

LC-2 Exploitation des forces intermoléculaires en chimie supramoléculaire

Lise Boutenègre & Raphaël Rullan

| Élément imposé – ?

Introduction Pédagogique

| Niveau : L3

Pré-requis

- Interactions de Van der Waals : K,D,L **L1**
- Liaison hydrogène **L1**
- Biomolécules : acides aminés, acides nucléiques **L2-L3**
- Thermodynamique chimique **L1**
- Chimie de coordination **L2**

Difficultés

- Réutilisation de domaines de la chimie différents pour l'appliquer à des systèmes nouveaux, qui mélangent parfois plusieurs effets.
- Nouveau vocabulaire associé

Applications

- **TP :**
- **TD :**

| **Objectifs** – Que les élèves comprennent les liens entre les forces mises en jeu au niveau moléculaire et qu'ils comprennent les conséquences en terme de propriétés.

| **Source** – Fosset (pour la partie polymères) PC/PC*, Fosset PCSI pour les différentes liaisons, Atwood, Housecroft p.171

Introduction

Je pense qu'on peut introduire sur ce qu'est la chimie supramoléculaire comme c'est fait dans le Atwood p.2 avec : approche historique et PN. On définit bien les termes du problème.

Montrer comme exemple introductif la machine moléculaire qui est assez drôle <https://culturesciences.chimie.ens.fr/thematiques/chimie-organique/synthese-et-retrosynthese/prix-nobel-de-chimie-2016-les-m>

(pour les infos). Pour des exemples en vidéo <https://www.youtube.com/watch?v=wG0vL2EvGtc>

1 Les forces intermoléculaires

1 Les interactions

Atwood. On parle :

- ion-ion, Housecroft p.171 aussi.
- ion-dipole
- pi-pi
- metal-pi

Plein de choix qui peuvent dépendre de l'élément imposé.

-La liaison H

Ça peut être intéressant de faire une partie sur les liaisons H parce qu'on peut l'utiliser par la suite pour l'ADN par exemple. Les liaisons hydrogènes permettent d'expliquer beaucoup de choses. Fosset PCSI, Atwood ...

-Interactions de VdW

Rappel rapide, juste on note les ordres de grandeur, Fosset PC/PC* et Fosset PCSI au choix.

Remarque — 1 - Je pense que cette partie là peut prendre environ 10 min. Ce serait bien de changer de partie entre 15 et 20 min. Des parties de la leçon de Marion peuvent être très intéressantes

Remarque — 2 - La suite dépendra beaucoup de l'élément imposé.

2 Reconnaissance moléculaire

Lehn, p.11 Voir partie Manon

3 Aspects thermodynamique

Parler de l'effet chélate et de l'effet macrocycle, peut disparaître si jamais on veut gagner du temps.

2 Captage d'ions en solution

1 Description du phénomène

Atwood chap 4.

2 Affinité entre un ion métallique et un éther couronne

3 Les cyclodextrines

1 Description des cyclodextrines

Atwood

2 Application à la HPLC chirale

Rouessac

3 Application à la catalyse par transfert de phase

Peut être très intéressant mais plus compliqué.