Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 8 du 16 novembre 2026 au 20 novembre 2026 :

Mécanique :

- ***Oscillateur harmonique en mécanique :***
  - 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***
  - 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 sur Python.

- ***Cinétique chimique*** (COURS et exercices proches du cours car le TD n'est pas terminé)
  - 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 ½ 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).