

Otto-Diels-Institut für Organische Chemie
der Christian-Albrechts-Universität
zu Kiel
Prof. Dr. Ulrich Lüning

D-24098 Kiel
Olshausenstr. 40 (Otto-Hahn-Platz 3/4)
Tel: +49-431-880-2450
e-mail: luening@oc.uni-kiel.de

Supramolekulare Chemie und Molekulare Erkennung MNF-chem2004B (WS)

1. Einleitung
 - 1.1. Historie
Fischer, DNA, Pedersen, Lehn, Cram
 - 1.2. Molekulare vs. Supramolekularer Chemie, Über-/Supermolekül,
 - 1.3. Design und Funktion
Wichtige Stichworte: Design, Erkennung, Katalyse, Transport, Komplementarität, konvex, konkav, Wirt, Gast, Schlüssel-Schloss Materialien, life science, Tabakmosikvirus
2. Makrocyclen
 - 2.1. Makrocyclisierungen
Verdünnungsprinzip, Ein-, Zweikomp.,
 - 2.2. thermodynamische Kontrolle
Templat mit M⁺ und org. Mol., dynamische Kombinatorik, DCC
 - 2.3. kinetische Kontrolle
Verdünnung, Templat
 - 2.4. Makrocyclenklassen
natürliche MC, Porphyrine, Phthalocyanine, Antibiotika, Cyclodextrine, Cyclopeptide, Cyclophane, Nomenklatur, Kronenether, Toxizität, Cryptanden, Spheranden, Calixarene, Cavitanden, Carceranden, Cucurbiturile, Cryptophane, Metallomakrocyclen, Podanden, Pinzetten
3. Bindung
 - 3.1. Prinzipien der supramolekularen Bindung
Konvergenz, Bindungskräfte, Entropie, Füllgrad, K_{ass} , Siderophore, Kinetik, Präorganisation, MRI m. Gd³⁺
 - 3.2. Bindung von Kationen
 - 3.2.1 Wirt-Gast-Komplexe von Kationen
Alkalimetalle, Größenkomplementarität, Lösungsmittleinfluss, Übergangsmetalle, koordinative Bindung, HSAB,
 - 3.2.2 Anwendungen
 - 3.2.2.1 Sensorik
 - 3.2.2.2 Trennung
 - 3.2.3 Wirt-Gast-Komplexe mit anderen Kationen
NR₄⁺, Gu⁺
 - 3.2.4 ditope Rezeptoren
allosterische Kontrolle
 - 3.2.5 Reaktion mit elementaren Metallen
Alkale, Elektride
 - 3.3. Bindung von Anionen
Unterschiede zu Kationen, Hofmeister-Serie, Coulomb-Kräfte, protonierte Wirte, Wasserstoffbrücken, Carboxylat-Bindung durch Guanidinium, ditope Rezeptoren,

- Ionpaar-Bindung, Ionen-Triplett-Bindung
- 3.4. Bindung von Neutralteilchen
 - Bindungskräfte (v d Waals, hydrophobe WW, Entropie, H-Brücken, $\pi\pi$ -WW, CT)
 - 3.4.1. Größenkomplementarität, Cryptophane, Carceranden
 - 3.4.2. Hydrophober Hohlraum in Wasser, Cyclodextrine
 - 3.4.3. H-Brücken-Arrays, Vierfach-H-Brücken, Homo- u. Heterodimere, supramolekulare Polymere, sekundäre H-Brücken
 - 3.4.4. $\pi\pi$ -WW, face-to-face, edge-to-face