

# MP2I : Programme de colles du 12 au 16 février

## Semaine 18

*En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir*

---

### CHAPITRE T3 : THERMODYNAMIQUE DES GAZ

Modèle du gaz parfait : *énergie cinétique des molécules d'un gaz, vitesse quadratique* ; pression cinétique, *loi du gaz parfait* ;  *$U$  ne dépend que de  $T$ , valeur de  $C_{vm}$  pour un GP monoatomique ou diatomique à température ambiante* ; enthalpie d'un GP, relation de Mayer, définition de  $\gamma$ , expression de  $C_{pm}$  et  $C_{vm}$  en fonction de  $R$  et de  $\gamma$ .

Modèle du mélange idéal de gaz parfaits : *additivité de  $U$  et  $H$ , fraction molaire/massique d'un constituant, pression partielle d'un constituant, relation  $P_i = x_i \cdot P$* . Cas de l'air.

Expérience de la détente de Joule-Gay Lussac : description, démonstration que  $\Delta U_{gaz} = 0$ . Première loi de Joule.

Transformations à connaître pour un GP : *isochore ( $W = 0$ )*, *mono/isobare ( $W = -P_{ext} \cdot \Delta V$  ou  $-P \cdot \Delta V$ )*, isotherme (calcul de  $W$  et  $Q$  pour une isotherme d'un GP en fonction des volumes ou des pressions), adiabatique réversible d'un GP : lois de Laplace (connaître  $PV^\gamma = cst$  et retrouver les autres) et calcul de  $W$ .

*Diagramme de Watt/Clapeyron, visualisation du travail reçu lors d'une transformation réversible mécaniquement, rapport entre cycle moteur/récepteur et sens de rotation dans le diagramme de Watt/Clapeyron. Allure des transformations pour un GP dans le diagramme de Watt/Clapeyron.*

### CHAPITRE T4 : CHANGEMENTS D'ÉTAT

Changements d'état S/L/V : *vocabulaire* ; *diagramme des phases (zones S/L/V, courbes de fusion/vaporisation/sublimation, point triple, point critique)* et interprétation d'un chauffage isobare avec changement d'état. *Diagramme de Clapeyron et courbe de saturation, allure des isothermes* ; loi des moments.

*Enthalpie de changement d'état (ou chaleur latente).*

Décomposition d'une transformations avec changement de température et d'état en étapes simples.

.....

---