos miscibles con distintas volatilidades y puntos de ebullición.  
d) La técnica de separación de los componentes de una mezcla basada en la velocidad de desplazamiento de una sustancia a través de un soporte poroso se llama centrifugación  
e) En el bronce (aleación de cobre y estaño con un 20% de estaño), el soluto es el estaño y el disolvente, el cobre  
f) Algunas disoluciones, como las de sal en agua, se pueden separar por evaporación

4. Una mezcla sólida formada por las sustancias A, B, C y D contiene las siguientes cantidades: 15 g de A, 40 g de B, 150 g de C y 350 g de D. Halla el porcentaje en masa de cada sustancia.

sol: A=2,9%; B=7,21%; C=27,03%; D=63,06%

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{Masa de Solute}}{\text{Masa total}} \cdot 100$$

$$M_{\text{Total}} = 15 + 40 + 150 + 350 = 555 \text{ g}$$

$$\% \text{ de A} = \frac{15}{555} \cdot 100 = 2,70\%$$

$$\% \text{ de B} = \frac{40}{555} \cdot 100 = 7,21\%$$

$$\% \text{ de C} = \frac{150}{555} = 27,03\%$$

$$\% \text{ de D} = \frac{350}{555} \cdot 100 = 63,06\%$$

5. Una disolución contiene 15 g de cloruro de sodio y ocupa un volumen de 100 ml. Calcula: a) la concentración de la disolución expresada en g/L, b) la cantidad de soluto que es necesario disolver en agua para preparar 3,5 L de disolución de la concentración dada.

sol: a) 150 g/L; b) 525 g

$$a) \frac{g}{l} = \frac{g \text{ soluto}}{l \text{ disolución}} = \frac{15 \text{ g}}{0,1} = 150 \text{ g/l}$$

$$100 \text{ ml} \cdot \frac{1 \text{ l}}{10^3 \text{ ml}} = 0,1 \text{ l}$$

$$b) \frac{g}{l} = \frac{g \text{ soluto}}{l \text{ disolución}}; \quad 150 = \frac{g_s}{3,5} \Rightarrow g_s = 150 \cdot 3,5 = 525 \text{ g de soluto}$$

6. Una disolución contiene 5 g de sulfato de cobre(II) en 100 cm<sup>3</sup> de disolución y otra tiene 3,5 g en 60 cm<sup>3</sup> de disolución. ¿Cuál de las dos disoluciones es la más concentrada?

sol:  $C_A = 50 \text{ g/L}$ ;  $C_B = 58,3 \text{ g/L}$ ;  $C_B > C_A$

$$\textcircled{\text{I}} \quad \frac{g}{l} = \frac{g_s}{l_D} = \frac{5}{0,1} = 50 \text{ g/l}$$

$$100 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ l}}{10^3 \text{ cm}^3} = 0,1 \text{ l}$$

$$\textcircled{\text{II}} \quad \frac{g}{l} = \frac{3,5}{0,06} = 58,3 \text{ g/l}$$

la segunda es más concentrada que la primera

7. La concentración de una disolución de hidróxido de sodio en agua es del 2% en masa, ¿qué cantidad de hidróxido de sodio hay en 0,25 kg de disolución?

sol: 5 g

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa soluto}}{\text{masa disolución}} \cdot 100 \Rightarrow$$

$$2 = \frac{m_s}{250} \cdot 100 \Rightarrow m_s = \frac{2 \cdot 250}{100}$$

$$0,25 \text{ kg} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 250 \text{ g}$$

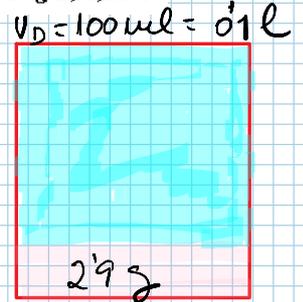
$$m_s = \underline{\underline{5 \text{ g}}}$$

8. La leche tiene una densidad de 1,03 g/cm<sup>3</sup> y 2,9 g de proteínas en 100 mL. Expresa la concentración de proteínas en g/L y en tanto por ciento en masa.

sol: 29 g/L; 2,82%

$$\frac{g}{l} = \frac{g_s}{l_D} = \frac{2,9}{0,1} = 29 \text{ g/l}$$

$$d = 1,03 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



$$m_D = V_D \cdot d_D = 100 \text{ ml} \cdot 1,03 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 103 \text{ g}$$

$$\% \text{ masa} = \frac{m_s}{m_D} \cdot 100 = \frac{2,9}{103} \cdot 100 = 2,82\%$$

