

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 27 : 26/05

On peut donner des changements d'état pour l'application des deux principes

Premier principe

Exercices

Travail de pression : travail élémentaire. Cas des transformations isochores, monobares, isothermes infiniment lentes du gaz parfait. Interprétation dans un diagramme de Clapeyron ; non conservativité.

Chaleur : transformations adiabatiques (vocabulaire, conditions expérimentales), loi avec une résistance chauffante, loi de Newton pour la convection (résistance thermique).

Premier principe général : énoncé, définition des énergies.

Calcul de U pour un GP monoatomique, pour un GP diatomique aux températures usuelles.

Capacité thermique à volume constant.

Thermo isobare

Exercices

Pas d'éléments de machines à écoulement

Définition de l'enthalpie. Calcul pour les GP, approximation pour les PCI. Premier principe isobare, équation de la calorimétrie.

Capacités thermiques à pression constante. Relation de Mayer du GP. Coefficient γ du gaz. Obtention des capacités du GP en fonction de γ . Différentielle et variation de U et H pour un GP.

Différentielle et variation de U ou H pour une PCI.

Enthalpies massiques de changement d'état. Expression de ΔH .

Second principe

Cours et exercices

Redonner toutes les expressions de ΔS : pas d'identités thermodynamiques. Pas de diagrammes Ts , pas d'interprétation statistique de S .

Réversibilité d'une transformation : définition, causes d'irréversibilité. Énoncé du second principe, unité de S , expression de l'entropie échangée.

Bilans d'entropie : détente de Joule Gay-Lussac (pour un GP), contact d'une PCI avec un thermostat (signe de S_c : avec un tableau de variation ou avec la concavité de \ln).

Loi de Laplace : démonstration à partir de ΔS , à partir du premier principe infinitésimal. Contrôles TV et PT. Allures des isentropiques du GP dans Clapeyron.

Machines thermiques cycliques

Cours

Définition d'un moteur et d'un récepteur.

Principes machines (N thermostats). Machine monotherme. Principes appliquées aux machines dithermes.

Schéma de principe d'une machine.