

## TD2 – Mélanges de gaz parfaits

### 1 Mélange idéal de deux gaz

Soit une masse  $m = 80 \text{ g}$  d'un mélange gazeux de diazote  $\text{N}_2$  et de méthane  $\text{CH}_4$ , formé de 30 % en masse de diazote. Ce mélange occupe un volume  $V = 9.95 \text{ L}$  à  $T = 150^\circ\text{C}$ . Il est considéré comme un mélange idéal de gaz parfaits.

1. Calculer la pression totale du mélange gazeux.
2. Calculer les pressions partielles de chacun des gaz.

**Données :**

- Masse molaire du diazote :  $M_{\text{N}_2} = 28 \text{ g mol}^{-1}$  ;
- Masse molaire du méthane :  $M_{\text{CH}_4} = 16 \text{ g mol}^{-1}$ .

### 2 Cuve à eau

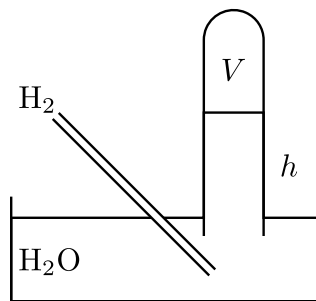


Figure 1: Cuve à eau

On recueille dans une cuve à eau (fig. 1) un mélange de dihydrogène ( $\text{H}_2$ ) et de vapeur d'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) qui occupe un volume  $V = 150 \text{ cm}^3$ . La pression atmosphérique vaut 1 bar et la température  $20^\circ\text{C}$ . La dénivellation d'eau est  $h = 5 \text{ cm}$ . Évaluer la masse d'hydrogène.

**Données :** la pression de vapeur saturante de l'eau vaut  $P_{\text{H}_2\text{O}}(20^\circ\text{C}) = 0.023 \times 10^5 \text{ Pa}$ .

### 3 Dissociation du dibrome

On néglige dans un premier temps la dissociation du dibrome ( $\text{Br} + \text{Br} \rightleftharpoons \text{Br}_2$ ).

1. Quel est le volume  $V_0$  occupé par  $m_0 = 1 \text{ g}$  de dibrome ( $\text{Br}_2$ ) à  $T_0 = 900 \text{ K}$  sous la pression normale ?
2. Que deviendrait ce volume (noté  $V_1$ ) à  $T_1 = 1800 \text{ K}$ , toujours sous la pression normale ?

L'expérience montre que ce volume est en fait  $V'_1 = 1.2 \text{ L}$ .

3. Montrer que ce résultat peut s'expliquer en admettant qu'une partie des molécules  $\text{Br}_2$  s'est dissociée en atomes de brome  $\text{Br}$ .
4. Calculer le coefficient de dissociation (c'est-à-dire la proportion des molécules dissociées).

**Données :** la masse molaire du brome vaut  $M_{\text{Br}} = 80 \text{ g mol}^{-1}$ .