

# Introduction à la thermodynamique

$$R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

## LE COURS

1) Un gaz se comporte comme un gaz parfait :

- a. à haute pression et basse température
- b. à basse pression et basse température
- c. à basse pression et haute température

2) Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- a. Plus la température est élevée plus l'agitation des molécules est importante.
- b. L'énergie interne d'un gaz parfait est la somme des énergies cinétiques microscopiques.
- c. L'énergie interne d'un gaz parfait dépend de la température et de la pression.
- d. La capacité thermique à volume constant d'une molécule polyatomique est indépendante de la température.

3) Si la pression extérieure est constante, la transformation est dite :

- a. monobare
- b. isobare

4) Un système subit une transformation telle que sa température ne varie pas.

- a. La transformation est adiabatique.
- b. La transformation est isotherme.
- c. Le système est isolé thermiquement.

5) Un système fermé échange :

- a. de la matière.
- b. de l'énergie uniquement.
- c. aucun échange possible.

## EXERCICES

6) On place dans les deux compartiments d'une enceinte cylindrique la même quantité  $n$  de deux gaz parfaits monoatomiques. Ces deux compartiments sont séparés par un piston mobile de section  $S = 200 \text{ cm}^2$ , constituant une isolation thermique. Initialement, les deux gaz ont même température  $T_0 = 300 \text{ K}$ , même volume  $V_0 = 10,0 \text{ L}$  et même pression  $P_0 = 10,0 \text{ bar}$ , et le piston est au centre de l'enceinte. On élève la température du compartiment de gauche jusqu'à  $T_F = 350 \text{ K}$  tout en maintenant la température du compartiment de droite à  $T_0$ . Calculer le déplacement du piston à l'état final.

- a. 4 cm
- b. 6 cm

7) Une chambre à air de volume supposé constant  $V_c = 6\text{L}$  contient initialement de l'air à  $P_0 = 1\text{ bar}$ . On veut porter sa pression à  $P_f = 5\text{ bar}$  à l'aide d'une pompe à main. On suppose que la température reste constante. La pompe est constituée d'un cylindre de volume  $V_0 = 125\text{ mL}$  dans lequel peut coulisser un piston. L'air est prélevé dans l'atmosphère à  $P_0$  puis refoulé dans la chambre à air à travers une valve qui permet de vider la totalité du cylindre. Calculer le nombre de coups de pompe nécessaire.

- a. 55
- b. 192