

## Module Handbook

TUK MODHB Homepage

### Notes on the module handbook of the department Chemistry

1. Hinweis zum Feld "Anmeldung": In "Corona-Zeiten" ist - teils abweichend von den Angaben im Feld "Anmeldung"- oft eine Anmeldung im KIS erforderlich. Die aktuellen Regelungen finden Sie unter <https://www.chemie.uni-kl.de/studium/digital/>
2. Die Angaben zum Masterstudiengang Toxikologie und zu den Lehramtsbezogenen Zertifikatsstudiengängen im Fach Chemie befinden sich noch im Aufbau.

## Module CHE-MaEd-14-M

### Modul 14: Physikalische Chemie - Vertiefung (M, 6.0 LP)

#### Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
CHE-MaEd-14-M	<i>Modul 14: Physikalische Chemie - Vertiefung</i>	6.0 CP (180 h)

#### Basedata

CP, Effort	6.0 CP = 180 h
Position of the semester	1 Sem. in WiSe/SuSe
Language	[DE] German
Module Manager	Niedner-Schatteburg, Gereon, Prof. Dr. Dr. (PROF   DEPT: CHE) Riehn, Christoph, PD Dr. (WMA   DEPT: CHE)
Lecturers	Dozent*in der Physikalischen Chemie, - (PROF   DEPT: CHE) Riehn, Christoph, PD Dr. (WMA   DEPT: CHE)
Area of study	[CHE-PC] Physical Chemistry
Reference course of study	[CHE-64.32-SG] M.Ed. LaG Chemistry
Lifecycle-State	[NORM] Active

#### Notice

Im KIS haben Modulteile A und B derzeit noch eine gemeinsame Kennnummer: CHE-300-320-L-5.

### Module Part #A "*Praktikum Physikalische Chemie*" (Obligatory, 5.0 LP)

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
3L	CHE-300-320L-K-5	P	-	PL1	5.0	WiSe/SuSe

- About [CHE-300-320L-K-5]: Title: "Praktikum: Physikalische Chemie für Lehramtstudierende"; Presence-Time: 42 h; Self-Study: 108 h

## Module Part #B "*Seminar Physikalische Chemie*" (Obligatory, 1.0 LP)

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
1S	CHE-300-320S-K-5	P	SL1	no	1.0	WiSe/SuSe

- About [CHE-300-320S-K-5]: Title: "Seminar Physikalische Chemie für Lehramtstudierende"; Presence-Time: 14 h; Self-Study: 16 h
- About [CHE-300-320S-K-5]: The study achievement SL1 must be obtained.

## Study achievement SL1

- Verification of study performance: **presentation**

Als Studienleistung ist ein Vortrag vorgesehen.

## Examination achievement PL1

- Form of examination: **practical laboratory exam**
- Examination Frequency: Examination only within the course

## Evaluation of grades

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

### Contents

Vertiefung des Physikalisch-Chemischen Grundlagenwissens sowie Einführung in aktuelle Themen der Physikalischen Chemie: Seminarvortrag (15 min) mit Diskussion zu ausgewähltem Thema.

#### [CHE-300-320L-K-5] "*Praktikum: Physikalische Chemie für Lehramtstudierende*"

Ausgewählte Versuche zur Thermodynamik, Elektrochemie und Spektroskopie:

- 1. Reaktionswärmen, Verbrennungswärmen
- 2. Phasendiagramme und Chemisches Gleichgewicht
- 3. Leitfähigkeit, Konduktometrie
- 4. Reversible Zellspannung, Batterie
- 5. Brennstoffzelle
- 6. Kinetik der Rohrzuckerinversion oder einer bimolekularen Reaktion
- 7. UV/VIS-Spektroskopie, Photometrie, Photochemie; IR-Spektroskopie
- 8. Eigenschaften von Nanomaterialien und Kolloiden

#### [CHE-300-320S-K-5] "*Seminar Physikalische Chemie für Lehramtstudierende*"

Seminarthemen zur Auswahl (Beispiele, werden durch aktuelle Themen der physikalisch-chemischen Forschung ergänzt): Kalorimeterversuch in der Schule; Brennwerte von Treibstoffen (Bioethanol, Biodiesel) und Lebensmitteln; Wärmekapazität von Gasen, Flüssigkeiten, Festkörpern; Temperaturabhängigkeit der Wärmekapazität; (Dichte-)Anomalie des Wassers;

