

Vorlesung Allgemeine Chemie WS 2023/24

Dr. Lars Birlenbach

Physikalische Chemie 1 (PC1)

Raum AR-F0102

Tel.: 0271 740 2817

eMail: birlenbach@chemie.uni-siegen.de

- Webseite zur Vorlesung (Folien, Übungsblätter):
- <http://www.chemie.uni-siegen.de/pc/lehre/allcvu/>

Zugangsdaten:

User: Ludwig

Passwort: Boltzmann

- **Veranstaltungen im Modul Allgemeinen Chemie**
 - Vorlesung (mit Klausur)
 - Übungen
 - Praktikum mit Seminar (Vorbesprechung morgen, 10:15 hier in AR-F002 (für 1. Semester BSc Chemie, LA ab 3. Semester)
- **verschiedene Studiengänge, verschiedene Anordnung**
 - BSc Chemie (Fachwissenschaftler)
 - alles im 1. Semester
 - Bachelor Lehramt Chemie
 - 1. Semester(WS): Vorlesung und Übung für alle
 - 2. Semester(SS): Praktikum für LA HR Chemie (Gym/BK: möglich)
 - 3. Semester(WS): Praktikum für LA Gym/BK Chemie
 - Zugangsvoraussetzung fürs Praktikum: bestandene Klausur!

Modulnote für BSc Chemie

- Vorlesung: Prüfungsleistung: Klausur (2h)
 - Freischuß möglich! (1. Semester, 1. Klausur)
 - erlaubte Hilfsmittel
 - Taschenrechner
 - Stifte, Lineal
 - molare Massen werden angegeben
 - **kein Periodensystem!**
- Praktikum (Studienleistung)
 - Kolloqs, Protokolle, Analysen
- Klausurnote ist Modulnote

Studiengang	Bachelor <i>Chemie</i>
Modulbezeichnung	Allgemeine Chemie
Untertitel (optional)	
Nr. lt. Tabelle 1	1.1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Schönherr
Lehrform	Vorlesung, Übung, Seminar, Saalpraktikum
Zuordnung zum Curriculum	Chemie, Pflicht
Semester	1, jedes Wintersemester
Leistungspunkte (LP)	9
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 45 h, Übung: 15 h, Praktikum: 90 h, Selbststudium: 120 h
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
	Die Studierenden kennen grundlegende Basiskonzepte der Chemie

	Auswertung und Bewertung chemischer Experimente; sie beherrschen grundlegende Labortechniken und einfache chemisch-analytische Methoden; ihr Umgang mit chemischen Stoffen ist sicher und umsichtig.
Modulinhalt	Atomtheorie; Elektronenstruktur und Eigenschaften der Atome; Periodensystem; ionische, kovalente, metallische Bindung; Molekülorbitale, Molekülstruktur; chemische Formeln, Reaktionsgleichungen; Stöchiometrie; Energieumsatz bei chemischen Reaktionen; Reaktionskinetik; chemisches Gleichgewicht; Säuren und Basen; Säure-Base-Gleichgewicht; Gase; Flüssigkeiten und Feststoffe; Phasengleichgewicht; Lösungen; Elektrochemie.
Fachübergreifende Qualifikationen	Konzeptionelles und logisches Denken, Teamfähigkeit, Organisation eines Arbeitsplatzes
Prüfungsleistung (Anteil)	Klausurform (100%)
Studienleistung	Praktikum und Übung
Literatur	a) Mortimer, <i>Chemie</i> b) Brown, LeMay, Bursten, <i>Chemie - die zentrale Wissenschaft</i> .

