

Programme de colle Semaine 2
Du 21/09 au 25/09

Révisions de première année :

- Connaître les bilans et mécanismes des réactions suivantes :
 - SN_2 , SN_1 , βE_2 , βE_1 , déshydratation d'un alcool, Activation nucléophile d'un alcool par formation d'un alcoolate, Synthèse de Williamson, Conversion d'un alcool en halogénoalcane, Activation des alcools par formation d'esters sulfoniques, Action d'un organomagnésien sur un aldéhyde ou une cétone, Action d'un organomagnésien sur le dioxyde de carbone, Acétalisation (savoir représenter le montage de Dean Stark)
- Détermination d'une formule de Lewis
- Représentation de Cram et projection de Newmann
- Géométrie VSEPR
- Moment dipolaire
- Relation d'isomérisation : régioisomère, diastéréoisomères, énantiomères, composé méso (*également vu dans O_1*)
- Loi de Biot : Donner la formule avec les bonnes unités
- Classement de différents carbocations en fonction de leur stabilité : effet mésomère, effet inductif
- Sélectivité d'une réaction chimique : régiosélectivité, stéréosélectivité, stéréospécificité (*notions également abordées dans O_1*)
- Intérêt d'une protection en chimie organique. Caractéristique d'un bon groupe protecteur (*notions également abordées dans O_2*)
- Détermination d'un état d'équilibre à partir d'une réaction dont on connaît les concentrations initiales des réactifs et le K°
- Titration acido-basique d'un diacide : analyse des réactions simultanées et successives (*notions également abordées lors du TP 1*)

TP 1 : Titration A/B de la glycine

- Donner les critères d'un titrage simultané ou successif
- Donner les expressions des constantes de réaction pour une réaction acide/base et pour une réaction d'oxydoréduction.
- Expliquer le principe d'une mesure pH-métrique
- Expliquer le principe d'une mesure conductimétrique

TP 2 : Dosages du peroxydes d'hydrogène et méthode de Monte-Carlo

- Déterminer et exprimer la constante d'équilibre K° d'une réaction d'oxydoréduction.
- Expliquer pourquoi une réaction thermodynamiquement très favorable peut être bloquée ou très lente cinétiquement.
- Établir l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction à partir des demi-équations électroniques des couples Ox/Red impliqués.
- Exprimer la relation à l'équivalence pour une réaction de titrage.
- Convertir un pourcentage massique en concentration molaire (et inversement).
- Identifier et quantifier les incertitudes associées aux mesures de volume (burette graduée, pipette jaugée).
- Expliquer le principe de la méthode de Monte-Carlo pour l'évaluation des incertitudes-types composées.

Chimie organique 1 : Cours et exercices

Introduction

I- Propriétés et réactivité des alcènes

1. Quelques définitions :
2. Nomenclature des alcènes
3. Géométrie
4. Paramètres physico-chimiques sur la double liaison par rapport à la simple liaison
5. La liaison π
6. Réactivité des alcènes
7. Propriétés spectroscopiques des dérivés éthyléniques
8. Propriétés physiques des alcènes

II. Additions électrophiles des alcènes

1. Hydratation acide
2. Hydrohalogénéation d'un alcène
3. Hydroboration-oxydation d'un alcène

Bilan

Notions du programme :

Notions et contenus	Capacités exigibles
Additions électrophiles sur les doubles liaisons carbone-carbone Hydratation en milieu acide : conditions expérimentales, régiosélectivité, réactivité comparée des alcènes, mécanisme limite. Hydroboration d'une double liaison carbone-carbone terminale par le borane : régiosélectivité, mécanisme limite de l'addition du borane sur l'alcène ; hydrolyse oxydante.	Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydratation à l'aide de la stabilité des carbocations intermédiaires. Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydroboration à l'aide des effets stériques.

Chimie organique 2 :

Cours + Exercices

Introduction

I- Propriétés et réactivité des acides carboxyliques et de leurs dérivés

- A- Structure et réactivité des acides carboxyliques
- B- Mécanisme d'addition nucléophile - élimination
- C- Comparaison de la réactivité des dérivés d'acide

II- De l'acide carboxylique aux amides et aux esters

- A- Activation de l'acide carboxylique
 - 1. Activation ex situ
 - 2. Activation in situ
- B- Estérification
 - 1. Estérification de Fischer (activation in situ)
 - 2. Estérification à partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride (activation ex situ)
- C- Synthèse des amides par activation ex situ des acides carboxyliques
- D- Synthèse des polyesters et des polyamides pour la formation de polymères

III- Hydrolyse des dérivés d'acide

- A. Hydrolyse des chlorures d'acyle et des anhydrides d'acide
- B. Hydrolyse des esters
 - 1. Hydrolyse des esters en milieu acide
 - 2. Hydrolyse des esters en milieu basique (saponification)
- C. Hydrolyse des amides
- D. Réactions analogues
 - 1. La transestérification
 - 2. Action d'un organomagnésien sur un ester

IV- Application à la synthèse peptidique.....

- A- Acides aminés, peptides et protéines.....
- B- Stratégie de synthèse d'un peptide : protection et activation.....

Notions du programme :

Additions nucléophiles suivies du départ d'un nucléofuge	
De l'acide carboxylique aux amides et aux esters. Activation <i>ex situ</i> du groupe carboxyle sous forme d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide. Activation <i>in situ</i> du groupe carboxyle par protonation. Autres activations du groupe carboxyle : utilisation d'une banque de réactions. Synthèse des esters à partir des acides carboxyliques, des chlorures d'acyle et des anhydrides d'acide : aspects cinétiques et thermodynamiques, mécanismes limites. Synthèse des amides à partir des acides carboxyliques, des chlorures d'acyle et des anhydrides d'acide : aspects cinétiques et thermodynamiques, mécanismes limites.	Comparer les réactivités électrophiles des acides carboxyliques, chlorures d'acyle, anhydrides d'acide, esters, amides, les aptitudes nucléofuges des groupes partants dans les molécules correspondantes et en déduire l'importance de l'activation du groupe carboxyle. Proposer et/ou analyser, le cas échéant à partir d'une banque de réactions fournie, différents moyens d'activation d'un groupe carboxyle. Expliquer comment obtenir un bon rendement de synthèse d'un ester à partir d'un alcool primaire ou secondaire et d'un acide carboxylique, selon la méthode d'activation choisie et les conditions expérimentales. Justifier le choix des conditions expérimentales retenues pour la synthèse des amides.
Des amides ou esters à l'acide carboxylique. Hydrolyses en milieu acide et en milieu basique des esters et des amides : conditions expérimentales, mécanismes.	Justifier le choix des conditions opératoires d'hydrolyse.
Synthèse de polyesters et de polyamides à partir de diacides carboxyliques.	Proposer des réactifs permettant de synthétiser un polyester ou un polyamide donné. Représenter le polyester ou le polyamide obtenu par polymérisation de monomères donnés. Justifier les choix expérimentaux effectués dans un protocole donné de synthèse de polyester ou de polyamide.

Chimie organique 3 :

Cours seulement

I- Oxydation ménagée des alcools	4
A. Oxydation ménagée des alcools primaires et secondaires	4
B. Oxydation des alcools secondaires	5
C. Oxydation des alcools primaires en aldéhyde	6