

PROBLEMAS ESTEQUIOMETRÍA

1. El formol (formaldehído) se obtiene en la industria haciendo reaccionar metanol con oxígeno en un proceso en el que también se forma agua. El rendimiento de reacción es del 92 %. Determina la masa de formol que se puede obtener a partir de 50 g de metanol.

2. En la reacción de hierro metálico con vapor de agua se produce óxido ferroso-férrico (Fe_3O_4) e hidrógeno molecular.

- Formule y ajuste la reacción química que tiene lugar.
- Calcule el volumen de hidrógeno gaseoso medido a 127°C y 5 atm. que se obtiene por reacción de 558 g de hierro metálico.
- ¿Cuántos gramos de óxido ferroso-férrico se obtendrán a partir de 3 moles de hierro?
- ¿Cuántos litros de vapor de agua a 10 atm y 127°C se precisa para reaccionar con los 3 moles de hierro?

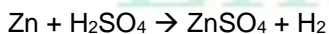
Datos. Masas atómicas: Fe= 5,8; O=16. $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

3. Una disolución acuosa de ácido sulfúrico tiene una densidad de $1,05 \text{ g/mL}$, a 20°C , y contiene 147 g de ese ácido en 1500 mL de disolución. Calcule:

- La fracción molar de soluto y de disolvente de la disolución.
- ¿Qué volumen de la disolución anterior hay que tomar para preparar 500 mL de disolución $0,5 \text{ M}$ del citado ácido?

Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32.

4. El cinc reacciona con el ácido sulfúrico según la reacción:



Calcule:

- la masa de ZnSO_4 obtenida a partir de 10 g de Zn y 100 mL de H_2SO_4 de concentración 2 M
- El volumen de H_2 desprendido, medido a 25°C y a 1 atm, cuando reaccionan 20 g de Zn con H_2SO_4 en exceso.

Datos: Masas atómicas: Zn= 65,4; S=32 ; O=16 ; H=1 ; $R=0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

5. El ácido clorhídrico se obtiene industrialmente calentando cloruro de sodio con ácido sulfúrico concentrado.

- Formule y ajuste la reacción que tiene lugar.
- ¿Cuántos kilogramos de ácido sulfúrico de una concentración del 90 % en peso se necesitará para producir 100 kg de ácido clorhídrico concentrado al 35 % en peso?
- ¿Cuántos kilogramos de cloruro de sodio se emplean por cada tonelada de sulfato de sodio obtenido como subproducto?

6. La tostación de la pirita (FeS_2) se produce, en presencia de oxígeno, dando como productos el óxido de hierro (III) y el dióxido de azufre.

- Escriba la reacción ajustada
- ¿Cuántos kilogramos de óxido de Fe(III) se obtienen al tratar media tonelada de una pirita del 80% de riqueza en FeS_2 ?
- ¿Que volumen de aire medido en C.N. (273K y 1 atm.) se necesita para tostar dicha cantidad de pirita sabiendo que el aire contiene un 21% en volumen de O_2 ? (Suponga que el resto de los componentes de la pirita no consumen oxígeno)

Datos: Masas atómicas: Fe=55,85; S=32,06; O=16