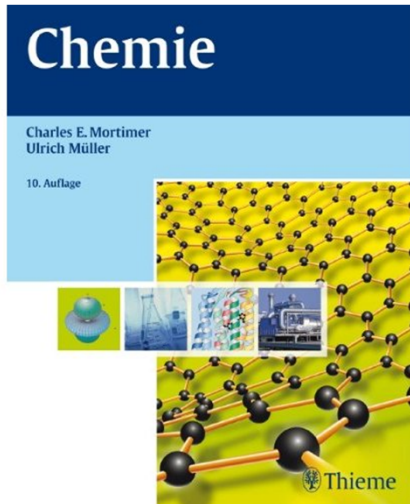
Lars Birlenbach birlenbach@chemie.uni-siegen.de 5

<h2>Modulnote für Lehramt Chemie</h2>	
<ul style="list-style-type: none"> • 50% Vorlesung: Prüfungsleistung: Klausur (2h) <ul style="list-style-type: none"> – erlaubte Hilfsmittel <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Stifte, Lineal • molare Massen werden angegeben • kein Periodensystem! • 50% Praktikum <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsleistungen: Kolloquien, Protokolle, Analysen 	
Lars Birlenbach	birlenbach@chemie.uni-siegen.de 6

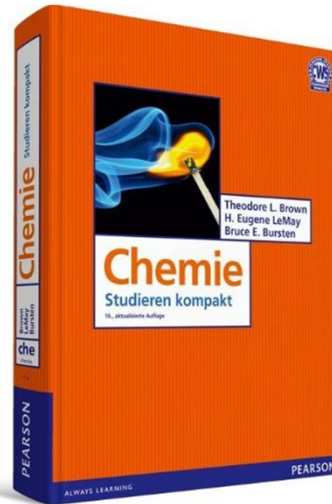
BA-Modul LA Chemie HR 1: <i>Allgemeine Chemie</i> (BA-HR AIIIC)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	330 h	11	1. & 2. Sem.	jährlich, Modulbeginn im WiSe	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	1. V Allgemeine Chemie (2 LP)		2 SWS / 30 h	30 h	a) 20 Studierende
	2. Ü Allgemeine Chemie (1 LP)		1 SWS / 15 h	15 h	(bezogen auf HR)
	3. P/S Allgemeine Chemie (6 LP)		6 SWS / 90 h	90 h	b) und c): 20 Stud.
	<i>Modulprüfung zu 1+2+3</i> (2 LP)			60 h	
2	Lernergebnisse/Kompetenzen				
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen grundlegende Basiskonzepte der Chemie (z. B. Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Oxidation-Zustand, Redoxreaktionen) und können sie an Hand der Kompetenzen über den 				
Lars Birlenbach			birlenbach@chemie.uni-siegen.de		7

<h2>Vorlesung Allgemeine Chemie</h2>		
<ul style="list-style-type: none"> Webseite zu Vorlesung und Übung: <ul style="list-style-type: none"> http://www.chemie.uni-siegen.de/pc/lehre/allcvu/ Folien und Übungsaufgaben nach der Vorlesung als pdf Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Bücher: <ul style="list-style-type: none"> Mortimer, Müller: Chemie, Thieme Verlag Brown, LeMay, Bursten: Chemie, Pearson Verlag Binnewies et. al.: Allgemeine und Anorganische Chemie Unibibliothek Siegen: <ul style="list-style-type: none"> https://ub-siegen.digibib.net/search/katalog/ Anwesenheit: freiwillig 		
Lars Birlenbach		birlenbach@chemie.uni-siegen.de
		8

Bücher zur Vorlesung



Lars Birlenbach



birlenbach@chemie.uni-siegen.de

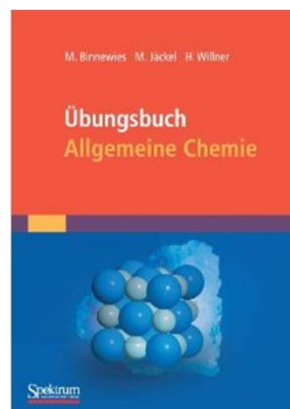
9

Bücher zur Vorlesung



In der Bibliothek
als ebook vorhanden!

