

## **Chap 01 : Les états de la matière**

### TD N°01- *les équations des gaz parfaits-*

#### **Exercice 01:**

Un récipient contient un gaz dont la pression est de  $1,1 \cdot 10^5$  Pa et la température de  $50^\circ\text{C}$ . Le gaz est refroidi à **volume constant** jusqu'à la température de  $10^\circ\text{C}$ .

1. Quel est alors la pression du gaz ?

2. Quel est la quantité de matière du gaz si son volume est de 1 L, 2 L et 0,5 L ?

$R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

#### **Exercice 02:**

Un pneu de voiture est gonflé à la température de  $20,0^\circ\text{C}$  sous la pression de 2,10 bar. Son volume intérieur, **supposé constant**, est de 30 L.

1. Quel quantité d'air contient-il ?

2. Après avoir roulé un certain temps, une vérification de la pression est effectuée: la pression est alors de 2,30 bar. Quelle est alors la température de l'air enfermé dans le pneu ? Exprimer le résultat dans l'échelle de température usuelle.

3. Les valeurs de pression conseillées par les constructeurs pour un gonflage avec de l'air sont-elles différentes pour un gonflage à l'azote ?

Données: constante du gaz parfait,  $R = 8,314 \text{ SI}$  , la masse molaire de l'aire  $M = 29 \text{ g/mole}$ .

#### **Exercice 03:**

Deux récipients sont reliés par un tube de volume négligeable muni d'un robinet. Les 2 récipients contiennent un gaz parfait. La température de  $27^\circ$  ne **varie pas** pendant l'expérience.

La pression  $P_1$  et le volume  $V_1$ (récipient 1) sont respectivement :  $2,0 \cdot 10^5$  Pa et 2,0 L.

La pression  $P_2$  et le volume  $V_2$  (récipient 2) sont respectivement :  $1,0 \cdot 10^5$  Pa et 5,0 L.

$R = 8,31 \text{ S.I}$

1. Calculer les quantités de matière  $n_1$  et  $n_2$  de gaz dans chaque récipient.

2. On ouvre le robinet. En déduire le volume total  $V_t$  occupé par le gaz.

3. Déterminer  $P_t$ , la pression du gaz lorsque le robinet est ouvert.

## Chapter 01: States of Matter

### TD 01: Ideal Gas Equations

#### Exercise 01:

A container holds a gas with a pressure of  $1.1 \times 10^5$  Pa and a temperature of  $50^\circ\text{C}$ . The gas is cooled at constant volume to a temperature of  $10^\circ\text{C}$ .

1. What is the pressure of the gas after cooling?
2. What is the quantity of gas (in moles) if its volume is 1 L, 2 L, and 0.5 L?

Given:

$$R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}.$$

#### Exercise 02:

A car tire is inflated to a temperature of  $20.0^\circ\text{C}$  under a pressure of 2.10 bar. Its internal volume, assumed constant, is 30 L.

1. What quantity of air does it contain?
2. After driving for some time, a pressure check shows the pressure to be 2.30 bar. What is the temperature of the air inside the tire at this pressure? Express the result in the usual temperature scale.
3. Are the recommended pressure values for inflating the tire with air different from those for nitrogen inflation?

Given:

Perfect gas constant,  $R = 8,314 \text{ SI}$ ,

Molar mass of air  $M = 29 \text{ g/mol}$ .

#### Exercise 03:

Two containers are connected by a tube with negligible volume, equipped with a valve. Both containers hold an ideal gas. The temperature remains constant at  $27^\circ\text{C}$  during the experiment..

The pressure  $P_1$  and the volume  $V_1$  (container 1) are respectively:  $2.0 \times 10^5$  Pa and 2.0 L.

The pressure  $P_2$  and the volume  $V_2$  (container 2) are respectively:  $1.0 \times 10^5$  Pa and 5.0 L.

$R = 8.31 \text{ SI}$

1. Calculate the amounts of gas  $n_1$  and  $n_2$  in each container.
2. The valve is opened. Deduce the total volume  $V_t$  occupied by the gas.
3. Determine  $P_t$ , the pressure of the gas after the valve is opened.