

### ACTIVIDADES TEMA 3: LOS SISTEMAS MATERIALES

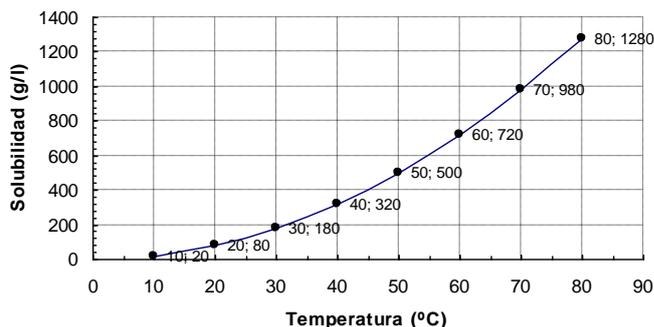
1. Según la Física ¿Qué se entiende por sistema material?
2. ¿Qué diferencias existen entre mezclas homogéneas y heterogéneas?
3. ¿Cuándo se puede decir que una sustancia es un compuesto químico?
4. ¿Son los elementos químicos las sustancias más simples que se pueden encontrar en la naturaleza? Responder razonadamente.
5. ¿A qué tipo de mezclas se aplican métodos físicos para separar sus componentes?
6. ¿Cuántos tipos diferentes de partículas (átomos) se pueden distinguir en un elemento químico?
7. Pon ejemplos de mezclas y sustancias puras:

| <i>Mezcla heterogénea</i> | <i>Mezcla homogénea</i> | <i>Compuesto químico</i> | <i>Elemento químico</i> |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |
|                           |                         |                          |                         |

8. Clasificar los ejemplos siguientes en mezclas heterogéneas, disoluciones o sustancias puras: agua del grifo, agua destilada, diamante, natillas, arcilla, aire, dióxido de carbono, espuma de afeitar, bronce, carbón y mercurio.
9. Definir disolución.
10. ¿A qué componente de una disolución se llama disolvente? ¿Puede haber dos disolventes?
11. ¿A qué componente de una disolución se llama soluto? ¿Puede haber dos solutos en una disolución?
12. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas? Razonar las respuestas.
  - a) Las disoluciones se clasifican en diluidas, concentradas y saturadas.
  - b) Las disoluciones diluidas contienen mayor cantidad de soluto que las concentradas.
  - c) Las disoluciones diluidas contienen una cantidad muy pequeña de soluto.
  - d) Las disoluciones saturadas no pueden contener más cantidad de soluto.
13. Rellena la siguiente tabla:

| DISOLVENTE | SOLUTO  | EJEMPLO |
|------------|---------|---------|
| GAS        | GAS     |         |
|            |         |         |
|            |         |         |
|            | LÍQUIDO |         |
|            |         |         |
|            |         |         |
|            | SÓLIDO  |         |
|            |         |         |
|            |         |         |

14. ¿Cuáles son las disoluciones más frecuentes en la naturaleza? ¿Por qué?
15. ¿Qué debe ocurrir para que un sólido se disuelva en un líquido?
16. ¿Qué significa que dos líquidos son miscibles?
17. ¿Por qué es importante que haya disoluciones de un gas en un líquido?
18. ¿Qué es la solubilidad? ¿Qué relación existe entre solubilidad y disolución saturada?
19. ¿Qué influencia tiene la temperatura en la solubilidad?
20. Interpreta la siguiente curva de solubilidad de una sal sólida en agua:



