

PROBLEMAS DE QUIMICA

- 1.- ¿Qué volumen de aire (21% de O_2 y 79% de N_2 , en volumen) que está a $17^\circ C$ y 735 mm de Hg será necesario para realizar la combustión completa de 10,4 litros de acetileno (etino), medidos en condiciones normales? R- $V(\text{oxígeno}) = 28,56 \text{ L}$; $V(\text{aire}) = 136 \text{ L}$.
- 2.- Una muestra de 1,445 g de estaño se trata con flúor gaseoso hasta que se alcanza un peso constante de 2,360 g. a) Determina la fórmula del compuesto formado. b) Qué volumen del gas flúor, medido en condiciones normales, habrá reaccionado? R- SnF_4 , 0'54 L (flúor).
- 3.- ¿Qué volumen de amoníaco puede obtenerse a partir de 120 L de nitrógeno, medidos en las mismas condiciones? ¿Qué volumen de hidrógeno se necesita? R- 240 L (amoníaco), 360 L (hidrógeno).
- 4.- Al calentar nitrato sódico se descompone en nitrito sódico y oxígeno. Calcular cuál será la riqueza de un nitrato impuro si al calentar 60 g del mismo se producen 5500 cc de oxígeno medidos en condiciones normales. R- 69,4%
- 5.- La combustión del etanol produce dióxido de carbono y agua. Calcular: a) Qué volumen de dióxido de carbono, en c.n., se obtendrá al quemar 11,5 g de alcohol. b) Cuántas moléculas de oxígeno serán necesarias para esa combustión. R- $V(CO_2) = 11,2 \text{ L (c.n.)}$, Moléculas (oxígeno) = $4,5 \cdot 10^{23}$ molec.
- 6.- Se tratan 6 g de aluminio con 200 ml de disolución acuosa de ácido sulfúrico 0,15 M. Determínese: a) El volumen de hidrógeno que se obtendrá en la reacción medido a $20^\circ C$ y 745 mm Hg de presión. b) La masa de sulfato de aluminio anhidro que se obtendrá por evaporación de la disolución. R- $V(\text{hidrógeno}) = 735 \text{ mL}$, $m(\text{sulfato}) = 3,42 \text{ g}$.
- 7.- Se tratan 200 g de carbonato de calcio con ácido clorhídrico suficiente para su reacción total. El dióxido de carbono formado se lleva a un vaso que contiene una disolución de hidróxido sódico donde se supone reacciona por completo para dar carbonato de sodio: a) Escribir ajustadas las reacciones químicas que representan los dos procesos descritos. b) ¿Qué cantidad en gramos, de hidróxido sódico se necesita? R- 16 g NaOH.
- 8.- Al quemar 40 cc de una mezcla de metano y propano, con suficiente cantidad de oxígeno, se producen 100 cc de dióxido de carbono. Calcular: a) La composición de la mezcla inicial; b) El volumen de oxígeno necesario para la combustión completa de la mezcla. R- a) $V(\text{metano}) = 10 \text{ cc}$, $V(\text{propano}) = 30 \text{ cc}$; b) 170 cc.
- 9.- Se calienta una muestra de 635 g de sulfato de cobre (II) pentahidratado hasta su descomposición completa en agua, trióxido de azufre y óxido de cobre (II). Calcular: a) El volumen de vapor de agua desprendido, medido a $200^\circ C$ y 550 mm Hg. b) Molaridad de la disolución de ácido sulfúrico que se obtendrá al recoger la totalidad del trióxido de azufre en agua, completando hasta un litro de disolución. R- a) 682 L, b) 2,55 M.
- 10.- En el procedimiento de síntesis del amoníaco se obtiene un 40% de rendimiento. ¿Qué volumen de amoníaco se obtendrá a partir de 100 L de nitrógeno y de 350 L de hidrógeno? R- 80 L.
- 11.- Dada la siguiente reacción química : $2 AgNO_3 + Cl_2 \rightarrow N_2O_5 + 2 AgCl + \frac{1}{2} O_2$
Calcule: a) Los moles de N_2O_5 que se obtienen a partir de 20 g de $AgNO_3$. b) El volumen de oxígeno obtenido, medido a $20^\circ C$ y 620 mm de mercurio.
- 13.- El níquel reacciona con ácido sulfúrico según: $Ni + H_2SO_4 \rightarrow NiSO_4 + H_2$

- a) Una muestra de 3 g de níquel impuro reacciona con 2 mL de una disolución de ácido sulfúrico 18 M. Calcule el porcentaje de níquel en la muestra.
- b) Calcule el volumen de hidrógeno desprendido, a 25° C y 1 atm, cuando reaccionan 20 g de níquel puro con exceso de ácido sulfúrico.