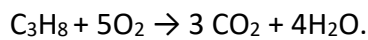


## ESTEQUIOMETRIA SINTESIS

- 1- La combustión de metano produce dióxido de carbono y agua:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  Si se queman 16 g de  $\text{CH}_4$ , ¿cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se producen? Respuesta: 44 g
- 2- El peróxido de hidrógeno se descompone en agua y oxígeno:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  Si se descomponen 34 g de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , ¿cuántos gramos de  $\text{O}_2$  se liberan? Respuesta: 16 g
- 3- El hidróxido de sodio reacciona con ácido clorhídrico:  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  ¿Cuántos gramos de  $\text{NaCl}$  se forman al reaccionar 40 g de  $\text{NaOH}$  con exceso de  $\text{HCl}$ ? Respuesta: 58.5 g
- 4- La combustión del etano:  $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$  Si se queman 30 g de  $\text{C}_2\text{H}_6$ , ¿cuántos gramos de  $\text{H}_2\text{O}$  se producen? Respuesta: 34 g
- 5- El cloruro de calcio se obtiene por reacción del Ca con  $\text{Cl}_2$ :  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$  Si se producen 111 g de  $\text{CaCl}_2$ , ¿cuánta masa de Ca se utilizó? Respuesta: 40 g
- 6- La síntesis de amoníaco:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$  Si se producen 34 g de  $\text{NH}_3$ , ¿cuántos gramos de  $\text{N}_2$  se consumieron? Respuesta: 28 g
- 7- La descomposición de carbonato de calcio:  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$  Si se descomponen 100 g de  $\text{CaCO}_3$ , ¿cuánta masa de  $\text{CO}_2$  se libera? Respuesta: 44 g
- 8- La reacción del magnesio con ácido clorhídrico:  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$  Si reaccionan 24 g de Mg, ¿cuántos litros de  $\text{H}_2$  se producen a CN? Respuesta: 11.2 L
- 9- La fermentación de glucosa:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$  ¿Cuántos gramos de glucosa se necesitan para producir 46 g de etanol? Respuesta: 90 g
- 10- El peróxido de bario se descompone:  $2\text{BaO}_2 \rightarrow 2\text{BaO} + \text{O}_2$  Si se calientan 10 g de  $\text{BaO}_2$ , ¿cuántos gramos de  $\text{O}_2$  se producen? Respuesta: 0.88 g
- 11- La reacción del aluminio con el oxígeno:  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$  Si se queman 27 g de Al, ¿cuánta masa de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  se forma? Respuesta: 80 g
- 12- Reacción de carburo de calcio con agua:  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$  Si se utilizan 65 g de  $\text{CaC}_2$ , ¿cuántos litros de  $\text{C}_2\text{H}_2$  se producen a CN? Respuesta: 22.4 L
- 13- La combustión de propano:  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  Si se queman 44 g de  $\text{C}_3\text{H}_8$ , ¿cuánta masa de  $\text{H}_2\text{O}$  se produce? Respuesta: 36 g
- 14- El hierro reacciona con cloro:  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$  Si se producen 162 g de  $\text{FeCl}_3$ , ¿cuánto Fe se utilizó? Respuesta: 112 g
- 15- La formación de sulfato de cobre(II):  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  Si se utilizan 64 g de Cu, ¿cuántos gramos de  $\text{CuSO}_4$  se producen? Respuesta: 159 g
- 16- La reacción del sodio con agua:  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$  Si se reaccionan 46 g de Na, ¿cuántos gramos de  $\text{H}_2$  se producen? Respuesta: 1.0 g
- 17- Reacción de  $\text{KClO}_3$  con calor:  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  Si se descomponen 245 g de  $\text{KClO}_3$ , ¿cuántos gramos de  $\text{O}_2$  se liberan? Respuesta: 96 g
- 18- La reacción del amoníaco con oxígeno:  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$  Si se queman 34 g de  $\text{NH}_3$ , ¿cuántos gramos de agua se producen? Respuesta: 46 g
- 19- Reacción de sodio con cloro:  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$  Si se producen 117 g de  $\text{NaCl}$ , ¿cuánto Na se utilizó? Respuesta: 46 g
- 20- La combustión del etanol:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  Si se queman 46 g de etanol, ¿cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se producen? Respuesta: 88 g
- 21- La degradación de la glucosa, proceso muy complejo que ocurre en el cuerpo humano, puede representarse como:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$  Si nuestro cuerpo consume 500 g de glucosa, ¿qué masa de  $\text{CO}_2$  se produce? Sol. 733,3 g de  $\text{CO}_2$

