

## 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-14-M-1

Grundmodul: Physikalische Chemie II (M, 5.0 LP)

### Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
CHE-BaCh-14-M-1	Grundmodul: Physikalische Chemie II	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	Niedner-Schatteburg, Gereon, Prof. Dr. Dr. (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-300-020-K-1	P	-	PL1	5.0	WiSe

- About [CHE-300-020-K-1]: Title: "Physical Chemistry II"; Presence-Time: 56 h; Self-Study: 94 h

- About [CHE-300-020-K-1]:

Die KIS-Nummer der Übung lautet CHE-300-021-U-1.

## Examination achievement PL1

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

## Evaluation of grades

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

### Contents

#### From [CHE-300-020-K-1] Physical Chemistry II:

- Notwendigkeit der Quantenmechanik, Welle Teilchen Dualismus, Schwarzkörperstrahlung,
- Stationäre Zustände (Schrödinger-Gleichung),
- Teilchen im Kasten (ein- und dreidimensional),
- Teilchen auf einem Ring: Drehimpulsquantelung 1D,
- Teilchen auf einer Kugeloberfläche / starrer Rotator / Drehimpuls-Operatoren,
- Rotationspektren zweiatomiger Moleküle,
- harmonischer Oszillator, IR-Spektrum (Übergangsmomente),
- Wasserstoffatom und Wasserstoffähnliche Ionen, Diskussion der Eigenfunktionen, optische Übergänge,
- Mehrelektronenatome: Na-Atom als H-Atom mit effektivem Potential, Termschema,
- Spins im Magnetfeld,
- Übergänge: zeitabhängige Störungstheorie (Skizze), Anwendung auf IR-, Raman- und NMR-Spektroskopie,
- Elektronenspektren: Photoelektronenspektrum, XPS/ESCA, Auger-Prozess.

### Competencies / intended learning achievements

Die Studierenden

- kennen die Grundprinzipien der Quantenmechanik.
- können spektroskopische Experimente quantenmechanisch deuten.

### Literature

#### From [CHE-300-020-K-1] Physical Chemistry II:

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, Lehr- und Arbeitsbuch (Wiley-VCH, 2008, ISBN 978-3527324910),
- G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie (Wiley-VCH, 2004, ISBN 978-3527310661),
- T. Engel, P. Reid: Physikalische Chemie (Pearson Studium, 2009, ISBN 978-3868940398),
- 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).

Quantenmechanische und spektroskopische Grundlagen werden durch die folgende Literatur weiter vertieft:

- P. W. Atkins, R. Friedman: "Molecular Quantum Mechanics" (Oxford University Press, 2004, ISBN 978-0199274987),
- 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 folgendem Grundmodul wird empfohlen: [CHE-BaCh-13-M-1] "Grundmodul: Physikalische Chemie I"

### Requirements for attendance of the module (formal)

None

### References to Module / Module Number [CHE-BaCh-14-M-1]

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[CHE-82.32-SG] B.Sc. Chemistry	[Compulsory Modules] Basic Modules	[P] Compulsory
[MAT-82.105-SG] B.Sc. Mathematics	[Subsidiary Topic] Subsidiary Subject (Minor)	[WP] Compulsory Elective
[WIW-82.177-SG#2009] B.Sc. Business Administration and Engineering specialising in Chemistry (2009) [2009]	[Fundamentals] Field of study: Chemical Engineering	[P] Compulsory
[CHE-82.B41-SG#2020] B.Sc. Chemistry with Focus Economics [2020]	[Compulsory Modules] Module der Chemie (Grundmodule)	[P] Compulsory
[MV-88.A29-SG] M.Sc. Biological and Chemical Engineering	[Compulsory Modules] Studienschwerpunkt I	[P] Compulsory
[WIW-82.?-SG#2021] B.Sc. Business Administration and Engineering specialising in Chemistry (2021) [2021]	[Specialisation] Field of Study: Chemistry	[WP] Compulsory Elective