Lars Birlenbach



birlenbach@chemie.uni-siegen.de

10

Anforderungen an Sie

- Details: Modulhandbuch
- Erarbeiten des Lehrstoffes dieser Vorlesung
 - Vorlesungsbesuch, eigene Mitschrift
 - Selbststudium mit Lehrbuch
- Prüfungsform: zweistündige Klausur

Vorlesung Allgemeine Chemie

Inhaltsübersicht heutige Vorlesung

- Einleitung, Begrüßung
- Teilbereiche der Chemie
- Grundbegriffe
 - Klassifizierung der Materie
 - Aufbau der Materie, Atomtheorie
 - Reaktion, Synthese, Analyse
 - Formelschreibweise

Teilbereiche der Chemie

Kernfächer:

- Organische Chemie
- Anorganische Chemie
- Physikalische Chemie
- Theoretische Chemie
- Analytische Chemie
- Technische Chemie

Spezialgebiete:

- Biochemie
- Lebensmittelchemie
- Pharmazeutischen Chemie
- Polymerchemie
- Strahlen- /Kernchemie

Allgemeine Chemie

Makroskopische Stoffeigenschaften

- Aggregatzustände: fest, flüssig, gasförmig (gasig)
- Umwandlungen zwischen Aggregatzuständen
- Reinsubstanzen, -stoffe: Elemente, Verbindungen
- Homogene und heterogene Mischungen
- Trennverfahren für Mischungen

Einige Reinsubstanzen

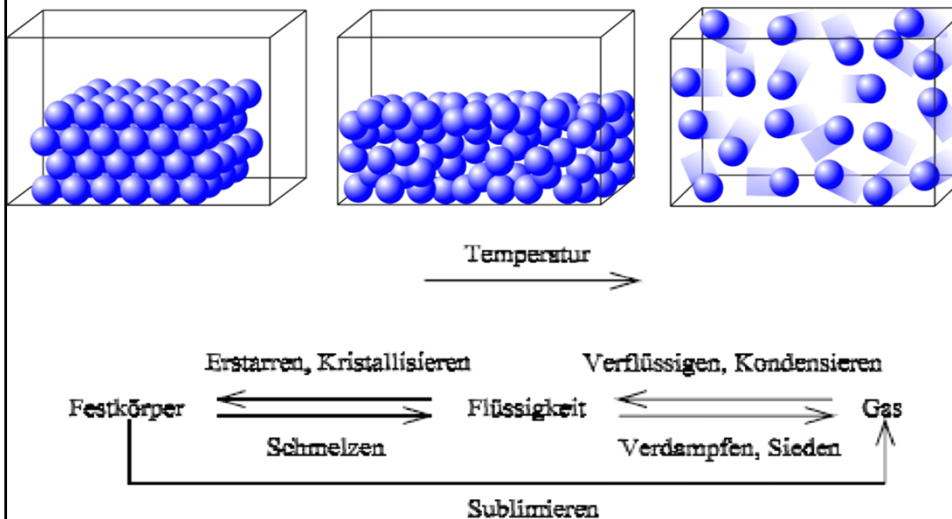
Festkörper:	Steinsalz/Einkristall	Lithium
	NaCl-Pulver	Al-Block
	Kalium-Chrom-Alaun	Fe-Block
	Benzoessäure	Granit-Quader
	Paraffin	Nylon-Block
	PE-Flasche	Glasrohr
	Bergkristall	Quarzglasrohr
Flüssigkeiten:	Wasser	Schwefelsäure
	Hexan	Aceton
		Ethanol
Gase:	Stickstoffdioxid (Ampulle)	
	Iod (Ampulle)	
	Brom (Ampulle)	

Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

15

Aggregatzustände



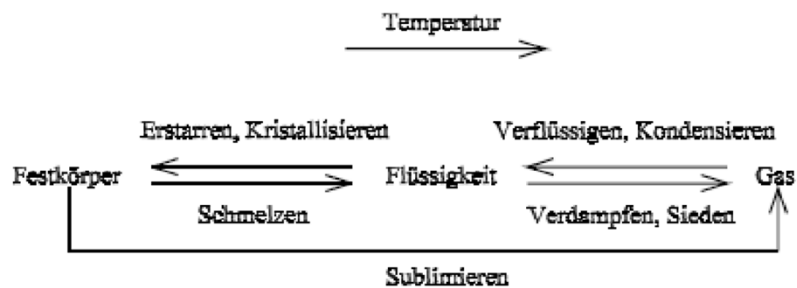
Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

16

Experimente zu Phasenumwandlungen:

- Herstellung von festem CO_2 (Trockeneis)
- Sublimation von festem Kohlendioxid CO_2
- Verdampfen von flüssigem Stickstoff

