

Programme de Khôlles de Physique-Chimie.

➔ Sous forme de questions de cours et d'exercices, on interrogera sur :

THERMODYNAMIQUE (PTSI et PT)

Niveau PTSI : Energie interne U d'un système fermé (déf + cas particuliers du GP et du corps condensé incompressible et indilatable). Capacités thermiques à volume constant ou à pression constante.

Enthalpie d'un système fermé. Variation d'enthalpie lors d'une transition de phase.

Travail W et « transfert thermique » Q (= quantité de chaleur) reçus par un système fermé.

Premier principe de la Thermodynamique.

Calorimétrie monobare (approximée adiabatique...ou pas => fuites thermiques)

PT : Conduction (ou diffusion) thermique

Les trois modes de transfert thermique

Flux (ou puissance) thermique. **Vecteur densité de courant thermique.** **Loi de Fourier.** Conductivité des matériaux : unité, ordres de grandeur

Bilan d'énergie d'agitation thermique : cas unidirectionnel et sans terme de production : Obtention de l'équation de diffusion de la chaleur par ce bilan d'énergie d'agitation thermique. Diffusivité thermique (définition, unité).

Cas particulier des régimes permanents.

Absence de famille de fonction solution générale de l'équation de la chaleur : rôle des conditions aux limites spatiales. Cas usuels de continuités.

Définition de la résistance thermique d'un morceau de conducteur parcouru par un flux thermique et expression pour une section constante.

Analogies thermoélectriques pour toutes les grandeurs Associations de résistances thermiques. Résistance d'interface solide-fluide. Coefficient h conductoconvectif de la **loi de Newton**

PTSI et PT : Equilibres diphasés : Changements d'état

Diagrammes d'états : $p(T)$, $p(v)$ (**Clapeyron**), **pression de vapeur saturante**, point triple, point critique, **courbe de saturation** (ébullition et rosée), isothermes d'Andrews.

Transition de première espèce : Discontinuités de volume massique, d'enthalpie et d'entropie.

Définition de la **chaleur latente de changement d'état** (+ évolution avec la température jusqu'au point critique), **relation de Clapeyron. relation entre les discontinuités d'entropie et d'enthalpie** lors du changement d'état équilibré (isotherme et isobare)

Introduction de la grandeur d'état enthalpie libre G (et massique g) : définition, continuité.

Titre en vapeur, **théorème des moments (démo et utilisation)**

- Diagrammes d'état :

- **Diagramme entropique $T(s)$** : allure des isobares, isotitres et isenthalpes dans cette représentation.
- **Diagramme de Mollier $h(s)$** : allure des isobares et isothermes.

Utilisations diverses des ces diagrammes de corps pur au voisinage de l'équilibre liquide-vapeur

CHIMIE GENERALE (*révisions en autonomie PTSI*)

Réactions chimiques en solution aqueuse :

Révisions sur les équilibres **acide-base** et **dissolution-précipitation** : K_a , K_s (constante conditionnelle), solubilité, **diagrammes de prédominance**.

Évolution d'un système lors d'une transformation chimique modélisée par une seule réaction chimique **avancement**, **activité a** (suivant la phase), **quotient réactionnel Q** , **critère d'évolution spontanée**