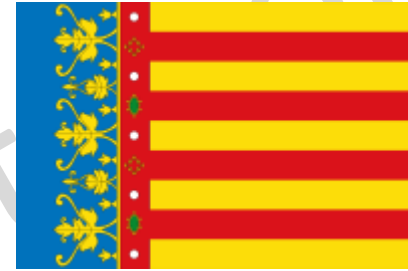


Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 4

Julio 2022

Reacciones redox

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2019
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2019
Comunidad Valenciana

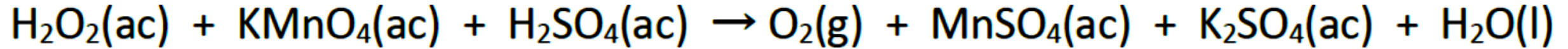


Repasa mi curso del tema de
**AJUSTE DE REACCIONES
REDOX**



PROBLEMA 4

En medio ácido, el peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , reacciona con el permanganato de potasio, KMnO_4 , de acuerdo con la siguiente reacción (no ajustada):

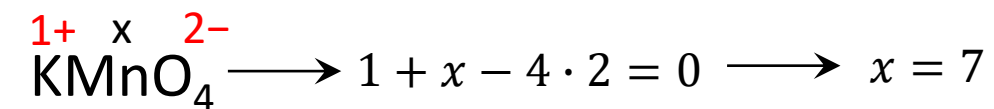
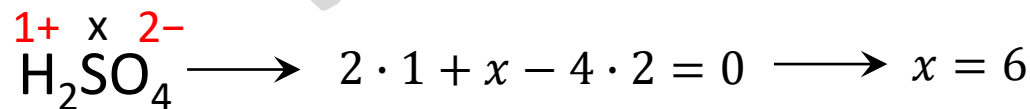
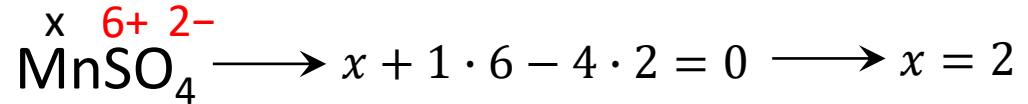
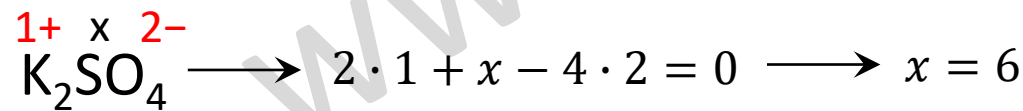
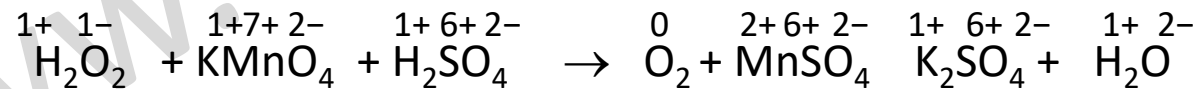


a) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global ajustada.

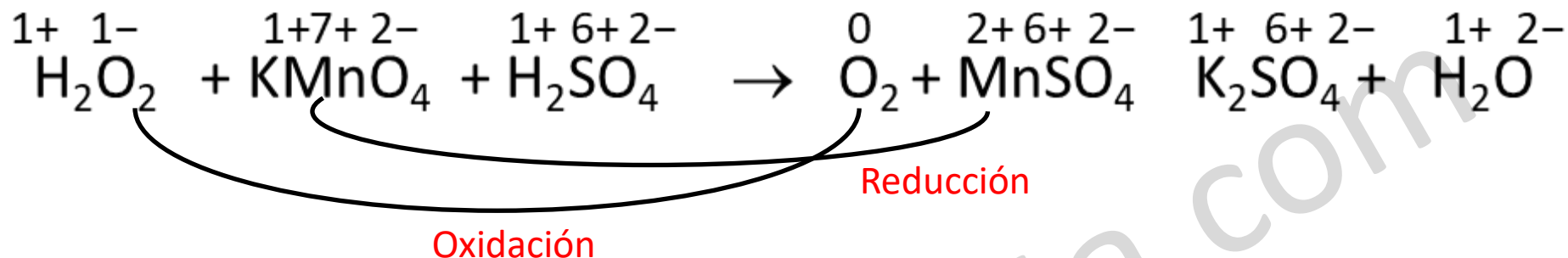
b) Para determinar el contenido en H_2O_2 , 50,0 mL de una muestra de agua oxigenada, que contenía un exceso de H_2SO_4 , se hicieron reaccionar con una disolución de KMnO_4 de concentración $0,225 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Se necesitaron 24,0 mL de la disolución de KMnO_4 para que la reacción se completase. Calcule la concentración de H_2O_2 (en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) en el agua oxigenada analizada.

