

PROGRAMME DE COLLES – CHIMIE – PC

Semaine du 16/12 au 20/12

THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE

Chapitre 2 : Application du second principe de la thermodynamique

I. La grandeur de l'évolution : l'entropie S

Le second principe de la thermodynamique

- Système étudié
- Enoncé
- Interprétation de l'entropie selon Boltzmann

Identités thermodynamiques

- Première identité thermodynamique
- Deuxième identité thermodynamique

II. Enthalpie libre G : un potentiel thermodynamique

- Enthalpie libre et variables naturelles
- Propriétés de l'enthalpie libre
- Critères d'évolution et d'équilibre
- Notion de potentiel thermodynamique

III. Le potentiel chimique μ

- Grandeur molaire et grandeur molaire partielle
- Enthalpie libre d'un système de composition variable
- Expression du potentiel chimique μ
 - Variation du potentiel chimique avec la pression
 - Variation du potentiel chimique avec la température
 - Potentiel chimique du gaz parfait pur
 - Expression générale du potentiel chimique d'un constituant

➔ Capacités exigibles :

- Ecrire les identités thermodynamiques pour les fonctions U, H et G.
- Distinguer et justifier les caractères intensif ou extensif des variables utilisées.
- Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques.
- Interpréter qualitativement une variation d'entropie en termes de nombre de micro-états accessibles.
- Établir l'expression du potentiel chimique dans le cas modèle des gaz parfaits purs.
- Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques
- Déterminer une **variation d'enthalpie libre, d'enthalpie et d'entropie** entre deux états du système chimique

REVISER TOUTE LA CHIMIE ORGANIQUE DE PCSI

Connaitre tous les bilans et mécanismes de PCSI – cf. DM n°2 Sciences

REVISER LA SPECTROSCOPIE DE RMN ^1H

Prévoir/justifier la multiplicité d'un signal. Interpréter un spectre RMN ^1H .

TRANSFORMATION DE LA MATIERE EN CHIMIE ORGANIQUE

Chapitre 3 : Conversion par oxydo-réduction

I. Rappels sur l'oxydation en chimie organique

II. Réduction : de l'acide ou de l'ester à l'aldéhyde ou à l'alcool

1. Réduction des composés carbonyles
2. Réduction des esters en alcools primaires
 - Utilisation de LiAlH_4
 - Bilan et exemples

- c) Mécanisme simplifié
- d) Absence de chimiosélectivité
- 4. Réduction des esters en aldéhydes
 - a) Méthode indirecte
 - b) Méthode directe : utilisation du DIBAL-H
- 5. Réduction des acides carboxyliques

III. Epoxydation des alcènes

1. Agents d'époxydation : les peracides
2. Bilan de la réaction d'époxydation
3. Stéréosélectivité et régiosélectivité

IV. Ouverture des époxydes : anti-dihydroxylation

1. Réactivité des époxydes
2. Formation de diols par hydrolyse basique

Savoirs

➡ Définir les termes :

Epoxyde, hydrure réducteur, réactif chimiosélectif, peracide, époxyde, anti-dihydroxylation.

➡ Capacités exigibles :

- Justifier l'usage d'une base comme l'hydrogénocarbonate de sodium dans l'élaboration de l'époxyde.
- Justifier la régiosélectivité et la stéréosélectivité de l'ouverture nucléophile d'un époxyde, en l'absence d'activation par un acide de Lewis ou de Bronsted.
- Interpréter la réduction d'un ester en alcool primaire en assimilant le réactif à un ion hydrure nucléophile.
- Identifier le produit de réduction d'un ester par un hydrure complexe, à l'aide de données fournies (chimique et/ou spectroscopiques).
- Reconnaître ou proposer dans une stratégie de synthèse la conversion entre un ester et un aldéhyde en alcool primaire.