

Vorlesung Physikalisch-Organische und Supramolekulare Chemie

Prof. Dr. Christoph A. Schalley

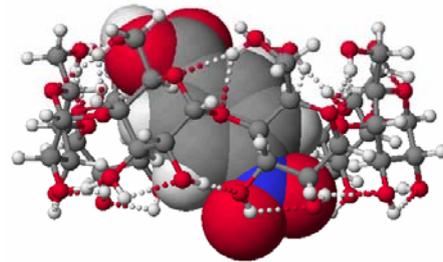
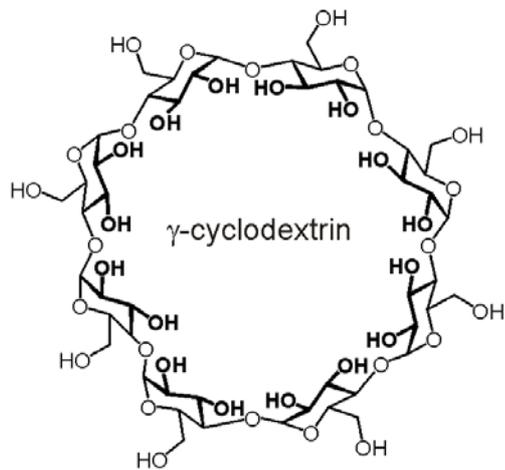
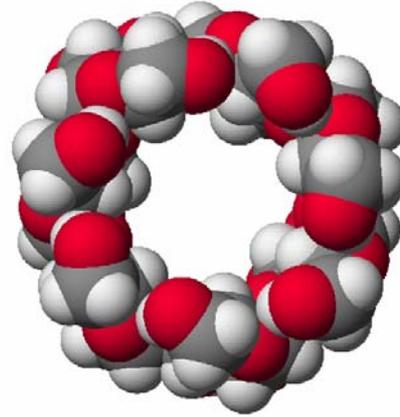
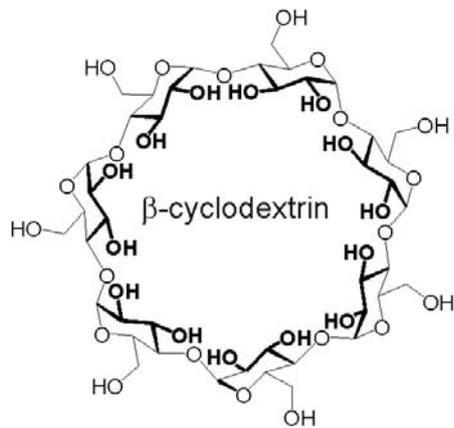
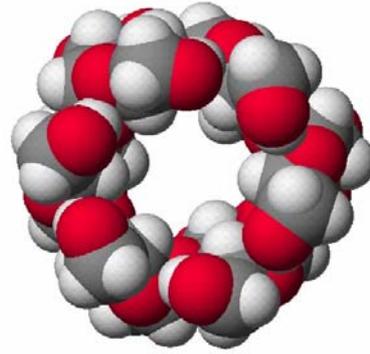
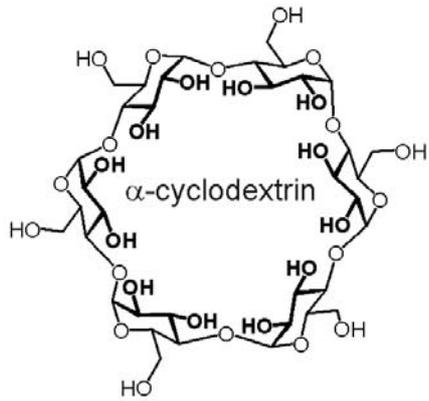
Quickie Nr. 18:

Cyclodextrine (s. Abb. unten) besitzen einen hydrophoben Innenraum, sind aber wasserlöslich durch die außen sitzenden OH-Gruppen. Sie nehmen unpolare Moleküle auf und machen sie dadurch wasserlöslich, was man sowohl in der Medizin für die Solubilisierung von Medikamenten nutzen kann (Cyclodextrine sind ungiftig), was aber auch in "Febreze" Anwendung findet bei der Absorption von Duftstoffen.

Wie werden Cyclodextrine hergestellt? Beschreiben Sie genau, welche Wechselwirkung zwischen Wirt und Gast besteht und wie sie zustande kommt! Diskutieren Sie enthalpische und entropische Beiträge zur Bindung! Wie stabil schätzen Sie den Komplex ein, wenn überhaupt kein Lösemittel vorhanden ist, d.h. in der Gasphase? Ist die Bindungsenergie größer oder kleiner?

Cyclodextrins (see Fig. below) bear a hydrophobic interior cavity. The OH groups located at the outside make them well water soluble. They can bind unpolar molecules inside their cavity and make them water soluble. This effect can be used in medicine for the solubilization of unpolar drug molecules (cyclodextrins are non-toxic) and it is also utilized for scavenging odorants by "Febreze".

How are cyclodextrins synthesized? Describe exactly which interaction holds together the complex and how it works! Discuss enthalpic and entropic contributions to the binding in these host guest complexes! How stable would you guess the complex in the absence of any solvent, i.e. in the gas phase? Is the binding energy increased or decreased?



α -CD: $d_{in} = 0.57 \text{ nm}$
 $d_{out} = 1.37 \text{ nm}$

β -CD: $d_{in} = 0.78 \text{ nm}$
 $d_{out} = 1.53 \text{ nm}$

γ -CD: $d_{in} = 0.95 \text{ nm}$
 $d_{out} = 1.69 \text{ nm}$