

40) (Continuación)

El oxígeno total consumido será: $V_{O_2 \text{ cons.}} = V_{O_2(1)} + V_{O_2(2)} + V_{O_2(3)}$

$$V_{O_2 \text{ cons.}} = 2x + 3y + 5z$$

y el oxígeno que queda en exceso es: $V_{O_2 \text{ exc}} = 250 - V_{O_2 \text{ cons.}} = 250 - 2x - 3y - 5z$.

El CO_2 producido es: $V_{CO_2 \text{ prod}} = V_{CO_2(1)} + V_{CO_2(2)} + V_{CO_2(3)} = x + 2y + 3z$

Después de terminar la combustión quedará en el reactor el CO_2 producido y el O_2 en exceso, por tanto el volumen total de los dos gases es:

$$175 = V_{CO_2 \text{ prod}} + V_{O_2 \text{ exc}} = x + 2y + 3z + 250 - 2x - 3y - 5z$$

$$2x + 3y + 5z - x - 2y - 3z = 250 - 175; \quad \boxed{75 = x + y + 2z} \quad (2)$$

Al pasar una corriente de $NaOH$ reacciona con el CO_2 disuelto ($CO_2 + H_2O = H_2CO_3$) según la reacción: $H_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O(l)$

Es decir, el $NaOH$ retira todo el CO_2 de la mezcla gaseosa quedando en la fase gaseosa solo el O_2 que queda en exceso de la reacción de combustión, y según el enunciado ocupa 60 ml, por tanto:

$$60 = 250 - 2x - 3y - 5z \quad \boxed{190 = 2x + 3y + 5z} \quad (3)$$

Resolvemos el sistema formado por las ecuaciones (1), (2) y (3)

$$\left| \begin{array}{l} 50 = x + y + z \rightarrow x = 50 - y - z \\ 75 = x + y + 2z \rightarrow x = 75 - y - 2z \\ 190 = 2x + 3y + 5z \rightarrow x = \frac{190 - 3y - 5z}{2} \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} 50 - y - z = 75 - y - 2z \\ 75 - y - 2z = \frac{190 - 3y - 5z}{2} \end{array} \right|$$

$$z = 25 \text{ ml}$$

$$150 - 2y - 4z = 190 - 3y - 5z \rightarrow 40 = y + z; \quad y = 40 - 25 = 15 \text{ ml}$$

$$x = 50 - y - z = 50 - 15 - 25 = 10 \text{ ml}$$

$$\boxed{V_{C_2H_6} = 10 \text{ ml} \quad V_{C_2H_4} = 15 \text{ ml} \quad V_{C_3H_8} = 25 \text{ ml}}$$