Université A. MIRA-Béjaia Année 2023/2024

Département de physique-SM

1ère Année LMD

**Série de TD n°1 de CHIMIE 2**

**«Généralités sur la thermodynamique »**

**Exercice N°1 :** A) Les systèmes suivants sont-ils fermés, ouverts ou isolés ?

a) La terre b) Le corps humain c) Une bougie allumée d) Une bouteille thermos fermée contenant du café e) Un moteur électrique en fonctionnement f) Le moteur à explosion complet en fonctionnement.

B) Les systèmes suivants sont-ils homogènes ou hétérogènes ?

a) Lait-Sucre b) Huile-Eau c) Un mélange de gaz.

C) Les variables suivantes sont-elles intensives ou extensives ?

Pression, température, volume, nombre de moles, masse molaire, fraction molaire, concentration molaire, énergie cinétique.

**Exercice N°2 :** Soit un système dont l’état thermodynamique est définit par deux variables d’état parmi les trois grandeurs : T, P et V.

1) En choisissant T et P comme variables d’état, quel rôle jouera la grandeur V ?

2) L’équation d’état de ce système est de la forme : (P+a) V¬ bT= 0 ; a et b sont des constantes.

a) Donner l’expression différentielle de V.

b) Montrer que la différentielle de V est totale exacte.

**Exercice N°3 :** I- Calculer la valeur de la constante des gaz parfaits (R) en : 1)  L. atm. mol-1. K-1,2) J. mol-1. K-1, 3) en L. mmHg. mol-1. K-1, 4) en cal. mol-1. K-1 sachant qu’une mole d’un gaz parfait occupe un volume de 22,4 L sous une pression de 1atm à 0°C.

On donne : 1atm=1,01325 105P.

1 cal=4,18 Joules.

II- Déterminer la température de 7g de N2 (supposé comme gaz parfait) occupant un volume de 10L sous une pression de 0.2 atm. On donne la masse molaire M(N2) = 14g/mol.

**Exercice N°4 :** Un mélange de gaz est constitué de 0,150g de H2; 0,7g de N2 et 0,34g de NH3 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. 3) Le volume total. Données : M(H) = 1g mol-1et M(N) = 14g mol-1.

**Exercice N°5 :** Un mélange réactionnel est préparé en ouvrant un robinet séparant deux réservoirs. Le premier d’un volume de 2,125 L, est rempli de SO2 sous une pression initiale de

0,75 atm. Le second contient 1,5 L de O2 à une pression de 0,5 atm. La température des deux réservoirs est de 80°C.

1) Quelles sont la fraction molaire de SO2 dans le mélange final, la pression totale et les pressions partielles des deux composants ?

2) La combustion de SO2 dans le mélange réactionnel produit quantitativement du SO3 (gaz). Si la température reste invariable, quelles seront les fractions molaires de SO2, O2 et SO3 dans le mélange final et sa pression totale.