

# Programme de colles - Classe MPSII

Semaine 10 du 4 décembre 2023 au 8 décembre 2023 :

## Chimie :

- Cinétique chimique
  - Vitesses en cinétique chimique : définitions (vitesse de formation, de disparition, spécifique), utilité de la notion de vitesse de formation et de disparition.
  - Influence des concentrations sur la vitesse - ordre d'une réaction : définition, exemples.
  - Influence de la température sur la vitesse de réaction : loi d'Arrhénius, détermination pratique de l'énergie d'activation, temps de demi-réaction.
  - Etude de quelques réactions d'ordre simple : Réaction du type  $A \rightarrow$  Produits :  $q = 0, 1, 2$ .
  - Recherche des ordres d'une réaction : dimension de  $k$  dans une réaction simple  $A \rightarrow P$ , méthodes pour une réaction à un seul réactif  $A \rightarrow P$  (différentielle, intégrale, méthode des temps de  $\frac{1}{2}$  réaction), méthodes pour une réaction à deux réactifs (dégénérescence de l'ordre, proportions initiales stoechiométriques, utilisation des vitesses initiales).
  - Méthodes utilisées pour le suivi d'une réaction : méthodes chimiques, méthodes physiques, exemples classiques (spectrophotométrie d'absorption, suivi d'une réaction par mesure de la pression).

## Electricité :

- Oscillateur amorti – exemple en électricité et en mécanique :
  - Le circuit RLC série : réponse à un échelon de tension : présentation, mise en équation.
  - Oscillateur mécanique amorti par frottement fluide : frottement fluide, dispositif et mise en équation.
  - Analogies électro-mécaniques : analogies, généralisation à un système physique du 2<sup>nd</sup> ordre.
  - Résolution de l'équation différentielle : polynôme caractéristique, résolution en électricité dans le cas du régime aperiodique, critique et pseudo-périodique.
  - Comparaison des trois régimes : simulations, durée pratique du régime transitoire, aspect énergétique.
  - Cas du régime libre.
- Régime sinusoïdal forcé en électricité **COURS et exercices simples, le TD n'étant pas terminé ; rien sur la résonance**
  - Généralités sur les signaux sinusoïdaux ; représentation de ces signaux.
  - Grandeurs instantanées
  - Représentation de Fresnel (*même si ce n'est pas au programme*), exemples simples et intérêt
  - Utilisation de grandeurs complexes (notion d'amplitude complexe)
  - Etudes de circuits en régime sinusoïdal forcé : influence du régime transitoire, lois de Kirchhoff, impédances et admittances complexes, exemples d'impédances.
  - Outils plus spécifiques : générateur de Thévenin, loi de Pouillet, diviseur de tension, diviseur de courant, applications.