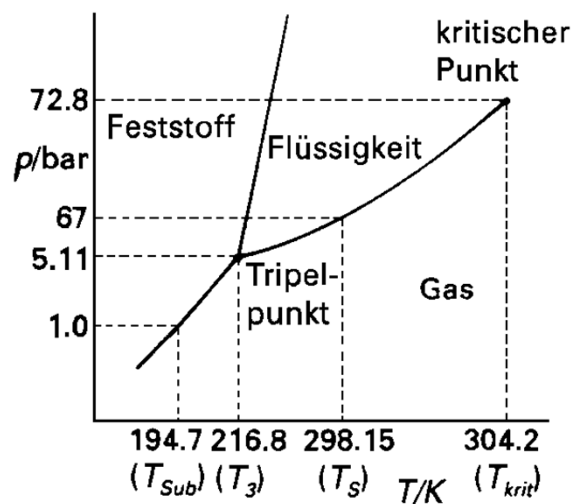


Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

17

Phasendiagramm von Kohlendioxid



Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

18

Heterogene Gemische

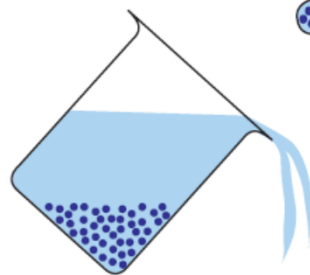
- fest/fest: Gemenge
 - Granit, Beton
- fest/flüssig: Suspension
 - Schlamm, Scheuermilch
- flüssig/flüssig: Emulsion
 - Milch, Mayonnaise, Hautcreme
- fest/gasförmig oder flüssig/gasförmig: Aerosol
 - fest/gasförmig: Rauch
 - flüssig/gasförmig: Nebel
 - fein verteilte, in Gas schwebende Teilchen (fest o. flüssig)

Lars Birlenbach

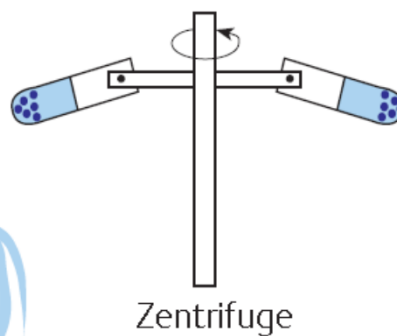
birlenbach@chemie.uni-siegen.de

19

Trennmethoden



Dekantieren



Zentrifuge

äus.: Mortimer, Chemie, 10. Auflage
Thieme Verlag

Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

20

Filterpapier

Filternutsche

Filterier-

Saugflasche

Vakuumpumpe

Schwarzbandfilter: grobe Niederschläge (schnelle Filtration)
 Weißbandfilter: feinere Niederschläge (mittelschnelle Filtration)
 Blaubandfilter: sehr feine Niederschläge (langsame Filtration)

Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

21

aus.: Mortimer, Chemie, 10. Auflage
Thieme Verlag

elektrostatische Aufladung

Drähte an Minus-Pol

elektrostatische Salztrennung

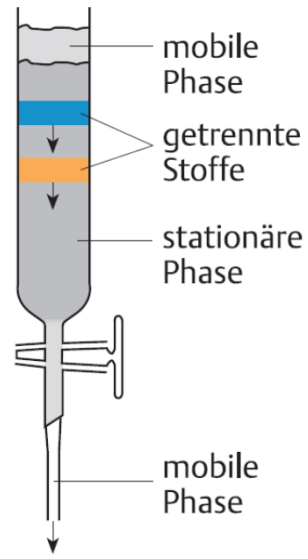
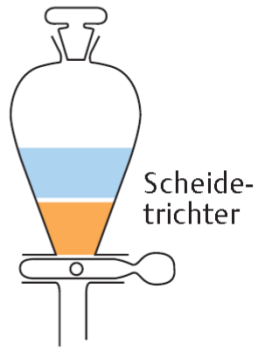
elektrostatische Staubbabtrennung aus Gasen

Lars Birlenbach

birlenbach@chemie.uni-siegen.de

22

aus.: Mortimer, Chemie, 10. Auflage
Thieme Verlag



Säulenchromatographie

aus: Mortimer, Chemie, 10. Auflage
Thieme Verlag