

Thermodynamique

Chapitre 2 : Premier principe (exos d'application directe du cours)

Définitions: transformation, transformation réversible, transformation quasistatique, transformation irréversible. Transformation isochore, isobare, monobare, isotherme ou monotherme, adiabatique.

Travail reçu au cours d'une transformation. Travail des forces pressantes. Cas d'une tq; cas d'une transformation isochore ; cas d'une transformation monobare.

Représentation dans un diagramme de Clapeyron. Cas d'une tq. Cas d'une tq cyclique.

Echanges thermiques: définition.

Modes de transfert thermique. Cas d'une transformation adiabatique.

Thermostat.

Fonction d'état.

Premier principe.

Chapitre 3: Applications du Premier principe

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 : tq 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.~~

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

Les élèves savent faire des régressions linéaires sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Fiche 7 : Mesure : Evaluation de type A (moyenne, écart-type expérimental, incertitude-type à savoir calculer) ; évaluation de type B.

Questions de cours

Pour le chapitre 2 :

- Travail des forces pressantes : cas général (démonstration), cas de la tq.
- Travail des forces pressantes pour une tq (formule), représentation graphique pour une tq dans un diagramme de Clapeyron, cas d'une transformation cyclique.
- Enoncé du premier principe .

Pour le chapitre 3 :

- Détente de Joule-Gay Lussac : présentation de l'expérience, établissement de $\Delta U = 0$, cas du GP.
- Détente de Joule-Thomson : présentation de l'expérience, établissement de $\Delta H = 0$, cas du GP.
- Pour une tq isotherme d'un GP, avec $E_c = \text{cste}$, uniquement des forces pressantes et $\gamma = \text{cste}$: représentation de la transformation, calculs de ΔU , de W et Q .

- Idem pour une tqs isochore d'un GP, avec $E_c = \text{cste}$, uniquement des forces pressantes et $\gamma = \text{cste}$: représentation de la transformation, calculs de ΔU , de W et Q .
- Idem pour une tqs isobare d'un GP, avec $E_c = \text{cste}$, uniquement des forces pressantes et $\gamma = \text{cste}$: représentation de la transformation, calculs de ΔU , de W et Q .
- Relations de Laplace : conditions d'application, relations à connaître et démonstration.
- Pour une tqs adiabatique d'un GP, avec $E_c = \text{cste}$, uniquement des forces pressantes et $\gamma = \text{cste}$: représentation de la transformation, calculs de ΔU , de W et Q – remarque : calcul de W demandé à partir du 1^{er} principe et non pas par intégration de $-p dV$.

Chimie pour les optants SI

Chapitre 7 : Equilibres de précipitation

Réaction de précipitation. Produit de solubilité.

Solubilité.

Compétition entre deux précipités.

Chapitre 8 : Oxydoréduction

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.~~