

Reacciones químicas

67.- ¿Cuántas moléculas de agua oxigenada (H_2O_2) hay en un recipiente que contiene 300 g de esa sustancia?
Datos: masas atómicas en una: H = 1; O = 16.

68.- Una pieza de oro contiene $3 \cdot 42 \cdot 10^{24}$ átomos de oro. ¿Cuánto pesará?
Datos: masas atómicas en una: Au = 197.

69.- ¿Qué pesará más: 5 moles de dióxido de nitrógeno ó 5 moles de trióxido de azufre?
Datos: masas atómicas en una: N = 14; O = 16; S = 32.

70.- ¿Cuántas moléculas hay en un terrón de azúcar ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) de 1'5 g de masa? ¿Cuántos átomos de oxígeno habrá?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

71.- Disponemos de 40 g de agua, 40 g de amoníaco y 40 g de óxido carbónico. ¿Dónde hay mayor número de moles? ¿Dónde hay mayor cantidad de moléculas? ¿Cuál pesará más?
Datos: masas atómicas en una: H = 1; O = 16; N = 14; C = 12.

72.- Para escribir un texto de 12000 palabras se han usado 1'14 g de carbón de la mina de un lápiz. ¿Cuántos átomos de carbono habrá por término medio en cada palabra?
Datos: masas atómicas en una: C = 12.

73.- ¿Cuánto pesan $5 \cdot 21 \cdot 10^{22}$ moléculas de Fe_3O_4 ? ¿Cuántos átomos de hierro contendrá?
Datos: masas atómicas en una: Fe = 55'85; O = 16.

74.- Un vaso contiene 10 moles de agua líquida. ¿Cuánto pesará el agua? ¿Qué número total de átomos habrá en el interior del vaso?
Datos: masas atómicas en una: H = 1; O = 16.

75.- En el platillo de una balanza se han puesto 3 moles de hierro. ¿Cuántos átomos de aluminio hay que colocar en el otro platillo de la balanza para equilibrarla?
Datos: masas atómicas en una: Fe = 55'85; Al = 27.

76.- Uno de los ingredientes más importantes del vinagre es el ácido acético (CH_3COOH). ¿Cuántas moléculas de este ácido habría en 10 g? ¿Y cuántos átomos de hidrógeno? ¿Y cuántos moles?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

77.- Un termómetro contiene $3 \cdot 10^{20}$ átomos de mercurio. ¿Qué volumen de Hg habrá? ¿Cuántos moles?
Datos: masas atómicas en una: Hg = 201; densidad del mercurio = $13 \cdot 6 \text{ g/cm}^3$.

78.- Un trozo de carne contiene 0'05 moles de colesterol ($\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$). ¿Cuántos átomos de hidrógeno hay? ¿Cuánto pesa el colesterol?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

79.- En un cigarrillo hay 10 mg de nicotina ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$). ¿Cuántos moles de dicha sustancia hay? ¿Cuántos átomos hay en total?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; N = 14.

80.- Tenemos una pieza de oro formada por $1 \cdot 58 \cdot 10^{24}$ átomos de dicho elemento. Si el precio del oro es de 110 €/g, ¿cuánto podríamos obtener por la venta de la pieza?
Datos: masas atómicas en una: Au = 197.

81.- Clasificar las siguientes transformaciones en físicas o químicas:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| a) Hervir leche. | e) Encender el butano de la cocina. |
| b) Masticar un alimento. | f) Fabricar queso. |
| c) Digerir una pizza. | g) Partir pan. |
| d) Evaporar alcohol. | h) Oxidar un trozo de hierro. |

82.- ¿Es posible que al calentar 4'8 g de magnesio se obtengan 8 g de cenizas?

