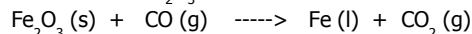


**PROBLEMAS ESTEQUIOMETRICOS**

1. En un alto horno, el mineral de hierro,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , se convierte en hierro mediante la reacción:



- ¿Cuántos moles de monóxido de carbono se necesitan para producir 20 moles de hierro?
- ¿Cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se desprenden por cada 10 moles de hierro formado?

Solución: a) 30 moles  $\text{CO}$  b) 15 moles  $\text{CO}_2$

2. Carbonato de calcio se descompone por la acción del calor originando óxido de calcio y dióxido de carbono. Formula la reacción que tiene lugar y ajústala. Calcula qué cantidad de óxido de calcio se obtiene si se descompone totalmente una tonelada de carbonato de calcio.

Solución: 560 kg  $\text{CaO}$

3. ¿Qué cantidad de gas cloro se obtiene al tratar 80 g de dióxido de manganeso con exceso de  $\text{HCl}$  según la siguiente reacción?



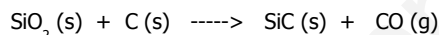
Solución: 62,24 g de  $\text{Cl}_2$

4. La sosa cáustica,  $\text{NaOH}$ , se prepara comercialmente mediante reacción del  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  con cal apagada,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . ¿Cuántos gramos de  $\text{NaOH}$  pueden obtenerse tratando un kilogramo de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  con  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ?

Nota: En la reacción química, además de  $\text{NaOH}$ , se forma  $\text{CaCO}_3$ .

Solución: 755 g de  $\text{NaOH}$

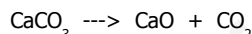
5. Cuando se calienta dióxido de silicio mezclado con carbono, se forma carburo de silicio ( $\text{SiC}$ ) y monóxido de carbono. La ecuación de la reacción es:



Si se mezclan 150 g de dióxido de silicio con exceso de carbono, ¿cuántos gramos de  $\text{SiC}$  se formarán?

Solución: 100 g de  $\text{SiC}$

6. Calcular la cantidad de cal viva ( $\text{CaO}$ ) que puede prepararse calentando 200 g de caliza con una pureza del 95% de  $\text{CaCO}_3$ .



Solución: 107 g de  $\text{CaO}$

7. La tostación es una reacción utilizada en metalurgia para el tratamiento de los minerales, calentando éstos en presencia de oxígeno. Calcula en la siguiente reacción de tostación:

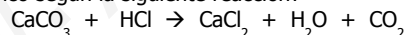


La cantidad de  $\text{ZnO}$  que se obtiene cuando se tuestan 1500 kg de mineral de  $\text{ZnS}$  de una riqueza en sulfuro ( $\text{ZnS}$ ) del 65%.

Datos:  $M_{\text{Zn}} = 65,4 \text{ u.}$  ;  $M_{\text{S}} = 32,1 \text{ u.}$  ;  $M_{\text{O}} = 16 \text{ u.}$

Solución: 814,8 kg de  $\text{ZnO}$

8. ¿Qué masa, qué volumen en condiciones normales, y cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se desprenden al tratar 205 g de  $\text{CaCO}_3$  con exceso de ácido clorhídrico según la siguiente reacción?



Solución: 90,14 g; 45,91 litros; 2,043 moles

9. Se tratan 4,9 g de ácido sulfúrico con cinc. En la reacción se obtiene sulfato de cinc e hidrógeno.

- Formula y ajusta la reacción que tiene lugar.
- Calcula la cantidad de hidrógeno desprendido.
- Halla qué volumen ocupará ese hidrógeno en condiciones normales.

Solución: a) 0,1 g de  $\text{H}_2$  b) 1,12 litros de  $\text{H}_2$

10. ¿Qué volumen de hidrógeno medido a 30 °C y 780 mm de Hg se obtiene al tratar 130 g de Zn con exceso de ácido sulfúrico?

Solución: 48,18 litros de  $\text{H}_2$

11. Tenemos la siguiente reacción química:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

¿Qué volumen de hidrógeno se puede obtener a partir de 10 g de Zn, si las condiciones del laboratorio son 20 °C y 0,9 atm de presión? Datos:  $M_{\text{Zn}} = 65,4 \text{ u.}$  ;  $M_{\text{S}} = 32,1 \text{ u.}$  ;  $M_{\text{O}} = 16 \text{ u.}$  ;  $M_{\text{H}} = 1 \text{ u.}$

Solución: 4,08 litros de  $\text{H}_2$

12. El acetileno,  $\text{C}_2\text{H}_2$ , arde en presencia de oxígeno originando dióxido de carbono y agua.

- Escribe la ecuación química de la reacción.
- ¿Qué volumen de aire (21%  $\text{O}_2$ ), que se encuentra a 17 °C y 750 mm de Hg, se necesita para quemar 2 kg de acetileno?

Solución: 22086 litros de aire