**Exercice 1 :** Sachant qu’une mole de gaz parfait occupe un volume de 22.4 L sous la pression de 1 atm et à 0°C. Quelle est la valeur de la constante des gaz parfaits R, en l.atm.K-1 .mole-1, en cal K-1 mol-1 et en J. mole-1. K-1

**Exercice 2 :** Un ballon en caoutchouc rempli d’Hélium a un volume de 20,92 L à la pression de 1 atm et à température de 18°C. On refroidit le ballon jusqu’à -15°C à pression constante. Que vaut le volume du ballon à cette température ?

**Exercice 3 :** Dans cet exercice, l’air est assimilé à un gaz parfait.

1. Un pneu sans chambre à air, de volume supposé constant, est gonflé à froid, à la température t1 = 20 °C, sous la pression P1 = 2,1 bar.

Après avoir roulé un certain temps, le pneu affiche une pression P2 = 2,3 bar ; quelle est alors sa température ?

2. Une bouteille d’acier, munie d’un détendeur, contient dans un volume V1 = 60 L, de l’air comprimé sous P1 = 15 bar. En ouvrant le détendeur à la pression atmosphérique, quel volume d’air peut-on extraire à température constante ?

3. Un pneu de volume V1 = 50 L est gonflé au moyen d’air comprimé contenu dans une bouteille de volume V0 = 80 L sous P0 = 15 bar. Si la pression initiale dans le pneu est nulle et la pression finale P1 = 2,6 bar, déterminer la pression P dans la bouteille à la fin du gonflage d’un pneu, puis le nombre de pneus que l’on peut gonfler, l’opération se passant à température constante.

**Exercice 4 :** On transfère 2500 L de dioxyde de soufre gazeux (SO2) d’un réservoir à 20°C sous 2MPa vers un réacteur chimique de 6000L à 150°C. Quelle sera la pression dans le réacteur ?

**Exercice 5 :** Trois récipients contiennent respectivement de l’hydrogène, de l’oxygène et de l’azote dans les conditions suivantes : H2 (2,25 L ; 250 mmHg ; 20 °C ) ;O2 ( 5,50 L ; 250 mmHg ; 20 °C) et N2 (1,40 L ; 760 mmHg ; 0 °C ).

1. Calculer la masse de chaque gaz en les supposant parfaits.

2. On mélange ces gaz dans le même récipient de volume 18,5 L à la température de 0 °C ; on suppose le mélange idéal. Calculer pour chaque gaz sa fraction massique, sa fraction molaire et sa pression partielle. M (H) = 1 g.mol-1;M (O) = 16 g.mol-1 ; M (N) = 14 g.mol-1.

**Exercice 6 :** A une température de 25 °C, 4.0 mole de gaz occupent un volume de 2.8 L.

- Comment devrait-on modifier la quantité de gaz pour amener le volume à 1,2 L ?

Préciser la quantité de gaz qu’il faudra ajouter ou enlever.

**Exercice 7 :** Ecrire la loi des gaz parfaits en fonction de la masse volumique du gaz , à 0°C, et sous une pression de 1 atm.

- Déterminer la masse volumique des gaz suivants : Azote, Oxygène, Hydrogène.