

Université Mohamed Seddik ben Yahia-Jijel

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département EFST



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 g de H_2 , 0.21 g de N_2 et 0.51 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= 300K) à l'état gazeux (T) sous la pression d'une atmosphère.

On donne :

$$L_{vap,457K}(I_2) = 6,1 \text{ kcal. mol}^{-1}$$

$$L_{fus,387K}(I_2) = 3,74 \text{ kcal. mol}^{-1}$$

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

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

$$C_p(I_{2(g)}) = 9 \text{ cal.mol}^{-1}.K^{-1}$$