



PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS PARA EL ACCESO E INGRESO EN EL CUERPO DE PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA. AÑO 2002
PROBLEMAS Y CUESTIONES RELACIONADOS CON LA PARTE "A" DEL TEMARIO.

...
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Cada apartado del problema debidamente justificado y razonado con la solución correcta se calificará con los puntos indicados a continuación:

...
Problema 4: 2,5 puntos

4.- Una muestra de Fe_2O_3 y Al_2O_3 pesa 0,7100 g. Al calentarla en atmósfera de hidrógeno solamente se afecta el Fe_2O_3 que se reduce a Fe metálico. La mezcla, una vez reducida, se pesa resultando ser 0,6818 g.

Halla el % de Al en la mezcla original.

Datos: Masas atómicas (u): Al=26,9 ; Fe=55,8 ; O=16

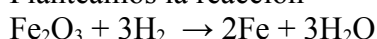
Como los datos tienen 4 cifras significativas, damos los resultados finales con esas 4 cifras.

Llamamos x a los g de Fe_2O_3 , e y a los g de Al_2O_3 en la muestra inicial.

$$x+y=0,7100$$

Si el Fe se reduce, el oxígeno del Fe_2O_3 se combina con el hidrógeno, que se oxida pasando de estado de oxidación 0 en H_2 a estado de oxidación +1 en H_2O .

Planteamos la reacción



A pesar la mezcla asumimos que no se tiene en cuenta el agua, ya que el peso es menor.

Por lo tanto estamos pesando el Al_2O_3 que no ha sido afectado y el Fe, cuyo número de moles es el doble de los que había de Fe_2O_3 inicialmente.

Masa molar $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2 \cdot 55,8 + 3 \cdot 16 = 159,6 \text{ g/mol}$

Masa molar $\text{Al}_2\text{O}_3 = 2 \cdot 26,9 + 3 \cdot 16 = 101,8 \text{ g/mol}$

$$y + \frac{x}{159,6} \cdot 2 \cdot 55,8 = 0,6818$$

Resolvemos el sistema de 2 ecuaciones con dos incógnitas

$$0,7100 - x + \frac{x}{159,6} \cdot 2 \cdot 55,8 = 0,6818 \Rightarrow x = \frac{0,6818 - 0,7100}{2 \cdot \frac{55,8}{159,6} - 1} = 0,093765 \text{ g } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

Por lo tanto tenemos $y = 0,7100 - 0,093765 = 0,616235 \text{ g}$ de Al_2O_3

La masa de Al es $\frac{y}{101,8} \cdot 2 \cdot 26,9 = \frac{0,616235}{101,8} \cdot 2 \cdot 26,9 \text{ g Al}$

El % Al, expresado con 4 cifras significativas es $\frac{\frac{0,616235}{101,8} \cdot 2 \cdot 26,9}{0,7100} = 0,4587 = 45,87\%$