



BOLETÍN DE EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS · PRIMERO DE BACHILLERATO

Química del estado gaseoso

- Una mezcla gaseosa tiene la siguiente composición en peso: 20 % de oxígeno y 80 % de metano (CH_4). La presión total es 2 atm. Calcula la presión parcial de cada gas.
- Se hace reaccionar, en un balón de 1 L de capacidad y a una temperatura de $110^\circ C$ una mezcla gaseosa compuesta por 5 g de H_2 y 10 g de O_2 para dar H_2O gaseosa. a) Calcula la cantidad de agua que se forma; (b) Determina la composición de la mezcla gaseosa después de la reacción, expresada en porcentaje en peso y en fracción molar; (c) Determina la presión parcial de cada uno de los componentes después de la reacción y la presión total de la mezcla, admitiendo un comportamiento ideal para los gases.
- Una bombona que contiene 29 L de gas Helio a una presión de 17 atm se usa para llenar globos de juguete a una presión de 1,1 atm. Cada globo inflado tiene un volumen 2,0 L ¿Cuál es el número máximo de globos que se puede inflar a la misma temperatura?
- Una mezcla gaseosa formada por NH_3 , H_2 , N_2 , y cuya composición en volumen es 20 % de NH_3 y 50 % de H_2 tiene una presión de 800 mm Hg a $200^\circ C$. Determina: (a) Presión parcial de cada gas. (b) Porcentaje en peso de la mezcla expresada en forma atómica. (c) Porcentaje en peso de la mezcla expresada en forma molecular.
- Un recipiente contiene dinitrógeno y 12 g de diyodo sólido a $20^\circ C$ siendo la presión 850 mm de Hg. Al calentar a $200^\circ C$ se vaporiza el yodo y la presión sube hasta 2,05 atm. Calcula el volumen del recipiente (desprecia el volumen ocupado por el diyodo sólido inicial).
- Un recipiente de 20 mL contiene nitrógeno a $25^\circ C$ y 0,8 atm y otro de 50 mL helio a $25^\circ C$ y 0,4 atm. Calcula: (a) El número de moles, moléculas y átomos de cada recipiente. (b) Si se conectan los dos recipientes a través de un tubo capilar, ¿cuáles serán las presiones parciales de cada gas y cuál la presión total? (c) Calcula la concentración de cada gas en la mezcla y exprésala en fracción molar y en porcentaje en peso.
- Una mezcla de dicloro y dióxígeno, a $300^\circ C$ y presión de 2,5 atm, contiene un 30 % en peso de oxígeno. Determina: (a) Fracción molar del oxígeno; (b) Presión parcial de cada gas; (c) Densidad de la mezcla.
- El fosgeno ($COCl_2$) es un producto gaseoso que se descompone en monóxido de carbono y cloro según el proceso: $COCl_2 \rightarrow CO + Cl_2$ (todas sustancias gaseosas). En un recipiente de 250 mL de capacidad se introducen 0,213 g de fosgeno a $27^\circ C$. Calcula: (a) La presión final a $27^\circ C$ si se supone que todo el fosgeno se descompone. (b) Calcula el porcentaje de fosgeno que se ha descompuesto cuando la presión total sea 230 mm Hg. (c) Calcula la presión parcial de cada gas presente en este último caso.
- Se tienen dos depósitos de vidrio cerrados y con el mismo volumen, uno de ellos contiene hidrógeno y el otro dióxido de carbono, ambos a la misma presión y temperatura. Discute cuál tiene el mayor no de moléculas, no de moles y masa en gramos de cada gas.
- Cinco gramos de etano (C_2H_6) se encuentran en un recipiente de 1 L de capacidad. El recipiente es tan débil que explota si la presión excede de 10 atm. ¿A qué temperatura se alcanzará la presión de explosión?
- Una muestra de dióxígeno contenida en un recipiente de 1 L ejerce una presión de 800 mm Hg a $25^\circ C$. En otro recipiente de 3 L una muestra de dinitrógeno ejerce una presión de 1,50 atm a $50^\circ C$. Se mezclan las dos muestras introduciéndolas en un frasco de 9 L a $400^\circ C$. Calcula: (a) La presión parcial de cada gas en la mezcla; (b) La presión total; (c) La composición volumétrica de la mezcla en %.
- Un recipiente de 20 L contiene dióxígeno y dicloro a $25^\circ C$ y 3 atm de presión, con un contenido de un 60 % de dióxígeno en peso. Posteriormente se hace reaccionar la mezcla para formar el gas pentaóxido de dicloro (Cl_2O_5) manteniendo constante la temperatura. (a) Determina el número de moles iniciales de cada gas. (b) Calcula la presión parcial inicial de cada gas. (c) ¿Cuántos moles se forman de pentaóxido de dicloro?; (d) Presión final del recipiente.
- Un recipiente de 5 L contiene una mezcla de dinitrógeno y dihidrógeno a $200^\circ C$ y 2 atm de presión con un 25 % en volumen de dinitrógeno. Se hace reaccionar la mezcla y al cabo de cierto tiempo ha desaparecido el 40 % del reactivo limitante. Determina: a) ¿Cuál es el reactivo limitante? ; (b) Masa obtenida de amoníaco (NH_3) presente en ese momento; (c) Presión del recipiente al final de todo el proceso.