83.- Ajustar las siguientes reacciones químicas:

- bromuro de sodio + cloro molecular \rightarrow cloruro de sodio + bromo molecular
- yoduro de potasio + bromo molecular \rightarrow bromuro de potasio + yodo molecular
- sulfuro de hierro (II) + cloruro de hidrógeno \rightarrow cloruro de hierro (II) + sulfuro de hidrógeno
- óxido de plata \rightarrow plata + oxígeno molecular
- cloruro de hidrógeno + aluminio \rightarrow cloruro de aluminio + hidrógeno molecular
- cloruro de hierro (III) + NaOH \rightarrow cloruro de sodio + Fe(OH)₃
- ácido bromhídrico + oxígeno molecular \rightarrow agua + bromo molecular
- $\text{HCl} + \text{FeS} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
- $\text{C}_4\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
- $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$
- $\text{SnO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{Sn} + \text{CO}$

84.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas no es correcta? Ajustar las que sí lo sean.

- $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{HCl}_{(ac)} + \text{NaOH}_{(ac)} \rightarrow \text{NaCl}_{(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)} \rightarrow \text{C}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

85.- El agua oxigenada (H₂O₂) se descompone dando agua y oxígeno. Escribir y ajustar la reacción correspondiente.

86.- Escribir y ajustar las siguientes reacciones químicas, explicando qué ha sucedido en cada una de ellas:

- El cobre reacciona con oxígeno molecular, obteniéndose óxido de cobre (II).
- El ácido clorhídrico se descompone en hidrógeno molecular y en cloro molecular.
- El nitrato de sodio, NaNO₃, reacciona con cloruro de calcio, obteniéndose nitrato de calcio, Ca(NO₃)₂, y cloruro de sodio.
- El hidróxido de magnesio, Mg(OH)₂, reacciona con ácido nítrico, HNO₃, obteniéndose nitrato de magnesio, Mg(NO₃)₂, y agua.
- El óxido de calcio reacciona con agua para obtener hidróxido de calcio, Ca(OH)₂.
- El dióxido de azufre reacciona con el oxígeno molecular para formar trióxido de azufre.
- El fósforo reacciona con oxígeno molecular, obteniéndose óxido de fósforo (V).
- El metano reacciona con el oxígeno molecular, obteniéndose óxido carbónico y agua.

87.- El etanol, CH₃CH₂OH, es una sustancia que se utiliza como biocombustible. En su reacción de combustión con oxígeno molecular origina dióxido de carbono y agua. Calcular las toneladas de dióxido de carbono que se emiten a la atmósfera en la combustión de 25000 L de etanol.

Datos: masas atómicas en uma: C = 12; H = 1; O = 16. Densidad del etanol = 0'789 kg/L.

88.- Para obtener mercurio se calienta el óxido de mercurio (II). En el proceso también se desprende oxígeno molecular. ¿Qué masa de mercurio se obtendrá a partir de 10 g de óxido de mercurio (II)?

Datos: masas atómicas en uma: Hg = 201; O = 16.

89.- Para evitar la oxidación del hierro en estructuras que están a la intemperie, éstas se suelen recubrir con pinturas protectoras, como el minio (Pb₃O₄). Para obtener minio se hace reaccionar óxido de plomo (II) con

oxígeno molecular. ¿Qué masa de óxido de plomo (II) será necesaria para obtener 1'5 kg de minio?
Datos: masas atómicas en una: Pb = 207; O = 16.

90.- El monóxido de carbono se convierte en dióxido de carbono si se hace reaccionar con oxígeno molecular. ¿Qué masa de oxígeno necesitaremos para hacerla reaccionar con 15 g de monóxido de carbono?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; O = 16.

91.- Nuestro organismo obtiene energía por reacción de la glucosa, $C_6H_{12}O_6$, con oxígeno molecular. En el proceso también se desprende dióxido de carbono y se obtiene agua. ¿Qué masa de oxígeno deberá reaccionar con 400 g de glucosa? ¿Qué masa de dióxido de carbono se desprenderá a la atmósfera?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

92.- El metal cromo (Cr) se obtiene por la reacción del óxido de cromo (III) con el silicio, obteniéndose también dióxido de silicio. ¿Qué masa de cromo se obtendrá a partir de 4 moles de óxido de cromo (III)? ¿Qué masa de silicio reacciona?
Datos: masas atómicas en una: Cr = 52; O = 16; Si = 28.