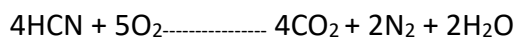
22- La combustión del gas metano (CH<sub>4</sub>) en presencia de oxígeno O<sub>2</sub> produce dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua H<sub>2</sub>O. ¿Cuál es el peso de CO<sub>2</sub> que se obtiene a partir de 50 g de CH<sub>4</sub>? Sol. 137,5g

23- El propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) se quema con oxígeno obteniéndose dióxido de carbono y agua:



Calcula la cantidad de oxígeno en litros necesaria para quemar 100 litros de propano medidos en condiciones normales de presión y temperatura. Sol. 500

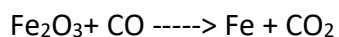
24- El cianuro de hidrógeno arde en presencia de oxígeno produciendo dióxido de carbono, nitrógeno y agua:



Calcular los moles de HCN descompuestos, si se han producido 15 moles de N<sub>2</sub>.

Sol. 30 moles de HCN

25- En un alto horno, el mineral de hierro, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, se convierte en hierro mediante la reacción:



¿Cuántos moles de monóxido de carbono se necesitan para producir 20 moles de hierro?

¿Cuántos moles de CO<sub>2</sub> se desprenden por cada 10 moles de hierro formado?

Solución: a) 30 moles CO b) 15 moles CO<sub>2</sub>

26- La reacción del aluminio con el cloro produce cloruro de aluminio. Escribe y ajusta la reacción.

¿Qué masa de tricloruro de aluminio se obtiene al hacer reaccionar 23 g de aluminio con un exceso de dicloro?

¿Qué masas de aluminio y cloro se necesitan para obtener 145 g de cloruro de aluminio?

Sol.  $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$

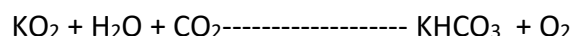
27- La reacción del aluminio con el cloro produce cloruro de aluminio. Escribe y ajusta la reacción.

¿Qué masa de tricloruro de aluminio se obtiene al hacer reaccionar 23 g de aluminio con un exceso de dicloro?

¿Qué masas de aluminio y cloro se necesitan para obtener 145 g de cloruro de aluminio?

Sol.  $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$  113,7 g de AlCl<sub>3</sub> 29,34 de Al y 115,6 de Cl<sub>2</sub>

28- Las caretas de oxígeno, utilizadas en las emergencias, contienen superóxido de potasio, KO<sub>2</sub>, el cual reacciona con el CO<sub>2</sub> y el agua del aire exhalado dando oxígeno, según la ecuación:

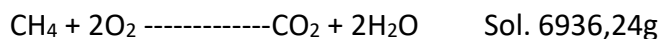


Si una persona con una de estas caretas exhala 0,7 g de CO<sub>2</sub> por minuto, ¿cuántos gramos de H<sub>2</sub>O se consumen en media hora? Sol: 8,6 g.

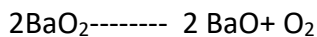
29- Calcular los gramos de clorato de potasio (KClO<sub>3</sub>) que se necesitan para obtener 5 litros de O<sub>2</sub> medidos a 25 °C y a una presión de 750 mm de Hg.

$2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  (Sol. 16,6g)

30- Determina la masa de oxígeno que se necesita para quemar 0,53 m<sup>3</sup> de metano (CH<sub>4</sub>) medido a 5 atm y 25°C. La ecuación resultante es

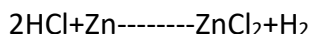


31- El peróxido de bario se descompone a temperaturas altas de acuerdo con la ecuación química:



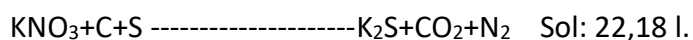
Si el oxígeno liberado al calentar 10 g de peróxido de bario se recoge en un recipiente de 1 litro, a 27°C, ¿Cuál será la presión del oxígeno en el recipiente? Sol: 0,726 atm.

32- 5 gr de HCl reaccionan con 5 gr de Zn para producir hidrogeno. ¿Cuál es el reactivo limitante?

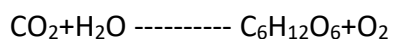


Sol. Limitante es HCL y en exceso es Zn, Porque con 5g de HCL solo necesito 4,48 de Zn. Se acabará antes el HCL.

33- La combustión de pólvora negra (KNO<sub>3</sub>) produce dióxido de carbono y nitrógeno. Determina cuántos litros de gas medidos en c.n se desprenden en la combustión de 50 g de pólvora según la ecuación (debes ajustarla primero):



34- En la fotosíntesis el CO<sub>2</sub> de la atmósfera se convierte en O<sub>2</sub> según la reacción:



a) Ajusta la reacción.

b) ¿Cuántos gramos de O<sub>2</sub> se obtienen en la fotosíntesis de 10 litros de CO<sub>2</sub> medidos en c.n?

