

## **G7A. GASES**

- 1) Calcular la masa de metano gaseoso contenida en un recipiente rígido de  $6,0 \text{ dm}^3$  de capacidad que ejerce una presión de 800 mmHg a  $27^\circ \text{C}$ .
- 2) Un recipiente de tapa móvil contiene  $1,0 \text{ dm}^3$  de oxígeno gaseoso a 1520 mmHg y a  $30,0^\circ \text{C}$ .
  - a) Calcular la presión que ejercerá esa cantidad de oxígeno si el volumen se reduce hasta  $200 \text{ cm}^3$  y la temperatura a  $-20,0^\circ \text{C}$ .
- 3) Calcular el volumen que ocupan cada uno de los siguientes sistemas a  $20,0^\circ \text{C}$  y a 1,50 atm:
  - a) 2,00 mol de  $\text{CH}_4$  (g)
  - b) 88,0 g de  $\text{CO}_2$  (g)
  - c)  $1,204 \times 10^{24}$  moléculas de ozono ( $\text{O}_3$ )
- 4) La densidad de una sustancia en estado gaseoso, a  $25,0^\circ \text{C}$  y a 760 mm Hg, es de  $1,80 \text{ g/dm}^3$ . Calcular
  - a) Calcular la masa molar de la sustancia;
  - b) Calcular la densidad del gas en CNPT.
- 5) En un recipiente rígido se colocan 2,50 mol de  $\text{O}_2$  (g) y 3,50 mol de  $\text{N}_2$  (g) que ejercen una presión de 1,50 atm a  $25,0^\circ \text{C}$ .
  - a) Calcular la fracción molar del  $\text{O}_2$  (g)
  - b) Calcular la presión parcial del  $\text{N}_2$  (g)
  - c) Calcular el volumen del recipiente.
- 6) A un recipiente rígido que contiene 4,20 mol de  $\text{O}_2$  (g) en CNPT se le agrega cierta cantidad de  $\text{O}_3$  (g). La presión que ejerce la mezcla es de 2,00 atm y la temperatura final de 400 K.
  - a) Calcular el gas que aporta mayor número de moles en la mezcla.
  - b) Calcular la fracción molar del  $\text{O}_3$
  - c) Calcular el número de átomos de oxígeno en el recipiente.
- 7) Un recipiente rígido de  $10,0 \text{ dm}^3$  contiene cierta masa de  $\text{CO}_2$  (g) en CNPT. Se agrega CO (g) hasta que la masa de la mezcla de gases es de 60,0 g. Se produce una variación de la temperatura y un aumento en la presión de 2,5 atm.
  - a) Calcular la temperatura final que alcanza el sistema;
  - b) Determinar si la presión parcial del dióxido de carbono en la mezcla es mayor, igual o menor que la del monóxido de carbono;
  - c) Calcular el número de átomos de oxígeno que hay en la mezcla;

Si en lugar de CO (g) se hubiera agregado  $\text{O}_2$  (g) hasta tener la misma masa final de 60,0 g y el aumento de presión hubiera sido el mismo

  - d) indicar si la temperatura final alcanzada será mayor, menor o no cambia, Justificar la respuesta.

- 8) Un recipiente flexible contiene una mezcla equimolecular de  $\text{NO}_2$  (g) y  $\text{N}_2$  (g). Indicar si los siguientes enunciados son Verdaderos o Falsos justificando las respuestas.
- i) El número de átomos de nitrógeno es igual al número de átomos de oxígeno.
  - ii) Si se enfría el recipiente manteniendo la presión constante, la densidad de la mezcla gaseosa aumenta.
  - iii) La fracción molar de  $\text{NO}_2$  es igual a la fracción molar de  $\text{N}_2$ .
  - iv) Si se aumenta la temperatura, la fracción molar de los gases no cambia.
- 9) Se tiene un volumen de un gas a  $0^\circ\text{C}$  y 1 atm.
- a) ¿A qué temperatura debe llevarse el gas, manteniendo la presión constante, para duplicar su volumen?
  - b) ¿A qué temperatura la presión será el doble de la inicial si se lo calienta a volumen constante?
- 10) Se dispone de una mezcla formada por 20,0 g de He y cierta cantidad de  $\text{H}_2$  en un recipiente rígido y cerrado a  $22,0^\circ\text{C}$ . Se sabe que la fracción molar del Helio es 0,40 y que la presión total es de 11,1 atm.
- a) Calcular el volumen del recipiente.
  - b) Calcular la cantidad de hidrógeno ( $\text{H}_2$ ), expresada en moles, en el recipiente.
- 11) Un tanque de hierro que contiene He a una presión de 136 atm y a una temperatura de  $25^\circ\text{C}$  se encuentra en un edificio que se está incendiando. La presión máxima que puede soportar este tanque antes de explotar es de 500 atm y el punto de fusión del hierro es de  $1535^\circ\text{C}$ .
- a) Determinar si la presión del He puede hacer que el tanque explote antes de fundirse.
- 12) Un recipiente contiene una mezcla de los gases  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  y Ar que ejercen una presión total de 1,00 atm a  $25^\circ\text{C}$ . También se sabe que en el recipiente hay 3,323 mol de  $\text{N}_2$  y 0,043 mol de Ar, y que la presión parcial de  $\text{O}_2$  es 159,6 mmHg.
- a) Calcular el volumen total del recipiente.
  - b) Calcular las presiones parciales de  $\text{N}_2$  y Ar.

## **Respuestas:**

- 1) 4,10 g
- 2) a)  $P = 8,35 \text{ atm}$
- 3) a)  $V = 32,0 \text{ dm}^3$  b)  $V = 32,0 \text{ dm}^3$  c)  $V = 32,0 \text{ dm}^3$
- 4) a)  $MM = 44,0 \text{ g/mol}$  b)  $\text{densidad} = 1,97 \text{ g/dm}^3$
- 5) a)  $X_{O_2} = 417$  b)  $P = 0,875 \text{ atm}$  c)  $V = 97,7 \text{ dm}^3$
- 6) a)  $O_2$  b)  $X_{O_3} = 0,268$  c)  $7,84 \times 10^{24}$  átomos O
- 7) a)  $T = 226 \text{ K}$  b) Menor c)  $1,40 \times 10^{24}$  átomos de O d) Mayor
- 8) a) Falso b) Verdadero c) Verdadero d) Verdadero
- 9) a)  $T = 546 \text{ K}$  b)  $T = 546 \text{ K}$
- 10) a)  $V = 27,2 \text{ dm}^3$  b)  $n_{H_2} = 7,50 \text{ moles}$
- 11) a) Explotará antes de fundirse. Primer camino: a 1808 K, la presión es de 825 atm, mayor a 500 atm. Segundo camino: a 500 atm, la temperatura del He es 1096 K (aún no llegó a 1808 K).
- 12) a)  $V = 104,24 \text{ L}$ ; b)  $P_{Ar} = 7,7 \text{ mmHg}$ ,  $P_{N_2} = 592,7 \text{ mmHg}$