## 1BACH - FÍSICA Y QUÍMICA - 11-FEBRERO-2003 - PROBLEMA 1

Ajuste la siguiente reacción por el método del cambio de valencia:

PERMANGANATO DE POTASIO + OXALATO DE SODIO (Na₂C₂O₄) + ÁCIDO SULFÚRICO →>

→> SULFATO DE SODIO + SULFATO DE POTASIO + SULFATO DE MANGANESO(II) + DIÓXIDO DE CARBONO + AGUA

## **RESOLUCIÓN**

La reacción, con los números de oxidación de cada elemento es:

$$\overset{1+}{\underset{1+}{\mathsf{K}}} \overset{7+}{\underset{N}{\mathsf{Mn}}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{O}_4}} + \overset{1+}{\underset{0_2}{\mathsf{Na}_2}} \overset{3+}{\underset{0_2}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{O}_4}} + \overset{1+}{\underset{1+}{\mathsf{G}_5}} \overset{6+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{Na}_2}} \overset{1+}{\underset{0_4}{\mathsf{S}_5}} \overset{6+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{K}_2}} \overset{1+}{\underset{0_4}{\mathsf{S}_5}} \overset{6+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{K}_3}} \overset{4+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{4+}{\underset{0_2}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{1+}{\underset{0_2}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{1+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_2}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{1+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{1+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{1+}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}} \overset{2-}{\underset{0_4}{\mathsf{C}_4}$$

Donde, como podemos comprobar, cambian su número de oxidación el Mn, que pasa de Mn<sup>7+</sup> a Mn<sup>2+</sup> y el C, que pasa de C<sup>3+</sup> a C<sup>4+</sup>, de manera que las semirreacciones son:

$$\left. \begin{array}{l} Mn^{7+} \stackrel{+ \, 5\, e}{-} \stackrel{+ \, Mn^{2+}}{-} \right\} 2.Mn^{7+} \stackrel{+ \, 10\, e}{-} \stackrel{+ \, 2.Mn^{2+}}{-} \\ C_2^{3+} \stackrel{- \, 2\, e}{-} \stackrel{+ \, 2.C}{-} \stackrel{+ \, 2.C}{-} \stackrel{+ \, 10\, e}{-} \rightarrow 10.C^{4+} \end{array} \right\} 2.Mn^{7+} \ + \ 5.C_2^{3+} \ \rightarrow \ 10.C^{4+} \ + \ 2.Mn^{2+}$$

y estos coeficientes se sustituyen en la reacción inicial, colocando sucesivamente y en este orden los correspondientes a aquellos elementos que no han intervenido el el proceso de transferencia de electrones: K, Na, S y finalmente el H y O del agua, con lo que la reacción nos queda:

2.K MnO<sub>4</sub> + 5.Na<sub>2</sub> C<sub>2</sub> O<sub>4</sub> + 8.H<sub>2</sub> S O<sub>4</sub> 
$$\longrightarrow$$
 5.Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> + K<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> + 2.MnSO<sub>4</sub> + 10.CO<sub>2</sub> + 4.H<sub>2</sub> O