

### Ejercicios tema 3

1. Clasifica como sustancias puras (elemento/compuesto) o mezclas (homogénea/heterogénea): Sal, azufre, vinagre, acetona, granito, aire, aluminio, plata, pizza y refresco de cola
2. Completa las siguientes frases con las palabras que faltan:
  - a) La ..... es la técnica utilizada para separar el alcohol del agua.
  - b) Una disolución es una mezcla ..... de dos o más componentes en proporciones ....., el que se halla en menor proporción se denomina .....
  - c) Para separar partículas sólidas en un aceite usado de cocina, utilizaríamos la técnica de .....
  - d) En un alcohol de 96° (96% volumen) de uso sanitario, el disolvente es el.....
3. Razona verdadero o falso:
  - a) Una cerveza 0,0 contiene un 1% en volumen de alcohol. Al tomar 200 mL de cerveza ingerimos 20 mL de alcohol.
  - b) Una disolución que contiene 10 g de sal en 100 mL de agua es más concentrada que otra que se prepara disolviendo 5 g de sal en 20 mL de agua.
  - c) Para conseguir 3 g de soluto a partir de una disolución cuya concentración es 5 mg/mL, hemos de tomar 60 mL de ésta.
  - d) Una disolución que contiene 5 g de soluto en 500 mL de disolución tiene una densidad de 10 g/L
4. Se prepara una disolución con 10 g de nitrato de potasio y 15 g de cloruro de potasio en 475 g de agua. Distingue entre soluto y disolvente y halla el % en masa de cada componente en la disolución obtenida.
5. El suero fisiológico que a menudo se utiliza para la descongestión nasal, es una disolución al 0,9% en masa de sal en agua y tiene una densidad de 1,005 g/mL. Calcula la cantidad de sal necesaria para preparar 2,5 L de suero fisiológico.
6. En los análisis, se indica como valor normal de la glucosa en sangre el correspondiente al intervalo entre 70 a 105 mg/L. Si en una muestra se encuentran 2 mg de glucosa en 20 mL de sangre, ¿estará dentro del intervalo normal? expresa la concentración en g/L
7. ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio se necesitarían para preparar 250 mL de disolución de concentración 50 g/L?
8. El bronce es una aleación que contiene aproximadamente el 88% de cobre y el 12% de estaño. a) ¿Qué tipo de sistema material es el bronce? b) Determina qué sustancia es el soluto y qué sustancia el disolvente y calcula qué cantidad de estaño se necesita para fabricar una estatua de bronce cuya masa es de 54 kg.
9. Preparamos una disolución mezclando 20 g de hidróxido de sodio en 200 mL de agua. La densidad de la disolución resultante es 1,13 g/mL. Halla la concentración expresada en % en masa y en g/L.
10. Para sazonar un caldo de pescado se deben añadir 16 g de sal a 2 litros de caldo.
  - a) ¿Cuál es la concentración de sal (en g/l) en el caldo?
  - b) Si cogemos 150 ml de caldo ¿cuál será su concentración? ¿Qué cantidad de sal contendrán esos 150 ml?
11. La glucosa, uno de los componentes del azúcar, es una sustancia sólida soluble en agua. La disolución de glucosa en agua (suero glucosado) se usa para alimentar a los enfermos cuando no pueden comer. En la etiqueta de una botella de suero de 500 cm<sup>3</sup> aparece: "Disolución de glucosa en agua, concentración 55g/l".
  - a) ¿Cuál es el disolvente y cuál el soluto en la disolución?
  - b) Ponemos en un plato 50 cm<sup>3</sup>. Si dejamos que se evapore el agua, ¿Qué cantidad de glucosa quedará en el plato?
  - c) Un enfermo necesita tomar 40 g de glucosa cada hora ¿Qué volumen de suero de la botella anterior se le debe inyectar en una hora?
12. En una bebida alcohólica leemos: 13,5 %vol.
  - a) ¿Qué significa ese número?
  - b) Si la botella contiene 700 ml de la bebida ¿Qué volumen de alcohol contiene?
13. En un vaso se han puesto 250 g de alcohol junto con 2 g de yodo, que se disuelven completamente.
  - a) Calcular la concentración de la disolución en % en masa.

