

Département de chimie  
Pr. Ahmed AIT HOU

## TD - Série 1 : Thermodynamique chimique

**Exercice 1** Déterminer la valeur de la constante des gaz parfaits R :

1. en  $L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
2. en  $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
3. en  $L \cdot mm \text{ de Hg} \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
4. en  $cal \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$

### Exercice 2

Soit un mélange composé de 0,15g d'hydrogène, 0,70g d'azote et 0,35g d'ammoniac sous une pression totale de 1atm et à la température de 27°C.

- 1- Calculer les fractions molaires des gaz
- 2- Calculer le volume total du mélange
- 3- Calculer les pressions partielles des gaz

### Exercice 3 :

Calculer la pression exercée à 0°C par une mole de méthane dans un ballon de 0,2 L.

1. En supposant le gaz parfait
  2. En supposant que le méthane se comporte comme un gaz de Van Der Waals dont les coefficients ont pour valeur :  $a = 2,17 \text{ atm L}^2/\text{mol}^2$ ,  $b = 4,18 \cdot 10^{-2} \text{ L/mol}$ .
- Comparer avec la pression réelle  $P = 89,75 \text{ atm}$ .

### Exercice 4 :

Déterminer le travail mis en jeu par 2 litres de gaz parfait maintenus à 25°C sous la pression de 5 atmosphères (état 1) qui se détend de façon isotherme pour occuper un volume de 10 litres (état 2) :

1. de façon réversible.
2. de façon irréversible.

A la même température le gaz est ramené de l'état 2 à l'état 1. Déterminer le travail mis en jeu lorsque la compression s'effectue :

3. de façon réversible.
4. de façon irréversible.

### Exercice 5 :

Une masse de 29 g d'air, considérée comme un gaz parfait est portée de 25°C à 100°C.

Calculer la quantité de chaleur Q reçue par ce système dans les 2 cas suivants :

1. lorsque la transformation est isochore
2. lorsque la transformation est isobare

On donne  $C_p(\text{Air}) = 29,2 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  et Masse molaire de l'Air=29g/mol