9. Si en 200 mL de cierta disolución acuosa hay 12,0 g de azúcar y la densidad de dicha disolución es de 1,022 g/cm<sup>3</sup>, ¿cuál es la concentración de ésta en tanto por ciento en masa y en g/L?

sol: 5,87%; 60 g/L

$$V_D = 200 \text{ ml} = 0,2 \text{ l}$$

$$m_D = V_D \cdot d_D = 200 \text{ ml} \cdot 1,022 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 204,4 \text{ g}$$

$$m_s = 12 \text{ g}$$

$$d_D = 1,022 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\% \text{ masa} = \frac{g_s}{g_D} \cdot 100 = \frac{12}{204,4} \cdot 100 = \boxed{5,87\%}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{g_s}{l_D} = \frac{12}{0,2} = \boxed{60 \frac{\text{g}}{\text{l}}}$$

10. El *apiretal*, es un conocido medicamento infantil, cuyo principio activo es paracetamol y que se vende en farmacias, en frascos de 30 mL, con un gotero-dosificador de 2 mL. Halla: a) ¿Cuántos gramos de paracetamol hay en el frasco comprado en la farmacia? b) A un niño pequeño hay que administrarle 0,6 g de paracetamol al día. ¿Cuántas dosis aproximadas de gotero habrá que usar? c) ¿cuál es la concentración de paracetamol en g/L? d) Si sabemos que la densidad del *apiretal* es de 1,14 g/mL ¿cuál es la concentración de paracetamol en % en masa? **sol: a) 3 g; b) 30 dosis; c) 100 g/L; d) 8,77%**

$V_D = 30 \text{ ml} = 0,03 \text{ l}$  Para la a) y necesario saber la concentración. la más común es 0,1 g/ml. lo haré con este dato:  
 $V_{\text{gota}} = 2 \text{ ml}$

$$a) \frac{g}{l} = \frac{g_S}{l_D} \Rightarrow 0,1 \frac{g}{\text{ml}} \cdot \frac{10^3 \text{ ml}}{1 \text{ l}} = \frac{g_S}{0,03 \text{ l}} \Rightarrow g_S = \frac{0,1 \cdot 0,03 \cdot 10^3 \text{ g l}}{1 \text{ l}} = 3 \text{ g}$$

b) Hallamos el soluto de una gota:

$$g_S = 100 \cdot 0,002 = 0,2 \text{ g (una dosis)}$$

Si necesita 0,6 g,  $\frac{0,6}{0,2} = 3 \Rightarrow$  necesita tres dosis

$$c) \frac{g}{l} = 0,1 \frac{g}{\text{ml}} \cdot \frac{10^3 \text{ ml}}{1 \text{ l}} = 100 \text{ g/l}$$

$$d) m = V \cdot d \Rightarrow m = 30 \text{ ml} \cdot 1,14 \frac{g}{\text{ml}} = 34,2 \text{ g}$$

$$\% \text{ masa} = \frac{g_S}{g_D} \cdot 100 = \frac{3}{34,2} \cdot 100 = 8,77\%$$

11. Un suero tiene una concentración de azúcar de 8 g/L y densidad = 1,08 g/mL. Calcula: a) qué masa de disolución y de azúcar habrá en una botella de 250 mL, b) A un enfermo es necesario suministrarle una dosis de 17 g de azúcar al día, ¿cuántos frascos de suero necesitaremos? c) ¿cuál es la concentración de glucosa en % en masa? **sol: a) 270 g; b) 8,5 frascos; c) 11,85%**

$$C = 8 \text{ g/l}$$

$$a) \frac{g}{l} = \frac{g_S}{l_D} \Rightarrow g_S = \frac{8}{0,25} = 32 \text{ g}$$

$$d = 1,08 \frac{g}{\text{ml}}$$

$$m_D = V_D \cdot d_D = 250 \text{ ml} \cdot 1,08 \frac{g}{\text{ml}} = 270 \text{ g}$$

$$V_D = 250 \text{ ml} = 0,25 \text{ l}$$

$$b) m_S = 17 \text{ g} \quad \frac{g}{l} = \frac{g_S}{l_D} \Rightarrow g = \frac{17}{l_D} \Rightarrow$$

$$l_D = 2,125 \text{ litros} \quad \text{Cada frasco tiene } 0,25 \text{ l}$$

$$\text{necesitaremos } \frac{2,125}{0,25} = 8,5 \text{ frascos}$$

$$c) \% \text{ masa} = \frac{g_S}{g_D} \cdot 100 = \frac{32}{270} \cdot 100 = 11,85\%$$

