

Attention: Un soin particulier sera apporté à l'écriture et à la définition des termes employés. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1

1. Synthèse du trioxyde de soufre (Chimie industrielle)

Soit l'équilibre $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{SO}_3$ en phase gazeuse à $T = 800 \text{ K}$ et $P = 1 \text{ bar}$ fixées.

La constante d'équilibre à 800 K vaut $K^0 = 1,21 \cdot 10^{10}$.

À l'entrée du réacteur, on envoie un gaz de composition 7 mol SO_2 , 10 mol O_2 , 83 mol N_2 pour un total de 100 mol .

a) Exprimer $K_{(T)}^0$ en fonction de P et de ξ .

b) Calculer à l'aide d'une approximation logique la quantité restante de SO_2 à l'équilibre.

Exercice 2

L'oxyde de diazote, appelé familièrement « gaz hilarant », a été utilisé comme anesthésique en dentisterie en 1844. Supposez que vous soyez un chimiste qui essaie de préparer N_2O à partir de N_2 et de O_2 ; vous pourriez vouloir connaître la composition à l'équilibre prévue. Vous planifiez de transférer un mélange de $0,482 \text{ mol}$ de N_2 et de $0,933 \text{ mol}$ de O_2 dans un réacteur d'un volume de $10,0 \text{ L}$, où il formera N_2O à 800 K ; à cette température, $K = 3,2 \times 10^{-28}$ pour la réaction $2 \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{N}_2\text{O}(\text{g})$. Calculez les pressions partielles des gaz dans le mélange à l'équilibre.

Note : Il faudra faire une hypothèse de « chimiste » adéquate et la justifier pour calculer les pressions partielles à l'équilibre ; ne pas faire la résolution d'une équation algébrique d'ordre 2 !!!