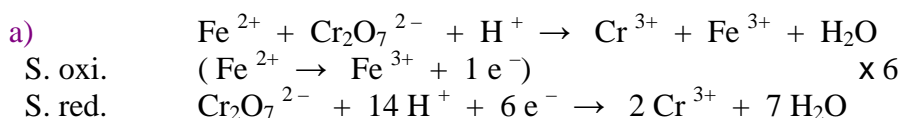


1 (Aragón 2007).- Una muestra mineral de 2 g que contiene hierro se disuelve en HCl, obteniéndose cloruro de hierro (II). Se ajusta el volumen de esta disolución a 50 mL añadiendo agua y se valora con dicromato de potasio 0'1 M en medio ácido. Sabiendo que la valoración termina cuando se han añadido 35 mL de dicromato de potasio y que la forma final del cromo en el proceso redox es Cr<sup>3+</sup>, se pide:

- Escribe y ajusta el proceso redox que tiene lugar durante la valoración.
- Determina la concentración del cloruro de hierro (II) en la disolución valorada.
- Determina el porcentaje en masa de hierro en la muestra mineral analizada.

Dato: masa atómica del Fe = 55'8.



b)  $n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = V \cdot M = 0'0035 \cdot 0'1 = 3'5 \cdot 10^{-3}$  mol de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

1 mol de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  reacciona con 6 moles de  $\text{FeCl}_2$

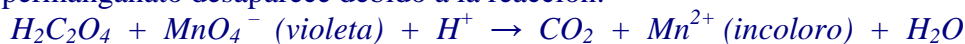
$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \\ 3'5 \cdot 10^{-3} \text{ mol } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 6 \text{ mol } \text{FeCl}_2 \\ x \end{array} \rightarrow x = 0'021 \text{ mol } \text{FeCl}_2$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0'021}{0'050} = 0'42 \text{ mol/L}$$

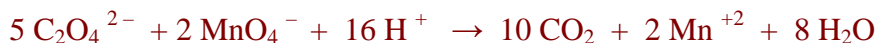
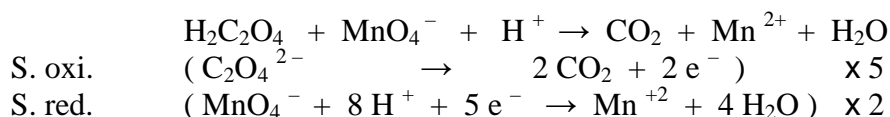
c) En 0'021 moles de  $\text{FeCl}_2$  hay  $0'021 \cdot 55'8 = 1'17$  g de Fe

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ g de muestra} \\ 100 \text{ g} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1'17 \text{ g de Fe} \\ x \end{array} \rightarrow x = 58'6 \% \text{ de Fe}$$

2 (Asturias 2007).- Al mezclar y calentar en un tubo d ensayo una disolución acidulada de ácido oxálico ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) con otra de permanganato potásico ( $\text{KMnO}_4$ ) el color violeta del permanganato desaparece debido a la reacción:



Ajusta la reacción anterior por el método del ión-electrón.



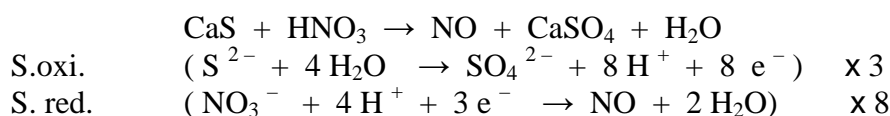
3 (Cantabria 2007).- En una muestra de 100 g existen CaS y otros componentes inertes. Al tratar la muestra con  $\text{HNO}_3$  1'5 M hasta reacción completa, se obtienen 20'3 L de NO a 780 mmHg y 25 °C.