12. En un laboratorio se analiza el contenido en bicarbonato de tres clases de agua mineral: marca A: (278,2 mg/L) marca B: (90,1 mg/L) y marca C: (275,5 mg/L); si te bebes un vaso de 250 mL de cada una de ellas ¿cuántos gramos de bicarbonato habrás ingerido?

sol: 160,96 mg

$$l_D = 0,25 \text{ l}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{g_S}{l_D} \Rightarrow g_S = \frac{g}{l} \cdot l_D \Rightarrow$$

(A)  $278,2 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} = 0,2782 \frac{\text{g}}{\text{l}}$

$$g_S = 0,2782 \cdot 0,25 = 0,06955 \text{ g}$$

(B)  $90,1 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} = 0,0901 \frac{\text{g}}{\text{l}}$

$$g_S = 0,0901 \cdot 0,25 = 0,0225 \text{ g}$$

(C)  $275,5 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} = 0,2755 \frac{\text{g}}{\text{l}}$

$$g_S = 0,2755 \cdot 0,25 = 0,0689 \text{ g}$$

$$\underline{\underline{0,16095 \text{ g}}}$$

13. Se prepara una disolución de éter y cloroformo agregando 10 mL de éter a 90 mL de cloroformo. ¿cuál es el % en volumen de esta disolución?

sol: 10%



$$V_D = 100 \text{ ml}$$

$$V_S = 10 \text{ ml}$$

$$\% \text{ vol} = \frac{V_S}{V_D} \cdot 100 = \frac{10}{100} \cdot 100 = 10\%$$

14. Una lejía posee una concentración de 20 g/L en hipoclorito de sodio y se vende en recipientes de 5 L. Para efectuar una limpieza, llenamos un tapón (18 mL) y lo echamos en un cubo con 38 L de agua. Despreciando la variación de volumen, halla la concentración en g/L de la lejía en el cubo de la limpieza.

sol:  $9,47 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}$

$$\frac{g}{l} = \frac{g_S}{l_D} \Rightarrow 20 = \frac{g_S}{5} \Rightarrow g_S = \underline{\underline{100 \text{ g}}} \text{ (Una botella de 5L)}$$

Si llenamos un tapón de 18 ml  $\Rightarrow g_S = 20 \cdot 0,018 = 0,36 \text{ g de Sólido}$

Si lo echamos en un cubo de 38 l

$$\frac{g}{l} = \frac{0,36}{38} = \underline{\underline{9,47 \cdot 10^{-3} \text{ g/l}}}$$

15. Mezclamos 20 mL de alcohol ( $d = 0,81 \text{ g/mL}$ ) con 270 mL de agua. Determina:

- a) la concentración de la disolución en g/L. c) la concentración de la disolución en % en masa y en % en volumen.  
 b) Explica qué le sucedería a la concentración de la disolución si añadiésemos más agua: aumentaría, disminuiría o quedaría igual.

sol: a) 60 g/L; b) 5,66% masa y 6,9% volumen; c) disminuye

$$V_S = 20 \text{ ml}$$

$$V_{\text{Disolvente}} = 270 \text{ ml}$$

$$V_D = 290 \text{ ml} = 0,29 \text{ l}$$

$$m_S = V_S \cdot d_S = 20 \text{ ml} \cdot 0,81 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 16,2 \text{ g}$$

$$m_D = 290 \text{ g}$$

$$a) \frac{g}{l} = \frac{m_S}{V_D} = \frac{16,2}{0,29} = 55,86 \text{ g/l}$$

$$c) \% \text{ masa} = \frac{16,2}{290} \cdot 100 = 5,59\%$$

$$\% \text{ vol} = \frac{20}{290} \cdot 100 = 6,9\%$$

b) Si echamos más agua (disolvente) DISMINUYE la Concentración

16. Una disolución de sulfato de sodio en agua tiene una concentración del 14%

- a) ¿qué información proporciona este dato?  
 b) ¿qué cantidad de sulfato de sodio habrá disuelto en un recipiente que contenga 120 g de esta disolución? sol: 16,8 g

a) los gramos de sal que hay en 100 g de disolución

$$b) \% = \frac{m_S}{m_D} \cdot 100 \quad 14 = \frac{m_S}{120} \cdot 100 \quad m_S = \frac{120 \cdot 14}{100} = \underline{\underline{16,8 \text{ g}}}$$

17. Un litro de leche contiene 44 g de lactosa. Si la densidad de la leche es de  $1,03 \text{ g/cm}^3$ . Halla el tanto por ciento en masa de lactosa y su concentración en g/100 mL.