Sol: 14,4 g.

34- Considere la reacción:  $\text{Al} + \text{Cl}_2 \text{-----} \text{AlCl}_3$  Se hace reaccionar una mezcla de 1,50 moles de Al y 3,0 moles de Cl<sub>2</sub>. En base a lo anterior, responda:

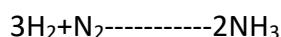
a) ¿Cuál es el reactivo limitante? Sol. Al

b) ¿Cuántos gramos de AlCl<sub>3</sub> se forman? Sol. 200 g de AlCl<sub>3</sub>

c) ¿Cuántos moles de reactivo en exceso permanecen al final de la reacción?

Sol. quedan 0,75 moles de Cl<sub>2</sub> sin reaccionar o lo que se llama en exceso

35- ¿Cuántos moles de amoníaco, NH<sub>3</sub>, pueden obtenerse con 21 mol de gas hidrógeno reaccionando con 8 mol de gas nitrógeno? ¿Cuál es el reactivo limitante, cuál está en exceso y cuánto sobrará?



Sol. Limitante H<sub>2</sub>, en exceso N<sub>2</sub>, Obtendremos 14 moles de NH<sub>3</sub>, sobra un mol de N<sub>2</sub>

36- Mezclamos 42.3 g de Al con 156 g HCl. ¿Cuál es el reactivo limitante y cuál está en exceso? ¿Qué masa (g) sobrará y que masa de tricloruro de aluminio se producirá? La reacción que tiene lugar es:  $2\text{Al} + 6\text{HCl} \text{-----} 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

Sol. El reactivo en exceso es el Al, sobran 3,8g de Al. La masa de AlCl<sub>3</sub> será de 190g

37- Para crear amoníaco gaseoso ( $\text{NH}_3$ ) a partir de nitrógeno ( $\text{N}_2$ ) e hidrógeno ( $\text{H}_2$ ) introducimos en un recipiente de 90 L una masa de 40 gramos de  $\text{H}_2$ .

¿Que masa de  $\text{N}_2$  hizo falta?

Una vez que se formó  $\text{NH}_3$  ¿qué presión se registró en el recipiente, si la temperatura era de 20 °C?

Sol. 185g de  $\text{N}_2$ ; 3,55 atm

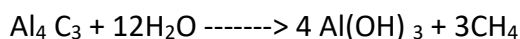
38- El metano ( $\text{CH}_4$ ) es un gas inflamable que cuando se combina con oxígeno ( $\text{O}_2$ ) puede provocar una explosión violenta según la reacción  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

a) ¿Que volumen de  $\text{O}_2$  en c.n. hace falta usar con 5 L de  $\text{CH}_4$  medidos a 30°C y 810 mmHg?

b) ¿Cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se obtienen en el apartado anterior?

Sol 9,61 L  $\text{O}_2$  en c.n.; 9,42 g  $\text{CO}_2$

39- El carburo de aluminio se descompone con el agua a ebullición para dar hidróxido de aluminio y gas metano según la siguiente reacción.



¿Qué cantidad de carburo de aluminio necesitaremos para obtener, mediante este procedimiento, 20 litros de metano medidos a 10°C y a una presión de 770 mm de mercurio?

Sol. 41,89g

40- Cuando 8 gr de  $\text{CH}_4$  reaccionan con 48 gr de  $\text{O}_2$  para producir hidrógeno.  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

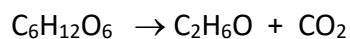
¿Cuál es el reactivo limitante? Sol.  $\text{CH}_4$

¿Cuál es el reactivo en exceso? Sol  $\text{O}_2$

¿En qué cantidad se encuentra el reactivo en exceso? Sol. 16

¿Cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se producen en la reacción? Sol. 21,96

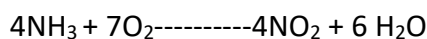
41- Una de las etapas de la obtención del vino es la fermentación de la glucosa  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  de las uvas, que produce etanol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ) y dióxido de carbono:



¿Qué masa de glucosa se necesita para obtener 10 g de etanol? (Sol: 19,6 g)

¿Qué volumen de  $\text{CO}_2$  se desprende en el mismo proceso en CN? (Sol: 4,86 l)

42- Mezclamos 60.1 g de oxígeno y 15.0 g de amoníaco. ¿Cuál es el reactivo limitante y cuál está en exceso? ¿Qué masa (g) sobraré y que masa de agua se producirá? La reacción que tiene lugar es:



Sol. El reactivo en exceso es  $\text{O}_2$ , sobran 10,7g. La masa de agua será 23,8g