

### EJERCICIOS DE MATERIA, LEYES Y DISOLUCIONES

- El plomo se combina con el oxígeno para dar  $PbO_2$ , si se hace reaccionar una muestra de 12,500 g que contiene plomo y otras sustancias inertes y en la reacción se producen 11,544 g de óxido de plomo, gastándose para ello 1,544 g de oxígeno. ¿Qué porcentaje de plomo contiene la muestra, suponiendo que reacciona todo el plomo existente en la misma?
- A partir de los datos de las masas atómicas, determina la composición centesimal de los elementos que constituyen el fosfato de sodio ( $Na_3PO_4$ )
- Calcula el número de gramos de nitrógeno que existen en 10kg de un abono constituido por  $KNO_3$ , sabiendo que la riqueza en el nitrato de potasio del mismo es de 45%.
- El cloro y el sodio se combinan para dar cloruro de sodio ( $NaCl$ ) en la siguiente relación: 71g de cloro con 46g de sodio. Calcula: a) La cantidad necesaria de sodio para que se combine totalmente con 30 g de cloro b) La cantidad de cloruro de sodio que se formará al mezclar 50g de cloro con 80g de sodio.
- El nitrógeno y el hidrógeno reaccionan en la proporción 14:3 para formar amoníaco. Indica si es cierta la siguiente afirmación: cuando reaccionan 28 g de nitrógeno y 6 g de hidrógeno originan 32 g de amoníaco.
- Una mezcla de dos gases, formada por 28 g de  $N_2$  y 64 g de  $O_2$ , está a la temperatura de  $27^\circ C$  dentro de un recipiente de 20 litros. Calcula la presión de la mezcla y las presiones parciales de cada gas.
- Completa la siguiente tabla:

| Gas                 | Masa(g) | nº moles | nº moléculas         | Volumen(l) C N |
|---------------------|---------|----------|----------------------|----------------|
| oxígeno ( $O_2$ )   | 64      |          |                      |                |
| neón (Ne)           |         | 2        |                      |                |
| hidrógeno ( $H_2$ ) |         |          |                      | 224            |
| cloro ( $Cl_2$ )    |         |          | $3,01 \cdot 10^{23}$ |                |

- Una muestra de glucosa,  $C_6H_{12}O_6$ , tiene una masa de 18 g. Calcula:
  - La cantidad de glucosa en mol
  - Las moléculas de glucosa
  - La cantidad de carbono en mol
  - Los átomos de carbono
  - La cantidad de hidrógeno en mol
  - Los átomos de oxígeno
- Indica cuántos moles de  $H_2O$  son: a) 3,42 g de  $H_2O$ , b)  $10 \text{ cm}^3$  de  $H_2O$ , c)  $1,82 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $H_2O$ .

10. ¿Dónde hay mayor número de moléculas, en 30 g de dióxido de azufre o en 25g de dióxido de carbono?
11. ¿Cuántas moléculas hay en 10g de oxígeno? ¿y cuántos átomos?
12. Una mezcla de dos gases, formada por 28 gramos de nitrógeno y 64 gramos de oxígeno, está a la temperatura de 27 grados centígrados dentro de un recipiente de 20 litros. Calcula la presión de la mezcla y las presiones parciales de cada gas.
13. Una masa gaseosa está formada por 20 gramos de Ar, 10 gramos de CO<sub>2</sub>, 25 gramos de O<sub>2</sub> y 14 gramos de N<sub>2</sub>. Calcula la presión parcial de cada gas, si la presión total es de 10 atm.
14. Un recipiente de 272 cm<sup>3</sup> de capacidad contiene 1,39 gramos de un gas desconocido, a la temperatura de 20 grados centígrados y 729 mm de Hg de presión. Halla la masa molecular de dicho gas.
15. Una mezcla de dos gases constituida por 4 gramos de metano y 6 gramos de etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), ocupan un volumen de 21,75 litros. Calcula:
  - a) La temperatura a que se encuentra la mezcla si la presión total es de 0,5 atm
  - b) La presión parcial que ejerce cada uno de los dos gases presentes en la mezcla
16. Tenemos 25 kg de un abono nitrogenado de una riqueza en nitrato de potasio ( KNO<sub>3</sub> ) del 60%. Calcula la cantidad de nitrógeno en kg que contiene el abono.
17. Un gas ideal a 30°C y 0,5 atm de presión ocupa un volumen de 50,5 litros. ¿Qué volumen ocupará a 1 atm de presión y 0°C de temperatura?
18. Tenemos 4,88 g de un gas cuya naturaleza es SO<sub>2</sub> o SO<sub>3</sub>. Para resolver la duda, lo introducimos en un recipiente de 1 litro y observamos que la presión que ejerce a 27°C es de 1,5 atm. ¿De qué gas se trata?
19. De un frasco de ácido clorhídrico (HCl) del 30% de riqueza y densidad 1,15g/ml se extraen con una pipeta 100ml de disolución. ¿Cuántos moles de ácido clorhídrico hay en los 100 ml de ácido extraído? ( sol. 0,95)
20. Tenemos 100 cm<sup>3</sup> de una disolución de glucosa C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> en agua 1,5M. La densidad de la disolución es 1,10 g/ml. ¿ Cuántos gramos de glucosa y agua tenemos? (sol. 27g de C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> y 83 g de H<sub>2</sub>O)
21. Calcular la molaridad de una disolución de sulfato de potasio ( K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ) obtenida al añadir agua a 12 g de sulfato hasta completar un volumen de 300 cm<sup>3</sup>? ( 0,23 M)
22. 100 cm<sup>3</sup> de una disolución 0,25M de ácido nítrico ( HNO<sub>3</sub> ) se disuelven hasta un litro. ¿ Cuánto vale la molaridad de la disolución final? (0,025M)

