

PROGRAMME DE COLLES – CHIMIE – PC

2Semaine du 16/03 au 20/03

THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE

Chapitre 5 : Changements d'état isobare de mélanges binaires

I. Changement d'état du corps pur

1. Diagramme de phase (P,T)
2. Liquéfaction de la vapeur d'eau
3. Corps pur diphasé en équilibre

II. Diagramme isobare d'équilibre avec miscibilité totale

1. Paramètre de composition
 - a) Quantités de matière
 - b) Fractions molaires
 - c) Fractions massiques
2. Diagrammes de phases liquide-vapeur
 - a) Nombre de degrés de liberté
 - b) Diagramme binaire pour un mélange liquide idéal
 - c) Diagramme binaire pour un mélange liquide non idéal
3. Lecture graphique de la composition
 - a) Lecture de la température de début et de fin de changement d'état
 - b) Théorème de l'horizontale
 - c) Théorème des moments chimiques
4. Application à la distillation
 - a) Distillation simple d'un mélange binaire idéal
 - b) Distillation fractionnée d'un mélange idéal
 - c) Distillation fractionnée d'un mélange non idéal (avec homoazéotrope)
5. Construction expérimentale des diagrammes binaires
 - a) Courbes d'analyse thermique
 - b) Calcul du nombre de degrés de liberté

III. Diagrammes isobare d'équilibre sans miscibilité totale

1. Diagramme binaire liquide-vapeur avec miscibilité nulle à l'état liquide
 - a) Allure du diagramme et construction
 - b) Application aux distillations (hydrodistillation et distillation hétéroazéotrope)
2. Diagramme binaire liquide-vapeur avec miscibilité partielle à l'état liquide
 - a) Phénomène de démixtion
 - b) Diagramme binaire isobare avec miscibilité partielle

➡ Définir les termes :

Corps pur, mélange idéal ou non idéal, mélange homoazéotrope/ hétéroazéotrope, courbe d'analyse thermique, distillation simple/ fractionnée/ hétéroazéotropique.

➡ Capacités exigibles :

- Construire un diagramme isobare d'équilibre entre deux phases d'un mélange binaire à partir d'informations relatives aux courbes d'analyses thermiques.
- Décrire les caractéristiques des mélanges homoazéotropes, hétéroazéotropes,.
- Dénombrer les degrés de liberté d'un système à l'équilibre et interpréter le résultat.
- Exploiter les diagrammes isobares d'équilibre entre deux phases pour, à composition en fraction molaire ou massique donnée :
 - Tracer l'allure de la courbe d'analyse thermique en indiquant le nombre de degrés de liberté du système sur chaque partie de la courbe ;
 - Déterminer les températures de début et de fin de changement d'état ;
 - Donner la composition des phases en présence à une température T fixée ainsi que les quantités de matière ou les masses dans chaque phase
- Déterminer la solubilité d'une des espèces chimiques du système binaire dans l'autre à partir du diagramme binaire.
- Interpréter une distillation simple, une distillation fractionnée, une distillation hétéroazéotropique à l'aide des diagrammes isobares d'équilibre liquide-vapeur.

PROGRAMME DE COLLES – CHIMIE – PC

TRANSFORMATION DE LA MATIERE EN CHIMIE ORGANIQUE

Chapitre 4C : Création de liaisons C-C : La réaction de Diels-Alder

I. Caractéristiques de la réaction

1. Bilan
2. Mécanisme
3. Caractère renversable : rétro – Diels-Alder
4. Application du modèle des orbitales frontalières

II. Aspects cinétiques de la réaction de Diels-Alder

1. Conformation du diène
2. Influence des substituants et règle d'Alder

III. Régiosélectivité

1. Résultats expérimentaux
2. Justification de la régiosélectivité

IV. Stéréosélectivité

1. Résultats expérimentaux
2. Justification de la stéréosélectivité/stéréospécificité

Logiciels et site utiles :

Chemtube3d : <http://chemtube3d.com/DAtitle%20page.html>

Savoirs

➡ Définir les termes :

Diène, diénophile, cycloaddition thermique, approche supra-supra (ou suprafaciale), interaction frontalière principale, réaction de rétro-Diels-Alder.

➡ Capacités exigibles :

- Identifier les interactions orbitales mises en jeu entre les réactifs.
- Interpréter les résultats cinétiques, stéréochimiques et la régiosélectivité d'une réaction de Diels-Alder sous contrôle cinétique.