

Exercice 1 :

Calculer la valeur de la constantes des gaz parfait R sachant qu'une mole de gaz parfait occupe un volume de 22,4 litre dans les conditions normales de température et de pression (CNTP) donner les résultats en (L.atm /k.mol) et (j/k.mol) et (cal/k.mol)

Données : conditions normales de T et P (CNTP) $T = 0^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{atm}$ et $1\text{atm} = 1,01325 \times 10^5$

Exercice 2

Le mélange qui se compose de 0,15 g de H_2 , 0,7g de N_2 et de 0,34 g de NH_3 a une pression totale de 1 atm à la température de 27°C

Calculer

- La fraction molaire de chaque gaz
- La pression partielle de chaque gaz
- Le volume occupé par chaque gaz ainsi que le volume total du mélange

Exercice 3 :

on considère deux récipients a paroi rigide contenant l'un de l'hydrogène, l'autre du méthane. Au départ on a

Gaz	Pression (atm)	Température (K)	Volume (L)
H_2	5	250	10
CH_4	40	300	40

- Calcule les masses d' H_2 et CH_4 contenus dans chaque récipient
- On chauffe les deux récipients jusqu'à une température de 350 K calculer la pression de H_2 et celle de CH_4
- A l'aide d'un robinet on met ensuite les deux récipients en communication
 - Que ce passe-il ?
 - Calculer les pressions partielles de chaque gaz en déduire la pression totale
- On ferme le robinet –
 - calculer les masses de H_2 et CH_4 dans chaque récipient

Exercice 1

$$PV=n.R.T \rightarrow R=PV/n.T \rightarrow R=0,083 \text{ L.atm/mol.k (P= 1atm ,V=22,4L ,n=1mol ,T=273K)}$$

$$PV=n.R.T \rightarrow R=PV/n.T \rightarrow R=8,32 \text{ J/mol.k (P= 1,0132Pa ,V=22,4.10}^5\text{m}^3\text{,n=1mol ,T=273K)}$$

$$PV=n.R.T \rightarrow R=PV/n.T \rightarrow R=2\text{cal/mol.k (1cal=4,18J)}$$

Exercice 2

$$\text{fraction molaire de chaque gaz : } X_i = \sum \frac{n_i}{n_t}$$

$$\text{pression partielle de chaque gaz : } P_i = X_i \cdot P_t$$

$$\text{Volume occupé par chaque gaz ainsi que le volume total du mélange : } V_i = \frac{n_i.R.T}{P_i} \rightarrow$$

$$V_t = \sum V_i = 9,14 \text{ L}$$

Gaz	M(g)	n _i (mol)	X _i	P _i (atm)	V _i (L)
H ₂	0,15	0,075	0,625	0,625	2,96
N ₂	0,7	0,025	0,2	0,2	3,09
NH ₃	0,34	0,02	0,16	0,16	3,07

Exercice3

1-masses d'H₂ et CH₄ contenus dans chaque récipient :

$$P_{H_2} \cdot V_{H_2} = n_{H_2} \cdot R \cdot T \rightarrow n_{H_2} = 2,44 \text{ mol} \rightarrow m_{H_2} = n \cdot M = 2,44 \cdot 2 = 4,88 \text{ g}$$

$$P_{CH_4} \cdot V_{CH_4} = n_{CH_4} \cdot R \cdot T \rightarrow n_{CH_4} = 65,04 \rightarrow m_{CH_4} = 65,04 \cdot 16 = 1040,6 \text{ g}$$

2-pression de H₂ et de CH₄ :

$$P_{H_2} = n_{H_2} \cdot R \cdot T / V_{H_2} \rightarrow P_{H_2} = 7 \text{ atm} , \quad P_{CH_4} = n_{CH_4} \cdot R \cdot T / V_{CH_4} \rightarrow P_{CH_4} = 46,66 \text{ atm}$$

3-les deux récipients en communication

$$V_t = V_1 + V_2 = 50 \text{ L et } P_t = P_1 + P_2 = 1,4 + 37,3 = 38,7 \text{ atm} , \quad P_{H_2} = n_{H_2} \cdot R \cdot T / V_{H_2} \rightarrow P_{H_2} = 1,4 \text{ atm et}$$

$$P_{CH_4} = 37,3 \text{ atm}$$

4- les masses de H₂ et CH₄ dans chaque récipient

1 ère comportement

$$n_{H_2} = 0,48 \text{ mol}$$

$$n_{CH_4} = 12 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{H_2} = (n_1 + n_2)M = 4,88 \text{ g}$$

$$\rightarrow m_{CH_4} = (n_1 + n_2)M = 1038,08 \text{ g}$$

2eme comportement

$$n_{H_2} = 1,95 \text{ mol}$$

$$n_{CH_4} = 51,98 \text{ mol}$$