- b) ¿Cuántos gramos de disolución habrá que coger para que al evaporarse el alcohol queden 0,5 g de yodo sólido?
- c) Si tomamos 50 g de disolución y dejamos evaporar el alcohol. ¿Cuántos gramos de yodo

14. Es obligatorio que en las etiquetas del agua mineral aparezca la concentración de las diferentes sales que tiene disueltas, y que en ningún caso pueden superar los límites máximos establecidos por Sanidad. A partir de la siguiente etiqueta, calcular la cantidad de cada sal que contendrá una botella de litro y medio de esa agua mineral

	mg/ml
Sodio	21
Magnesio	32
Potasio	64
Bicarbonato	255

15. Hemos preparado una disolución de cloruro de cobre ( $\text{Cu Cl}_2$ ) en agua disolviendo 12 g de cloruro de cobre en 98 g de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de  $100 \text{ cm}^3$ .
- Calcula la concentración en % en peso y en g/l.
  - ¿Qué concentración tendrán  $10 \text{ cm}^3$  de esa disolución?
  - Si evaporamos todo el agua que hay en los  $10 \text{ cm}^3$  de disolución, ¿cuánto cloruro de cobre se recupera?
  - ¿Qué tendríamos que hacer para que la disolución esté más diluida?
16. Queremos preparar  $250 \text{ cm}^3$  de disolución de sal en agua, con una concentración de 5 g/l. ¿Qué cantidad de sal debemos disolver en agua?
17. Calcular qué volumen de aceite debemos disolver en 600 ml de gasolina para lograr una concentración del 15 % vol.
18. Como sabes, las aleaciones metálicas son disoluciones en las que los componentes están en estado sólido. Para medir la concentración de oro en una aleación (el resto suele ser plata) se usa una unidad llamada quilate
19. Una concentración de 1 quilate es de  $1/24$  del total, es decir, de cada 24 g de aleación, 1 g es de oro puro.
- ¿Qué % en peso corresponde a una aleación de 1 quilate?
  - ¿Qué % contendrá una aleación de 18 quilates? ¿y de 24 quilates?
  - ¿Puede existir una aleación de 30 quilates? ¿por qué?
  - ¿Qué cantidad de oro puro posee un lingote de oro de 18 quilates de 4 kg de masa?
20. El ácido clorhídrico (H Cl) de los recipientes de laboratorio se encuentra disuelto en agua, con una concentración del 35 % en masa.
- ¿Qué cantidad de ácido clorhídrico contendrá un recipiente de 1,5 kg de disolución?
  - ¿Qué cantidad de disolución debemos coger para que contenga 6 g de H Cl?
21. Tenemos una disolución de azúcar en agua, de concentración desconocida. Tomamos con una pipeta 10 ml de esa disolución, los colocamos en un cristizador, y medimos que, cuando se evapora el agua, quedan 0,65 g de azúcar. ¿qué concentración tiene la disolución?

### Para ampliar:

- Una disolución de sal en agua tiene una concentración del 20 % en peso y una densidad de  $1,15 \text{ g/cm}^3$ . Calcular su concentración en g/l.
- Igual que el ejercicio 1, pero con una disolución de yodo en alcohol al 5 % en peso y densidad  $0,94 \text{ g/cm}^3$ .
- Tenemos una disolución de sulfato de cobre en agua de concentración 15 g/l. Si su densidad es de  $1,1 \text{ g/cm}^3$ , calcula su concentración en % en peso.
- Igual que el ejercicio 3, pero con una disolución de ácido sulfúrico en agua de concentración 1776 g/l y  $d = 1,85 \text{ g/cm}^3$ .
- Juntamos en un mismo recipiente 50 ml de una disolución de sal común en agua de concentración 20 g/l, y 100 ml de otra disolución de sal común en agua de concentración 30 g/l.
  - ¿Qué cantidad de sal tenemos en total?
  - ¿Cuál es la concentración de la nueva disolución?
- Igual que el 5, pero juntando 60 g de disolución de sal en agua al 40 % en peso y 100 g de disolución de sal en agua al 25 % en peso.
- Tenemos 20 ml. de una disolución de alcohol en agua al 40 % vol. Diluimos añadiendo 60 ml de agua pura. ¿cuál será ahora la concentración de la nueva disolución?
- Igual que el 7, pero partimos de  $500 \text{ cm}^3$  de disolución de cloruro de potasio (K Cl) en agua de concentración 35 g/l, y añadiendo  $250 \text{ cm}^3$  de agua pura.