sol: a) 4,27%; b) 44 g/L

$$m_S = 44 \text{ g}$$

$$\% \text{ masa} = \frac{m_S}{m_D} \cdot 100 = \frac{44}{1030} \cdot 100 = 4,27\%$$

$$d_D = 1,03 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{m_S}{V_D} = \frac{44}{1} = \underline{\underline{44 \text{ g/l}}}$$

$$V_D = 1000 \text{ ml}$$

$$m_D = V_D \cdot d_D = 1000 \text{ ml} \cdot 1,03 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1030 \text{ g}$$

18. En un recipiente echamos 20 terrones de azúcar y completamos con 2,5 L de agua. ¿cuál es la concentración del azúcar en la disolución, expresada en g/L, sabiendo que 1 terrón de azúcar pesa 3 g?

sol: 24 g/L

$$20 \text{ terrones} = 20 \cdot 3 = 60 \text{ g de Sólido}$$

$$V_D = 2,5 \text{ l}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{60}{2,5} = 24 \text{ g/l}$$

19. En un recipiente con agua, echamos 3 g de sal hasta obtener un volumen de disolución de 4 L ¿qué cantidad de sal contiene otro recipiente de 0,5 L de disolución, de igual concentración que la anterior?

sol: 0,375 g

$$V_d = 4 \text{ l}$$

$$m_s = 3 \text{ g}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ g/l}$$

$$V_D = 0,5 \text{ l} \Rightarrow \frac{g}{l} = \frac{g_s}{l_s} \Rightarrow 0,75 = \frac{g_s}{0,5} \Rightarrow g_s = \underline{\underline{3,75 \text{ g}}}$$

20. La composición de una crema hidratante es:

Si ésta se presenta en envases de 50 mL, calcula el volumen que contiene de cada componente. sol: vitC = 0,25 mL; com. hid = 5,025 mL; Derm = 3,25 mL; Filtros = 1,35 mL

- Derivado de vitamina C: 0,5%
- Complejo hidratante: 10,05%
- Dermolípidos: 6,5%
- Filtros físicos UV: 2,7%



$$V_{\text{envase}} = 50 \text{ ml} \quad \% \text{ en vol} = \frac{V_{\text{solutos}}}{V_{\text{disolucion}}} \cdot 100$$

$$V_{\text{vitamina C}} = \frac{0,5 \cdot 50}{100} = 0,25 \text{ ml}$$

$$V_{\text{Complejo H}} = \frac{10,05 \cdot 50}{100} = 5,025 \text{ ml}$$

$$V_{\text{dermolípidos}} = \frac{6,5 \cdot 50}{100} = 3,25 \text{ ml}$$

$$V_{\text{FILTROS}} = \frac{2,7 \cdot 50}{100} = 1,35 \text{ ml}$$

21. Se añaden 2,5 g de azúcar a 50 mL de agua, se agita para que se disuelva el azúcar y se comprueba que el volumen de la disolución es de 52 mL. Halla la densidad de la disolución en g/L y la concentración de azúcar en la misma, expresada en g/L.



$$V_D = 52 \text{ ml} = 0,052 \text{ l}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{g_s}{l_D} = \frac{2,5}{0,052} = 48 \text{ g/l}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{50 + 2,5}{0,052} = 1009 \frac{\text{g}}{\text{l}}$$

22. En una muestra de 20 mL de sangre se han encontrado 1,50 g de glucosa ¿cuál es la concentración en g/L de glucosa en sangre?

sol: 75 g/L

$$m_s = 1,50 \text{ g}$$

$$V_D = 20 \text{ ml} = 0,020 \text{ l}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{1,50}{0,020} = \boxed{75 \text{ g/l}}$$

23. Un conocido medicamento para los síntomas del resfriado se vende en sobres de 10 g, en los que el 5% es del principio activo (ácido acetilsalicílico). Un enfermo necesita tomar 3 sobres diarios, previamente disueltos en agua. Halla:

a) ¿Qué cantidad del principio activo ingiere al día?

b) Si al disolver un sobre consigue una disolución de 20 mL, ¿qué concentración del principio activo hay en ella?

sol: a) 1,5 g; b) 75 g/L



% masa = 5% a) el 5% de 30g es el soluto

$$3 \text{ sobres} = 30 \text{ g}$$

$$m_S = 30 \text{ g}$$

$$30 \cdot \frac{5}{100} = \underline{\underline{1,5 \text{ g}}}$$

en 1 sobre hay  
 $\frac{1,5}{3} = 0,5$

$$V_D = 20 \text{ mL} = 0,02 \text{ l}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{0,5}{0,02} = 25 \text{ g/l}$$

24. El médico te receta un medicamento que tiene una concentración de ácido acetilsalicílico del 32%. ¿Qué cantidad de dicho ácido hay en un sobre de 500 mg?

