

Programme de colle de la semaine 2 (du 21 au 25 septembre)

Chapitre CHIM1 : Substitutions nucléophiles (S_N)

- I. S_N sur les alcools avec activation du pouvoir nucléofuge du groupe OH
 1. Pouvoir nucléofuge et nécessité d'une activation
 2. Deux méthodes d'activation électrophile
 3. Passage d'un alcool à un dérivé halogéné
 4. Autres exemples de S_N sur un alcool activé
- II. S_N avec activation du caractère du nucléophile d'un alcool.
 1. Nucléophilie des alcools et nécessité d'une activation
 2. Obtention d'un ion alcoolate
 3. Application à la synthèse de Williamson des étheroxydes.
- III. S_N avec activation nucléophile du carbone en α d'une cétone
 1. Réactivité en α d'un groupe électro-attracteur : obtention d'ions énolates
 2. Équilibre céto-énolique
 3. Application à la C-alkylation

Capacités exigibles :

1. Comparer les réactivités des liaisons carbone-oxygène dans le cas des alcools, des esters sulfoniques et des ions alkyloxoniums.
2. Commenter, dans une synthèse multi-étapes, le choix de l'activation d'un alcool par protonation ou par passage par un ester sulfonique
3. Proposer une voie de synthèse d'un éther dissymétrique.
4. Interpréter la formation de plusieurs produits à partir de résultats expérimentaux fournis.
5. Justifier l'acidité d'un composé énolisable.
6. Justifier une éventuelle exception au caractère généralement déplacé de l'équilibre céto-énolique en faveur de la forme céto.
7. Justifier la restriction de la C-alkylation aux cétones énolisables.

Chapitre CHIM2 : Réactions de β -élimination (E)

- I. Élimination sur les halogénoalcanes et sur les esters sulfoniques : mécanisme limite E2
 1. Observations expérimentales
 2. Régiosélectivité : règle de Zaytsev
 3. Mécanisme limite E2 et stéréochimie
- II. Déshydratation acido-catalysée d'un alcool : mécanisme limite E1
 1. Equation-Bilan et conditions opératoires
 2. Mécanisme et sélectivité
 3. Compétition avec la substitution : formation d'étheroxydes

Capacités exigibles :

1. Prévoir ou interpréter la régiosélectivité et la stéréosélectivité d'une β -élimination en milieu acide sur un alcool.
2. Prévoir ou interpréter la régiosélectivité, la stéréosélectivité et la stéréospécificité éventuelle d'une β -élimination sur un halogénoalcane ou sur un ester sulfonique.
3. Interpréter la formation de plusieurs produits par la compétition entre les réactions de substitution et d'élimination.

Révisions de chimie de 1ère année* :

C.1.3 Spectroscopies IR et RMN – Isomérisation en chimie organique

C.5.1 Transformations en chimie organique : du macroscopique au microscopique

C.5.2 Exemples de réactions usuelles en synthèse organique :

- **Substitution nucléophile**
- **Addition nucléophile**

Chapitre PHYS1 : Le Régime Sinusoïdal Forcé (RSF)**I. Réponse d'un circuit RC à une source excitatrice sinusoïdale**

1. Rappels de SUP sur les dipôles R et C
2. Le circuit RC série
3. Réponse d'un circuit RC série à une source excitatrice sinusoïdale

II. Grandeurs sinusoïdales

1. Grandeurs périodiques : propriétés et définitions
2. Cas particulier d'une grandeur sinusoïdale
3. Déphasage entre deux grandeurs sinusoïdales de même fréquence
4. Représentation complexe d'une grandeur sinusoïdale

III. Dipôles en notation complexe

1. Relation entre $\underline{i}$ et $\underline{u}$ en notation complexe pour les dipôles R et C
2. Déphasage entre deux signaux
3. Association de dipôles en série ou en parallèle
4. Lois des mailles et des nœuds en notation complexe ; application à l'étude des circuits

Capacités exigibles :

1. Relier l'intensité d'un courant électrique au débit de charges électriques (SUP).
2. Utiliser la loi des nœuds et la loi des mailles (SUP).
3. Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur (SUP).
4. Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente (SUP).
5. Remplacer une association série ou parallèle de deux condensateurs par un condensateur équivalent (SPE).
6. Exploiter des ponts diviseurs de tension (SUP).
7. Établir un bilan de puissance dans un circuit électrique (SUP).
8. Circuit RC : Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur (SUP).
9. 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 (SUP).
10. Réaliser un bilan énergétique pour le circuit RC série (SUP).
11. Utiliser la notation complexe pour étudier le régime forcé (SPE).

Chapitre PHYS2 : Filtrage d'un signal linéaire**I. Spectre d'un signal périodique**

1. Décomposition en série de Fourier
2. Spectre d'un signal périodique
3. Reconstitution d'un signal

II. Filtrage linéaire d'un signal périodique non sinusoïdal

1. Description d'un filtre
2. Différents types de filtres

III. Filtres d'ordre 1

1. RC passe bas
2. RC passe haut

IV. Filtre d'ordre 2 : exemple du filtre de Wien

1. Exploitation d'une courbe de réponse en gain ou en déphasage
2. Étude théorique du filtre de Wien

Capacités exigibles :

1. Analyser la décomposition d'un signal périodique fournie sous la forme d'une somme de fonctions sinusoïdales.
2. Identifier la valeur moyenne du signal dans le spectre d'un signal périodique.
3. Utiliser la notation complexe pour étudier le régime forcé.
4. Tracer une courbe de réponse en gain ou en phase associée à une fonction de transfert harmonique du premier ordre.
5. Exploiter une courbe de réponse en gain ou en phase associée à une fonction de transfert harmonique d'ordre quelconque.
6. Étudier le filtrage linéaire d'un signal non sinusoïdal à partir d'une analyse spectrale, la fonction de transfert du filtre étant fournie, ou sa courbe de réponse (en gain et/ou en phase) étant fournie ou déterminée expérimentalement (cf TP).

Révisions de physique de 1ère année* :

S.2 Signaux électriques en régime stationnaire : Grandeurs électriques, circuits en régime stationnaire, aspect énergétique

S.3 Dynamique d'un circuit électrique du premier

* La numérotation utilisée est celle du programme officiel de la classe de BCPST1, disponible sur le cahier de prepa de la classe : <https://cahier-de-prepa.fr/bcpst2.2-fermat/docs?physchim>

Programme du DS du samedi 26 septembre = Programme de colle de la semaine 2