

Khôlle N°26 - PHYSIQUE

du lundi 9 mai 2011 au vendredi 13 mai 2011

Thermodynamique5 - Machines thermiques

Thermodynamique6 - Étude du corps pur diphasé

I. Généralités

1) Vocabulaire

corps pur, phase, les différents états de la matière et leurs transitions, variance d'un système

2) Analyse thermique d'un corps pur

3) Diagramme (P,T) d'équilibre d'un corps pur

Point critique, point triple, fluide hypercritique (opalescence critique pour le SF6)

II. Étude thermodynamique d'un changement d'état

1) Enthalpie de changement d'état

2) Entropie de changement d'état

III. Étude dans le diagramme de Clapeyron

1) Isotherme d'un corps pur, liq/vap

2) Diagramme de Clapeyron (P,v)

Isothermes d'Andrews (courbe d'ébullition, courbe de rosée, point critique), règle des moments, calcul des volumes massiques d'une phase vapeur saturante et d'une phase liquide saturante, transformations usuelles dans le diagramme de Clapeyron (isothermes, isobares, isotitres, isenthalpiques, isentropiques)

IV. Diagramme PVT

d'un corps pur, cas particulier de l'eau

V. Quelques cas singuliers

Variétés allotropiques d'un corps pur, retard à la transition de phase (surfusion, chambre à bulle, chambre à brouillard)

Savoir-faire exigibles

- Savoir reconnaître le mode de fonctionnement d'une machine ditherme.
- Savoir identifier un cycle moteur ou récepteur dans le diagramme de Clapeyron.
- Savoir calculer le rendement ou l'efficacité d'une machine thermique et comparer cette valeur à la valeur maximale.
- Savoir utiliser le premier principe avec un écoulement.
- Savoir tracer ou exploiter le diagramme (P,T) d'un corps pur.
- Savoir utiliser ou exprimer l'enthalpie et l'entropie de transition de phase.
- Savoir faire un bilan énergétique avec un système diphasé.
- Savoir analyser la composition d'un mélange à partir du théorème des moments.
- Savoir étudier une machine thermique avec changements d'états.