

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-061-M-1

Grundmodul: Anorganische Chemie I (M, 3.0 LP)

Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
CHE-BaCh-061-M-1	Grundmodul: Anorganische Chemie I	3.0 CP (90 h)

Basedata

CP, Effort	3.0 CP = 90 h
Position of the semester	1 Sem. in SuSe
Level	[1] Bachelor (General)
Language	[DE] German
Module Manager	Sitzmann, Helmut, apl. Prof. Dr. (PROF DEPT: CHE)
Lecturers	Sitzmann, Helmut, apl. Prof. Dr. (PROF DEPT: CHE)
Area of study	[CHE-AC] Anorganic 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.
2V	CHE-100-050-K-1	P	-	PL1	3.0	SuSe

- About [CHE-100-050-K-1]: Title: "Chemie der Hauptgruppenelemente (Anorganische Chemie I)"; Presence-Time: 28 h; Self-

Examination achievement PL1

- Form of examination: **written exam (Klausur) (75-90 Min.)**
- Examination number: 52101 ("Inorganic Chemistry I")

Evaluation of grades

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

Contents

From [CHE-100-050-K-1] Chemie der Hauptgruppenelemente (Anorganische Chemie I):

- Exotische Wasserstoffatome, metallischer Wasserstoff,
- Alkalimetalle (metallische Bindung, Herstellung der Metalle, Bedeutung der Alkalisalze für die Technik und für lebende Organismen, Alkalide, Kronenether und Kryptanden, Lithium-Ionenakkumulator, Natrium-Schwefel-Batterie, Ionengitter-Strukturbeispiele),
- Erdalkalimetalle (Herstellung der Metalle, Mehrzentrenbindung bei Berylliumverbindungen, technisch bedeutsame Verbindungen der Erdalkalimetalle, Wasserhärte, Ionengitter-Strukturbeispiele),
- Borgruppe (Bor-modifikationen, Borane, Wade-sche Elektronenzählregeln und Molekülorbital-Betrachtung am Beispiel der Borane, Verbindungen von Bor mit anderen Hauptgruppenelementen, Verbindungen von Aluminium, Gallium, Indium und Thallium, Oxidationsstufen +I und +III, Toxizität des Thalliums, Thallid-Anionen im NaTI und Na₂TI),
- Kohlenstoffgruppe (Herstellung von Flerovium, Synthesestrategien für superschwere Elemente, „doppelt magische“ Atomkerne, Kohlenstoffmodifikationen, Graphitverbindungen, Carbide, C₃O₂, C₁₂O₉ und andere anorganische Kohlenstoffverbindungen, Gewinnung von reinstem Silizium, Halbleiter, Silicate, Silicone, Siliziumhydride und -halogenide, Wasserstoff- und Halogenverbindungen der schwereren Homologen, inertes s-Elektronenpaar, relativistische Effekte),
- Pnicogene (Modifikationen von Stickstoff und Phosphor, Nitride, Wasserstoff- und Halogenverbindungen der Elemente, Dreizentren-Vierelektronenbindung am Beispiel des hypothetischen Stickstoffpentafluorids, Isotopenmarkierung bei Versuchen zum Nachweis eines NF₅-Intermediats, Berry-Pseudorotation am Beispiel von PF₅, Phosphorsulfide, Vergleich mit Phosphoroxiden),
- Chalcogene (Herstellung und Verwendung der Chalcogene, Modifikationen des Schwefels, Reaktionen von Cyclooctaschwefel, Schwefel-Stickstoff-Verbindungen, MO-Betrachtung und Vergleich von Ring- und Käfigstruktur am Beispiel von S₄N₄, polyatomare Kationen der Chalcogene),
- Halogene (Elementstrukturen, polyatomare Halogenkationen, Sauerstoffsäuren der Halogene, Halogenoxidfluoride, VSEPR-Modell zur Erklärung von Molekülstrukturen),
- Edelgase (Gewinnung, Reaktionen, Xenonfluoride und deren Folgeprodukte).

