

Exercice 1 : Un petit pas pour l'homme

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



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

- Q.1** Déterminer l'enthalpie libre standard $\Delta_r G^\circ(237^\circ\text{C})$ de cet équilibre à la température de 237°C .
- Q.2** Dans un récipient initialement vide, on introduit 1,0 mol de $\text{PCl}_{5(\text{g})}$, 2,0 mol de $\text{PCl}_{3(\text{g})}$ et 1,0 mol de $\text{Cl}_{2(\text{g})}$. 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.
- Q.3** Calculer α , le coefficient de dissociation de PCl_5 à l'équilibre.
- Q.4** Déterminer les échanges thermiques entre le milieu réactionnel et le milieu extérieur au cours de sa mise à l'équilibre.