

Structure, propriétés et réactivité de la matière

 Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
16h

En bref

- › **Code:** LP1A1THM
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Syllabus

Le cours **Structure Propriétés et Réactivité de la Matière** s'articule en deux parties : **Partie 1 : Structure et Propriétés des fluides**

Chapitre 1 : L'état gazeux : propriétés thermoélastiques et thermodynamiques des gaz (facteur de compressibilité, coefficient isentropique, masse volumique, viscosités, diffusivités moléculaire et thermique), rappels de théorie cinétique des gaz, calculs prédictifs des propriétés thermodynamiques et influence des paramètres opératoires du procédé.

Chapitre 2 : L'état liquide : les différents types de liquides, propriétés caractéristiques des liquides (masse volumique, viscosités, diffusivités moléculaire et thermique, tensions de surface), ordres de grandeurs et systèmes d'unités CGS et MKSA, influence de la température sur ces propriétés.

Partie 2 : Réactivité électrochimique de la Matière

Chapitre 1. Thermodynamique électrochimique : rappels sur les électrodes, sur les réacteurs électrochimiques, sur les diagrammes de Pourbaix.

Chapitre 2. Cinétique électrochimique : courbes intensité-potentiel (tracé, interprétation, modèle de la couche limite) et les différents modèles cinétiques (activation réactionnelle, limitation diffusionnelle, contrôle mixte).

Chapitre 3. Réacteurs électrochimiques : étude des générateurs électrochimiques (piles et accumulateurs, piles à combustible) et des récepteurs électrochimiques (synthèse électrochimique en solution aqueuse et en milieux fondus, traitements de surface électrochimiques).

Chapitre 4. Applications à l'analyse chimique : capteurs potentiométriques, ampérométriques, conductimétriques.

Informations complémentaires

Ce module est composé de 6 cours magistraux (dont 2 en autonomie) et 8 Travaux Dirigés.

Séance en autonomie de la partie 1: réaliser une carte mentale sur les propriétés des liquides (chapitre 2) ou bien résumer les propriétés de fluides étudiés lors de vos expériences en stage ou en TIPE (contextualisation du module).

Séance en autonomie de la partie 2 : 4 mini-activités présentées en cours à réaliser en autonomie

Evaluation sommative (examen) : cours autorisés, durée 1h30.

Bibliographie

SPRM - Partie 1

1. Bird, WE. Stewart, EN. Lighfoot. Transport phenomena. Wiley. 1960. 780p.
2. Reid, JM. Prausnitz, BE. Poling. The properties of gases and liquids. Mc Graw & Hill. 1987. 751p.
3. Brebec, JN. Briffaut, P. Deneve, T. Desmarais, A. Favier, M. Menetrier, B. Noel, C. Orsini. Thermodynamique. Hachette Supérieur. 1995. 271p.
4. Perez, AM. Romulus. Thermodynamique : fondements et applications. Masson. 1993. 564 p.
5. C.K.W. Friedli. Chimie générale pour l'ingénieur. Presses polytechniques et universitaires romandes. 2002. 747p.

SPRM - Partie 2

1. Rochaix. Electrochimie. Nathan. 1996. 239 p.
2. Wendt, G. Kreysa. Génie électrochimique : Principes et procédés. Dunod. 2001. 386 p.
3. Lefrou, P. Fabry, JC. Poignet. L'électrochimie. Fondamentaux. Grenoble Sciences. 2009. 368 p.
4. Trémillon. Electrochimie analytique et réactions en solution. Masson. 1993. 613p.
5. P. Fabry, C. Gontran. Capteurs électrochimiques. Chimie-physique, mesure. Technosup. 2008. 320 p.