

Programme de colle S16 du 27/01 au 31/01

Options SI
(pas de changement)

Chapitre 5 : Cinétique - Vitesse de réaction

- I. Description de l'évolution d'un système chimique
 - 1) Vitesses de formation et de disparition
 - 2) Vitesse de réaction
- II. Loi de vitesse
- III. Etude de quelques réactions d'ordre simple
 - 1) Réaction d'ordre 1
 - 2) Réaction d'ordre 0
 - 3) Réaction d'ordre 2
- IV. Détermination expérimentale d'une loi de vitesse
 - 1) Cas d'une loi de vitesse à une espèce
 - 2) Détermination de l'ordre – Cas d'une loi de vitesse à plusieurs espèces différentes
- V. Influence de paramètres physico-chimiques
 - 1) Concentration d'un réactif
 - 2) Température / loi d'Arrhenius

Rappels de lycée + équilibres chimiques

À savoir faire

- Tableau d'avancement, Équation de réaction
- Calcul du quotient réactionnel, activité d'une espèce
- Déterminer la composition à l'état final d'une réaction totale ou équilibrée.

Chapitre 5 : Cinétique chimique – Vitesse de réaction

Notions et contenus	Capacités exigibles
Cinétique en réacteur fermé de composition uniforme	
<p>Vitesses volumiques de consommation d'un réactif et de formation d'un produit.</p> <p>Vitesse de réaction pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique. (Supposée sans accumulation intermédiaires).</p> <p>Lois de vitesse : réactions sans ordre, réactions avec ordre simple (0, 1, 2), ordre global, ordre apparent.</p> <p>Temps de demi-vie d'un réactif, temps de demi-réaction</p>	<p>Relier la vitesse de réaction, dans les cas où elle est définie, à la vitesse de disparition d'un réactif ou de formation d'un produit.</p> <p>Établir une loi de vitesse à partir du suivi temporel d'une grandeur physique.</p> <p>Exprimer, pour une transformation modélisée par une seule réaction chimique, la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre et déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée.</p> <p>Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates en utilisant une méthode numérique ou graphique.</p> <p>Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle ou à l'aide des temps de demi-réaction.</p> <p>Confirmer la valeur d'un ordre par la méthode intégrale, en se limitant strictement à une décomposition d'ordre 0, 1 ou 2 d'un unique réactif, ou se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stœchiométriques.</p> <p>Capacité numérique : à l'aide d'un langage de programmation ou d'un logiciel dédié, 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 de réaction et tester une loi de vitesse donnée.</p> <p>Déterminer l'énergie d'activation d'une réaction chimique.</p> <p>Déterminer la valeur de l'énergie d'activation d'une réaction chimique à partir de valeurs de la constante cinétique à différentes températures.</p> <p>Reconnaître, dans un protocole, des opérations visant à augmenter ou à diminuer une vitesse de réaction.</p>
Loi empirique d'Arrhenius ; énergie d'activation.	
Facteurs concentration et température en stratégie de synthèse et d'analyse : dilution, chauffage, reflux, trempé.	

Options Chimie

Chapitre 6 : Descriptions des mécanismes réactionnels

Exercices chapitre 6 :

- Compléter un mécanisme (flèches courbes et réactifs/produits manquants)
- Identifier l'électrophile et nucléophile dans un mécanisme

Chapitre 7 : Substitution nucléophile et β -élimination

I. Les dérivés halogénés

- 1) La liaison C–X
- 2) Électrophilie et nucléophilie

II. La substitution nucléophile

- 1) Généralités
- 2) Mécanisme limite bimoléculaire (S_N2)
- 3) Mécanisme limite monomoléculaire (S_N1)

Questions de cours

- Électrophiles et nucléophiles : définitions. Site électrophile d'un dérivé halogéné.
- Mécanisme d'une S_N2
- Profil énergétique d'une S_N1 et d'une S_N2

Chapitre 6 : Réactivité en chimie organique (PC seulement)

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Réactivité des espèces organiques et écriture des mécanismes réactionnels</p> <p>Conséquences de la structure sur la réactivité : nucléophile, électrophile.</p> <p>Modélisation microscopique d'une transformation : mécanisme réactionnel, acte élémentaire, molécularité, complexe activé, intermédiaire réactionnel.</p> <p>Interprétation microscopique de l'influence des facteurs cinétiques.</p> <p>Formalisme des flèches courbes.</p>	<p>Identifier les sites électrophiles et/ou nucléophiles d'une entité chimique.</p> <p>Distinguer l'équation chimique symbolisant une réaction chimique de l'équation traduisant un acte élémentaire.</p> <p>Distinguer un intermédiaire réactionnel d'un complexe activé.</p> <p>Tracer et commenter un profil énergétique correspondant à un acte élémentaire ou à plusieurs actes élémentaires successifs.</p> <p>Donner la loi de vitesse d'une réaction se déroulant en un seul acte élémentaire.</p> <p>Interpréter l'influence des concentrations et de la température sur la vitesse d'un acte élémentaire, en termes de fréquence et d'efficacité des chocs entre entités.</p> <p>Utiliser le formalisme des flèches courbes pour rendre compte d'un acte élémentaire et le relier aux caractères nucléophile et électrophile des entités.</p>

Chapitre 7 : Substitution nucléophile et β -élimination (PC seulement)

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Modifications de groupe caractéristique : exemple des halogénoalcane</p> <p>Substitution nucléophile aliphatique : mécanismes limites S_N2 et S_N1; propriétés cinétiques et stéréochimiques.</p>	<p>Justifier le choix d'un mécanisme limite S_N2 ou S_N1 par des facteurs structuraux des réactifs et par des résultats expérimentaux sur la stéréochimie des produits ou sur la loi de vitesse de la réaction.</p> <p>Prévoir ou analyser la stéréosélectivité ou la stéréospécificité éventuelle d'une substitution nucléophile.</p> <p>Interpréter des différences de réactivité en termes de polarisabilité.</p> <p>Utiliser le postulat de Hammond pour interpréter l'influence de la stabilité du carbocation sur la vitesse d'une S_N1.</p>
<p>β-élimination ; mécanisme limite $E2$; propriétés cinétiques et stéréochimiques, régiosélectivité.</p>	<p>Prévoir ou analyser la régiosélectivité, la stéréosélectivité et la stéréospécificité éventuelle d'une β-élimination sur un halogénoalcane acyclique.</p> <p>Interpréter la formation de produits indésirables par la compétition entre les réactions de substitution et d'élimination.</p>