

## Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 08/12/2025

### **Chapitre 8 et TD8 : Circuits électriques linéaires du premier ordre**

### **Chapitre 9 et TD9 : Description d'un système en transformation**

#### Notions et contenus :

- ▷ Dipôles : résistances, condensateurs, bobines, sources décrites par un modèle linéaire.
- ▷ Régime libre, réponse à un échelon de tension.
- ▷ Stockage et dissipation d'énergie.
- ▷ Transformations physique, chimique, nucléaire.
- ▷ États de la matière. Notion de phase. Espèces physico-chimiques.
- ▷ Corps purs et mélanges : concentrations en quantité de matière et en masse, fractions molaire et massique, pression partielle. Composition d'un système physico-chimique.
- ▷ Modélisation d'une transformation par une réaction chimique. Équation de réaction.
- ▷ Évolution d'un système lors d'une transformation chimique modélisée par une réaction chimique : avancement.
- ▷ Composition chimique du système dans l'état final : état d'équilibre chimique, transformation totale.

#### Capacités exigibles :

- ▷ Utiliser les relations entre l'intensité et la tension.
- ▷ Citer des ordres de grandeurs de valeurs de résistances, de capacités et d'inductances.
- ▷ Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou dans une bobine.
- ▷ Distinguer sur un relevé expérimental, le régime transitoire et le régime permanent d'un signal à la sortie d'un système du premier ordre soumis à un échelon de tension.
- ▷ Utiliser un modèle équivalent aux dipôles pour déterminer les grandeurs électriques en régime permanent.
- ▷ Interpréter et utiliser les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine.
- ▷ Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.
- ▷ Déterminer la réponse temporelle dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon de tension.
- ▷ Déterminer un ordre de grandeur de la durée d'un régime transitoire.
- ▷ Réaliser un bilan énergétique.
- ▷ Identifier la nature d'une transformation.
- ▷ Identifier la nature d'une transformation physique.
- ▷ Recenser les espèces physico-chimiques présentes dans un système.
- ▷ Décrire la composition d'un système à l'aide de grandeurs physiques pertinentes.
- ▷ Écrire l'équation de la réaction qui modélise une transformation chimique donnée.
- ▷ Décrire qualitativement et quantitativement un système chimique dans l'état initial ou dans un état d'avancement quelconque.
- ▷ Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, dans le cas d'une transformation totale.

#### Exemples de questions de cours :

- ▷ Condensateur : définition, symbole, relation constitutive, énergie stockée, loi de continuité, modèle équivalent en régime permanent.
- ▷ Bobine : définition, symbole, relation constitutive, énergie stockée, loi de continuité, modèle équivalent en régime permanent.
- ▷ Bilan énergétique du circuit RC soumis à un échelon de tension.

- ▷ États de la matière.
- ▷ Transformations de la matière.
- ▷ Avancement d'une réaction chimique.
- ▷ Grandeurs chimiques pertinentes pour décrire l'état d'un système.
- ▷ Modèle du gaz parfait.

Remarques aux colles :

- ▷ La méthode d'Euler pour résoudre numériquement une équation différentielle n'a pas encore été abordée.
- ▷ Les étudiants doivent connaître la structure d'un tableau d'avancement et savoir l'utiliser.
- ▷ Les notions d'activité d'une espèce chimique, de quotient de réaction et de constante thermodynamique d'équilibre ne sont pas au programme cette semaine.