

PROGRAMME DE COLLE

SEMAINE 41 - MPSI 1 (831)

Programme

Chap. ChTM1 : Transformation et équilibre chimique : Cours et exercices.

Chap. ChTM2 : Cinétique chimique : Cours et exercices.

Chap. ChTM1 : Transformation et équilibre chimique

Ce qu'il faut savoir

- ☐ Les différentes grandeurs permettant de décrire qualitativement et quantitativement la composition d'un système physico-chimique.
- ☐ Les grandeurs intensives et les grandeurs extensives.
- ☐ Ce que représente l'équation de réaction.
- ☐ La définition de "coefficient stœchiométrique" et de "coefficient stœchiométrique algébrique".
- ☐ La définition de l'avancement, l'avancement volumique et du taux d'avancement d'une réaction.
- ☐ La définition de l'équilibre chimique.
- ☐ La définition de l'activité d'un constituant, et son expression pour une espèce diluée en solution, un gaz, et une espèce seule dans sa phase.
- ☐ La définition du quotient de réaction.
- ☐ La loi d'évolution d'un système vers l'état d'équilibre. Loi d'action des masses.
- ☐ Les notions de transformation totale, d'équilibre très peu déplacé/réaction quasi nulle et d'équilibre très déplacé/réaction quasi totale.
- ☐ La notion de rupture d'équilibre.

Ce qu'il faut maîtriser

- ☐ Recenser les constituants physico-chimiques d'un système.
- ☐ Décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physiques pertinentes.
- ☐ Appliquer les propriétés d'extensivité.
- ☐ Déterminer à partir des définitions et des équations d'état la composition d'un système à l'équilibre.
- ☐ Dresser un tableau d'avancement (en quantité de matière et en concentration).
- ☐ Connaissant l'état final, déterminer si une transformation est totale ou limitée.
- ☐ Prévoir le sens d'évolution d'un système chimique, ainsi que son état final, connaissant sa constante d'équilibre.
- ☐ Savoir appliquer des hypothèses simplificatrices et les vérifier.

Ce qu'il faut savoir

- ☐ La définition de la vitesse de réaction.
- ☐ La définition de la vitesse de disparition d'un constituant, et de la vitesse d'apparition d'un constituant.
- ☐ Les facteurs qui influencent la vitesse de réaction.
- ☐ La loi de vitesse d'une réaction simple.
- ☐ La définition de "réaction avec ordre", d'ordre partiel et d'ordre total/global, d'ordre initial.
- ☐ La définition de "constante de vitesse".
- ☐ La définition de "dégénérescence de l'ordre".
- ☐ La définition de "temps de demi-réaction" et de la demi-vie d'un nucléide radioactif.
- ☐ Le principe de la méthode différentielle.
- ☐ La loi d'Arrhénius.
- ☐ Quelques méthodes physiques et chimiques de suivi cinétique d'une réaction.

Ce qu'il faut maîtriser

- ☐ La définition de la vitesse de réaction.
- ☐ La définition de la vitesse de disparition d'un constituant, et de la vitesse d'apparition d'un constituant.
- ☐ Exprimer la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre.
- ☐ Déterminer l'expression de la concentration d'une espèce en fonction du temps connaissant la loi de vitesse.
- ☐ Déterminer si une réaction admet un ordre global, partiel, ou initial connaissant la loi de vitesse.
- ☐ Appliquer s'il y a lieu la méthode de dégénérescence de l'ordre.
- ☐ Confirmer la valeur d'un ordre par la méthode intégrale, en se limitant strictement à une décomposition d'ordre 0, 1 ou 2 d'un unique réactif, ou en se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stoechiométriques.
- ☐ Calculer un temps de demi-réaction.
- ☐ Déterminer un ordre de réaction à l'aide des temps de demi-réaction.
- ☐ Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle.
- ☐ Déterminer une énergie d'activation.
- ☐ Déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée.