

Thermodynamique

Chapitre 3 : Applications du Premier principe de la Thermodynamique

Détente de Joule-Gay Lussac.

Enthalpie, capacité thermique à pression constante. Exemple de la détente de Joule –Thomson.

Cas du GP : relation de Mayer, coefficient adiabatique.

Transformations quasistatiques du GP : tqs isotherme, isobare, isochore d'un gaz parfait : calcul de ΔU , de W et Q . Transformation quasistatique adiabatique d'un gaz parfait (avec $E_c = \text{cste}$, uniquement des forces pressantes et $\gamma = \text{cste}$) : calcul de ΔU , de W et Q . Relations de Laplace.

Calorimétrie.

Conduction thermique en régime stationnaire : flux thermique, puissance thermique surfacique (vecteur densité de flux thermique), résistance thermique (définition, en série, en parallèle). Analogie entre la conduction thermique et la conduction thermique.

Phénomène conductoconvectif : loi phénoménologique de Newton.

Chapitre 4 : Second principe de la Thermodynamique

Entropie. Second principe de la Thermodynamique.

Applications à des transformations réversibles, adiabatiques, réversibles, adiabatique, quelconque d'un système isolé.

Principe de l'entropie maximale.

Expressions de S pour le GP.

Expression de S pour une phase condensée indilatable et incompressible.

Bilans entropiques.

Fiches Outil 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs), 5 (analyse dimensionnelle), 6 (équation d'une droite), 7 (Mesures et incertitudes), 8 (dérivée), 9 (résolution d'équations différentielles d'ordre 1), 10 (résolution d'équations différentielles d'ordre 2), 11 (barycentre), 12 (différentielle d'une fonction), 13 (DL), 14 (gradient), 15 (produit vectoriel) et 16 (coniques).

Les élèves savent faire des régressions linéaires et quelques calculs statistiques (évaluation de type A) sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Questions de cours

Pour le chapitre 3 :

- Définition de la résistance thermique en fonction du flux et des températures. Relation avec la conductivité, la longueur, la section. Exemple de résistances en série ou en parallèle.

Pour le chapitre 4 :

- Enoncé du second principe.

- Etablir l'expression de S pour un GP.

- Etablir l'expression de S pour une phase condensée indilatable et incompressible

- Bilan entropique pour le contact thermique entre deux corps (calcul de ΔS , S_{ech} , S_{cr} pour le système isolé).

- Bilan entropique pour le contact thermique entre un corps et un thermostat (calcul de ΔS , S_{ech} , S_{cr} pour le système isolé).

Chimie pour les optants SI

Chapitre 8 : Oxydoréduction (COURS UNIQUEMENT)

Savoir déterminer le nombre d'oxydation d'un élément.

Savoir équilibrer des demi-équations rédox.

Savoir écrire une réaction d'oxydoréduction à partir de 2 couples rédox.

Savoir écrire le potentiel de Nernst d'un couple rédox.

Connaître l'Electrode Normale à Hydrogène.

~~Calculer une constante d'équilibre. Faire un tableau d'avancement et déterminer la composition finale d'une réaction d'oxydoréduction.~~

~~Description de la pile Daniell.~~

~~Etudier une pile : déterminer la polarité, la fém initiale, l'équation bilan de fonctionnement de la pile, l'état de la pile quand elle a fini de fonctionner et la quantité de charge ayant circulé~~

~~Dosage rédox.~~

En TD : pile de concentration.