

Exercice : La combustion – Rapport Energie-quantité de CO₂

Sur une publicité on peut lire :

« Le désherbage entre les pavés d'une allée est un exercice long et pénible. Les alternatives chimiques sont peu respectueuses de l'environnement. Il existe une solution rapide efficace et écologique : le désherbeur thermique qui utilise la chaleur pour éliminer les adventices (les « mauvaises herbes ») de votre allée pavée. »

Le désherbeur thermique que l'on étudie fonctionne avec une cartouche de gaz de 750 mL contenant un mélange de gaz de 420 g dans les proportions en masse suivantes : 30% de propane C₃H₈ et 70% de butane C₄H₁₀.

- a)** Écrire les équations de combustion du propane et du butane dans le dioxygène de l'air.
- b)** Calculer les masses respectives de chacun des gaz présents dans la cartouche.
- c)** En admettant que la totalité des gaz est brûlée, quelle sera l'énergie thermique libérée lors de la réaction de combustion des deux gaz ?
- d)** Déterminer les nombres de moles de propane et de butane présent avant le début de la combustion.
- e)** En déduire le nombre de mole de dioxyde de carbone généré par chacune des deux combustions, puis calculer la masse de CO₂ émise.
- f)** En quoi l'usage de ce désherbeur n'est-il pas très écologique contrairement à ce que prétend le texte ? Justifier.
- g)** Une cartouche totalement remplie de 420 g de propane aurait-elle présenté un rapport énergie libérée/masse de CO₂ plus écologique que la cartouche de mélange précédente ? Justifier.