

Module Handbook

TUK MODHB Homepage

Notes on the module handbook of the department Chemistry

Hinweis zum Feld "Anmeldung": In "Corona-Zeiten" ist - teils abweichend von den Angaben im Feld "Anmeldung"- meist eine Anmeldung im KIS erforderlich. Die aktuellen Regelungen finden Sie unter <https://www.chemie.uni-kl.de/studium/lehre-ws/>

Module CHE-BaCh-16-M-1

Grundmodul: Physikalische Chemie III (M, 5.0 LP)

Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
CHE-BaCh-16-M-1	Grundmodul: Physikalische Chemie III	5.0 CP (150 h)

Basedata

CP, Effort	5.0 CP = 150 h
Position of the semester	1 Sem. in WiSe
Level	[1] Bachelor (General)
Language	[DE] German
Module Manager	Niedner-Schatteburg, Gereon, Prof. Dr. Dr. (PROF DEPT: CHE)
Lecturers	Dozent*in der Physikalischen Chemie, - (PROF DEPT: CHE)
Area of study	[CHE-PC] Physical Chemistry
Reference course of study	[CHE-82.32-SG] B.Sc. Chemistry
Lifecycle-State	[NORM] Active

Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
3V+1U	CHE-300-040-K-1	P	-	PL1	5.0	WiSe

- About [CHE-300-040-K-1]: Title: "Physikalische Chemie III"; Presence-Time: 56 h; Self-Study: 94 h

- About [CHE-300-040-K-1]:

Die KIS-Nummer zur Übung lautet CHE-300-041-U-1.

Examination achievement PL1

- Form of examination: **written exam (Klausur) (120-150 Min.)**

Für Studierende im **M.Sc. Biophysik**: Klausur 60-90 Min.

Evaluation of grades

The grade of the module examination is also the module grade.

Contents

From [CHE-300-040-K-1] Physikalische Chemie III:

Vorlesung mit Übungen:

- Grundlagen: elektromagnetisches Spektrum, Lambert-Beer'sches Gesetz
- Rotationsspektren: Trägheitsmatrix, Kreiseltypen, Rotationsspektren symmetrischer Kreisel, asymmetrischer Kreisel (Prinzip), Geometriebestimmung über Rotationsspektroskopie
- Schwingungsspektren: anharmonischer Oszillator, Auswahlregeln, Normalkoordinatenanalyse, Beispiele, Auswertung einer quantenmechanischen Analyse, innere Koordinaten, Grundlagen der Gruppentheorie, Gruppentheoretische Interpretation eines IR-Spektrums
- Elektronische Übergänge: Elektronische Spektroskopie, Jablonski-Diagramme, Termschema, Ioddampf-Spektrum (Schweratomeffekt, Birge Sponer Diagramme), Fluoreszenzspektroskopie, Energietransfer: Förster- und Dexter-Mechanismus, Molekularstrahlen
- Statistische Thermodynamik: Boltzmannverteilung, Zustandssummen, Thermodynamische Zustandfunktionen

Competencies / intended learning achievements

Die Studierenden werden in der Lage sein

- die Grundlagen der Rotations-Schwingungs-Spektroskopie sowie der Spektroskopie elektronischer Anregungen zu erklären
- die aus spektroskopischen Experimenten gewonnenen Informationen kritisch zu bewerten und zur Lösung auf chemische Probleme anzuwenden
- Grundbegriffe der statistischen Thermodynamik zu nennen.

Literature

From [CHE-300-040-K-1] Physikalische Chemie III:

Zur vorlesungsbegleitenden Nacharbeitung des Vorlesungsstoffes ist im Prinzip jedes gängige Lehrbuch der Physikalischen Chemie geeignet. Es werden besonders folgende Alternativen empfohlen:

- P.W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie: Set aus Lehrbuch und Arbeitsbuch (Wiley-VCH, 2006, ISBN 978-3527324910)
- G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie (Wiley-VCH, 2004, ISBN 978-3527310661)
- T. Engel, P. Reid: Physikalische Chemie (Pearson Studium, 2006, ISBN 978-3827372000)
- D. A. McQuarrie, J. D. Simon: Physical Chemistry – A Molecular Approach

(University Science Books, 1997, ISBN 978-0935702996)

- H. Kuhn, H.-D. Försterling, D. H. Waldeck: Principles of Physical Chemistry

(Wiley, 2009, ISBN 978-0470089644)

- P. F. Bernath: Spectra of Atoms and Molecules (Oxford University Press, 1995, ISBN 978-0195075984)

Die quantenmechanischen und spektroskopischen Grundlagen werden durch die folgende Literatur weiter vertieft:

- P.W. Atkins, R. Friedmann: Molecular Quantum Mechanics (Oxford University Press, 2004, ISBN 78-0199274987)
- J. M. Hollas: Modern Spectroscopy (Wiley, 2003, ISBN 978-0470844168)

Registration

Keine Anmeldung erforderlich.

Requirements for attendance of the module (informal)

Die vorherige Teilnahme an folgenden Grundmodulen wird empfohlen:

- [CHE-BaCh-011-M-1] "*Basic Module: Mathematics I*"
- [CHE-BaCh-012-M-1] "*Basic Module: Mathematics II*"
- [CHE-Ba-021-M-1] "*Grundmodul: Physik I*"
- [CHE-Ba-022-M-1] "*Grundmodul: Physik II*"
- [CHE-BaCh-13-M-1] "*Grundmodul: Physikalische Chemie I*"
- [CHE-BaCh-14-M-1] "*Grundmodul: Physikalische Chemie II*"

Requirements for attendance of the module (formal)

None

References to Module / Module Number [CHE-BaCh-16-M-1]

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[CHE-82.32-SG] B.Sc. Chemistry	[Compulsory Modules] Basic Modules	[P] Compulsory
[CHE-82.B41-SG#2020] B.Sc. Chemistry with Focus Economics [2020]	[Compulsory Modules] Module der Chemie (Grundmodule)	[P] Compulsory
[MAT-88.105-SG] M.Sc. Mathematics	[Subsidiary Topic] Subsidiary Topic (Minor)	[WP] Compulsory Elective
[PHY-88.681-SG] M.Sc. Biophysics	[Specialisation] Vertiefung Biophotonik	[P] Compulsory
[MV-88.A29-SG] M.Sc. Biological and Chemical Engineering	[Compulsory Modules] Studienschwerpunkt I	[WP] Compulsory Elective
[WIW-88.?-SG#2022] M.Sc. Business Administration and Engineering specialising in Chemistry (2022) [2022]	[Specialisation] Field of Study: Chemistry	[WP] Compulsory Elective