

- Una forma de eliminar NO de las emisiones gaseosas es hacerlo reaccionar con amoníaco, de acuerdo con la siguiente reacción: $\text{NH}_3 + \text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ a) Ajuste la reacción. b) Calcule los gramos de amoníaco que se necesitarán para que reaccionen 16,5 moles de monóxido de nitrógeno. *Solución: 187 g.*
- Se necesita preparar 9 litros de nitrógeno, medidos a 20°C y a una presión de 710 mm. La reacción que se va a utilizar es: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \rightarrow 4 \text{NaCl} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$. ¿Cuántos gramos de cloruro amónico deberemos emplear? *Solución: 18,725 g*
- ¿Qué volumen de disolución 5,00 N de ácido sulfúrico se necesitará para neutralizar otra que contenga 2,5 g de hidróxido sódico? ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico puro serán necesarios? *Solución: 0,0125 litros; 3,06 g.*
- a) Calcule la pureza de una muestra de sodio metálico, sabiendo que cuando 4,98 g de esa muestra reaccionan con agua se forma hidróxido de sodio y se desprenden 1,4 L de hidrógeno, medidos a 25°C y 720 mm Hg. b) Calcule la molaridad de la disolución de hidróxido de sodio resultante de disolver todo el hidróxido sódico formado si el volumen total de la misma es 199 mL. *Solución: a) 50,14% y b) 0,55 M.*
- Se hace reaccionar un trozo de 6 g de zinc con una disolución de ácido clorhídrico 2 M, obteniéndose cloruro de zinc(II) e hidrógeno gaseoso (H_2). Escriba y ajuste la reacción que tiene lugar. ¿Cuántos gramos de HCl se necesitan? ¿Qué volumen de la disolución 2 M será necesaria? ¿Cuántos gramos de Hidrógeno se obtendrán? ¿Qué volumen ocuparán, medidos a 3 atm y 37°C?. *Solución: 6,70 g; 92 mL; 0,18 g y 0,76 L.*
- Dada la reacción: $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$, calcule la masa de dióxido de manganeso que se necesita para obtener 2,5 litros de cloro medidos a 0,758 atm y 17 °C, si el rendimiento del proceso es del 80%. *Solución: 8,7 g.*
- Se hacen reaccionar 10 gramos de óxido de aluminio con ácido clorhídrico. Si se obtienen 25 gramos de cloruro de aluminio, calcule el rendimiento de la reacción. *Solución: 95,26%*
- En la combustión de 120 gramos de etano (C_2H_6) se han obtenido 150 litros de CO_2 en condiciones normales. Calcule el rendimiento de la reacción. *Solución: 83,7%*
- En la combustión del carbono se produce dióxido de carbono con un rendimiento del 70%. Calcule los gramos de carbono que se precisan para obtener 5 g de CO_2 . *Solución: 1,94 g de C*
- Cuando se calienta en un horno piedra caliza (básicamente carbonato de calcio), ésta se descompone para dar óxido de calcio y dióxido de carbono. Si la conversión es del 75%, se desea saber: a) La composición, en porcentaje en masa, del sólido que se extrae del horno; b) La masa de dióxido de carbono que se desprende por Kg de piedra caliza que entra en el horno. *Solución: a) 62,69% en CaO ; b) 330 g.*
- Se dispone de 87 g de nitrato de plata, con el 87,9 % de pureza, que reacciona con 50 mL de una disolución de ácido clorhídrico, al 37% en masa y densidad 1,07 g/mL, obteniéndose cloruro de plata y ácido nítrico. El rendimiento de la reacción es del 89,2%; a) Escriba la reacción química y ajústela. b) Calcule la cantidad de cloruro de plata y de ácido nítrico que se obtiene en la reacción. c) Determine la cantidad del reactivo en exceso que no reacciona. *Solución: b) 57,4 g y 25,2 g. c) 22,3 g.*
- El cloro gaseoso se prepara por electrólisis de una disolución acuosa de cloruro de sodio, obteniéndose hidróxido de sodio, hidrógeno gas y cloro gas. a) Escriba y ajuste la reacción que tiene lugar. b) Si el hidrógeno y el cloro se recogen separados a 8 atm y 20°C, ¿Qué volumen de cada uno puede obtenerse a partir de 1,5 Kg de cloruro de sodio del 90% de riqueza? c) Si se recogieran ambos gases en un recipiente de 15 litros a 25°C, ¿Cuáles serían las presiones parciales de cada gas en ese recipiente y cuál sería la presión total? *Solución: b) 34,69 L; c) 18,82 atm y 37,64 atm.*
