

## ESTADOS DE LA MATERIA

### Leyes de los gases:

1. Un cilindro de 10L con un émbolo móvil contiene un gas a 80 °C. ¿Cuál será el volumen que ocupará dicho gas si lo enfriamos hasta 0 °C, manteniendo constante la presión?
2. Disponemos de cierta cantidad de hidrógeno a 10 °C y 770 mmHg en un recipiente de 20L. Si cambiamos las condiciones de p y T a las normales, ¿cuál será el volumen que ocupará el gas? ¿Ha variado la masa de hidrógeno en el proceso?
3. Calcula el volumen que ocuparán 10 g de dióxido de carbono a 10 °C y 710 mmHg.
4. Un recipiente de 10 L a 30 °C contiene 5 g de monóxido de carbono, CO; 5 g de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, y 5g de nitrógeno, N<sub>2</sub>. Calcula la presión parcial que ejerce cada gas, y la presión total.

### Ecuación de estado de un gas ideal:

5. En un tubo de combustión se queman 0,580 g de un nuevo compuesto formado por C, H y O. En el proceso se obtienen 1,274 g de CO<sub>2</sub> y 0,696 g de H<sub>2</sub>O. Por otro lado, una masa de 0,705 g de dicho compuesto en forma de vapor ocupa un volumen de 149,2 cm<sup>3</sup>, a 28 °C y 739 mmHg. Determina sus fórmulas empírica y molecular.
6. La densidad del nitrógeno líquido, N<sub>2</sub>, es, aproximadamente, 1,25 g/cm<sup>3</sup>. Calcula:
  - a) El volumen que ocupará 1 g de nitrógeno líquido.
  - b) La densidad del nitrógeno, en condiciones normales de presión y temperatura, a partir de la ecuación de los gases ideales.
  - c) El volumen al que se reducirá un litro de nitrógeno gaseoso, en c.n., al condensarse.
7. Un recipiente de 2,5 L contiene 2,00 mol de cloro, Cl<sub>2</sub>, a 25 °C. Calcula la presión que ejerce el gas suponiendo:
  - a) Comportamiento ideal.
  - b) Comportamiento real.

### Disoluciones:

8. Calcula el porcentaje en masa de nitrato de potasio, KNO<sub>3</sub>, en una disolución acuosa saturada a 20 °C, si la solubilidad a dicha temperatura es de 33 g de nitrato de potasio por cada 100 g de agua.
9. Se disuelven 10 g de cloruro de potasio, KCl, en 75 g de agua. Calcula:
  - a) El porcentaje en masa del soluto en la disolución.
  - b) Los gramos de soluto que habrá en 5 g de la disolución anterior.

- 10.** 50,0 mL de una disolución acuosa de hidróxido de potasio, KOH, contienen 6,1 g de soluto puro. Sabiendo que la densidad de la disolución es de 1,100 g/mL, calcula el porcentaje en masa.
- 11.** Calcula la molaridad de la disolución resultante de mezclar 50 mL de ácido sulfúrico 2,5 M con 150 mL de ácido sulfúrico 1,0 M.
- 12.** Calcula la molaridad y la molalidad de una disolución, resultado de mezclar 1,0 g de sulfato de sodio,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , y 500 g de agua.  
Dato: Supón que la densidad de la disolución final es la del agua.
- 13.** Haz los cálculos correspondientes, describe el material necesario y el procedimiento para preparar:
- 1 L de disolución 0,50 M de NaOH a partir del producto comercial sólido.
  - 250 mL de NaOH 0,10 M a partir de la disolución preparada en el apartado anterior.
- 14.** El etiquetado de un frasco que contiene una disolución acuosa de amoníaco nos indica que se trata de una disolución al 26,0 % en masa y 0,904 g/mL de densidad. Calcula:
- La molaridad.
  - La molalidad.
  - Los gramos de soluto que habrá en 50 mL de dicha disolución.
  - La fracción molar del soluto y del disolvente.

### Propiedades coligativas:

- 15.** Se prepara una disolución de 375 g de sacarosa,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , en 625 g de agua. ¿Cuál es la presión de vapor de esta disolución a 30 °C?
- 16.** Calcula la temperatura de congelación de una disolución formada por 25,0 g de etilenglicol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ , y 5 kg de agua.
- 17.** La presión osmótica de nuestra sangre, a 37 °C, es de 7,65 atm. Calcula la masa de glucosa por litro que ha de tener un inyectable para que su presión osmótica sea la de la sangre.