

## Programme de colle - Semaine 8

Lundi 25/11 - Vendredi 29/12

### Questions et démonstration de cours

#### C3. Cinétique chimique

- Définir la vitesse volumique de réaction d'une réaction chimique (cas où  $V=cte$ ). Comment la détermine-t-on graphiquement ? Quelle est la relation entre la vitesse volumique de réaction et les vitesses de formation ou de disparition des espèces chimiques apparaissant dans une équation bilan ?
- Définir un facteur cinétique et en donner 3 exemples.
- Ordre d'une réaction de type  $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$  : à quelle condition peut-on dire qu'une telle réaction chimique admet un ordre ? Ecrire la loi de vitesse et définir l'ordre global et l'ordre partiel par rapport à un réactif. On précisera l'unité de la constante de vitesse  $k$  dans le cas où l'ordre global vaut 0, 1 ou 2.
- Loi d'Arrhenius (l'énergie d'activation  $E_a$  est constante). On précisera le nom et l'unité de chacun des termes apparaissant dans cette loi.
- Détermination de l'expression de  $[A](t)$  et de  $t_{1/2}$  pour des réactions d'ordre 0, 1 ou 2.
- Expliquer comment déterminer un ordre de réaction et une constante de vitesse à l'aide de la méthode différentielle.

#### M1. Cinématique

- Donner l'expression du vecteur position, vitesse et accélération dans la base cartésienne.
- Donner l'expression du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires et les faire apparaître sur un schéma.
- À partir de la donnée des fonctions  $x(t)$ ,  $y(t)$ ,  $z(t)$ , en déduire le vecteur vitesse, accélération, trouver l'expression de la trajectoire et tracer son allure.
- Mouvement à vecteur accélération constant avec  $\vec{a} = \vec{a}_0$ , vitesse initiale donnée colinéaire à l'accélération : quel est le mouvement du point M ? Justifier et obtenir les équations horaires du mouvement.
- Pour un mouvement circulaire, identifier l'accélération normale et l'accélération tangentielle et les exprimer en fonction de la norme  $v$  du vecteur vitesse ou de la vitesse angulaire  $\omega$ .

## **Applications et exercices**

### **C3. Cinétique chimique**

- Utiliser un tableau d'avancement.
- Trouver un ordre par méthode différentielle.
- Vérifier un ordre par méthode intégrale ou méthode des temps de demi-réaction.
- Utiliser la loi d'Arrhenius pour déterminer une énergie d'activation.

Les outils et grandeurs introduits dans le chapitre C2 sont évidemment à maîtriser !

### **M1. Cinématique**

- Savoir établir l'équation de la trajectoire à partir de la connaissance de l'accélération ou de la vitesse.
- Situer qualitativement la direction du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour une trajectoire plane.
- Utiliser la base polaire ou le repère de Frenet pour étudier un mouvement circulaire.