

Fiche Chimie Supramoléculaire

Annabelle Peyronnet

13 juin 2022

Biblio

- https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=22637 BUP 1000 Par-delà la synthèse : l'auto-organisation ; très descriptif, motive chimie supra mais peu de données
- https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=6171 BUP 797 Chimie supramoléculaire* Les nouveaux chemins de la recherche fondamentale en chimie :
- leçon scannée Marion, leçon Manon
- OCP supramolecular chemistry
- Principles and methods in supramolecular chemistry, Schneider
- Houscroft
- Fosset PCSI
- TI NM220 v1, TI CHV1550 v1
- Atwood, Supramolecular Chemistry

Introduction

Motivations BUP 1000

Définitions def chimie supra IUPAC, concept clé serrure (BUP 797), limites BUP 1000

1 Interactions intermoléculaires en chimie supramoléculaire

1.1 Interaction faibles

Atwood p.27 + Marion et Manon + OCP p.4-5

Interactions ion-dipole : liaison de coordination 50 - 200 kJ/mol, exemple ether couronne

Interaction électrostatique : qq 100 kJ/mol

Interactions de VdW (prérequis) qq kJ/mol

Interactions hydrophobes ex micelles

Liaisons hydrogènes qq 10 kJ/mol, exemple de l'ADN

π - stacking Concerne les systèmes ayant des cycles aromatiques. Cette interaction est possible lorsque les cycles sont parallèles ou perpendiculaires. p5 OCP

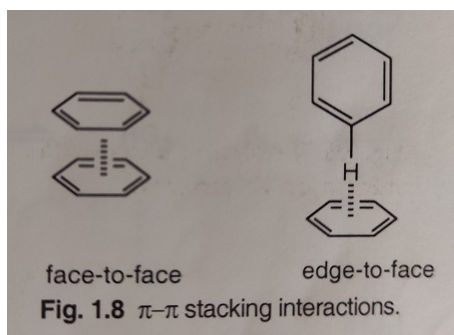


FIGURE 1 – Pi-Stacking OCP p.5

1.2 Effets chelate, macrocycles, de solvant

Cours Martin Vérot sur les complexes pour effets chelate et macrocycle, autres données p.15 Schneider
 Pour effet de solvant : OCP Supramolecular chemistry p.12-13, compléments à partir p.120 Schneider

1.3 Auto-organisation des complexes en structures supramoléculaire

BUP 797, organisation en double hélice, comparaison avec l'ADN ; influence de l'ion : Cu(I) tétra donne double hélice, Ni(II) octa donne triple hélice

On peut reproduire des structures semblables à celles dans la nature grâce aux informations de la chimie supramoléculaire.

2 Reconnaissance moléculaire

2.1 Définition et principe

def leçon Marion, motivation BUP 797 et 1000, conditions de reconnaissance leçon Manon.

2.2 Reconnaissance des cations

Ethers couronnes Influence de la taille (données quantitatives Manon + Housecroft p287 et p.304 + OCP p.20)

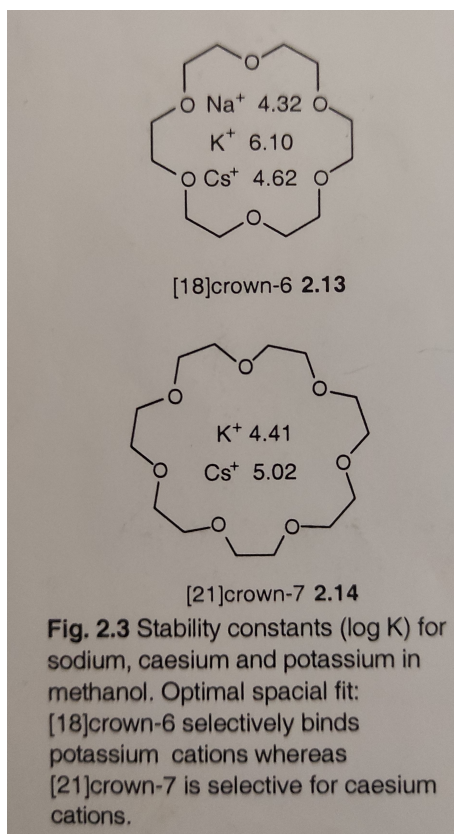


FIGURE 2 – Sélectivité ether couronne (p.20 OCP)