93.- El acetileno (C_2H_2) se quema con oxígeno molecular, produciéndose dióxido de carbono y agua. Sabiendo que se obtienen 66 g de dióxido de carbono, calcular:
a) La masa de acetileno que se ha quemado.
b) Las moléculas de agua que se obtienen.
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

94.- Cuando el sulfuro de plomo (II) reacciona con oxígeno molecular se obtiene óxido de plomo (II) y dióxido de azufre. ¿Cuántos gramos de los dos productos se obtendrán a partir de 1 kg de sulfuro de plomo (II)?
Datos: masas atómicas en una: Pb = 207; S = 32; O = 16.

95.- El motor de una motocicleta utiliza gasolina, cuyo principal componente es el octano (C_8H_{18}), un derivado del petróleo. Cuando se produce su combustión al reaccionar con oxígeno gaseoso se obtiene dióxido de carbono y vapor de agua. ¿Qué cantidad de dióxido de carbono se desprenderá a la atmósfera si se queman 180 g de combustible?
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

96.- Cuando el hierro se oxida reacciona con oxígeno molecular, y se obtiene monóxido de hierro. ¿Cuánto óxido de hierro (II) se formará cuando reaccionen 32 g de oxígeno? ¿Cuánto hierro es necesario?
Datos: masas atómicas en una: Fe = 56; O = 16.

97.- Calcular la masa de agua que se obtiene cuando se queman 88 g de gas propano, haciéndolo reaccionar con oxígeno molecular. En la combustión también se obtiene dióxido de carbono.
Datos: masas atómicas en una: C = 12; H = 1; O = 16.

98.- Para obtener agua se hace reaccionar hidrógeno molecular con oxígeno molecular. ¿Qué masa de agua se obtendrá a partir de 100 g de hidrógeno? ¿Qué masa de oxígeno será necesaria?
Datos: masas atómicas en una: H = 1; O = 16.

99.- Cuando un trozo de cinc de 100 g se hace reaccionar con ácido clorhídrico se obtiene cloruro de cinc e hidrógeno molecular. ¿Cuál es la masa de hidrógeno que se desprende? ¿Qué masa de ácido clorhídrico será necesaria?
Datos: masas atómicas en una: Zn = 65'4; H = 1; Cl = 35'5.

100.- Se hace reaccionar ácido sulfúrico con magnesio, obteniéndose sulfato de magnesio ($MgSO_4$) y agua. Se pide:
a) Masa de magnesio que se necesita para reaccionar con 150 ml de una disolución acuosa de ácido sul-

fúrico del 96 % en masa y densidad 1'35 g/ml.

b) Masa de sulfato de magnesio que se obtiene.

Masas atómicas en una: Mg = 24'3; H = 1; S = 32; O = 16.

101.- Una disolución que contiene 0'5 g de hidróxido de calcio se neutraliza con ácido clorhídrico 0'1 M, obteniéndose cloruro de calcio y agua. Calcular el volumen necesario de disolución acuosa de ácido clorhídrico que se necesita.

Masas atómicas en una: Ca = 40; O = 16, H = 1.

102.- En disolución acuosa el ácido sulfúrico reacciona con cloruro de bario precipitando totalmente sulfato de bario y obteniéndose además ácido clorhídrico. Calcule:

a) El volumen de una disolución de ácido sulfúrico de 1'84 g/mL de densidad y 96 % de riqueza en masa, necesario para que reaccionen totalmente 21'6 g de cloruro de bario.

b) La masa de sulfato de bario que se obtendrá.

Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32; Ba = 137'4; Cl = 35'5.

103.- Al añadir ácido clorhídrico al carbonato de calcio se forma cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Escriba la reacción y calcule la cantidad en kilogramos de carbonato de calcio que reaccionará con 20 L de ácido clorhídrico 3 M.

Datos: Masas atómicas: C = 12; O = 16; Ca = 40.

104.- Dada la siguiente reacción química:



Calcule los moles de N_2O_5 que se obtienen a partir de 20 g de AgNO_3 .

Datos: Masas atómicas: N = 14; O = 16; Ag = 108.