

Problemas finales

1.- Al calcinar una masa de 180 g de caliza se obtienen 80 g de cal viva (CaO).

a) ¿Qué masa de CaCO_3 se ha calcinado? Solución: 142,9 g

b) ¿Cuál es la pureza de la caliza? Solución: 79,4 %

c) ¿Qué volumen de CO_2 se ha producido, medido en condiciones normales? Solución: 32 L

d) ¿Qué volumen ocupará el CO_2 obtenido si lo medimos a 27°C y 600 mmHg de presión? Solución: 44,5 L

2.- Cuando haces reaccionar 68,5 g de monóxido de carbono con 8,6 g de dihidrógeno, obtienes 44,7 g de metanol (alcohol industrial) ¿Cuál es el rendimiento del proceso? Solución: 65 %

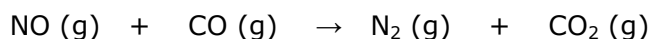
3.- Los 160 g de propano, C_3H_8 , de una pequeña bombona se queman en exceso de dioxígeno.

a) ¿Cuántos gramos de agua se formarán? Solución: 261,8 g

b) ¿Qué volumen de CO_2 , medido en condiciones normales de presión y temperatura, se obtendrá? Solución: 244,4 L

c) ¿Qué volumen tendrá la bombona de propano que contiene los 160 g, a 7,1 atmósferas de presión y 20 °C de temperatura? ($R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}$) Solución: 13,8 L

4.- En el tubo de escape de un automóvil se produce, con la presencia de un catalizador, la reacción siguiente:



¿Qué masa de NO se consumirá si se producen 112 L de CO_2 medidos en condiciones normales de presión y temperatura? Solución: 150 g

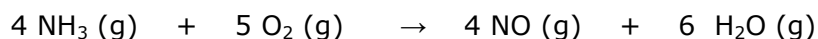
5.- En el problema anterior, si la mezcla inicial de gases está formada por 7 L de NO y 5 L de CO, ¿Cuál es la composición de la mezcla final de gases que se envía a la atmósfera? Todos los gases están medidos en condiciones normales de presión y temperatura. Solución: 2 L de NO, 5 L de CO_2 y 2,5 L de N_2

6.- El azufre reacciona con el oxígeno y se forma dióxido de azufre. El SO_2 forma con el agua el ácido sulfuroso, que es en parte responsable de la lluvia ácida. Calcula la masa de ácido que se forma si 3,2 g de azufre arden en una atmósfera húmeda. Solución: 8,2 g

7.- Haces reaccionar 1,65 g de un mineral (glauberita) de sulfato de sodio con una disolución de cloruro de bario y se producen 2,32 g de un precipitado de sulfato de bario, además de cloruro de sodio. ¿Cuál es la pureza del mineral de sulfato de sodio? Solución: 85,4 %

8.- Haces reaccionar ácido sulfúrico con nitrato de sodio y obtienes ácido nítrico e hidrógeno sulfato de sodio. Si introduces 10 g de NaNO_3 en un vaso de precipitados y le añades 200 mL de disolución 0,5M (mol/L) de H_2SO_4 , ¿qué masa de HNO_3 podrás obtener? Solución: 6,3 g

9.- Cuando el amoníaco reacciona con el oxígeno se forma monóxido de nitrógeno, según la reacción:



a) ¿Qué masa de amoníaco necesitas para producir 2,5 g de NO? Solución: 1,4 g

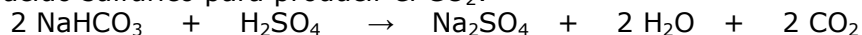
b) ¿Qué volumen de O_2 , medido en condiciones normales se habrá consumido? Solución: 2,3 L

c) Si colocas en una cámara de reacción 2 g de NH_3 y 4 g de O_2 , ¿Cuál es la composición de la mezcla final en la cámara? Solución: 0,3 g de NH_3 , 3 g de NO y 2,7 g de H_2O

FÍSICA Y QUÍMICA

Unidad 6. Las reacciones químicas.

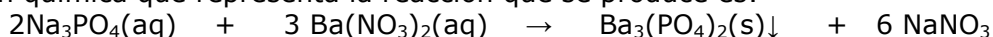
10.- Un tipo de extintores de incendios, de CO_2 , utilizan la reacción del hidrogeno carbonato de sodio con el ácido sulfúrico para producir el CO_2 :



Si el extintor se ha diseñado para contener 600 g de hidrogeno carbonato de sodio, ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico se necesitan para reaccionar con todo el NaHCO_3 ? ¿Que volumen de CO_2 se producirá medido en condiciones normales de presión y temperatura? Solución: 350 g de H_2SO_4 ; 160 L de CO_2

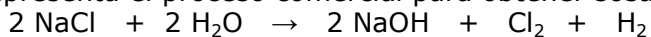
11.- Estás interesado en extraer de una disolución todo el fosfato que contiene en forma de Na_3PO_4 . Sabes que el fosfato de bario, $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, es insoluble y, por ello, a 125 mL de una disolución 0,2M (mol/L) de fosfato de sodio, le añades 49 mL de otra disolución 0,5 M(mol/L) de nitrato de bario. ¿Precipitará todo el fosfato?

La ecuación química que representa la reacción que se produce es:



Solución: No

12.- La ecuación que representa el proceso comercial para obtener sosa, cloro e hidrógeno es:



Si se utilizan 40 kg de NaCl al 93% en masa y 11.5 litros de agua (densidad=1g/cm³):

a)¿Qué masa de NaOH se produce si el rendimiento del proceso es del 80%? Solución: 20,4 kg

b)¿Qué volumen de cloro se obtiene en condiciones normales de P y T? Solución: 5698,6 L

13.- ¿Qué volumen de disolución de amoníaco del 18 % en masa y densidad 0,93 g/mL será necesario para obtener 50 g de cloruro de amonio? La reacción del proceso es:



Solución: 95 mL

14.- El cinc reacciona con el ácido clorhídrico para dar cloruro de cinc e hidrógeno.

a) ¿Qué volumen de gas, medido 20 °C y 700 mmHg, se obtendrá al reaccionar 2,23 g de cinc con 100 mL de una disolución de ácido 0,5 M ? Solución: 887 mL

b) Si se obtienen 0,25 L de hidrógeno, medido en condiciones normales, ¿cuál será el rendimiento de la reacción? Solución: 28,2 %