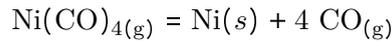


1 Dépôt de nickel sur une aile d'avion

Certaines ailes d'avions sont constituées de matériaux composites, qui peuvent être détériorés par la foudre. Pour les protéger on les recouvre d'une fine couche de métal. La pièce à protéger est placée dans une enceinte contenant du tétracarbonyle de nickel gazeux $\text{Ni}(\text{CO})_{4(\text{g})}$ et chauffée. Le tétracarbonyle de nickel se dissocie selon la réaction :



1. Calculer l'enthalpie de réaction standard $\Delta_r H^\circ$ à 298 K.
2. Calculer l'entropie de réaction standard $\Delta_r S^\circ$ à 298 K. Commenter son signe.

La réaction a lieu dans une enceinte dans laquelle la pression p et la température T sont fixées. On suppose qu'initialement, l'enceinte ne contient que du $\text{Ni}(\text{CO})_{4(\text{g})}$.

On note n_i la quantité de $\text{Ni}(\text{CO})_{4(\text{g})}$ initialement présente dans l'enceinte, et $\xi_{\text{éq}}$ l'avancement de réaction à l'équilibre. On définit alors le taux de dissociation α :

$$\alpha = \frac{\xi_{\text{éq}}}{n_i}$$

3. Que vaut le taux de dissociation si la réaction est supposée totale ? Si la réaction n'a pas lieu ?
4. Déterminer la relation entre α , p et K° la constante d'équilibre de la réaction.
5. Pour quelle Température T_1 a-t-on $\alpha = 0,05$ à l'équilibre sous $p = 1$ bar ? Pour quelle Température T_2 a-t-on $\alpha = 0,95$ à l'équilibre sous $p = 1$ bar ?

Données numériques :

- Constante des gaz parfaits : $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- Données thermodynamiques à 298 K :

	$\text{Ni}(\text{CO})_{4(\text{g})}$	$\text{CO}_{(\text{g})}$	$\text{Ni}(\text{s})$
$\Delta_f H^0$ (kJ mol^{-1})	-602	-111	0
S_m^0 ($\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)	409	198	30