

Exercice 1 : Un petit pas pour l'homme (CCINP)

Estimer le rayon d'une planète telle qu'en sautant, un humain peut s'échapper de son champ gravitationnel.

Exercice 2 : Dissociation du pentachlorure de phosphore

La dissociation de $\text{PCl}_{5(g)}$ est décrite par l'équation de réaction ci-dessous :



pour laquelle $\Delta_r H^0 = 87,9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $\Delta_r S^0 = 170 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, supposées indépendantes de la température.

1. Déterminer l'enthalpie libre standard $\Delta_r G^0(237^\circ\text{C})$ de cet équilibre à la température de 237°C .
2. Dans un récipient initialement vide, on introduit $1,0 \text{ mol}$ de $\text{PCl}_{5(g)}$, $2,0 \text{ mol}$ de $\text{PCl}_{3(g)}$ et $1,0 \text{ mol}$ de $\text{Cl}_{2(g)}$. La pression totale étant maintenue à la valeur standard $P = P^0$ constante et la température étant de 237°C . Déterminer $\Delta_r G$ dans l'état initial, en déduire le sens d'évolution de ce système.
3. Calculer α , le coefficient de dissociation de PCl_5 à l'équilibre.
4. Déterminer les échanges thermiques entre le milieu réactionnel et le milieu extérieur au cours de sa mise à l'équilibre.