Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 7 du 9 novembre 2026 au 13 novembre 2026 :

Electricité et mécanique :

- ***Oscillateur harmonique – exemple en électricité et en mécanique :***
  - Exemple en électricité, le circuit LC : présentation, étude, notion d'oscillateur harmonique, résolution de l'équation différentielle, étude énergétique.
  - Exemple en mécanique, le pendule horizontal : force de rappel élastique dans le cas général, mise en équation, résolution avec deux origines des x différentes, analyse du mouvement, aspect énergétique - notion de valeur moyenne, application au cas d'un pendule sur un plan incliné.

Chimie :

- ***Etats physiques et transformations de la matière***
  - Etats de la matière, notion de phase
  - Différents types de transformations

- ***Transformation chimique*** (exercices proches du cours, le TD n'étant pas terminé)
  - Système physico-chimique : système, constituants, variables d'un système, paramètres de composition : corps purs et mélanges, fraction molaire, pression partielle
  - Transformation chimique : équation de réaction, avancement
  - Evolution d'un système lors d'une transformation chimique, état d'équilibre : constante d'équilibre, quotient de réaction, activités, conditions d'équilibre, critère d'évolution.
  - Détermination de l'état d'un système, siège d'une transformation, modélisée par une réaction à partir des conditions initiales et de la valeur de K° en utilisant une méthode dichotomique (ou la fonction `bisect`) sur Python.

- ***Cinétique chimique*** (COURS et exercices proches du cours car le TD n'est pas commencé)
  - 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.