



Série n° 1 de chimie 2 (généralités sur la thermodynamique)

Exercice 1

Donner les dimensions de la constante des gaz parfaits (R) et déterminer sa valeur dans les conditions normales lorsqu'elle est exprimée:

1. en $\text{L. atm.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
2. en $\text{J. mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
3. en $\text{L. mm de Hg.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
4. en $\text{cal. mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

On donne : $n=1 \text{ mole}$, $V_m=22,4 \text{ l}$

Exercice 2

1. Une masse de gaz occupe à 25°C un volume de 2 l sous 1 atm . Quel est volume occupera ce gaz à une pression de 12 atm ?
2. Une masse d'air occupe un volume de 10 l à 300K sous 1 atm . A la même pression quel est le volume occupé par ce gaz à 520 K ?
3. une masse de gaz occupe un volume de 825 cm^3 à 30°C sous une pression de 0.556 atm . Quelle est la nouvelle pression si le volume devient 1000 cm^3 et $T=20^\circ\text{C}$

Exercice 3

Un mélange de gaz est constitué de $0,2 \text{ g}$ de H_2 ; $0,21\text{g}$ de N_2 et $0,51\text{g}$ de NH_3 sous la pression d'une atmosphère et à une température de 27°C .

Calculer :

1. les fractions molaires.
2. la pression partielle de chaque gaz ainsi que la pression totale.
3. le volume total.

Données : $M(\text{H}) = 1 \text{ g mol}^{-1}$ et $M(\text{N}) = 14 \text{ g mol}^{-1}$

Exercice 4

Déterminer le travail mis en jeu par 2 L 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 L (état 2) dans les 2 cas suivants:

- 1- Détente effectuée de manière réversible
- 2- Détente effectuée de manière irréversible

Exercice 5

Calculer la température T lorsqu'une mole d'iode passe de l'état solide ($T = 300\text{K}$) à l'état gazeux (T) sous la pression d'une atmosphère.

On donne :

$$L_{\text{vap}, 457\text{K}}(\text{I}_2) = 6,1 \text{ kcal. mol}^{-1}$$

$$L_{\text{fus}, 387\text{K}}(\text{I}_2) = 3,74 \text{ kcal. mol}^{-1}$$

$$C_p(\text{I}_{2(\text{s})}) = 5,4 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$C_p(\text{I}_{2(\text{l})}) = 19,5 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$C_p(\text{I}_{2(\text{gl})}) = 9 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$