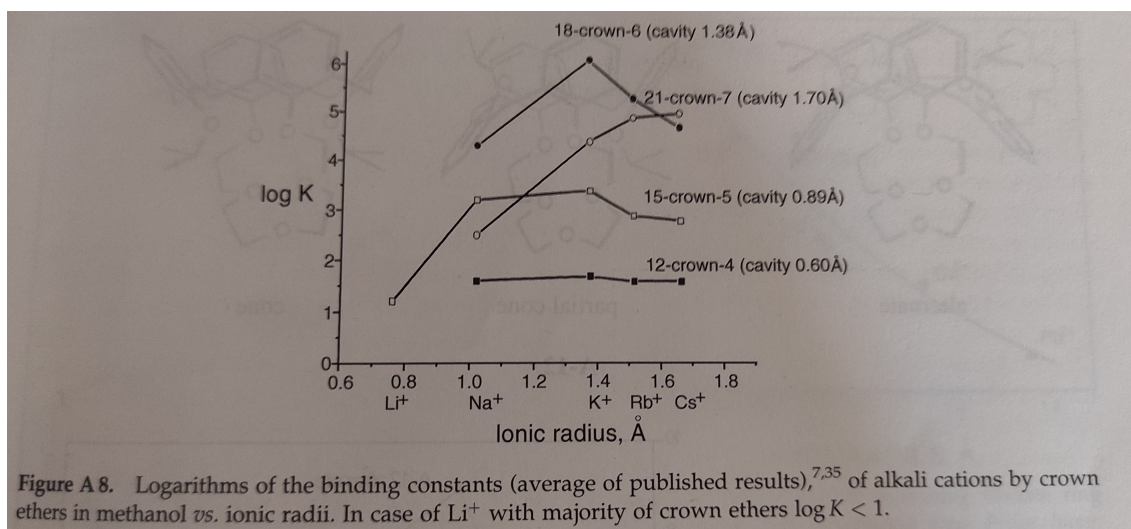


FIGURE 3 – Vision graphique sélectivité ether couronne (p.19 Schneider)

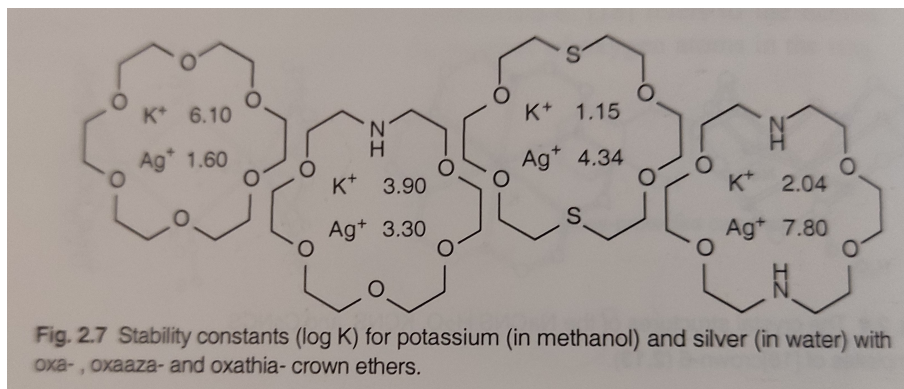


FIGURE 4 – Substitution O par S ou N sur ether couronne (p.22 OCP)

Changer un oxygène en un autre atome change la sélectivité de l'éther couronne : transition pour paragraphe suivant

Ether couronne azotés BUP 797, notion de cryptant, OCP p.16 pour synthèse, p.24 OCP description

2.3 Utilisation des cyclodextrines

Reconnaissance de molécules organiques leçon Manon, p.100 Schneider données quantitatives sur taille et constante d'association avec des molécules organiques

Application à la catalyse par transfert de phase leçon Manon, exemple concret sur S_N OCP p.81

3 Transport moléculaire

3.1 Principe

BUP 797

3.2 Application médicale : la valinomycine

Membrane en bicouche, valinomycine piège les ions potassium pour le transporter à l'intérieur de la cellule.

