

Corrigé de l'épreuve de chimie du BTS FEE 2007

Impact « effet de serre » dû à la climatisation automobile

1. Masse molaire de l'octane : $M(\text{C}_8\text{H}_{18}) = 8M(\text{C}) + 18M(\text{H})$ soit $M(\text{C}_8\text{H}_{18}) = 114 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Soit m_p la masse d'octane contenu dans le réservoir plein et x la quantité (en mol) d'octane du réservoir :

$$\frac{m_p}{M(\text{C}_8\text{H}_{18})} = x$$

$$\text{A.N. : } x \cong 351 \text{ mol}$$

2. La combustion complète de x mol d'octane produit $8x$ mol de dioxyde de carbone :



On note V_p le volume de dioxyde de carbone recueilli par la combustion du « plein » d'octane :

$$V_p = 8x \text{ mol} \times V_m$$

$$\text{A.N. : } V_p \cong 70 \text{ m}^3$$

3. La masse de dioxyde de carbone recueilli par la combustion du « plein » est notée m_p et la masse de dioxyde de carbone produit par kilomètre parcouru est noté m_0 :

$$m_p = M(\text{CO}_2) \times 8x \text{ mol}$$

$$\text{avec : } M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{A.N. : } m_p \cong 123,5 \text{ kg}$$

Cette masse correspond à un volume de carburant égal à 60 L ; la consommation de carburant, par kilomètre parcouru, est de 0,085 L.

$$m_0 = \frac{m_p}{60} \times 0,085$$

$$\text{A.N. : } m_0 \cong 175 \text{ g}$$

4. L'impact « énergétique » de la climatisation est de $30 \times 10^{-6} \text{ t} / \text{km}$.

Soit M_+ la masse supplémentaire de dioxyde de carbone rejetée par le parc automobile européen, par kilomètre parcouru :

$$M_+ = 16 \times 10^6 \times 30 \times 10^{-6} \text{ t} / \text{km}$$

$$\text{A.N. : } M_+ \cong 480 \text{ t} / \text{km}$$