sol: 160 mg

$$32\% = \frac{m_S}{m_D} \cdot 100$$

$$32 = \frac{m_S}{500 \text{ mg}} \cdot 100$$

$$m_S = 160 \text{ mg}$$

25. La concentración de una disolución acuosa de nitrato de potasio es de 15 g/L, ¿qué cantidad de nitrato de potasio hay en 25 cm<sup>3</sup> de disolución?

sol: 0,375 g

$$\frac{g}{l} = 15$$

$$\frac{g}{l} = \frac{m_S}{V_D}$$

$$\Rightarrow m_S = 15 \cdot 0,025 = \underline{\underline{0,375 \text{ g}}}$$

$$V_D = 25 \text{ cm}^3 = 0,025 \text{ l}$$

26. Un detergente amoniacal tiene una concentración del 12% en amoníaco y una densidad de 1,24 g/mL. ¿cuál será la concentración del detergente en g/L?

sol: 148,7 g/L

$$\% \text{ masa} = 12\%$$

$$d = 1,24 \frac{g}{\text{mL}} = 1240 \frac{g}{l}$$

$$\% \text{ masa} = \frac{g_S}{g_D} \cdot 100 = \frac{g_S}{V_D \cdot 1240} \cdot 100 = 12$$

$$\frac{g_S}{V_D} = \frac{12 \cdot 1240}{100} = 148,8 \frac{g}{l}$$

27. La tasa de alcohol en sangre permitida para conductores es de 0,5 g/L. Una persona se toma una lata de cerveza (33 cL) que posee un 4% en volumen de alcohol. Admitiendo que el volumen total de sangre de esa persona es de unos 6 L, ¿daría positivo si lo paran en un control? (densidad del alcohol = 0,79 g/mL) sol: 1,74 g/L; Si

$\frac{g}{l} = 0,5$  4% alcohol  
 $V = 33cl$

$$\% = \frac{V_S}{V_D} \cdot 100 \Rightarrow 4 = \frac{V_S}{330} \cdot 100 \Rightarrow V_S = 13,2 \text{ ml}$$

ALCOHOL  
(UNA CERVEZA)

$$m_{\text{alcohol}} = V \cdot d = 13,2 \text{ ml} \cdot 0,79 \frac{g}{\text{ml}} = 10,43 \text{ g (alcohol)}$$

$$\frac{g}{l} = \frac{10,43}{6} = 1,74 \text{ g/l}$$

DARÍA POSITIVO



28. La etiqueta de una botella de 1,5 L de agua mineral indica que posee una concentración de 74 mg/L de bicarbonato, 42 mg/L de sodio y 110 mg/L de cloruros. Determinar: a) ¿qué volumen de esa botella deberíamos beber para que contuviera 25 mg de sodio? b) ¿qué cantidad total de bicarbonato habrá en un paquete de 6 botellas de 1,5 L? c) ¿qué cantidad de cloruros ingerimos en un vaso de 120 mL de agua mineral?

ANÁLISIS QUÍMICO (mg/L)	
Cloruro Sodio	110
Calcio	42
Sodio	42
Aluminio	1,5
Bicarbonato	74
Sulfatos	14,6
Cloruros	1,1



sol: a) 0,59 L; b) 666 mg; c) 13,2 mg

$74 \text{ mg/l} = 0,074 \text{ g/l}$  Bicarbonato  
 $42 \text{ mg/l} = 0,042 \text{ g/l}$  Sodio  
 $110 \text{ mg/l} = 0,11 \text{ g/l}$  Cloruros

a)  $\frac{g}{l} = \frac{mg}{l_D} \Rightarrow 0,042 = \frac{0,025}{l_D}$   
 $l_D = \underline{\underline{0,6 \text{ l}}}$

b) 6 botellas de 1,5 l son 9 l  
 $\frac{g}{l} = \frac{mg}{l_D} \Rightarrow 0,074 = \frac{mg}{9} = \underline{\underline{0,666 \text{ g}}}$

c)  $\frac{g}{l} = \frac{mg}{l_D}$   $0,11 = \frac{mg}{0,120} \Rightarrow mg = \underline{\underline{0,0132 \text{ g}}}$

29. Halla la pureza en nitrato de amonio de un saco de 5 Kg que contiene dicha sustancia e impurezas, si la cantidad de nitrato de amonio que hay es de 4,25 Kg. sol: 85%

$M_D = 5 \text{ Kg}$   
 $M_S = 4,25 \text{ Kg}$

$$\% = \frac{M_S}{M_D} \cdot 100 = \frac{4,25}{5} \cdot 100 = \underline{\underline{85\%}}$$