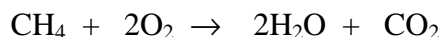


Exercice 9 (D'après bac STL SPCL Antilles Septembre 2014) (Correction)

1. Equation de combustion du méthane :



2. Masse molaire moléculaire du méthane :

$$M_{\text{CH}_4} = 4 \times M_{\text{H}} + 1 \times M_{\text{C}} = 4 \times 1 + 1 \times 12 = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

3. Calcul de la quantité de matière de méthane

$$n_{\text{CH}_4} = \frac{m_{\text{CH}_4}}{M_{\text{CH}_4}} = \frac{1000}{16} = 62,5 \text{ mol}$$

4. D'après l'équation de combustion du méthane, on a les relations :

$$\frac{n_{\text{CH}_4}}{1} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{2} \quad \text{donc} \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{CH}_4} = 2 \times 62,5 = 125 \text{ mol}$$
$$n_{\text{CH}_4} = n_{\text{CO}_2} = 62,5 \text{ mol}$$

5. Le dioxygène représente 20% et le diazote représente 80 % de l'air donc la quantité de matière de diazote est 4 fois plus importante que celle de dioxygène. Donc $n_{\text{N}_2} = 4n_{\text{O}_2} = 4 \times 125 = 500 \text{ mol}$.

6. Calcul de la masse de dioxyde de carbone produit :

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{M_{\text{CO}_2}} \quad \text{donc} \quad m_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} \times M_{\text{CO}_2} = 62,5 \times 44 = 2750 \text{ kg}$$

Ce résultat correspond bien à la valeur indiquée dans le document.