Anmerkungen: Für alle Hauptgruppenelemente werden natürliche Vorkommen erwähnt (außer für die Hauptgruppenelemente mit Ordnungszahlen 113 - 118). Proben einer Reihe von Hauptgruppenelementen werden gezeigt. Zu den einzelnen Hauptgruppen werden anhand einer tabellarischen Übersicht die charakteristischen Trends, z. B. die Zunahme des metallischen Charakters von oben nach unten erläutert. Ergänzend werden fünf Doppelstunden angeboten, von denen drei für Übungen und zwei für das Studium komplexerer Reaktionsgleichungen sowie für die Klausurvorbereitung reserviert sind.

Competencies / intended learning achievements

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein,

- die Grundlagen der Chemie der Hauptgruppenelemente wiederzugeben und die Eigenschaften verschiedener Hauptgruppenelemente anhand von deren Position im Periodensystem zu erklären.
- Anwendungsbereiche und technische Verfahren zur Herstellung der Hauptgruppenelemente und wichtiger Verbindungen derselben zu nennen.
- Synthesestrategien zur Knüpfung von Element-Element-Bindungen zu nennen.
- aufgrund einer gegenüber der Grundvorlesung vertieften Kenntnis von Bindungsverhältnissen chemische Bindungen z.B.

in Metallen, Halbleitern, Clustern und hypervalenten Verbindungen sowie sekundäre Wechselwirkungen zu unterscheiden, zu analysieren und zu beschreiben.

- auch komplexere Reaktionsgleichungen aufzustellen, Valenzelektronenzahlen zu ermitteln und daraus Rückschlüsse auf die Struktur abzuleiten.
- einige Wertschöpfungsketten der chemischen Industrie zu nennen, die von natürlichen Vorkommen der Hauptgruppenelemente ausgehen.
- toxische Wirkungen der betreffenden Hauptgruppenelemente einzuschätzen und die wichtigsten Gefahrenquellen zu benennen.

Literature

From [CHE-100-050-K-1] Chemie der Hauptgruppenelemente (Anorganische Chemie I):

- N. Wiberg, E. Wiberg, A. F. Holleman, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie (deGruyter, 2007, ISBN 978-3110177701),
- R. Steudel: Chemie der Nichtmetalle (deGruyter, 2008, ISBN 978-3110194487),
- T. Klapötke, I. C. Tornieporth-Oetting: Nichtmetallchemie (Wiley-VCH, 1994, ISBN 978-3527290529),
- J. Strähle, E. Schweda: Jander-Blasius, Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum (S. Hirzel Verlag, 1995, ISBN 978-3777606729),
- G. Schwedt: Analytische Chemie (Wiley-VCH, 2008, ISBN 978-3527312061),
- T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten: Chemie – Die zentrale Wissenschaft (Pearson Studium, 2006, ISBN 978-3827371911),
- D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford: Anorganische Chemie (Wiley-VCH, 1997, ISBN 978-3527292509).

Materials

Vollständige Inhalte der Vorlesung (Folien, Skript), multimediale Komponenten (Filme, Applets, pdf), und/oder deren Linkverweise, zusätzliche Aufarbeitung komplexerer Zusammenhänge in ergänzenden Foliensätzen. Zusätzliche Musteraufgaben mit Themenschwerpunkt.

Registration

Keine Anmeldung zur Vorlesung erforderlich

Requirements for attendance of the module (informal)

Die vorherige Teilnahme an folgendem Grundmodul wird empfohlen:

[CHE-BaCh-04-M-1] *"Grundmodul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie"*

Requirements for attendance of the module (formal)

None

References to Module / Module Number [CHE-BaCh-061-M-1]

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[CHE-82.32-SG] B.Sc. Chemistry	[Compulsory Modules] Basic Modules	[P] Compulsory
[CHE-82.96-SG] B.Sc. Food 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
[WIW-82.?-SG#2021] B.Sc. Business Administration and Engineering specialising in Chemistry (2021) [2021]	[Specialisation] Field of Study: Chemistry	[P] Compulsory
[MV-66.?-SG#2022] M.Ed. LaBBS MV-Chemietechnik (affines Zweitfach) [2022]	[Compulsory Modules] Anorganische und organische Chemie	[P] Compulsory