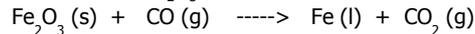


FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

PROBLEMAS ESTEQUIOMETRICOS

1. En un alto horno, el mineral de hierro, Fe_2O_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 CO_2 se desprenden por cada 10 moles de hierro formado?

Solución: a) 30 moles CO b) 15 moles 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 CaO

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



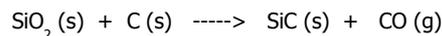
Solución: 62,24 g de Cl_2

4. La sosa cáustica, NaOH, se prepara comercialmente mediante reacción del Na_2CO_3 con cal apagada, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. ¿Cuántos gramos de NaOH pueden obtenerse tratando un kilogramo de Na_2CO_3 con $\text{Ca}(\text{OH})_2$?

Nota: En la reacción química, además de NaOH, se forma CaCO_3 .

Solución: 755 g de NaOH

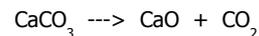
5. Cuando se calienta dióxido de silicio mezclado con carbono, se forma carburo de silicio (SiC) y monóxido de carbono. La ecuación de la reacción es:



Si se mezclan 150 g de dióxido de silicio con exceso de carbono, ¿cuántos gramos de SiC se formarán?

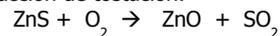
Solución: 100 g de SiC

6. Calcular la cantidad de cal viva (CaO) que puede prepararse calentando 200 g de caliza con una pureza del 95% de CaCO_3 .



Solución: 107 g de 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:

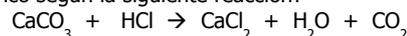


La cantidad de ZnO que se obtiene cuando se tuestan 1500 kg de mineral de ZnS de una riqueza en sulfuro (ZnS) del 65%.

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 ZnO

8. ¿Qué masa, qué volumen en condiciones normales, y cuántos moles de CO_2 se desprenden al tratar 205 g de 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.

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

Solución: a) 0,1 g de H_2 b) 1,12 litros de 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 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 H_2

12. El acetileno, C_2H_2 , arde en presencia de oxígeno originando dióxido de carbono y agua.

- a) Escribe la ecuación química de la reacción.
- b) ¿Qué volumen de aire (21% 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