

BCPST1 – Semaine 24
28 avril au 03 mai

PROGRAMME DE PHYSIQUE

CIRCUITS ÉLECTRIQUES EN RÉGIME TRANSITOIRE

Tout le cours est terminé : charge et décharge d'un condensateur et aspect énergétique. Le lien entre solution particulière de l'équation différentielle et régime stationnaire est connu, ainsi que le comportement équivalent du condensateur. Tout le cours et les méthodes d'électricité du premier semestre sont à maîtriser. Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : relation courant-tension au niveau d'un condensateur, énergie stockée dans un condensateur, comportement équivalent d'un condensateur en régime stationnaire, etc.

Programme officiel – Deuxième semestre – **Thème S – ondes et signaux**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
S.3. Dynamique d'un circuit électrique du premier ordre Système à comportement capacitif : modèle du condensateur idéal. Relation entre charge et tension électrique, entre intensité du courant électrique et tension électrique ; capacité d'un condensateur. Continuité de la tension électrique aux bornes d'un condensateur. Énergie stockée dans un condensateur.	 Exploiter l'expression fournie de la capacité d'un condensateur. Exploiter la condition de continuité de la tension électrique aux bornes d'un condensateur pour déterminer les conditions initiales dans un circuit.
Modèle du circuit <i>RC</i> série alimenté par une source idéale de tension.	Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes d'un condensateur.
Charge d'un condensateur par une source de tension constante, décharge d'un condensateur, temps caractéristique.	Établir l'expression, en fonction du temps, de la tension aux bornes d'un condensateur dans le cas de sa charge et de sa décharge. Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire. Réaliser l'acquisition d'un signal électrique caractéristique d'un système du premier ordre et en étudier les caractéristiques.
Stockage et dissipation de l'énergie.	Réaliser un bilan énergétique pour le circuit <i>RC</i> série.

PROGRAMME DE CHIMIE

CINÉTIQUE FORMELLE

Les notions de vitesse volumique d'apparition, de disparition et de réaction ont été définies. La notion générale de facteur cinétique est connue. L'expression générale de la vitesse des réactions avec ordre est connue, ainsi que les notions d'ordre partiel, d'ordre global, d'ordre courant et d'ordre initial. L'influence de la température, pour les réactions suivant la loi d'Arrhenius, a été présentée, ainsi que la linéarisation permettant d'obtenir E_a . Les lois cinétiques pour les ordres 0, 1 et 2 sont connues, et les temps de demi-réaction sont calculables (à connaître par cœur pour l'ordre 1). Les méthodes générales de détermination de l'ordre sont connues : méthode différentielle, méthode intégrale, détermination d'un ordre global par un mélange stœchiométrique, méthode de dégénérescence de l'ordre.

L'utilisation de la régression linéaire sur la calculatrice est à savoir faire.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : les différentes vitesses utilisées en cinétique, lien entre vitesse d'apparition et de disparition et vitesse de réaction, loi de vitesse d'une réaction avec ordre, ordres partiels et ordre global, relation d'Arrhenius, établissement de la loi cinétique pour les ordres 0, 1 et 2 et tracés correspondants, temps de demi-réaction pour les ordres 0, 1 et 2, méthode différentielle, méthode intégrale, intérêt de l'étude d'un mélange stœchiométrique, dégénérescence de l'ordre, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème C – constitution et transformations de la matière**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.4.1 Modélisation macroscopique : lois de vitesse et loi d'Arrhenius Vitesse volumique de consommation d'un réactif et de formation d'un produit. Temps de demi-vie d'un réactif. Vitesse volumique de réaction pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique (supposée sans accumulation d'intermédiaires). Temps de demi-réaction d'une transformation totale ou non.	Relier la vitesse volumique de réaction à la vitesse volumique de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit. Capacité numérique : à l'aide d'un langage de programmation et à partir de données expérimentales, tracer l'évolution temporelle d'une concentration, d'une vitesse volumique de formation ou de consommation, d'une vitesse volumique de réaction.
Lois de vitesse : réactions sans ordre, réaction avec ordre simple (0, 1, 2), ordre global, ordre apparent. Loi empirique d'Arrhenius et énergie d'activation.	Exprimer la loi de vitesse dans le cas d'une réaction chimique admettant un ordre, en se limitant strictement à des cas d'ordre 0, 1 ou 2 pour un unique réactif, ou se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stœchiométriques. Déterminer un temps de demi-réaction à partir d'une loi de vitesse. Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle ou par la méthode intégrale. Déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée. Capacité numérique : à l'aide d'un langage de programmation et à partir de données expérimentales, déterminer les ordres partiels, la constante de vitesse et l'énergie d'activation. Établir une loi de vitesse, déterminer des ordres partiels, la constante de vitesse et l'énergie d'activation à partir du suivi temporel d'une grandeur physique.
Facteurs cinétiques (concentration et température) en stratégie de synthèse et d'analyse : dilution, chauffage, reflux, trempé.	Reconnaître, dans un protocole, des opérations visant à augmenter ou à diminuer une vitesse de réaction.