

TD - Série 1 : Thermodynamique chimique

Exercice 1 :

Soit une masse de 80g de mélange gazeux d'azote et de méthane, formée de 31,14% en poids d'azote et occupant un volume de 0,995 litres à 150°C.

1. Calculer la pression totale du mélange gazeux.
2. Calculer les pressions partielles de chacun des gaz.

Exercice 2 :

Calculer la pression exercée à 0°C par une mole de méthane dans un ballon de 0,2 L.

1. En supposant le gaz parfait
2. En supposant que le méthane se comporte comme un gaz de Van Der Waals dont les coefficients ont pour valeur : $a = 2,17 \text{ atm L}^2/\text{mol}^2$, $b = 4,18 \cdot 10^{-2} \text{ L/mol}$.

Comparer avec la pression réelle $P = 89,75 \text{ atm}$.

Exercice 3 :

Déterminer le travail mis en jeu par 2 litres de gaz parfait maintenus à 25°C sous la pression de 5 atmosphères (état 1) qui se détend de façon isotherme pour occuper un volume de 10 litres (état 2) :

1. de façon réversible.
2. de façon irréversible.

A la même température le gaz est ramené de l'état 2 à l'état 1. Déterminer le travail mis en jeu lorsque la compression s'effectue :

3. de façon réversible.
4. de façon irréversible.

Exercice 4 :

Une mole de $\text{N}_2(\text{g})$, considérée comme un gaz parfait est portée de 20°C à 100°C.

Calculer la quantité de chaleur Q reçue par ce système, sa variation d'énergie interne et sa variation d'enthalpie dans les 2 cas suivants :

1. lorsque la transformation est isochore
2. lorsque la transformation est isobare

On donne $C_p(\text{N}_2, \text{g}) = 33 \text{ J. mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ et $R = 8,31 \text{ J. mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$