

PROBLEMAS: ESTEQUIOMETRÍA

- 1) Se hace reaccionar bromuro de hidrógeno con hierro obteniéndose bromuro de hierro (III) e hidrógeno. Si disponemos de 400 g de bromuro de hidrógeno y 90 de hierro, determina cuál es el reactivo limitante y la cantidad de reactivo que queda sin reaccionar. **SOL: sobran 8,5 g de HBr**
- 2) El hierro reacciona con el oxígeno para formar óxido de hierro (III). Si se hace reaccionar una muestra de un lingote de hierro que tiene una masa exacta de 2 kg y una vez transcurrida la reacción se obtiene una cantidad de 2717,2 del óxido, determina:
 - a) La cantidad de hierro que reacciona. **SOL: 1900 g**
 - b) La pureza del lingote de hierro. **SOL: 95 %**
 - c) La cantidad de oxígeno que reacciona. **SOL: 817,2 g**
- 3) Una tonelada de mineral de carbón, con una riqueza del 70% en masa de carbono, se quema con oxígeno en abundancia para formar dióxido de carbono. Si se recogen 1500 kg de dióxido de carbono, halla el rendimiento de la reacción. **SOL: 58,4 %**
- 4) Una muestra de 7,860 g de piedra caliza (carbonato de calcio) se hace reaccionar con ácido clorhídrico en exceso, obteniéndose 3,158 g de dióxido de carbono, además de agua y cloruro de calcio. Suponiendo que las impurezas no producen este gas, ¿cuál es la pureza en carbonato de calcio de la muestra original? **SOL: 94,61 %**
- 5) Al hacer reaccionar aluminio metálico con yodo se obtiene triioduro de aluminio. Calcula la masa de este producto que se obtendrá a partir de 25 g de yodo. **SOL: 26,8 g**
- 6) Al tratar una muestra de dióxido de manganeso con 20 g de cloruro de hidrógeno, se obtiene cloruro de manganeso (II), gas cloro y agua. Escribe y ajusta la ecuación química y calcula la masa de cloruro de manganeso (II) que se obtendrá. **SOL: 17,3 g**
- 7) Calcula el volumen de oxígeno en CN, que se necesita para quemar completamente 56 L de metano en las mismas condiciones. Resuelve el problema calculando los moles iniciales de metano y luego haciendo uso de la hipótesis de Avogadro. Comprueba que obtienes el mismo resultado. ¿Cuál es el más cómodo? **SOL: 112 L**
- 8) En la reacción entre el ácido sulfúrico y el hierro se forma sulfato de hierro (II) y se desprende hidrógeno. Calcula el volumen de este gas, en CN, que se obtendrá a partir de 15 g de hierro. **SOL: 6 L**
- 9) Escribe la ecuación de la reacción entre el carbono y el agua para formar monóxido de carbono e hidrógeno y calcula la masa de carbono necesaria para obtener 100 L de hidrógeno en CN y el volumen de monóxido de carbono, en las mismas condiciones, que se formará. **SOL: 53,6 g ; 100 L**
- 10) El clorato de potasio se descompone por el calor en cloruro de potasio y oxígeno. Si partimos de 23 g de clorato de potasio, calcula la masa de cloruro de potasio y el volumen de oxígeno en CN que se obtendrá. **SOL: 14 g ; 6,3 L**
- 11) Calcula cuántos litros de hidrógeno, medidos a 298 K y 725 mm Hg de presión, habrá que combinar con nitrógeno para obtener 30 g de amoníaco. **SOL: 67,8 L**
- 12) En la combustión del gas butano, C_4H_{10} , en presencia de oxígeno se desprende dióxido de carbono y agua (recuerda que esto lo debéis saber). Calcula la masa de butano que se debe quemar para producir 145 L de dióxido de carbono, medidos a 75 °C y 750 mm Hg de presión (1 atm = 760 mm Hg) **SOL: 72,7 g**
- 13) El nitrito de amonio, NH_4NO_2 , se descompone por la acción del calor formándose nitrógeno gas y vapor de agua. Calcula el volumen de nitrógeno, medido a 30°C y 2 atm de presión, que se obtendrá a partir de 25 g de nitrito de amonio. **SOL: 4,9 L**

- 14) Hacemos reaccionar 25 g de nitrato de plata con cierta cantidad de cloruro de sodio y obtenemos 14 g de precipitado de cloruro de plata. Averigua la masa de nitrato de plata que no ha reaccionado.
SOL: 8,4 g
- 15) Hacemos reaccionar 10 g de sodio metálico con 9 g de agua. Determina cuál de ellos actúa como reactivo limitante y qué masa de hidróxido de sodio se formará. En la reacción también se desprende hidrógeno.
SOL: 17,4 g
- 16) La tostación del sulfuro de plomo (II) con oxígeno produce óxido de plomo (II) y dióxido de azufre gaseoso. Calcula la cantidad de óxido de plomo que podemos obtener a partir de 500 g de sulfuro de plomo si la reacción tiene un rendimiento del 65 %.
SOL: 303 g
- 17) El hidróxido de sodio reacciona con el ácido clorhídrico para dar cloruro de sodio y agua. Halla la masa de hidróxido de sodio que se necesita para neutralizar (reaccionar completamente) a 50 g de ácido clorhídrico. ¿Cuántos gramos de cloruro de sodio se han formado al finalizar la reacción?
SOL: 57,8 g NaOH ; 80,1 g NaCl
- 18) El sodio reacciona con el agua para dar hidróxido de sodio y gas hidrógeno. Calcula el volumen de hidrógeno recogido, medido a 27 °C y 1,2 atm de presión, cuando reaccionan 460 g de sodio con agua suficiente.
SOL: 205 L
- 19) El hidrógeno reacciona con el oxígeno para dar agua. Si en un matraz colocamos 40 g de hidrógeno y 64 g de oxígeno, determina la sustancia que se encuentra en exceso y en qué cantidad y calcula la cantidad de agua que se obtendrá.
SOL: 72 g H₂O
- 20) El ácido clorhídrico reacciona con el carbonato de calcio para dar cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. ¿Qué volumen de dióxido de carbono, medido a 15 °C y 1500 mm de Hg de presión se recogerán a partir de 200 g de carbonato.
SOL: 23,93 L
- 21) Una muestra de 10 g de cinc puro reacciona con ácido clorhídrico produciendo cloruro de cinc e hidrógeno. Calcula el volumen de hidrógeno que se obtendrá a 127 °C y 9000 mm de Hg de presión.
SOL: 0,424 L
- 22) El carbonato de calcio se descompone en óxido de calcio y dióxido de carbono. Calcula la riqueza de una caliza tal que al calentar 80 g de ella aparece un residuo de óxido de calcio de 40 g.
SOL: 89,28 % de riqueza
- 23) Se desean obtener 5 litros de oxígeno medidos a 15 °C y 725 mm de Hg por descomposición del clorato de potasio en oxígeno y cloruro de potasio ¿Qué masa de clorato de potasio comercial que contiene un 95% de riqueza es preciso utilizar?
SOL: 17,42 g de clorato de potasio comercial (impuro)
- 24) Al reaccionar ácido nítrico con cobre, se obtiene dióxido de nitrógeno, nitrato de cobre (II) y agua. Calcula el volumen de dióxido de nitrógeno obtenido a 40 °C y 2 atm de presión si se hacen reaccionar 3 g de cobre con exceso de ácido nítrico.
SOL: 1,21 L