

# Programme de colle S19 du 03/03 au 07/03

## Options SI

### 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 9 : Oxydoréduction

### I. Équilibres d'oxydo-réduction

- 1) Couple oxydant-réducteur
- 2) Nombre d'oxydation
- 3) Réaction rédox

### II. Potentiel d'oxydoréduction

- 1) Définition
- 2) Relation de Nernst
- 3) Réaction spontanée
- 4) Constante d'équilibre
- 5) Détermination de potentiel standard

### III. Piles électrochimiques – cas de la pile Daniell

- 1) Demi-pile et électrode
- 2) Représentation conventionnelle

#### À savoir faire

- Équilibrer une réaction d'oxydoréduction en milieu acide ou en milieu basique
- Calculer un nombre d'oxydation à partir d'un schéma de Lewis ou par un bilan à partir de la formule brute.

## Questions de cours

- Définition oxydant réducteur
- Nombre d'oxydation, définition et exemples
- Couples rédox de l'eau :  $\frac{1}{2}$ -éq et nombres d'oxydation
- Dismutation et médiatmutation

## Chapitre 9 : Oxydoréduction

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p><b>Oxydants et réducteurs, réactions d'oxydo- réduction</b></p> <p>Nombre d'oxydation. Exemples d'oxydants et de réducteurs minéraux usuels : nom et formule des ions thiosulfate, permanganate, hypochlorite, du dichlore, du peroxyde d'hydrogène, du dioxygène, du dihydrogène, des métaux.</p> <p>Pile, tension à vide, potentiel d'électrode, potentiel standard, formule de Nernst, électrodes de référence.</p> <p>Diagrammes de prédominance ou d'existence.</p> <p>Aspect thermodynamique des réactions d'oxydo-réduction. Dismutation et médiatmutation.</p>	<p>Lier la position d'un élément dans le tableau périodique et le caractère oxydant ou réducteur du corps simple correspondant. Prévoir les nombres d'oxydation extrêmes d'un élément à partir de sa position dans le tableau périodique. Identifier l'oxydant et le réducteur d'un couple.</p> <p>Décrire le fonctionnement d'une pile à partir d'une mesure de tension à vide ou à partir des potentiels d'électrode. Déterminer la capacité électrique d'une pile.</p> <p>Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires. Prévoir qualitativement ou quantitativement le caractère thermodynamiquement favorisé ou défavorisé d'une réaction d'oxydo-réduction à partir des potentiels standard des couples.</p>

## Options Chimie

## Chapitre 7 : Substitution nucléophile et $\beta$ -élimination

### II. La substitution nucléophile

- 1) Généralités
- 2) Mécanisme limite bimoléculaire ( $S_N2$ )
- 3) Mécanisme limite monomoléculaire ( $S_N1$ )
- 4) Influence de différents facteurs

### III. Réactions de $\beta$ -élimination

- 1) Mécanisme limite bimoléculaire ( $E2$ )
- 2) Influence de différents facteurs

### IV. Compétition $S_N / E$

## Chapitre 8 : Organomagnésiens mixtes

### I. Propriétés des organomagnésiens mixtes

- 1) Structure et nomenclature
- 2) Acidité de Lewis
- 3) Nucléophilie et basicité

### II. Synthèse

- 1) Bilan et sensibilité
- 2) Conditions expérimentales
- 3) Cas particulier : dérivés acétyléniques

### III. Formation de liaisons

- 1) Avec un dérivé halogéné
- 2) Avec des dérivés carbonylés
- 3) Récapitulatif

## Questions de cours

- Organomagnésiens : nucléophilie (umpolung) et basicité (exemple de réaction acido-basique)
- Synthèse d'un organomagnésien : montage et choix des conditions expérimentales
- Transfert d'un organomagnésien sur un dérivé acétylénique
- Réaction d'un organomagnésien sur un dérivé carbonylé : bilan général, mécanisme de l'addition et équation bilan de l'hydrolyse

Chapitre 7 : Substitution nucléophile et  $\beta$ -élimination (PC seulement)

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

Chapitre 8 : Organomagnésiens mixtes (PC seulement)

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p><b>Construction du squelette carbone : synthèse et utilisation d'organomagnésiens mixtes</b></p> <p>Organomagnésiens mixtes : propriétés nucléophiles ; préparation à partir des espèces halogénées ; inversion de polarité (Umpolung) lors de l'insertion du magnésium ; intérêt des organométalliques dans la construction d'une chaîne carbonée.</p> <p>Addition nucléophile, sur l'exemple des réactions entre un organomagnésien mixte et un aldéhyde, une cétone ou le dioxyde de carbone : mécanisme.</p>	<p>Déterminer le produit formé lors de la réaction d'un organomagnésien mixte sur un aldéhyde, une cétone ou le dioxyde de carbone et inversement, prévoir les réactifs utilisés lors de la synthèse magnésienne d'un alcool ou d'un acide carboxylique.</p> <p>Décrire et mettre en œuvre un protocole de préparation d'un organomagnésien mixte et de son utilisation pour créer une liaison carbone-carbone. Justifier les étapes et conditions expérimentales, y compris l'hydrolyse terminale.</p>

