

Programme de khôlles BCPST 1B

Semaine 18 (du 12/02 au 17/02)

Chapitre φ 7 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation

Chapitre φ 8 : Premier principe et bilans d'énergie

- Premier principe
 - Énergie totale, énergie interne
 - Le premier principe
- Bilans d'énergie sur des transformations simples
 - Transformation isochore
 - Transformation monobare. Enthalpie
 - Transformations adiabatiques
 - Cas des phases condensées
 - Calorimétrie de mélange (sans changement d'état)
- Capacités thermiques d'un gaz parfait - Lois de Joule
 - Énergie interne d'un gaz parfait
 - Enthalpie d'un gaz parfait
 - Relation de Mayer et coefficient γ
- Bilans d'énergie en phase gaz
 - Détente de Joule Gay-Lussac d'un gaz dans le vide
 - Détente adiabatique quasi-statique de Laplace
- Bilans d'énergie d'une phase condensée en contact avec un thermostat
 - Notion de thermostat
 - Phase condensée en contact avec un thermostat (perte par flux conducto-convectif)
- Changement d'état
 - Enthalpie de changement d'état
 - Lien entre chaleur latente de changement d'état et chaleur échangée
 - Théorème des moments
 - Calorimétrie avec changement d'état

Propositions de questions de cours :

1. Définir le travail des forces de pression et calculer le travail des forces de pression lors d'une transformation isotherme d'un gaz parfait en détaillant chaque étape de calcul.
2. Interpréter géométriquement le travail des forces de pression dans un diagramme de Clapeyron pour un cycle. Expliquer quand le cycle est moteur ou récepteur.
3. Rappeler la loi de Stefan. Comparer la température d'une surface S du sol sans vitre et avec vitre (effet de serre).
4. Énoncer le premier principe et l'appliquer à une transformation isochore. En déduire l'expression de C_V .
5. Énoncer le premier principe et l'appliquer à une transformation monobare. En déduire l'expression de H et C_p .
6. Rappeler la relation de Mayer et la définition du coefficient γ . En déduire les expressions de C_V et C_p en fonction de n , R et γ .
7. Rappeler la loi de Newton. Établir et résoudre l'équation différentielle en T dans le cas d'une phase condensée en contact avec un thermostat à la température T_0 .
8. Démontrer que la détente de Joule Gay-Lussac est isoénergétique, on détaillera le cas GP. Préciser clairement le système étudié.