Solución: Puesto que es una reacción de intercambio de electrones, debemos ajustar la reacción mediante el método de ion electrón.

En primer lugar se debe identificar los elementos que cambian de número de oxidación.

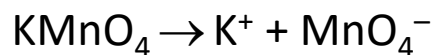


Problema 4



Se identifica las especies que se oxidan y se reducen. Escribimos las moléculas o iones presentes en disolución.

H₂O₂ está sin disociar.

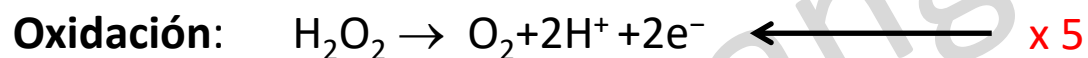


O₂ está sin disociar.

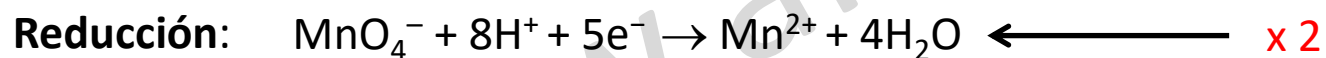


H₂O está sin disociar.

Ahora, escribiremos las semirreacciones de oxidación y reducción, a partir de los iones y moléculas en disolución.



OJO: hay iones H⁺ en sitios distintos de las semirreacciones. **Deben simplificarse (16-10=6).**



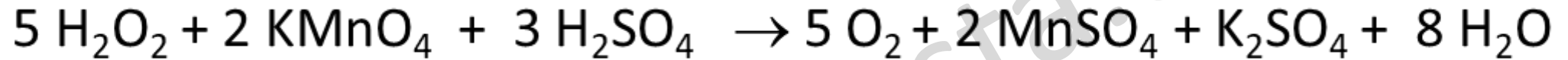
Escribimos la reacción química completa utilizando los coeficientes hallados y añadiendo las moléculas o iones que no intervienen directamente en la reacción redox:



El potasio se debe ajustar por tanteo (en este caso ya está ajustado) y la ecuación queda ajustada.

Problema 4

b) Para determinar el contenido en H_2O_2 , 50,0 mL de una muestra de agua oxigenada, que contenía un exceso de H_2SO_4 , se hicieron reaccionar con una disolución de KMnO_4 de concentración $0,225 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Se necesitaron 24,0 mL de la disolución de KMnO_4 para que la reacción se completase. Calcule la concentración de H_2O_2 (en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) en el agua oxigenada analizada.



Datos: Disolución H_2O_2 : $V=50 \text{ mL}=0'05 \text{ L}$

Disolución KMnO_4 : $0'225 \text{ M}$ y $V=24 \text{ ml}=0'024 \text{ L}$

Calculo los moles de KMnO_4 que se consumen. $n = M \cdot V = 0'225 \cdot 0'024 = 0'0054 \text{ mol KMnO}_4$

Aplico el factor de conversión correspondiente para obtener la cantidad de H_2O_2 que hay en la disolución.

$$0'0054 \text{ mol KMnO}_4 \cdot \frac{5 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} = 0'0135 \text{ mol H}_2\text{O}_2$$

Y se calcula la concentración molar de peróxido de hidrógeno.

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0'0135}{0'05} = 0'27 \text{ mol/L}$$

Respuesta: La concentración de peróxido de hidrógeno es **0'27 mol/L**.