

REACCIONES QUÍMICAS - ESTEQUIOMETRÍA

Cálculo con volúmenes de gases:

1. El cobre reacciona con el ácido sulfúrico según:



Calcula la masa de cobre necesaria para obtener 10 L de SO_2 medidos a 300 K y 1,1 atm.

2. Se mezclan 2 L de acetileno (etino) y 9 L de oxígeno medidos en las mismas condiciones. Se produce la combustión completa del acetileno y se vuelve a las condiciones iniciales, quedando el agua en estado gaseoso. Calcula:

- a) El volumen de la mezcla gaseosa final.
- b) Su composición en % en volumen.
- c) Su composición en % en masa.

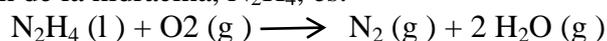
Reactivo limitante:

3. El óxido de bario, BaO , puede reaccionar con el oxígeno del aire para dar peróxido de bario, BaO_2 . ¿Qué masa de producto se forma al reaccionar 5,0 kg de BaO con el oxígeno contenido en una sala de 18 m^3 llena de aire a 20°C y 710 mmHg? (21 % en volumen de oxígeno en el aire).

Impurezas inertes y rendimiento:

4. Se tratan 0,936 4 g de blenda con HNO_3 concentrado. Así, todo el S pasa a H_2SO_4 que, posteriormente, precipita como BaSO_4 . Sabiendo que el precipitado tiene una masa de 1,878 g, calcula el porcentaje de ZnS en la muestra de blenda analizada.

5. La reacción de combustión de la hidracina, N_2H_4 , es:



Si al quemarse 1 t de N_2H_4 se forma 313 m^3 de N_2 , en c.n., ¿cuál es el rendimiento de la reacción?

6. Se hacen reaccionar 10 g de aluminio con ácido sulfúrico, según:



Calcula la masa de hidrógeno obtenida si el rendimiento de la reacción es del 40 %.

Reacciones consecutivas y reactivo común:

7. A una mezcla con 3,5 g de NaCl y 4,2 g de CaCl_2 se le añade disolución 0,5 M de AgNO_3 hasta precipitación total de AgCl . Calcula:

- a) La masa de precipitado que se obtendrá.
- b) El volumen mínimo de disolución precipitante que habrá que añadir.

8. Una mezcla gaseosa compuesta por propano, C_3H_8 , y butano, C_4H_{10} , tiene una masa de 248,6 g. Cuando se quema completamente, el volumen de CO_2 recogido sobre un recipiente de 1 m^3 a 20 °C ejerce una presión de 310,4 mmHg. Calcula la composición porcentual de la mezcla.

Reactivos en disolución:

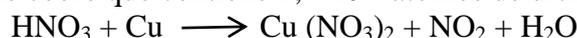
9. Calcula el volumen de ácido clorhídrico al 20 % de pureza y densidad 1,100 g/mL, necesarios para neutralizar 50 mL de hidróxido de sodio 0,01 M.

Producción de sustancias importantes:

10. El amoníaco se obtiene por síntesis del nitrógeno, N_2 , y el hidrógeno, H_2 . Si un reactor de síntesis debe producir 500 t de dicha sustancia y obtiene el N_2 del aire, calcula el volumen, medido en c.n., necesario.

Reactivos en disolución:

11. ¿Qué volumen de ácido nítrico al 90% en masa y 1,480 g/mL de densidad es necesario para disolver completamente una muestra de cobre que contiene $1,4 \cdot 10^{24}$ átomos de dicho metal? La reacción es:



Cálculos estequiométricos finales:

12. Se hacen reaccionar 4,315 g de un elemento metálico, X, con cloro, consumiéndose un volumen de 0,481 L de este gas medido a 1 atm y $20,0\text{ °C}$. En este proceso se forma un cloruro metálico, de fórmula XCl . Calcula:

- La densidad del cloro en esas condiciones.
- La masa atómica del elemento X.
- De qué elemento se trata.

13. Se trata un exceso de NaOH en disolución con 1,12 L de HCl gaseoso a una temperatura de 30 °C y 820 mmHg de presión. Calcula:

- La masa de NaCl obtenida.
- A la disolución anterior se le añade nitrato de plata de concentración 0,5 M. Indica qué puede pasar y cuantifícalo si es posible.