

Chapitre Tphy-1

Transfert thermique par diffusion Bilan d'énergie thermique Variation de température et/ou changement d'état

1. Les différents modes de transport de l'énergie thermique

(Convection, Rayonnement et Conduction (ou diffusion) thermique)

2. La diffusion thermique

2.1. Expérience d'Ingen Housz

2.2. Loi de FOURIER

2.3. Conductivité thermique des matériaux

2.4. Flux thermique et densité de courant thermique

2.5. Capacité calorifique massique des matériaux condensés

2.6. Variation d'énergie interne

2.6.1. Expression

2.6.2. Bilan de non-conservation (!) d'énergie d'agitation thermique

2.7. Equation de la diffusion thermique

2.7.1. Expression «générale»

2.7.2. Bilan de flux thermique en cartésiennes : **Application 1**

2.7.3. Bilan en géométrie cylindrique avec effet joule : **Application 2**

2.7.4. Conditions aux limites et solutions (?)

2.8. Résistance thermique

2.8.1. Analogie électrique et expression de la résistance

2.8.2. Associations de résistances thermiques

2.8.3. Résistance thermique d'interface (loi de Newton)

3. Changements d'état (rappels de PTSI et compléments)

3.1. Corps purs

3.1.1. Diagrammes p,v,T

3.1.2. Corps pur sous deux phases

3.1.2.1. Diagramme p,T

3.1.2.2. Palier de température au changement d'état : $P_{\text{vapsat}}(T)$

3.1.2.3. Relation de Clapeyron

3.1.2.4. Enthalpie h et entropie massique s

3.1.2.5. Continuité de g lors d'un changement d'état équilibré

3.1.3. Application 3 : vapeur saturante du mercure

3.2. Equilibre liquide-vapeur

3.2.1. Diagrammes d'état de Clapeyron (p,v) et entropique (T,s)

3.2.2. Diagramme de Mollier (h,s)

3.2.3. Analyse d'un mélange diphasé

3.2.3.1. Titre massique en vapeur : théorème(s) des moments

3.2.3.2. Applications 4 et 5 : utilisation des diagrammes