

CENS N° 249 César Guerrero

Profesora: Silvana Mercado

3° año

Turno vespertino

área: Química

Soluciones: armas fundamentales contra el covid-19

Agua y jabón, agua y alcohol; ¿cómo prepararlas?; ¿por qué son efectivas para protegerse del virus?

Comencemos aclarando algunos conceptos

¿Cómo se produce el proceso de disolución?

Para explicar procesos invisibles se utilizan modelos, en éste caso usamos el modelo cinético-molecular de la materia.

Las partículas de soluto (que generalmente están en menor proporción) son rodeadas por las del solvente, las interacciones entre las partículas de soluto y las de solvente son más intensas que las existentes entre las de soluto o entre las de solvente.

Actividad 1

- 1) Investigue en qué consiste el modelo cinético-molecular de la materia. Realice un gráfico descriptivo del proceso de disolución.
- 2) Investigue y responda: ¿ Existe algún solvente universal? ¿ todos los materiales se disuelven en cualquier otro, ó existen materiales con mayor afinidad para disolverse?
- 3) Teniendo en cuenta lo anteriormente estudiado elabore una posible respuesta sobre la pregunta: ¿ por qué es tan efectivo lavarse las manos con agua y jabón para protegerse del corona virus??

Soluciones gaseosas, líquidas y sólidas

Todas las soluciones, es decir, todas las mezclas homogéneas, están constituidas por una sola fase, pero pueden diferir sus estados de agregación.

Existen soluciones gaseosas como el aire, formado por una mezcla homogénea de nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, argón, criptón y helio.

Otras son líquidas como el vino y los limpiadores multiuso.

Pero también hay soluciones sólidas, por ejemplo la alpaca y el bronce, que son aleaciones, es decir, mezclas de materiales sólidos en las que intervienen uno o más metales.

Actividad 2

Investigue en la web y responda:

- 1) ¿qué es el acero inoxidable?
- 2) ¿qué significa cuando en relación al oro se habla de quilates?

Composición cuantitativa de las soluciones

Si se prepara una taza de té y se endulza con dos sobres de azúcar (12,5 g) se obtiene una nueva solución (porque el té ya lo es).

Si se supone que el volumen de esta solución es de, por ejemplo, 250 cm³, se puede calcular cuántos gramos de azúcar hay disueltos por cada 100 cm³ de solución. Una forma de hacerlo es la siguiente:

$$\begin{array}{l} 250 \text{ cm}^3 \text{ de solución} \text{ — } 12,5 \text{ g de azúcar} \\ 100 \text{ cm}^3 \text{ de solución} \text{ — } x = 3,125 \text{ g de azúcar} \end{array}$$

O, también usando proporciones:

$$\frac{250 \text{ cm}^3 \text{ de solución}}{100 \text{ cm}^3 \text{ de solución}} = \frac{12,5 \text{ g de azúcar}}{x} \text{ entonces } x = 3,125 \text{ g de azúcar}$$

$$100 \text{ cm}^3 \text{ de solución} \quad x$$

Se puede decir que la solución contiene un 3,125 % **m/v** de azúcar (esto se lee 3,125 por ciento masa – volumen de azúcar por cada 100 cm³ de solución).

Si en lugar de endulzar té, se pone a hervir agua para cocinar pasta en medio litro de agua y se agregan 25 g de sal de mesa,

- 1- ¿qué masa de soluto está disuelto por cada 100 cm³ de solvente?
- 2-¿cuántos gramos de soluto hay cada 100 g de solvente?
- 3 -¿qué masa de soluto hay en 100 g de solución (% **m/m**)?

Para responder estas preguntas se tiene en cuenta los datos:

La masa de soluto, en este caso sal, es de 25 g;

El volumen de solvente, en este caso agua, es de 500 cm³ .

Entonces:

$$\begin{array}{l} 500 \text{ cm}^3 \text{ de solvente} \text{ — } 25 \text{ g de soluto} \\ 100 \text{ cm}^3 \text{ de solvente} \text{ — } x = 5 \text{ g de soluto} \end{array}$$

Es decir que hay 5 g de soluto cada 100 g de solvente. Esto NO es igual al % **m/v**, ¿por qué?

Para responder la pregunta 2- del problema, se necesita conocer la “densidad” del solvente.

Actividad 3

1) Investigue qué es la densidad

Volviendo a nuestro problema, sabemos que la densidad del agua es de 1 g/cm^3 .
por lo tanto 500 cm^3 de solvente son 500 g de solvente.

Entonces se puede plantear la siguiente relación:

500 g de solvente — 25 g de soluto

100 g de solvente — $x = 5 \text{ g}$ de soluto

Es decir que hay 5 g de soluto cada 100 g de solvente.

Ahora falta contestar la tercera pregunta del problema.

Para ello se tiene en cuenta que para todo sistema, las masas son aditivas.

Por lo tanto: masa de solución = masa de soluto + masa de solvente

$$\text{Masa de solución} = 25 \text{ g de soluto} + 500 \text{ g de solvente}$$

$$\text{Masa de solución} = 525 \text{ g}$$

Se pide el % **m/m** (porcentaje masa- masa) de sal que hay en la solución, es decir, los gramos de soluto que hay cada 100 g de solución. Por lo tanto:

525 g de solución — 25 g de soluto

100 g de solución — $x = 4,76 \text{ g}$ de soluto

Es decir que la solución contiene 4,76 % m/m de sal, o sea, 4,76 g de sal (soluto) cada 100 g de solución.

Cuando 1+1 NO es igual a 2: las masas y los volúmenes

Las soluciones están formadas por dos o más componentes. La suma de las masas de dichos componentes resulta ser igual a la masa del sistema formado.

$$M1 + M2 = M3$$

Esto no siempre ocurre en los volúmenes. Se puede comprobar realizando la siguiente experiencia en sus casa:

Experiencia N°1

Materiales:

- Medidor de líquidos de 1 litro
- 50 cm^3 de alcohol etílico
- 50 cm^3 de agua

Procedimiento:

- Coloque en el medidor de líquidos 50 cm³ de alcohol etílico y 50 cm³ de agua
- Lea el volumen de solución hidroalcohólica obtenida.
 - No deseche la solución. Resérvela para la actividad 5

Actividad 4

- 1) Teniendo en cuenta los conceptos estudiados anteriormente dé una posible explicación a lo sucedido.

Actividad 5

Los médicos sugieren, para protegerse del covid-19 una solución de alcohol agua- 70 %

- 1) Teniendo en cuenta que la densidad del alcohol es de 0,789 g/cm³ ¿Es lo mismo que sea 70 % m/m ó 70 % v/v.?
- 2) Realice los cálculos pertinentes para saber la cantidad de alcohol y agua necesaria para preparar las siguientes cantidades de solución de alcohol-agua 70 % **m/m**
 - 500 mg de solución
 - 300 mg de solución
- 3) Realice los cálculos pertinentes para saber la cantidad de alcohol y agua necesaria para preparar las siguientes cantidades de solución de alcohol-agua 70 % **v/v**
 - 500 cm³ de solución
 - 300 cm³ de solución.
- 4) Con el volumen de solución hidroalcohólica que obtuvo en la experiencia anterior:
 - ¿Cuál es la concentración m/m de la solución obtenida?
 - ¿Cuál es la concentración v/v de la solución obtenida?
 - ¿Cuánto tendría que agregar de alcohol o de agua para que sea una solución 70% m/m?

Directora del establecimiento educativo: Profesora Verónica Arredondo