OCP Supramolecular chemistry p.4., donnée quati Schneider p.14

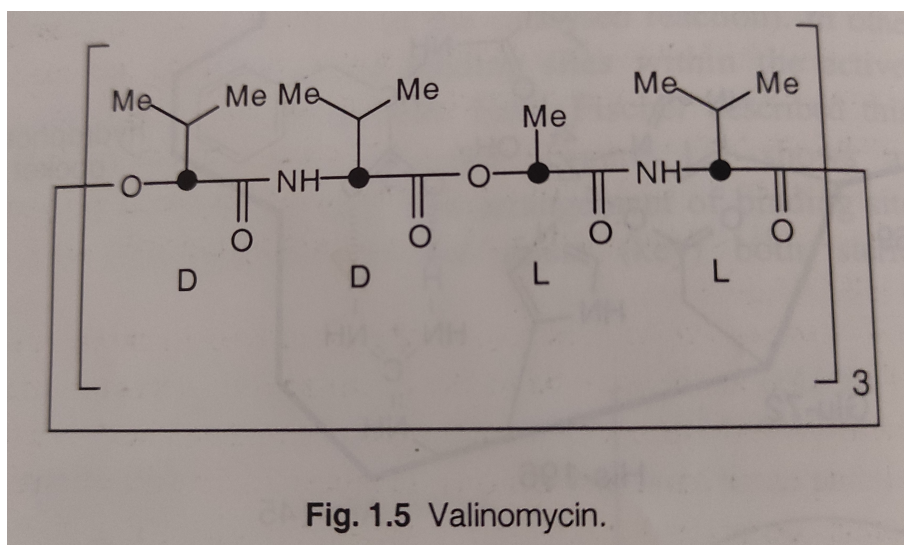


FIGURE 5 – Valinomycine (OCP p.4)

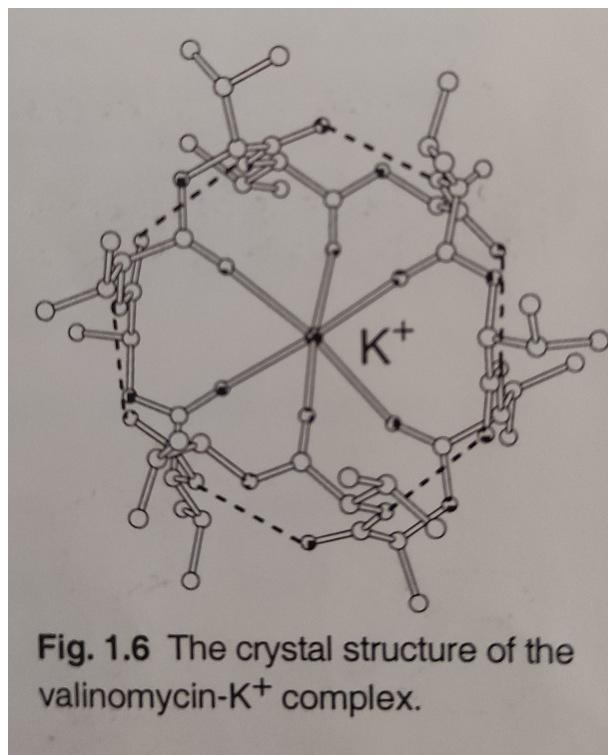


FIGURE 6 – Structure 3D de la valinomycine (OCP p.4)

Conclusion

Perspectives d'applications OCP p81 et suivantes