



## *Le charbon*

Le but de cet exercice est d'étudier la combustion du charbon afin, par exemple, de produire de l'électricité.

1. Écrire la réaction de combustion du charbon et calculer son enthalpie standard  $\Delta_r H^\circ$  (à 298 K).
2. De l'air à 500 °C entre dans un four à même température et réagit sur du charbon en excès. Estimer la température des gaz sortant après réaction.
3. La réaction permet-elle de chauffer aussi l'air rentrant ?
4. Quelle quantité de charbon faut-il alors brûler dans la centrale au charbon pour produire 1 kW·h ?

Quelques données utiles :

- à 298 K,  $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- $C_p^\circ(\text{Gaz Parfait Diatomique}) = 32 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- $C_p^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = 51 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

**Il sera accordé une grande importance aux qualités d'exposition. Le candidat est invité, dès le début de son passage au tableau, à présenter le sujet préparé de manière ordonnée et argumentée.**

## Remarques et commentaires

La première question, proche du cours, précise le cadre de l'exercice. Par la suite, le candidat est invité à interagir avec l'examineur pour discuter des hypothèses de son étude. Lors des échanges l'examineur guidera avec bienveillance le candidat et lui fournira, le cas échéant, des compléments.

Ainsi, lors de la discussion avec l'examineur à propos de la question 2, le candidat doit indiquer les hypothèses nécessaires pour le calcul.

Lors de la question 3, le candidat discutera avec l'examineur pour établir un modèle de la situation évoquée.