

## BCPST1 – Semaine 25

### 04 au 08 mai

#### PROGRAMME DE PHYSIQUE

---

#### RÉGIMES TRANSITOIRES

Le cours sur les circuits  $RC$  en régime transitoire est terminé et un TP a été fait, avec visualisation des phase de charge et de décharge.

La présentation du condensateur et de son principe de fonctionnement est connue : relation entre charge et tension, entre intensité et tension, énergie stockée. Le comportement d'interrupteur ouvert en régime stationnaire permettant de déterminer la tension à ses bornes en régime stationnaire. La continuité de la tension à ses bornes a été discutée.

L'établissement de l'équation différentielle donnant la tension aux bornes du condensateur au cours d'une phase de charge ou de décharge dans un circuit simple est exigible, ainsi que sa résolution, compte-tenu des conditions initiales. Un bilan d'énergie (énergie stockée comparée à l'énergie fournie par la source) a été fait.

Toutes les lois de l'électricité : lois de Kirchhoff, association de résistance, pont diviseur de tension, puissance reçue par un dipôle, etc, sont exigibles.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : description d'un condensateur, relation courant-tension au niveau d'un condensateur, énergie stockée dans un condensateur, etc.

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

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

## PROGRAMME DE CHIMIE

### CINÉTIQUE FORMELLE

Toutes les généralités sur la vitesse, les facteurs cinétiques, les ordres sont connus. La loi d'Arrhenius est connue et exploitable. Les lois cinétiques pour des ordres 0, 1 et 2 peuvent être établies, et les temps de demi-réactions obtenus.

La méthode différentielle et la méthode intégrale de détermination de l'ordre ont été présentées. La détermination de l'ordre global par étude d'un mélange stœchiométrique, et des ordres partiels par dégénérescence de l'ordre sont connues.

Toutes les techniques donnant accès à une concentration sont utilisables : pH-métrie, conductimétrie, spectrophotométrie, polarimétrie, titrages.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : lien entre vitesse de réaction et vitesse d'apparition ou de disparition, facteurs cinétiques, expression de la vitesse d'une réaction avec ordre, loi d'Arrhenius, loi cinétique pour une réaction d'ordre 0, loi cinétique pour une réaction d'ordre 1, loi cinétique pour une réaction d'ordre 2, méthode différentielle de détermination d'un ordre, détermination d'un ordre global à l'aide d'un mélange stœchiométrique, méthode de dégénérescence de l'ordre, etc.

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

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
<p><b>C.4.1 Modélisation macroscopique : lois de vitesse et loi d'Arrhenius</b></p> <p>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.</p>	<p>Relier la vitesse volumique de réaction à la vitesse volumique de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit.</p> <p><b>Capacité numérique</b> : 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.</p>
<p>Lois de vitesse : réactions sans ordre, réaction avec ordre simple (0, 1, 2), ordre global, ordre apparent.</p> <p>Loi empirique d'Arrhenius et énergie d'activation.</p>	<p>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.</p> <p>Déterminer un temps de demi-réaction à partir d'une loi de vitesse.</p> <p>Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle ou par la méthode intégrale.</p> <p>Déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée.</p> <p><b>Capacité numérique</b> : 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.</p> <p><b>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.</b></p>
<p>Facteurs cinétiques (concentration et température) en stratégie de synthèse et d'analyse : dilution, chauffage, reflux, trempage.</p>	<p>Reconnaître, dans un protocole, des opérations visant à augmenter ou à diminuer une vitesse de réaction.</p>