

I Cours et exercices

TM3 Cinétique chimique

- I **Introduction** : réactions lentes et rapides, méthodes de suivi, exemple de suivi cinétique.
- II **Facteurs cinétiques** : présentation, loi d'ARRHÉNIUS et utilisations.
- III **Vitesse(s) de réaction** : hypothèses de travail, vitesse de réaction, vitesses de formation/disparition.
- IV **Concentration et ordre de réaction** : ordre d'une réaction, ordre initial et courant, cas particulier des réactions simples loi de VAN'T HOFF, cas particulier dégénérescence de l'ordre et proportions stoechiométriques.
- V **Méthodes de résolution** : méthode différentielle, méthode intégrale et méthode du temps de demi-réaction pour les ordres 0, 1 et 2 par rapport à un réactif.
- VI **Méthodes de suivi cinétique expérimental** : dosage par titrage et trempe chimique, dosage par étalonnage : loi de BEER-LAMBERT et loi de KOHLRAUSCH.

II Cours uniquement

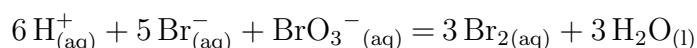
E6 Circuits électriques en RSF

- I **Présentation du régime forcé** : définition, réponse d'un système en RSF (même pulsation), notion de signaux périodiques (période, moyenne, signal efficace), passage en complexes : outils mathématiques.
- II **Circuits électriques en RSF** : lois de l'électrocinétique (LdN, LdM), exemple RC série en RSF (**uniquement depuis l'équation différentielle réelle**) : amplitude complexe, module et argument.

III Questions de cours possibles

TM3 Cinétique chimique

- 1) Présenter les facteurs cinétiques d'une réaction (Pt.TM3.1) et le lien des deux premiers avec la notion de choc efficace (Df.TM3.3). Énoncer alors la loi d'ARRHÉNIUS (L.TM3.1) et représenter l'énergie d'activation sur un graphe réactifs/produits (Fig.TM2). Indiquer finalement les deux manières d'utiliser la loi d'ARRHÉNIUS (Oti.TM3.1 : deux températures ou succession de températures).
- 2) Définir la vitesse d'une réaction, de formation d'un produit, de disparition d'un réactif (Df.TM3.5 et 6). Donner et **démontrer** le lien entre vitesse de réaction et variation de la concentration d'un constituant en fonction de son nombre stœchiométrique algébrique (Pt.TM3.2 et Dm.TM3.1), puis exprimer v en fonction des concentrations (Ap.TM3.1) pour la réaction



- 3) Donner la loi de vitesse d'une réaction $aA + bB = cC + dD$ admettant un ordre (Df.TM3.7). Expliquer en vos mots ce qu'est une réaction simple (Df.TM3.9) et énoncer la loi de VAN'T HOFF (L.TM3.2). Présenter puis démontrer ensuite l'intérêt de la dégénérescence de l'ordre et des proportions stœchiométriques (Ipt.TM3.3 et 4, Oti.TM3.2 et 3).
- 4) **Méthode intégrale** : à partir d'une loi de vitesse d'ordre **choisi par l'interrogataire** par rapport à un unique réactif $[A]$, donner l'unité de k , démontrez l'équation différentielle vérifiée par $[A]$ et la solution associée, indiquer quelle régression linéaire pourrait permettre de vérifier cette loi et donner le temps de demi-réaction.

E6 Circuits électriques en RSF

- 5) Présenter ce qu'on appelle le régime sinusoïdal forcé (Df.E6.1 et 2) et la forme de la réponse d'un système en RSF (Pt.E6.1) et quel est ainsi l'objectif du chapitre (Ipt.E6.1).
- 6) Justifier pourquoi un signal sinusoïdal a une moyenne nulle (pas de calcul nécessaire), et présenter ce qu'est la valeur efficace d'un signal périodique. Démontrer sa valeur pour un signal $s(t) = A \cos(\omega t)$.
- 7) Présenter le passage en complexes ainsi que la manière de représenter une amplitude complexe (Oti.E6.1), et l'intérêt que cela comporte pour la dérivation et l'intégration (Rap.E6.2). Application au circuit RC série **en partant de l'équation différentielle réelle** : amplitude complexe, module et argument (Dm.E6.2). Expliquer, sans justification, pourquoi on peut prendre l'arctangente de la tangente.
- 8) (At.E6.3) Indiquer dans quel intervalle s'expriment les angles en physique. Expliquer précisément comment déterminer l'argument d'une amplitude complexe \underline{Y} en connaissant sa partie réelle et sa partie imaginaire : quelle fonction trigonométrique applique-t-on à $\arg(\underline{Y})$? comment remonter à $\arg(\underline{Y})$ ensuite ? quelles sont alors les précautions à appliquer ? Au moins un schéma est attendu.