Última actualización: 21 de octubre de 2024

Examen del Molinos

Foto de consigna

A) En un recipiente rígido se colocan 48 grs de oxígeno (g) a 44 °C de temperatura y 3,90 atm de presión. Se lo conecta a $temperatura constante, con otro recipiente r\'igido de 20,0 \,dm^3 \,de \,capacidad, que a su vez contiene 3,01 x \,10^{23} \quad mol\'eculas \,\,de \,10^{12} \,de \,10^{12}$ O3 (g). Indicar: 1) El volumen del primer recipiente 2) La presión (en atm) del sistema final 3) El número total de átomos de oxígeno en el sistema final 4) cantidad de átomos de oxígeno en el sistema final 5) El número de moles de moléculas en la mezcla gaseosa 6) La densidad de la mezcla en el sistema final 7) La presión parcial del O2(en atm) en la mezcla B) Se necesitan preparar 300 cm³ de una solución acuosa de NH₃(Mr = 17) 10 % m/m y densidad d = 1,020 g/cm³. Indicar: 8) La masa de soluto necesaria para preparar dicha solución 9) La masa de solvente necesaria para preparar dicha solución 10) Si la solución anterior se debe diluir o concentrar para que su concentración sea 2,50 M. Justificar la respuesta C. La abundancia isotópica natural del átomo T es 12T 98,89 % y 13T 1,11 % 11) Indicar el símbolo de T, su CEE y el período al cual pertenece 12) Indicar el grupo y la CE de 13T 13) Se tiene el siguiente ordenamiento de átomos según su carácter metálico creciente: X < T < R indicar la estructura de Lewis del ion divalente que T forma con 8X, indicar a T y X con su símbolo 14)Ordenarlos según radios atómicos decrecientes. Identificar a ^aX, T y ¹¹R con su símbolo. 15) Indicar si las uniones en el anión del punto 13 son del tipo: sólo covalentes / iónicas y covalentes / sólo iónicas 16) Indicar el tipo de geometría y el ángulo de enlace en el compuesto TX2 17) Formular una sustancia binaria de T que sea gaseosa a temperatura ambiente 18) Ordenar en forma creciente los puntos de ebullición de Na 2X, SX2 y TX2. Indicar a X con su símbolo. 19) Indicar cuál de las sustancias dadas en 18) es soluble en solvente no polar 20) ¿Se preparó óxido de cinc (ZnO) a partir del cinc metálico por tres métodos distintos? oxígeno gaseoso obteniéndose 1,246 g de óxido de cinc. b) 2 g de cinc se calentaron en corriente de vapor de agua y dieron 2,492 g de óxido de cinc. c) 3 g de cinc se atacaron totalmente con ácido nítrico y el nitrato de cinc, fuertemente calentado dio 3,738 g de óxido de cinc. D) En un recipiente hay 12 litros de cloro a 304 mm de Hg y 0 °C de temperatura, posteriormente se añade más cloro hasta que su presión llega a 1200 mm Hg y su temperatura alcanza los 25º C . Calcular: 21) Masa de cloro. 22) Número de moléculas iniciales .23) Cantidad de átomos finales

Resolución

1) ¿Volumen del primer recipiente?

Datos:

$$48g \text{ de } O_2 \equiv 1,5 \text{ mol}$$

$$44^{\circ}\text{C} = 317 \text{ K}$$

3,9 atm

Uso ecuación de gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

3,9atm · $V = 1,5$ mol · 0,082 $\frac{\text{atm} \cdot L}{\text{mol} \cdot K}$ · 317K
 $V = 10 \text{ L}$

2) ¿Presión del sistema final?

$$V_{\text{Total}} = 10L + 20L$$

$$n_{\text{Total}} = 0.5 \text{mol} + 1.5 \text{mol}$$

T = 317 K

Uso ecuación de gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot 30L = 2\text{mol} \cdot 0.082 \frac{\text{atm} \cdot L}{\text{mol} \cdot K} \cdot 317K$$

$$P = 1.73 \text{ atm}$$

3) ¿Número de átomos de oxígeno en el sistema final?

Hay 1,5 mol de O_2 y 0,5 mol de O_3 . Del gas oxígeno tengo 3 moles de átomos de O y del ozono tengo 1,5 mol de O.

$$n = 4.5 \cdot 6.02 \cdot 10^{23} = 2.71 \cdot 10^{24}$$

- 4) ¿Cantidad de átomos de oxígeno en el sistema final? Pregunta lo mismo que en el punto anterior.
- 5) ¿Número de moles de moléculas en la mezcla gaseosa?

$$n = 1,5 \text{mol} + 0,5 \text{mol} = 2 \text{mol}$$

6) ¿Densidad de la mezcla final?

$$0.5 \text{ mol de } O_3 \equiv 24 \text{ g de } O_3$$

$$\delta = \frac{72g}{30L} = 2.4 \frac{g}{L}$$

7) ¿Presión parcial del O₂ en la mezcla?

$$V = 30L$$

$$T = 317 \text{ K}$$

Uso ecuación de gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P_{O_2} \cdot 30L = 1,5 \text{mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot L}{\text{mol} \cdot K} \cdot 317K$$

$$P_{O_2} = 1,30 \text{ atm}$$

8) Indicar la masa de soluto:

300 ml de SC

ST es NH₃

10%m/m

 $\delta = 1,02 \text{ g/cm}^3$

Hay 306 g de SC, entonces habrán 30,6 g de NH₃

9) Masa de solvente necesaria para preparar dicha solución:

$$306 g - 30,6 g = 275,4 g$$

10) Si la solución anterior se debe diluir o concentrar para que su concentración sea 2,5 M. Justificar la respuesta.