

Remarque importante : Vérifier l'homogénéité des unités de vos résultats !!!!!

Exercice 1

1. Ecrire les 3 réactions chimiques correspondantes aux valeurs de ΔH° indiquées ci-dessous à 298°K :

Réaction 1 : Formation du dioxyde de carbone gazeux, $\Delta H^\circ_f(\text{CO}_2)_g = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

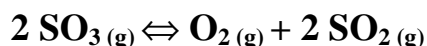
Réaction 2 : Formation de l'eau liquide, $\Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O})_l = -285,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Réaction 3 : Combustion de l'éthanol liquide, $\Delta H^\circ_{\text{comb.}}(\text{CH}_3\text{OH})_l = -638,4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

2. Calculer le $\Delta H^\circ_f(\text{CH}_3\text{OH})_l$.

Exercice 2

Soit l'équilibre suivant :



La constante K_p relative à cet équilibre vaut :

$3,14 \cdot 10^{-4}$ à la température de 900°K et $3,52 \cdot 10^{-3}$ à la température de 1000°K.

N.B. Les constantes d'équilibres sont données à partir de pressions en bar. Les calculs seront donc effectués en conservant les pressions en bar. On considère les gaz comme parfaits ($R=8.314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)

1. Quelle est la variation d'enthalpie $\Delta_r H^\circ$ de cette réaction, en supposant qu'elle reste constante dans le domaine de température considéré ?

2. Dans un réacteur de volume $V = 10 \text{ L}$ à une température de **1000K** on mesure à l'équilibre de la réaction, les pressions partielles suivantes :

$P(\text{O}_2) = 0.02 \text{ bar}$ et $P(\text{SO}_2) = 0.04 \text{ bar}$

a. Exprimer la constante K_p en fonction des pressions partielles à l'équilibre (en bar) et en déduire la pression partielle de SO_3 à l'équilibre.

b. Calculer la pression totale et le nombre total de moles à l'équilibre

Exercice 3

Calculer la variation d'entropie lorsqu'on fait passer 3 moles de glace à -10 °C en eau vapeur à 45°C à pression constante

Données :

$C_p(\text{H}_2\text{O}_{(s)}) = 38 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ $C_p(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = 75,2 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Enthalpie de fusion (ou chaleur latente de fusion) de l'eau: $\Delta H^\circ_{\text{fusion}} = L_f = 6,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$