

Ejercicios de Estequiometría – Gases - Redox

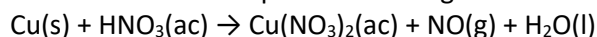
1. El oxígeno se obtiene por descomposición térmica de clorato de potasio. Calcule:
 - a. El volumen de oxígeno que se obtiene a partir de 90 gramos de clorato de potasio en CNPT.
 - b. El volumen de oxígeno que se obtiene si se determina a 25 °C y 1,5 atm.
 - c. El rendimiento de la reacción si en las mismas condiciones presión y temperatura que en el punto b, se obtienen 16 L de oxígeno. R: a. 24,69 L - b. 17,92 L – c. 89,3%
2. Una masa de 500 gramos de pirita con 85% de pureza en sulfuro ferroso se tratan con ácido clorhídrico en exceso. ¿Qué volumen de sulfuro de hidrógeno se obtendrá si el proceso se realiza a 20 °C y 0,9 atm? R: 128,94 L
3. El oxígeno se obtiene por la descomposición térmica de clorato de potasio. Determine qué cantidad de clorato de potasio con una pureza del 87 % es necesario para producir 500 g de oxígeno. Calcule además, cuál será la presión que ejerce el gas si se almacena en un tanque de 150 L a la temperatura de 25 °C. R: 1467 g y 2,6 atm
4. En la reacción entre ácido sulfúrico y soda solvay (carbonato de sodio impuro) se forma una sal y además se observa el desprendimiento de un gas. Calcule el volumen de gas desprendido a 125 °C y a la presión de una atmósfera que se obtiene por la descomposición de 148 gramos de una muestra que contiene el 87 % de pureza en carbonato de sodio. Considere al agua a 125 °C como gas. R: 78,98 L
5. Determine el volumen de gas cloro medido a 25 °C y a 699 mmHg de presión que se obtiene al tratar 80 gramos de dióxido de manganeso con 4,88 moles de ácido clorhídrico. Considerar que se obtiene además cloruro de manganeso (II) y agua. R: 24,4 L
6. Reaccionan en condiciones normales, 10 L de hidrogeno con 3,5 L de oxígeno, para dar agua líquida. ¿Qué masa de agua se obtendrá? R: 5,76 g
7. El gas venenoso HCN se puede neutralizar haciéndose pasar por una solución de NaOH, en donde se formarán NaCN y agua. ¿Qué volumen de HCN a 25 °C y 746 torr puede neutralizarse con 23,35 g de NaOH de pureza 95%? R: 13,8 L
8. Calcule la masa de caliza cuya riqueza en carbonato de calcio es de 85,3%, que se necesita para obtener por reacción con ácido clorhídrico, 10 L de dióxido de carbono medidos a 18 °C y 752 mmHg. R: 48,6 g
9. Se trata con ácido clorhídrico una muestra de giobertita, cuya riqueza en MgCO_3 es 93%. ¿Qué masa del mineral se necesita para obtener 4 L de CO_2 a 12 °C y 743 mmHg si el rendimiento es del 80%? R: 18,9 g
10. En la reacción de aluminio con ácido clorhídrico se desprende hidrógeno. Se pone en un matraz 30 g de aluminio de 95% de pureza y se añaden 100 mL de ácido clorhídrico conteniendo 1,12 moles de HCl.
 - a. Ajuste la reacción que tiene lugar por el método del ion-electrón.
 - b. Determine el reactivo limitante. R: HCl
 - c. ¿Qué volumen de hidrógeno se obtendrá a 25 °C y 740 mmHg? R: 14,05 L

11. El yodo se obtiene a partir de los yoduros presentes en el agua de mar y en algas. En el laboratorio puede producirse por la reacción:



- Igualar la ecuación redox, indicando agente reductor y oxidante.
- Calcular la masa de I_2 formada a partir de $2,5 \times 10^{-3}$ moles de HI y H_2SO_4 en exceso, si el rendimiento es del 80%. R: 0,26 g

12. Las monedas antiguas de cobre se pueden limpiar con ácido nítrico diluido para pulirlas, recobrando su color y brillo. Pero se debe hacer con cuidado pues el cobre reacciona con el ácido nítrico y las monedas se corroen al producirse la siguiente reacción redox:

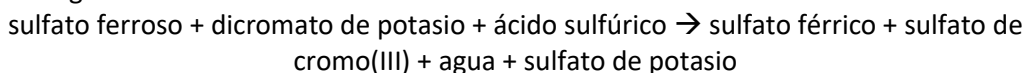


- Igualar la ecuación indicando las hemireacciones de oxidación y reducción.
- Indicar agente oxidante y reductor.
- Calcular la masa de monóxido de nitrógeno (NO) que se libera con 50,0 g de Cu al 90% de pureza y 20,0 g de HNO_3 . R: 2,4g

13. Se hace reaccionar una muestra de 10 g de cobre con ácido sulfúrico obteniéndose 23,86 g de sulfato cúprico, además de dióxido de azufre y agua.

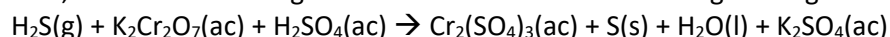
- Ajustar la reacción que tiene lugar por el método del ion-electrón.
- Calcular la pureza de la muestra inicial en cobre. R: 95%

14. Dada la siguiente reacción:



- Ajustar la reacción que tiene lugar por el método del ion-electrón.
- Calcular los gramos de sulfato férrico que se obtendrán a partir de 4 g de dicromato de potasio, si el rendimiento es del 75%. R: 12,24 g

15. Al burbujear sulfuro de hidrógeno a través de una disolución de dicromato de potasio, en medio ácido sulfúrico, el sulfuro de hidrógeno se oxida a azufre elemental según la siguiente reacción:



- Ajustar la reacción que tiene lugar por el método del ion-electrón.
- ¿Qué volumen de sulfuro de hidrógeno, medido a 25 °C y 740 mmHg, debe pasar para que reaccionen exactamente 0,003 moles de dicromato de potasio? R: 0,225 L