

BIOPHYSIKALISCHE CHEMIE - METHODEN UND ANWENDUNGEN

Inhaltsangabe

1. Allgemeine Strukturprinzipien biologischer Makromoleküle (kurze Wdh.)
Intermolekulare Wechselwirkungskräfte, hydrophober Effekt, Struktur biologischer Makromoleküle, Selbstorganisation amphiphiler Moleküle, Konformationsumwandlungen von Biopolymeren
2. Thermisch-kalorische Messverfahren
Differenzscanningkalorimetrie (DSC), Phasenumwandlungen in biomolekularen Systemen, Kooperativität, Isotherme Titrationskalorimetrie (ITC)
3. Kolligative und hydrodynamische Methoden (nur kurz)
Osmometrie, Viskosimetrie, Diffusion, Dynamische Lichtstreuung, Ultrazentrifugation,
4. Strukturuntersuchungen
Mikroskopische Methoden, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie (AFM), Fluoreszenzmikroskopie, FLIM*, STED*, Röntgen- und Neutronenkleinwinkelstreuung, Röntgen-Reflektometrie*, Einkristallstrukturanalyse*
5. Spektroskopische Methoden
UV/VIS-Spektroskopie, Chromophor-Chromophor-Wechselwirkung, chiroptische Methoden, Fluoreszenzspektroskopie (statische und dynamische), Fluoreszenzlöschung, Fluoreszenzanisotropie, FRET, Fluoreszenzkorrelations-Spektroskopie (FCS)*, Photobleichverfahren, IR-, Ramanspektroskopie, NMR-Spektroskopie, Deuteronen-NMR, NOE, mehrdimensionale NMR, dynamische Prozesse*, Festkörper-NMR, Feldgradienten-NMR, Kernspintomographie, ESR-Spektroskopie*
6. Kinetik und Messverfahren biochemischer Reaktionen (nur kurz)*
Enzymkinetik, Messmethoden schneller biochemischer Reaktionen (enzymatische Reaktionen, Proteinfaltung, Ligandenbindung)
7. Computersimulation von Biomolekülen (Methoden, Membransysteme, Proteine)*
8. Einzelmolekül- und oberflächensensitive Methoden*
Kraftmikroskopie, Attenuated total reflectance (ATR), Einzelmolekül-Fluoreszenzmethoden, Oberflächenplasmonenresonanz (SPR), SERS, Optical tweezers

* Diese Kapitel werden ausführlicher in der Vorlesung "Struktur und Dynamik von Biomolekülen" bzw. in Spezialvorlesungen behandelt.

Literaturauswahl

- R. Winter, F. Noll, C. Czeslik, *Methoden der Biophysikalischen Chemie*, Teubner+Vieweg Verlag, 2. Auflage, 2011
- C. R. Cantor, P. R. Schimmel, *Biophysical Chemistry I, II, III*, Freeman, San Francisco, 1980
- K. E. Van Holde, W. C. Johnson, P. S. Ho, *Principles of Physical Biochemistry*, Prentice-Hall, 1998
- I. N. Serdyuk, N. R. Zaccai, J. Zaccai, *Methods in Molecular Biophysics. Structure, Dynamics and Function*, Cambridge University Press, 2007
- P. J. Walla, *Modern Biophysical Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, 2009
- A. Cooper, *Biophysical Chemistry*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge; 2004
- M. Daune, *Molecular Biophysics*, Oxford University Press, Oxford, 1999
- J. Israelachvili, *Intermolecular Forces & Surface Forces*, Academic Press, New York, 1992
- F. Lottspeich, J. W. Engels (Hrsg.), *Bioanalytik*, Spektrum Akademischer Verlag, Berlin, 2006
- B. Nölting, *Protein Folding Kinetics*, Springer-Verlag, Heidelberg, 1999
- J. Als-Nielsen, Des Mc Morrow, *Elements of Modern X-ray Physics*, John Wiley & Sons, New York, 2000
- J. Drenth, *Principles of Protein X-ray Crystallography*, Springer, 2007
- D.T. Haynie, *Biological Thermodynamics*, Cambridge University Press, Cambridge 2001
- J. T. Edsall, H. Gutfreund, *Biothermodynamics*, John Wiley, New York, 1983
- J. R. Lakowicz, *Principles of Fluorescence Spectroscopy*, Springer Verlag, New York, 2006
- J. N. S. Evans, *Biomolecular NMR Spectroscopy*, Oxford University Press, Oxford, 1995
- O. Mouritsen, *Life - as a Matter of Fat*, Springer-Verlag, Heidelberg, 2005.
- T. Heimburg, *Thermal Biophysics of Membranes*, Wiley-VCH, Weinheim, 2007.
- B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *The Cell*, GS Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, 2002.
- G. Cevc, D. Marsh, *Phospholipid Bilayers*, John Wiley & Sons, New York, 1987.