

MP2I : Programme de colles du 2 au 6 février

Semaine 17

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 γ , expression de C_{pm} et C_{vm} en fonction de R et de γ .

Modèle du mélange idéal de gaz parfaits : *additivité de U et H , fraction molaire/massique d'un constituant, pression partielle d'un constituant, additivité des pressions partielles, 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 . Les calculs de W et Q pour ces 4 transformations doivent être absolument connus.

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.

Le colleur peut enlever jusqu'à 30 points à tout élève qui dit ou écrit : «c'est isotherme donc $Q = 0$ »:-)
