

## Planche 2

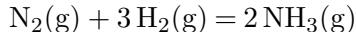
### Questions de cours

**Question C2 :** Donner l'expression de l'activité chimique d'un gaz parfait, d'un constituant de phase condensée, d'un soluté.

**Question P5 :** Énoncer et démontrer la loi des mailles.

### Exercice 1 - Chimie : Équilibre de synthèse de l'ammoniac

La synthèse de l'ammoniac se fait selon la réaction :



Dans un réacteur de volume  $V = 10,0 \text{ L}$  maintenu à  $T = 500 \text{ K}$ , on introduit initialement  $n_{\text{N}_2}^0 = 0,50 \text{ mol}$  et  $n_{\text{H}_2}^0 = 1,50 \text{ mol}$ .

À cette température, la constante d'équilibre vaut  $K^o = 6,0 \times 10^{-3}$ .

1. Dresser le tableau d'avancement de la réaction.
2. Écrire l'expression de la constante d'équilibre  $K^o$  en fonction des pressions partielles.
3. En supposant que la réaction est peu avancée ( $\xi_{eq} \ll n_{\text{N}_2}^0$ ), montrer que :

$$K^o \approx \frac{4\xi_{eq}^2}{n_{\text{N}_2}^0 \times (n_{\text{H}_2}^0)^3} \times \left( \frac{RT}{V} \right)^{-2}$$

4. Calculer une valeur approchée de  $\xi_{eq}$  puis les quantités de matière à l'équilibre.
5. Calculer le taux d'avancement de la réaction. L'approximation était-elle justifiée ?

**Données :**  $R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $P^o = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$