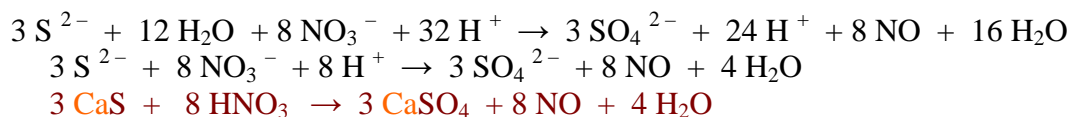
a) Ajusta la reacción por el método del ión-electrón.

b) Calcula la masa de CaS contenida en la muestra sabiendo que, además del óxido de nitrógeno (II) se forman sulfato de calcio y agua.

Datos: masas atómicas: N = 14; H = 1; O = 16; S = 32; Ca = 40;

$R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$



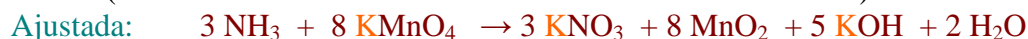
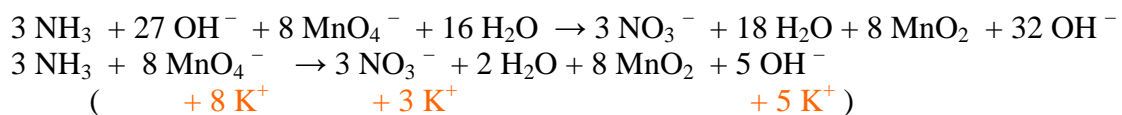
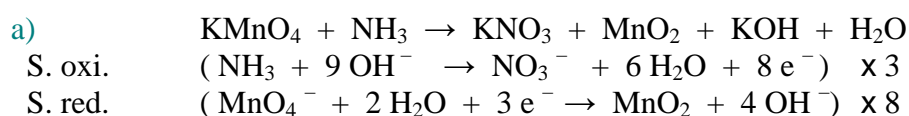


4 (Castilla-La Mancha 2007).- El permanganato de potasio reacciona con el amoníaco en medio básico, obteniéndose nitrato de potasio, dióxido de manganeso, hidróxido de potasio y agua.

a) Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ión-electrón (el dióxido de manganeso no se encuentra disociado).

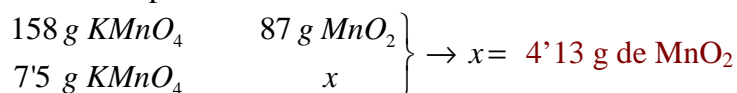
b) Calcula la cantidad de dióxido de manganeso que se obtendrá en la reacción completa de 150 g de una disolución de permanganato de potasio al 5 % en masa.

Datos: Masas atómicas:  $K = 39$ ;  $Mn = 55$ ;  $O = 16$ .



b)  $m(\text{KMnO}_4) = 0,05 \cdot 150 = 7,5 \text{ g de KMnO}_4$

1 mol de  $\text{KMnO}_4$  produce 1 mol de  $\text{MnO}_2$



5 (Castilla-León 2007).- El permanganato de potasio, en medio ácido, es capaz de oxidar al sulfuro de hidrógeno a azufre, pasando el permanganato a ión manganeso (II).

a) Ajusta la reacción iónica por el método del ión-electrón, indicando la especie que se oxida y la que se reduce.

b) Suponiendo que el ácido empleado es el ácido sulfúrico, completa la reacción que tiene lugar.

6 (Balears 2007).- El cloro se obtiene en el laboratorio con la reacción: óxido de manganeso (IV) más ácido clorhídrico para dar cloruro de manganeso (II), agua y cloro.

a) Escribe la reacción, ajústala (ión-electrón) y calcula la cantidad de óxido de manganeso (IV) necesaria para obtener 100 L de cloro medidos a 15 °C y 720 mmHg.

b) Calcula el volumen de ácido clorhídrico 0,2 M que se necesitará.

7 (Cantabria 2001).- El bromuro de potasio reacciona con el ácido sulfúrico para dar bromo, óxido de azufre (IV), sulfato de potasio y agua.

Escribe y ajusta la reacción, indicando el oxidante y el reductor.