21. ¿Qué mide la concentración de una disolución?
22. ¿De cuántas formas se puede expresar la concentración de una disolución?
23. ¿Qué es el porcentaje en masa? ¿Cómo se calcula?
24. ¿Qué es el porcentaje en volumen? ¿Cómo se calcula?
25. ¿Qué es g/l? ¿Cómo se calcula?
26. ¿Cuántos gramos de una disolución de cloruro sódico (NaCl) al 10% en masa son necesarios para obtener 10g de NaCl puro?
27. Se prepara una disolución añadiendo 5g de NaCl a 20g de agua. Una vez disuelta, el volumen de la disolución es igual a 21.7ml. Calcular la concentración de la disolución en % en masa, g/l
28. Calcular el % en volumen y la molaridad de una disolución preparada a partir de 5ml de alcohol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O) y 800g de agua suponiendo que las densidades son: alcohol 925g/l y agua 1000g/l.
29. Calcular el % en masa de una disolución de 10g de cloruro sódico en 800g de agua.
30. La coudina, que es un medicamento para los estado gripales, tiene una concentración de ácido acetilsalicílico del 32 % en masa. ¿Qué cantidad de ácido hay en un sobre de 450g?

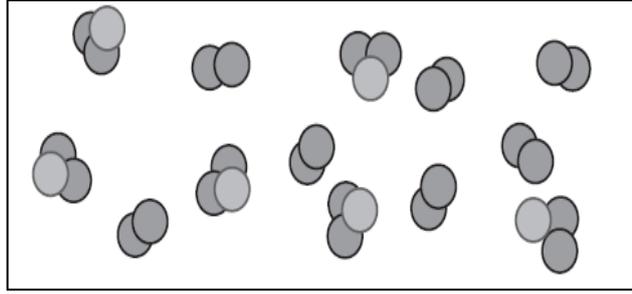
31. El nitrógeno en el aire está en una concentración del 80 % en volumen. ¿Qué cantidad de nitrógeno ya en un aula cuyo volumen de aire es de 120 m<sup>3</sup>?
32. En medio kilo de caldo se echan 2g de sal. ¿Cuál es la concentración en % en masa? Si se quiere el caldo menos salado, ¿qué habrá que hacer: diluir o concentrar la disolución?
33. Sabiendo que la densidad del agua con sal es de 1.3kg/l, expresar en % en masa la concentración de una disolución de sal en agua de 10g/l.
34. El vinagre es una disolución diluida de ácido acético en agua. Calcular qué cantidad de ácido acético hay en 500g de un vinagre con una concentración del 4% en masa.
35. En un experimento se midió la solubilidad del nitrato de potasio en función de la temperatura y se obtuvieron los datos mostrados en la tabla siguiente:

| T (°C)                 | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| S (g soluto/100g agua) | 12.2 | 17.9 | 27.8 | 40.1 | 59.3 | 80.2 |

- a) Representar la curva de solubilidad del nitrato de potasio.
- b) Determinar la solubilidad del nitrato de potasio a 25°C.
- c) Se pretende preparar una disolución a 20°C disolviendo 60 g de nitrato de potasio en 250ml de agua, ¿será posible?
36. Definir decantación, filtración, cristalización y destilación, indicando a que tipo de mezclas se aplican y dibujando el dispositivo experimental.
37. ¿Qué procedimiento sería el más adecuado para separar el azúcar de una disolución de agua y azúcar?
38. ¿Qué técnica de separación se podría utilizar para obtener agua pura a partir del agua de mar?
39. ¿Cuál es la función del refrigerante en la destilación?
40. Indicar cómo se separarían los componentes de una mezcla formada por: sal (sólido soluble en agua e insoluble en etanol), yodo (soluble en etanol y, además, sublima), hierro (propiedades magnéticas) y arena.
41. Indicar el procedimiento para separar los componentes de una mezcla formada por: Aceite, agua y sal.
42. Une cada frase con la expresión correspondiente.
- Dispersa la luz (efecto Tyndall).
  - Es una mezcla de estaño y cobre.
  - La solubilidad aumenta con la temperatura.
  - La solubilidad disminuye con la temperatura.
- Aleación.
  - Coloide.
  - Disolución de gas en agua.
  - Disolución de sólido en agua.

43. Observa la organización interna de esta sustancia e indica qué frases son verdaderas y cuáles son falsas. (Cada elemento está representado por un color.)

