

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Escribe la fórmula y calcula la masa molecular de las siguientes sustancias:
 - a) Dióxido de azufre.
 - b) Hidruro de potasio.
 - c) Ácido sulfúrico.
 - d) Cloruro de berilio.
2. En un laboratorio disponemos de 45,5 g de trióxido de dinitrógeno:
 - a) Escribe la fórmula del compuesto.
 - b) ¿Qué representa dicha fórmula?
 - c) Calcula su masa molecular.
 - d) ¿Qué cantidad de sustancia que hay en un mol?
 - e) Calcula el número de moléculas.
 - f) Halla el número de átomos de cada elemento.
3. Explica qué es una reacción química y cómo se produce. Indica mediante un modelo de bolas la reacción representada por la siguiente ecuación química:

$$\text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{g})$$
4. Escribe y ajusta las ecuaciones:
 - a) Hidrógeno (g) + oxígeno (g) → agua (l)
 - b) Hidrógeno (g) + cloro (g) → cloruro de hidrógeno (g)
5. Señala cuál o cuáles de las siguientes ecuaciones químicas no están bien ajustadas:
 - a) $\text{CaO} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - b) $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{Hg}_2\text{S}$
 - c) $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{SO}_2$
 - d) $\text{Cl}_2 + 2 \text{Na} \rightarrow 2 \text{NaCl}$
 Ajústalas convenientemente.
6. Observa la siguiente ecuación química:

$$\text{Na} (\text{s}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O} (\text{s})$$
 - a) Ajústala.
 - b) Explica toda la información que proporciona esta ecuación acerca de la reacción química que representa.
7. Escribe y ajusta la ecuación química correspondiente a la reacción de combustión del metano: CH_4 .
8. En la reacción:

$$\text{PbO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Pb} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
 - a) ¿Cuáles son los reactivos y cuáles los productos de la reacción? Escribe sus nombres.
 - b) Escribe la reacción ajustada.
9. La reacción de formación del agua a partir de hidrógeno y oxígeno es:

$$\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$$
 Calcula la cantidad de agua en mol que se puede obtener a partir de 3,5 mol de oxígeno.
10. Dada la siguiente reacción química:

$$\begin{aligned} \text{Óxido de calcio} + \text{cloruro de hidrógeno} &\rightarrow \\ &\rightarrow \text{cloruro de calcio} + \text{agua} \end{aligned}$$
 - a) Escribe y ajusta la ecuación química correspondiente.
 - b) Si reaccionan 84 g de calcio, ¿cuántos gramos de cloruro de calcio se obtienen?
 - c) ¿Qué cantidad de sustancia en mol de cloruro de hidrógeno será necesaria?
11. Al hacer reaccionar 2,33 g de hierro con oxígeno, según la reacción:

$$\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$$
 ¿Qué cantidad de óxido de hierro se obtiene?
12. El etano (C_2H_6) se combina con el oxígeno para dar dióxido de carbono y agua:
 - a) Escribe la reacción de combustión correspondiente y ajústala.
 - b) Si partimos de 30 g de etano, halla las masas de todas las sustancias que participan en la reacción.
13. El cloruro de hidrógeno se descompone por electrolisis, obteniéndose hidrógeno y cloro gaseosos.
 - a) Escribe la reacción ajustada.
 - b) Calcula el volumen de cada gas, medido en condiciones normales, que se obtiene cuando se descomponen 2,5 litros de cloruro de hidrógeno.
14. Calcula la cantidad de sustancia que hay en 140 g de dióxido de azufre (SO_2).

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1. a) SO_2 . La masa molecular es: 64.
 b) KH . La masa molecular es: 40,1.
 c) H_2SO_4 . La masa molecular es: 98.
 d) BeCl_2 . La masa molecular es: 80.
2. a) N_2O_3 .
 b) En este caso, la fórmula representa los átomos que hay en una molécula. Es decir, 2 átomos de N y 3 de O.
 c) La masa molecular es: $2 \cdot 14 + 3 \cdot 16 = 76$.
 d) En un mol hay, por tanto, 76 g.
 e) El número de moléculas será el número de Avogadro, es decir: $6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas.
 f) El número de átomos de nitrógeno será:
 $2 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 1,2044 \cdot 10^{24}$ átomos N
 El número de átomos de oxígeno será:
 $3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 1,8066 \cdot 10^{24}$ átomos O
3. Una reacción química es una transformación en la cual aparecen unas sustancias nuevas y desaparecen otras que existían. Se produce cuando «chocan» dos o más partículas.
 La reacción ajustada es: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$.
-
4. a) $2 \text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(l)$
 b) $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2 \text{HCl}(g)$
5. a) Mal ajustada. La ecuación bien ajustada es:
 $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 b) Mal ajustada. La ecuación bien ajustada es:
 $2 \text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{Hg}_2\text{S}$
 c) Bien ajustada. d) Bien ajustada.
6. a) La reacción ajustada es:
 $4 \text{Na}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{O}(s)$
 b) La ecuación indica que cuatro átomos de sodio (sólido) reaccionan con una molécula de oxígeno (gas) y dan un compuesto cuya unidad fundamental está formada por dos átomos de sodio y un átomo de oxígeno (en estado sólido).
7. La ecuación ajustada es:
 $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
8. a) Reactivos: PbO [óxido de plomo (II)] y NH_3 (amoníaco). Productos: Pb (plomo), N_2 (nitrógeno) y H_2O (agua).
 b) La reacción ajustada es:
 $3 \text{PbO} + 2 \text{NH}_3 \rightarrow 3 \text{Pb} + \text{N}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
9. Primero se ajusta la ecuación química:
 $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
 3,5 mol de O_2 producen $2 \cdot 3,5 = 7$ mol de agua.
10. a) La ecuación es:
 $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 b) En este caso:
 $84 \text{ g Ca} \cdot \frac{1 \text{ mol Ca}}{40,1 \text{ g Ca}} \cdot \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol Ca}} \cdot \frac{111,1 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 232,7 \text{ g CaCl}_2$
 c) Calculando: $84 \text{ g Ca} \rightarrow 4,2 \text{ mol HCl}$.
11. Primero se ajusta la reacción:
 $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$
 Ahora calculamos la cantidad de óxido de hierro:
 $2,33 \text{ g Fe} \cdot \frac{1 \text{ mol Fe}}{55,8 \text{ g Fe}} \cdot \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}} \cdot \frac{159,6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 3,33 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$
12. a) La ecuación ajustada será:
 $2 \text{C}_2\text{H}_6 + 7 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$
 b) Si partimos de 30 g de etano:
 • $30 \text{ g C}_2\text{H}_6 \cdot \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \cdot \frac{7 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \cdot \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 112 \text{ g O}_2$
 • 88 g CO_2
 • 54 g H_2O
13. a) La ecuación ajustada será:
 $2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$
 b) 2 mol de HCl dan 1 mol de H_2 y 1 mol de Cl_2 ;
 2,5 L de HCl darán 1,25 L de H_2 y 1,25 L de Cl_2 .
14. Como la masa molecular es $32 + 2 \cdot 16 = 64$:
 $\frac{140}{64} = 2,1875 \text{ mol SO}_2$