- La gasolina es una mezcla de hidrocarburos entre los que se encuentra el octano (sustancia líquida). a) Escriba la ecuación ajustada para la combustión de la gasolina, suponiendo que estuviese formada sólo por octano; b) Calcule el volumen de O_2 a 50°C y 750 mm Hg necesario para quemar 1,00 g de octano. c) Sabiendo que el porcentaje molar de Oxígeno en el aire es igual a 21, calcule el volumen de aire, medido en C.N., necesario para quemar 100 ml de octano, cuya densidad es 0,730 g/ml. (Considérese que el aire se comporta como un gas ideal). *Solución: b) 2,95 L; c) 853,8 L.*
- Se tiene una corriente de gas formada por una mezcla de metano y propano. Para conocer su composición se queman 0,364 g de dicha mezcla con exceso de oxígeno y se obtienen 1,09 g de dióxido de carbono y 0,606 g de agua. Determine la composición de la mezcla. *Solución: 96,7% propano.*

15. Una gasolina de 100 octanos contiene 1,00 mL de tetraetil -plomo $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ por litro. Sabiendo que la densidad relativa de éste antidetonante vale 1,66 g/ml y que se le obtiene por reacción entre el cloruro de etilo ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$) y una aleación sodio-plomo (PbNa_4) ¿Cuántos gramos de cloruro de etilo se necesitarán para obtener suficiente tetraetil-plomo para un litro de gasolina? *Solución: 1,324 g.*
16. Se tiene una muestra de 200 g de calcita que contiene un 80% de carbonato cálcico puro y se trata con ácido sulfúrico, produciéndose en la reacción sulfato cálcico, dióxido de carbono y agua. Se pide: a) el volumen -en litros- de un ácido sulfúrico del 98% en peso y densidad 1,836 g/mL que es necesario para que reaccione todo el carbonato cálcico presente en esa muestra de mineral. b) los gramos de sulfato cálcico producidos en esa reacción. c) los litros de dióxido de carbono que se forman, medidos a 30°C y 720 mm de mercurio de presión. *Solución: a) 0,087 L; b) 217,6 g y c) 41,96 L.*
17. Una muestra de una aleación de aluminio y cobre (II), de un gramo de peso, fue disuelta en un ácido; la disolución resultante fue saturada de ácido sulfhídrico, posteriormente filtrada y el precipitado negro de sulfuro de cobre una vez seco pesó 95,5 mg. ¿Cuál será el tanto por ciento de cobre en esa aleación? *Solución: 6,35%.*
18. La hidrazina líquida (N_2H_2) se obtiene a escala industrial haciendo reaccionar amoniaco con cloro y solución de hidróxido sódico. Teniendo en cuenta que como productos de reacción se obtienen también cloruro sódico y agua. Se pide: a) Escribir la reacción ajustada. b) Si se hacen burbujear 200 g de NH_3 gas y 175 g de Cl_2 en una solución que contiene exceso de hidróxido de sodio y se obtiene hidrazina con un rendimiento del 90%. ¿Qué cantidad en gramos de hidrazina se recuperará? *Solución: 33,27 g.*
19. En un proceso continuo de fabricación de cal viva (CaO), se introducen en un horno a 1000°C 1 t/h de caliza impura con un 90% de carbonato cálcico (CaCO_3), un 5% de materia inerte y un 5% de humedad. Se pide: a) Escriba la reacción que tiene lugar en el horno. b) Los flujos másicos de salida de sólidos y de gases del horno. c) Pureza de la cal viva considerando que la materia inerte de la caliza está incluida en el sólido. d) Volumen del gas seco a la salida del horno en condiciones normales. *Solución: b) 554 kg/h de sólidos; 546 kg/h de gases; c) 90,97%; d) 201,47 m³.*
20. La síntesis del monóxido de nitrógeno (NO), es el primer paso para la fabricación del ácido nítrico. Para obtenerlo, se hace pasar rápidamente una corriente de aire purificado sobre un reactor térmico a una temperatura de 2500°C. Considerando que el grado de conversión del N_2 es del 10%, se pide: a) Escribir la reacción ajustada que se produce; b) La composición en volumen de los gases a la salida del reactor. DATO: Considere la siguiente composición en volumen del aire: 78,0 % N_2 ; 21,0 % O_2 y 1,0 % de Gases Nobles. *Solución: b) 70,2% nitrógeno; 13,4% oxígeno; 1% gases nobles y 15,6% NO.*