- a) Se trata de una sustancia pura.
- b) Se trata de una mezcla.
- c) Se trata de un elemento químico.
- d) Se trata de un compuesto químico.
- e) Es una mezcla en la que intervienen átomos de tres elementos diferentes.
- f) Es una mezcla en la que intervienen átomos de cuatro elementos diferentes.
- g) Es una mezcla formada por varias sustancias puras.
- h) Es una mezcla de tres compuestos químicos.
- i) Es una mezcla de dos compuestos químicos.



44. En medio litro de agua añadimos 5 g de azúcar.

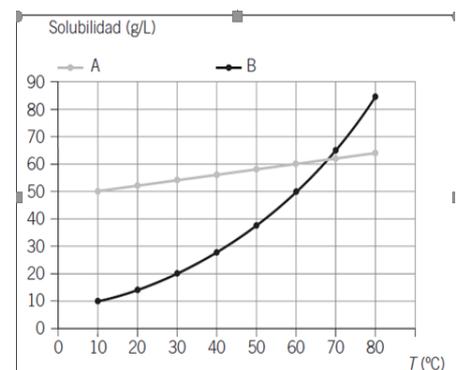
- a) ¿Cuál es la masa del agua?
- b) ¿Cuál es la masa de la disolución obtenida al añadir el azúcar?
- c) ¿Qué habrá que hacer para que la disolución sea más concentrada?
- d) ¿Qué nombre reciben los dos componentes de la disolución?
- e) Indica cuál es la concentración de la disolución en:
  - Gramos por litro.
  - Tanto por ciento en masa.

45. Queremos preparar 2,5 L de una disolución de azúcar en agua con una concentración del 5% en masa:

- a) ¿Qué cantidad de soluto necesitamos utilizar?
- b) ¿Cuál es la concentración expresada en g/L? (La densidad de la disolución es 1200 kg/m<sup>3</sup>.)

46.) Observa la gráfica y contesta:

- a) ¿Cuál de las dos sustancias tiene una mayor solubilidad a 40 °C?
- b) ¿Cuál es la solubilidad de cada sustancia a 10 °C?
- c) ¿Cuál de las dos sustancias tiene una mayor solubilidad a 70 °C?
- d) ¿Qué ocurrirá si echamos 100 g de cada sustancia en dos recipientes con 2 L de agua cada uno a 50 °C? ¿Se disolverá todo?



47. Calcula el volumen de una disolución de azúcar en agua cuya concentración es de 10 g/L, sabiendo que contiene 30 g de soluto.

Si la densidad de la disolución es de 1,04 g/mL, calcula la masa de la disolución.

48. Responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo podemos aumentar la solubilidad de los sólidos?
- ¿Por qué se dice que la situación de centrales térmicas y fábricas junto al cauce de un río perjudica a la vida en el río?

49. En un matraz tenemos un líquido incoloro que, por su aspecto, podríamos pensar que es agua. Hacemos los siguientes experimentos:

- Lo ponemos a calentar y, cuando el termómetro llega a 105 °C, comienza a hervir.
- El líquido se evapora y deja un residuo sólido de color blanco.

¿Qué conclusión puedes sacar de estos datos?

50. Dadas las siguientes mezclas:

- Arena + hierro.
- Agua + sal.
- Aceite + agua.

- ¿Serán homogéneas o heterogéneas?
- ¿Qué método utilizarías para separar sus componentes?
- ¿En qué propiedad de las sustancias se basa el método de separación que has elegido?

51. Calcula el % en masa de una disolución que contiene 30 g de soluto en 1 L de agua.

52. La siguiente gráfica representa la solubilidad de una sustancia en agua a diferentes temperaturas.

- Si dispones de un 1 L de disolución saturada de dicha sustancia a 30 °C, ¿qué cantidad de soluto contiene?
- Si deseas aumentar la concentración añadiendo más soluto, ¿qué debes hacer, calentar o enfriar la disolución?
- Si enfriamos hasta 0 °C, ¿qué ocurrirá?

