

1BACH - FÍSICA Y QUÍMICA - 11-FEBRERO-2003 - PROBLEMA 3

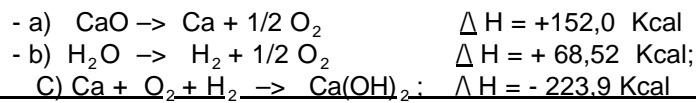
El apagado de la cal viva (Óxido de calcio) consiste en la reacción: $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)}$. . Calcular la entalpía de esta reacción conocidas las entalpías de formación del Óxido de calcio sólido, agua líquida e Hidróxido de sodio sólido, que son, respectivamente: - 152,0 ; - 68,52 y - 223,9 Kcal/mol. ¿Qué cantidad de cal apagada (Hidróxido de calcio) y qué cantidad de calor se desprende cuando se apaga 1 Kg de cal viva?

RESOLUCIÓN

Las reacciones que nos dan, todas ellas de formación, son:

- a) $\text{Ca} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$; $\Delta H = -152,0 \text{ Kcal}$
 b) $\text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = - 68,52 \text{ Kcal}$
 c) $\text{Ca} + \text{O}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$; $\Delta H = - 223,9 \text{ Kcal}$

Las cuales, para obtener la reacción que nos piden, hemos de combinar de la forma siguiente:



Las cuales al sumarlas, queda: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \quad \Delta H = - 3,38 \text{ Kcal}$

Y de acuerdo con la estequiometría de la reacción, tenemos:

CaO	+	H₂O	---->	Ca(OH)₂	Δ H = - 3,38 Kcal
1 mol = 56 g		1 mol = 18 g		1 mol = 74 g	- 3,38 Kcal
1000 g		V	Y	Z	x

de donde, al despejar: $X = \frac{1000 \cdot (-3,38)}{56} = -60,38 \text{ Kcal}$ desprendidas con 1 Kg de CaO

Para calcular la cantidad de cal apagada Ca(OH)_2 la obtenemos también partiendo de la estequiometría de la reacción:

$z = \frac{1000 \cdot 74}{56} = 1321,4 \text{ g}$ de Ca(OH)_2 que se obtienen con 1 Kg de CaO