Premier principe – Bilan d'énergie

Les questions de cours classiques qui peuvent vous être posées en khôlle

- les définitions/propriétés/théorèmes/rerelations du cours (voir le deuxième paragraphe)
- expliquer les conditions expérimentales à réaliser pour pouvoir considérer qu'une transformation est quasi-statique ; de même pour une transformation adiabatique ; pour une transformation isotherme
- énoncer le premier principe de la thermodynamique dans le cas d'une transformation finie et dans le cas infinitésimal (+ définir précisément chaque grandeur) et expliquer la différence avec la mécanique
- démontrer l'expression du travail des forces extérieures de pression dans le cas d'un piston plan et d'un déplacement perpendiculaire au piston
- démontrer l'expression de W_p dans la cas d'une transformation monobare (entre deux états d'équilibre) ; dans le cas d'une transformation quasi-statique isotherme d'un gaz parfait
- énoncer et démontrer le premier principe avec la fonction enthalpie dans le cas d'une transformation thermodynamique monobare
- démontrer les expressions de C_v et C_p dans le cas d'un gaz parfait

Les définitions / propriétés / théorèmes / lois / relations (avec les unités) à connaître (par cœur)

- définition de l'énergie interne et de l'enthalpie + propriétés (fonction d'état extensive)
- définition des différents types de transformations thermodynamiques : isochore, isobare, isotherme, monobare, monotherme, adiabatique et quasistatique
- définition d'un thermostat + propriété
- signe du travail des forces de pression dans le cas d'une compression, d'une détente
- interprétation graphique du travail W_p sur un graphe (P,V) dans le cas quasi-statique
- expressions de ΔU et de ΔH dans le cas d'un gaz parfait et dans le cas d'une phase condensée incompressible et indilatable
- énoncé et conséquence de la deuxième loi de Joule
- expressions de C_v et C_p dans le cas d'un gaz parfait

Les méthodes à savoir appliquer et les questions classiques à savoir traiter

- le calcul de W_p
- utiliser le premier principe pour calculer Q ou W_a
- exploiter/inverser une des lois de Laplace (fournie)
- les calculs de calorimétrie

Les compétences annexes à maîtriser

- le chapitre 1 de thermodynamique
- la manipulation de grandeurs algébriques (> 0 si elles sont réellement reçues par le système)

Les erreurs classiques

- ne pas définir le système thermodynamique étudié
- ne pas penser à utiliser le premier principe avec la fonction enthalpie lorsque la transformation est monobare entre deux états d'équilibre (ou l'utiliser quand ce n'est pas le cas)
- affirmer que la pression extérieure P_{ext} est toujours égale à la pression atmosphérique