Chemisches Gleichgewicht (Gleichgewichtskonstante, Freie Reaktionsenthalpie); Dynamisches Gleichgewicht (Thermodynamik <-> Kinetik); Phasendiagramme (Reinstoff, Mischungen, kolligative Eigenschaften); Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen; Brennstoffzelle (Knallgas, Methanol); Galvanisches Element (Li-Ionen-Batterie); Kinetische Grundbegriffe (Formalkinetik); Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit; Methoden zur Messung der Reaktionsgeschwindigkeit; Kinetik in Lösung (Diffusion, Ionen-Reaktionen); Kettenreaktionen (von der Verbrennung zur Explosion); Katalyse (homogen, heterogen); Mutarotation von Glucose und Inversion von Saccharose; UV/Vis-Spektroskopie und Lambert-Beersches Gesetz; Spektroskopie von Farbstoffen und Fluoreszenz; IR-Spektroskopie in der Gasphase und Treibhaus-Effekt; Photochemie (Auf- und Abbau der Ozon-Schicht); Computerberechnung und grafische Darstellung von Molekülstrukturen; Zusammengesetzte Reaktionsmechanismen (Simulationsrechnungen); Eigenschaften und Charakterisierung von Nanomaterialien; Literatur-Recherche (Wie finde ich physikalisch-chemische Daten?).

## Competencies / intended learning achievements

Die Studierenden

- haben einen vertieften Einblick in komplexe physikalisch-chemische Zusammenhänge.
- können auch anspruchsvollere physikalisch-chemische Themen vermitteln sowie ihre Komplexität didaktisch reduzieren.
- können am Beispiel aktueller Themen die Verortung und Bedeutung der physikalischen Chemie darstellen.
- sind mit dem Aufbau physikalisch-chemischer Experimente vertraut und können die wichtigsten Messmethoden erläutern und einsetzen.
- haben die Kompetenz zur quantitativen Auswertung physikalisch-chemischer Experimente und können die Genauigkeit und Grenzen eines Versuchsaufbaus einschätzen.

## Literature

- P. W. Atkins, J. de Paula: Kurzlehrbuch Physikalische Chemie (Wiley-VCH, 4. Aufl. 2008, ISBN 978-3-527-31807-0)
- E. Meister, Grundpraktikum Physikalische Chemie (2. Aufl., 2012), ISBN 978-3-8252-8489-3

## Materials

Internetseite zur Lehrveranstaltung (enthält Praktikums-Skript, Hinweise und Programme zur Auswertung der Experimente, Lehrbuchempfehlungen zur Vorbereitung), Hinweise zur Durchführung der Seminarvorträge (Aufbau, zeitlicher Umfang, Form der Präsentation) ausgegeben zu Praktikumsbeginn, regelmäßige Fachberatung durch Lehrpersonal (Sprechstunden, Mentorengespräche).

## Registration

Online-Anmeldung zum Praktikum über KIS/TUK. Vorbesprechung zum Praktikum mit Gruppeneinteilung, Terminfestlegung und Seminarthemen-Vergabe.

## Requirements for attendance of the module (informal)

Empfehlung: Kenntnisse der Inhalte des Moduls [CHE-BaEd-06-M-1] "*Modul 6: Physikalische Chemie - Grundlagen*"

## Requirements for attendance of the module (formal)

Praktikum:

- Die verpflichtenden Teilnahmevoraussetzungen sind im Anhang der Prüfungsordnung geregelt.
- Nachgewiesene Teilnahme an der allgemeinen Sicherheitsunterweisung des Fachbereichs Chemie, falls die letzte mehr als ein Jahr zurückliegt.
- Teilnahme an der praktikumsspezifischen Sicherheitsunterweisung

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

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[CHE-64.32-SG] M.Ed. LaG Chemistry	[Section (non-specific)] Verpflichtend zu belegende Module	[P] Compulsory