23. ¿Cómo prepararías 500 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico (  $H_2SO_4$  ) 0,40M a partir de una disolución de densidad 1,19g/ml, cuya riqueza es del 30%?

(sol. 54,9 ml de disolución de ácido con H<sub>2</sub>O hasta 500 ml)

24. En una disolución 3,58 M de ácido clorhídrico hay un 29% de ácido. ¿Cuál es la densidad de la disolución? (sol. 451 g/l)

25. ¿A qué volumen en litros hay que diluir 50 ml de ácido sulfúrico al 70% y de densidad 1,61 g/ml para dar una disolución 0,40M? (sol. 1,43 l)

26. En 35,00 g de agua se disuelven 5,00 g de ácido clorhídrico. La densidad de la disolución a 20°C es 1,060 g/ml. Hallar la concentración de la disolución: a) en % en peso; b) en g/l ; c) la molaridad ( 12,50%; 132,5 g/l; 3,63 M )

27. Un ácido nítrico concentrado, de densidad 1,405 g/ml, contiene 68,1% en peso de ácido nítrico. Calcular la molaridad ( 15,18 M)

28. Se disuelven 180 g de hidróxido de sodio (NaOH) en 400 g de agua. La densidad de la disolución resultante a 20°C es de 1,340 g/ml. Calcular : a) la concentración de esta disolución en % en peso; b) en g/l ; c) la molaridad.( 31,04% ; 415,9 g/l ; 10,4 M )

29. Disponemos de una disolución de ácido nítrico cuya densidad es 1,25 g/ml y su concentración es del 40,0% en masa a) ¿Cuántos litros de esta disolución contienen 10,0 g de ácido puro ; b) ¿Cuál es la concentración de la disolución en g/l? ; c) Cuál es su molaridad? ( 20,0 ml; 500 g/l ; 7,94M )

30. Disponemos de una disolución de ácido sulfúrico de densidad 1,8g/ml y concentración del 91,33%. Calcular el volumen de esta disolución que se necesita para preparar 250 cm<sup>3</sup> de otra disolución que sea 0,2M en ácido sulfúrico. ( 0,03 l)

31. ¿Qué volumen de ácido nítrico concentrado se tiene que usar para preparar 500,0 ml de disolución de ácido nítrico 0,50 M. El ácido nítrico concentrado es del 70% en masa y tiene un densidad de 1,42 g/ml. ( 0,016)

32. Se mezclan 200 g de hidróxido de sodio y 1000 g de agua resultando una disolución de densidad 1,2g/ml. Calcula: a) El volumen de la disolución obtenida ; b) La molaridad de la disolución ; c) la concentración expresada en g/l y en % en masa; d) ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio deberíamos añadir a 0,20 l de la disolución anterior para obtener otra cuya concentración fuera 10M? ( 1,0; 5,0M; 0,20·10<sup>3</sup> g/l; 17% ; 40g)