

Programme de colle - S14

Du 12 décembre au 16 décembre

C3 : Réactions et équilibre chimique

Cours et exercices

Objectifs du chapitre

- 1 Identifier la nature d'une transformation (physique, chimique ou nucléaire).
- 2 Connaître les états de la matière : gaz, liquide, solide cristallin, solide amorphe et solide semi-cristallin.
- 3 Identifier la nature d'une transformation physique.
- 4 Recenser les espèces physico-chimiques présentes dans un système.
- 5 Écrire l'équation de la réaction qui modélise une transformation chimique donnée.
- 6 Connaître la notion de constante thermodynamique d'équilibre.
- 7 Décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physiques pertinentes (concentration molaire et massique, fraction molaire et massique, pression partielle)
- 8 Décrire qualitativement et quantitativement un système chimique dans l'état initial ou dans un état d'avancement quelconque, dresser un tableau d'avancement.
- 9 Exprimer l'activité d'une espèce chimique en fonction de sa nature.
- 10 Exprimer le quotient de réaction.
- 11 Prévoir le sens d'évolution spontanée d'un système chimique.
- 12 Connaître les notions d'état d'équilibre chimique et de transformation totale.
- 13 Savoir déterminer la composition chimique du système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.

Objectifs du chapitre

- 1 Citer les relations entre l'intensité et la tension pour les composants L et C.
- 2 Citer des ordres de grandeur des composants C et L.
- 3 Distinguer, sur un relevé expérimental, régime transitoire et régime permanent au cours de l'évolution d'un système du premier ordre soumis à un échelon.
- 4 Déterminer les grandeurs électriques en régime permanent en remplaçant les bobines et les condensateurs par des interrupteurs fermés ou ouverts.
- 5 Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.
- 6 Déterminer des conditions initiales en utilisant les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur et de l'intensité dans une bobine.
- 7 Savoir prévoir qualitativement l'évolution du système avant toute résolution de l'équation différentielle
- 8 Connaître les notions de stockage et de dissipation d'énergie dans un circuit.
- 9 Réaliser des bilans énergétiques
- 10 Réaliser, pour un circuit, l'acquisition d'un régime transitoire du premier ordre et analyser les caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques.

Quelques exemples de questions de cours/applications possibles

- Présenter les lois de comportement du condensateur et de la bobine. Déterminer, en régime permanent, le dipôle équivalent au condensateur et à la bobine.
- Retrouver l'équation différentielle et identifier le temps caractéristique τ à laquelle obéit la tension aux bornes du condensateur pour un circuit RC série. Résoudre ensuite cette équation.
- Retrouver l'équation différentielle et identifier le temps caractéristique τ à laquelle obéit l'intensité pour un circuit RL série. Résoudre ensuite cette équation.
- Exprimer l'activité d'un gaz, d'un solide, d'un liquide, d'une espèce en solution aqueuse. Sur une équation de réaction donnée par l'interrogateur, exprimer le quotient de réaction.
- Sur une équation de réaction donnée, calculer la valeur du quotient de réaction à l'état initial. A l'aide de la constante de réaction K prévoir l'évolution du système chimique et si la réaction est totale ou équilibrée.