

# PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 25 : 13/05

## Premier principe (avec changements d'états éventuels)

Cours et exercices

Énoncé, notion d'énergie interne.

Calcul de U pour un GP monoatomique, pour un GP diatomique aux températures usuelles. U fonction croissante de T et de V pour un gaz de VdW (*expression hors programme*).

*Application* : calcul de l'état final d'un mélange de gaz à volume constant.

Capacités thermiques à volume constant.

Travail de pression :  $\delta W_{pr} = -P_{ext} dV$  (*piston et cylindre, généralisation*), calcul pour les transformations isochores, monobares, isothermes mécaniquement réversibles du GP (+expression avec les pressions). Diagramme de Clapeyron pour les transformations mécaniquement réversibles : interprétation graphique du travail de pression, non conservativité du travail.

Transferts thermiques : modes, résistance chauffante, loi de Newton pour la convection.

Premier principe isobare : introduction de l'enthalpie, calcul de H pour les GP, capacités à pression constante, coefficient gamma du gaz, relation de Meyer, expression des capacités en fonction du  $\gamma$ .

Calorimétrie isobare.

## Second principe

Cours et exercices

*Aucune expression de  $\Delta S$  n'est à connaître : les redonner. Pas d'identités thermodynamiques.*

Réversibilité des transformations. Énoncé du principe. Entropie échangée dans le cas des transformations monothermes.

Loi de Laplace. Passages en contrôles (T,V) et (T,P).

Bilans d'entropie :

Détente de JGL : conservation de l'énergie interne, et application aux GP. Bilan d'entropie.

Contact d'une PCI avec un thermostat : chaleur échangée, entropie créée avec étude du signe graphiquement ou en dérivant.

Entropie statistique : expression de Boltzmann, extensivité de S.