

Programme de colle de physique PSI

Question de cours : l'élève doit exposer le problème et faire les démonstrations le cas échéant

Semaine n°7 : du 12 au 16 novembre 2018

Revoir la thermodynamique de sup :

Description microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre

Corps pur diphasé en équilibre : diagramme de phase (P,T), diagramme de Clapeyron (P,v) de l'équilibre liquide-vapeur

Energie : travail des forces de pression ; transformations isochore, monobare, monotherme, adiabatique ; transferts thermiques

Premier principe de la thermodynamique ; capacités thermiques

Deuxième principe de la thermodynamique ; fonction d'état entropie, entropie créée, entropie échangée ; loi de Laplace ; cas des transition de phase.

Machines thermiques cycliques dithermes, théorème de Carnot.

N.B. : les identités thermodynamiques ont été vues en chimie cette année : on peut donc demander d'effectuer le calcul de variation d'entropie à partir de ces identités.

Transports :

Diffusion de particules (cours + exercices) : Différents modes de transport de matière : diffusion et convection. Vecteur densité de courant de particules. Bilan de particules (intégral, local 1D, local 3D), loi de Fick, équation de diffusion. Conditions initiales et conditions aux limites.

Savoir redémontrer l'équation de diffusion 1D et 3D !

Diffusion thermique : (cours uniquement) Différents modes de transfert thermique : diffusion, convection et rayonnement. Vecteur densité de courant thermique. Bilan d'énergie. Loi de Fourier. Equation de la conduction thermique

Savoir redémontrer l'équation de diffusion 1D et 3D !

Questions de cours :

- **L'équation de diffusion de particules (1D ou 3D, avec démonstration)**
- **L'équation de diffusion thermique (avec démonstration)**
- **La résistance thermique d'une paroi plane de section S et d'épaisseur e (régime stationnaire)**
- **L'onde thermique**