

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)-Methoden, 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 Fransisco, 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
- R. Phillipps, J. Kondev, J. Theriot, H. G. Garcia, *Physical Biology of the Cell*, Garland Science, London & New York, 2013
- J. Kuriya, B. Konforti, D. Wemmer, *The Molecules of Life*, Garland Science, London & New York, 2013
- B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *The Cell*, GS Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, 2002
- K. A. Dill, S. Bromberg, *Molecular Driving Forces*, Garland Science, London & New York, 2011
- 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
- T. Heimburg, *Thermal Biophysics of Membranes*, Wiley-VCH, Weinheim, 2007
- G. Cevc, D. Marsh, *Phospholipid Bilayers*, John Wiley & Sons, New York, 1987
- D.T. Haynie, *Biological Thermodynamics*, Cambridge University Press, Cambridge, 2001
- J. T. Edsall, H. Gutfreund, *Biothermodynamics*, John Wiley, New York, 1983
- 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
- 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