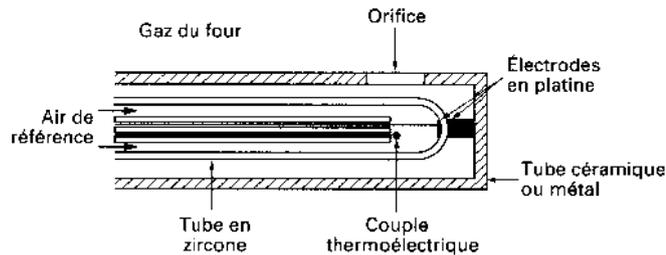


Exercices sur le contrôle des atmosphères

- On considère une atmosphère de cémentation contenant 19,9 % de monoxyde de carbone et 0,23 % de dioxyde de carbone. A la température de 900 °C, l'équilibre $2 \text{CO} + \text{O}_2 \Leftrightarrow 2 \text{CO}_2$ a pour constante d'équilibre $K_p = 1,35 \cdot 10^{16} \text{ bar}^{-1}$.
 - Calculer la pression partielle en O_2 dans l'atmosphère.
 - En déduire la fem donnée par la sonde à oxygène en utilisant la relation :

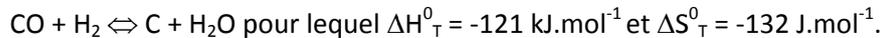
$$E = \frac{RT}{4F} \ln \frac{p_{\text{O}_2 \text{ air}}}{p_{\text{O}_2 \text{ atmosphère}}}$$

Schéma d'une sonde :



- Une atmosphère de cémentation contient 19,8 % de monoxyde de carbone, 32 % d'hydrogène et 0,32 % de dioxyde de carbone à la température de 900 °C. L'activité du carbone calculée est $a_c = 0,523$.

On s'intéresse à l'équilibre :



- Calculer la pression partielle en eau de l'atmosphère.
- Calculer la température de rosée de l'atmosphère en utilisant la relation :

$$\%p_{\text{H}_2\text{O}} = \exp\left(19,337 - \frac{5422,2}{T_{\text{rosée}}}\right).$$

- Un fil de fer a sa résistance qui varie linéairement en fonction du % atomique en carbone. A 900 °C, $R_0 = 2,05 \Omega$ pour un acier totalement décarburé et $R = 2,84 \Omega$ pour un acier à 0,71 % en masse de carbone.
 - Calculer le % atomique en carbone correspondant.
 - Etablir la relation $R = f(\%C)$.
 - Calculer le % massique en carbone correspondant à une résistance de $2,58 \Omega$.