

Programme de colles - Semaine 5

I Circuits linéaires d'ordre 1 ou 2 en régime transitoire

Tout exercice.

II Description et évolution d'un système chimique

- ★ Définitions générales : entité, espèce et constituant chimiques ; corps purs simple et composés ; mélange ; système ouvert, fermé ou ouvert ; échelles micro-, -més- et macroscopiques ; paramètres d'état intensifs et extensifs ; équilibre thermodynamique.
- ★ État physique : solide, liquide et gaz ; phases condensées, états fluides ; phases ; diagramme d'état et variance d'un corps pur ; cas de l'eau ; point critique et point triple.
- ★ Transformations de la matière : définition ; réactions physiques et nucléaires ; changements d'état physique et terminologie ; paramètres de composition d'un système.
- ★ Évolution de la composition d'un système : équation de réaction ; avancement et avancement volumique d'une réaction ; tableau d'avancement ; cas des réactions en phase gazeuse ; activité chimique, quotient de réaction, loi d'action des masses, réactions totales ou équilibrées ; prévision du sens d'évolution spontanée ; exemples d'application ; rappels autour de l'absorbance (définition et loi de Beer-Lambert) et de la conductivité d'une solution (définition et loi de Kohlrausch).

III Evolution temporelle d'un système en réaction chimique

- ★ Système physico-chimique : constituants d'un système, système ouvert, fermé ou isolé, paramètres d'état (exemples) et en particulier paramètres de composition, notion et dénombrement des phases.
- ★ Evolution d'un système fermé : équation de réaction, proportions stoechiométriques, avancement et tableau d'avancement (on n'envisage pour le moment que des transformations totales), avancement volumique, taux de conversion, cas des réactions en phase gazeuse.
- ★ Vitesse d'une réaction chimique pour un système fermé : définition de la vitesse globale (première expression de la vitesse), vitesse de formation et de disparition.
- ★ Rôle des concentrations : cas d'une réaction admettant un ordre (deuxième expression de la vitesse), ordres partiel, global, initial et courant, loi de Van't Hoff.
- ★ Rôle de la température : loi d'Arrhénius, théorie du complexe activé (très rapidement, rien sur la coordonnée réactionnelle), énergie d'activation de la réaction.
- ★ Rôle d'un catalyseur et activation d'une réaction par un rayonnement.
- ★ Méthode des mélanges stoechiométriques (ordre global), méthode de dégénérescence de l'ordre (ordre partiel).
- ★ Techniques expérimentales : méthode intégrale (cas des ordres 0, 1 et 2), méthode des temps de demi-réaction, méthode différentielle, méthodes des vitesses initiales.