

1. Una muestra de dióxido de manganeso reacciona con ácido clorhídrico comercial de densidad $1,18 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ y una riqueza del 38% en masa, obteniéndose cloro gaseoso, cloruro de manganeso(II) y agua.

- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción.
- Escriba la reacción molecular global ajustada por el método del ion electrón.
- Calcule la masa de dióxido de manganeso de la muestra si se obtienen 7,3 L de gas cloro, medidos a 1 atm y 20°C .
- Calcule el volumen de ácido clorhídrico comercial que se consume en la reacción.

Datos. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; Masas atómicas: H = 1,0; O = 16,0; Cl = 35,5; Mn = 55,0

2. Cuando el yodo molecular reacciona con el ácido nítrico se produce HIO_3 , dióxido de nitrógeno y agua.

- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción que tienen lugar.
- Escriba, ajustadas, la reacción iónica global y la reacción molecular global.
- Calcule el volumen de ácido nítrico del 65% de riqueza en masa y densidad $1,5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ que reacciona con 25,4 g de yodo molecular.
- Calcule el volumen de dióxido de nitrógeno gaseoso que se produce con los datos del apartado anterior, medido a 20°C y 684 mm de Hg.

Datos. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16; I = 127.

3. El $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ reacciona con HI en medio ácido sulfúrico para dar K_2SO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, I_2 y H_2O .

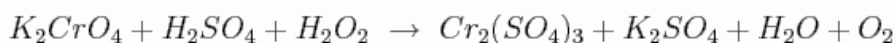
- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción, indicando la especie que actúa como oxidante y la que actúa como reductor.
- Escriba las reacciones iónica y molecular ajustadas. Utilice el método de ajuste de ion-electrón.
- Calcule cuántos gramos de I_2 se obtienen cuando se parte de 60 g de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ y 15 g de HI.

Datos. Masas atómicas: H = 1; O = 16; K = 39; Cr = 52; I = 127.

4. En medio básico el permanganato de potasio reacciona con el sulfito de potasio, dando dióxido de manganeso, sulfato de potasio e hidróxido de potasio.

- Escriba las semirreacciones ajustadas que tienen lugar e indique cuál es el oxidante y cuál el reductor.
- Escriba ajustadas la reacción iónica global y la reacción molecular global.
- Calcule el volumen de una disolución de permanganato de potasio 0,25 M que reacciona con 20 mL de una disolución de sulfito de potasio 0,33 M.

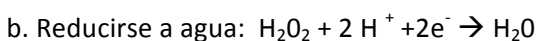
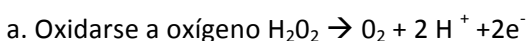
5. a) Ajuste por el método del ión-electrón la reacción que tiene lugar.



- Calcule el peso equivalente del dicromato potásico y del peróxido de hidrógeno en esta reacción. Datos: Masas atómicas: Cr = 52; O = 16; H = 1; K = 39.

Curiosidades: El agua oxigenada es un reactivo muy común en el tema de redox.

En medio ácido puede:



6. Producimos gas cloro haciendo reaccionar cloruro de hidrógeno con heptaoxicromato (VI) de potasio, produciéndose la siguiente reacción:



- Ajustar la reacción por el método del ión electrón.
- Escribir las semirreacciones de oxidación y reducción. ¿Cuál es el oxidante y cuál es el reductor? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Calcular los moles y el volumen de Cl_2 en c.n. que se producirá si se atacan totalmente 18.25 g de HCl.
Datos: Matómica Cl: 35.5; H: 1
Soluciones: 2,39 L

7. En la reacción siguiente: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{S} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

- Deduce razonadamente cuál es la sustancia oxidante y la reductora, la que se oxida y la que se reduce.
- Escribe y ajusta las semirreacciones de oxidación-reducción.
- Escribe y ajusta la reacción global.
- Calcula cuánto azufre se produce si reaccionan 51 g de H_2S .
Datos: Masa atómica S: 32; H: 1
Solución 48 g

8. Justifica razonadamente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

En la reacción: $2 \text{AgNO}_3 (\text{ac}) + \text{Fe} (\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 (\text{ac}) + 2 \text{Ag} (\text{s})$.

- Los cationes Ag^+ actúan como reductores;
- Los aniones NO_3^- actúan como oxidantes;
- El $\text{Fe}(\text{s})$ es el oxidante;
- El $\text{Fe}(\text{s})$ se ha oxidado a Fe^{2+}
- Los cationes Ag^+ se han reducido a $\text{Ag}(\text{s})$

9. En la reacción siguiente: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- Ajustar la reacción por el método del ión electrón.
- Escribir las semirreacciones de oxidación y reducción. ¿Cuál es el oxidante y cuál es el reductor? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Calcula el volumen en condiciones normales del NO_2 que se produce al reaccionar 3 g de cobre metálico con HNO_3 en exceso.
Datos: Masa atómica Cu: 63,5;
Solución: 2,11 litros

10. Ajusta por el método del ión-electrón en medio básico, la siguiente reacción:

