



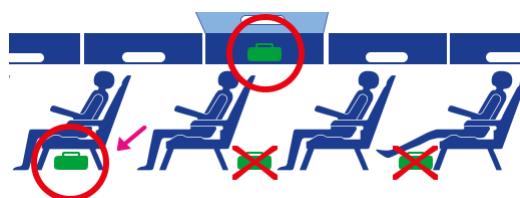
## Chemie für Mediziner

Einführung ■ WiSe 2017/18

Prof. Dr. Michael Giese  
Raum S07 S00 C21  
Michael.giese@uni-due.de

## Safety On Board

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN  
*Offen im Denken*



## Wie kriege ich mein Schein?

### 1. Vorlesung

Jun.-Prof. Dr. Michael Giese (michael.giese@uni-due.de)

Dienstags und Mittwochs 11.15 – 12.45 Uhr **Neu!**

Raum: Deichmann-Auditorium

### 2. Tutorium für Mediziner Neu!

Kevin Rudolph, S06 S00 B29

Pascal Naschenweng, Audimax

Montags 10.00 – 11.30 Uhr

### 3. Tutorium für Medizinische Biologen

Kristina Helbig, Di 12.00 – 14.00 Uhr (V15 R02 G76)

Toni Hättasch, Mi 16.00 – 18.00 Uhr (V15 S04 C70)

Niko Molke, Do 12.00 – 14.00 Uhr (R12 R07 A79)

### 3. Praktikum

Ansprechpartner Dr. C. Hirschhäuser

Termin: nach Semesterende

### 4. Klausurtermine (Mediziner)

1. Klausur: 23.03.2018, 14.00 – 17.00

2. Klausur: 26.04.2018, 12.00 – 15.00

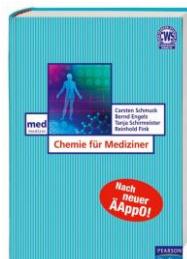
### 4. Klausurtermine (Med. Biologen)

1. Klausur: 23.03.2018, 10.00 – 12.00

2. Klausur: 18.05.2018, 10.00 – 12.00

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Literaturempfehlung



### Chemie für Mediziner

Schmuck, Engels, Schirmeister, Fink

ISBN: 978-3-8273-7286-4

752 Seiten

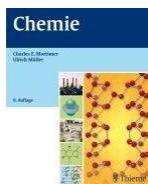
Verlag: Pearson Studium

Preis: 49,95 €

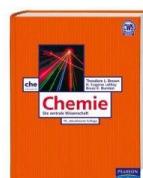
### Online Materialien:

Mathematische Grundlagen,  
Lösungen, Abbildungen etc.

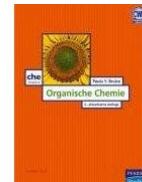
unter [www.pearson-studium.de](http://www.pearson-studium.de)



Charles Mortimer  
Thieme Verlag, 59,95 €



Brown, May, Bursten  
Pearson Studium, 69,95 €



Paula Y. Bruice  
Pearson Studium, 99,95 €

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Konzept der Vorlesung

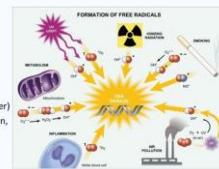
### Definition Oktettregel (Edelgasregel)

Alle Atome (außer Edelgase) sind bestrebt, durch Ausbildung von **chemischen Bindungen** mit anderen Atomen formal acht Außenelektronen (= **Elektronen-**oktett****) zur Verfügung zu haben ( $n^2 np^6$ ). [Ausnahme: Wasserstoffmoleküle mit zwei Außenelektronen]

Diese Regel gilt stärker für die Elemente der ersten und zweiten Periode. Ab der dritten Periode ist eine Oktettauflösung möglich.

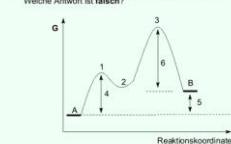
### Exkurs ROS und oxidativer Stress

- Radikale entstehen als Nebenprodukte der Zellatmung: ROS (reactive oxygen species)
- ROS = das Hydroxyl-Radikal  $\cdot\text{OH}$ , das Hydroperoxy-Radikal  $\cdot\text{OOH}$  oder das Hyperox-Radikal (Superoxidionen)  $\cdot\text{OO}^-$ , aber auch Moleküle wie Wasserstoffperoxid  $\text{H}_2\text{O}_2$  und Singulett-Sauerstoff (eine angeregte, energiereichere Variante des normalen  $\text{O}_2$ )
- verantwortlich für Alterungsprozesse
- spielen eine Rolle bei der Infektabwehr
- extrem reaktiv und sehr kurzlebig
- Oxidativer Stress und ROS spielen auch eine pathophysiologische Rolle beim Verlauf verschiedener Krankheiten wie Alzheimer, Parkinson oder Krebs.
- ROS können durch Antioxidantien (Radikalfänger) wie Vitamin C, E oder Inhaltsstoffe von Früchten, Gemüse oder Rotwein abgefangen und damit unschädlich gemacht werden.



## Übung Chemische Energetik

- 6) Gegeben ist folgendes Energiediagramm einer chemischen Reaktion  $\text{A} \rightarrow \text{B}$ . Welche Antwort ist falsch?



- Die Reaktion verläuft über eine Zwischenstufe.
- Es handelt sich um eine endogene Reaktion.
- Punkt 2 bezeichnet einen Übergangszustand.
- Die Energiedifferenz 5 bezeichnet die (Gibbs') freie Reaktionsenergie  $\Delta_f G$
- Die Energiedifferenz 6 bestimmt die Reaktionsgeschwindigkeit der Reaktion.

### Beispiel Wichtige Salze

- Zusammensetzung binären Salzes lässt sich anhand der Anzahl der ausgetauschten Elektronen herleiten
- Diese müssen jeweils übereinstimmen, da das Salz als Ganzes elektrisch neutral ist.
- Zahl der von jedem Element abgegebenen/aufgenommenen Elektronen ergibt sich aus der Stellung des Elements im Periodensystem.

H	Metalle	Nichtmetalle
	Li Be Na Mg K Ca Rb Sr Cs Ba	N O F
	Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn	A P S Cl
	Ag Cd Sn	Se Br
	Pt Au Hg	Tl I
	Pb Bi	

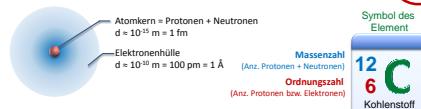
Beispiele:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{MgBr}_2$ ,  $\text{ZnF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Konzept der Vorlesung

### Kapitel 1: Aufbau der Materie

#### Aufbau eines Atoms



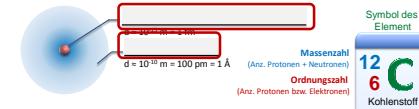
- **Atomkern:**
  - Protonen  $\rightarrow$  positiv geladen
  - Neutronen
  - Hauptbestandteil der Masse eines Atoms

- **Atomhülle:**
  - Aufenthaltsraum der Elektronen  $\rightarrow$  negativ geladen
  - Nahezu Masselos ( $\sim 1/2837$  der Masse eines Protons)
  - Bestimmt die chemischen Eigenschaften des Atoms

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

### Kapitel 1: Aufbau der Materie

#### Aufbau eines Atoms



- **Atomkern:**
  - Protonen  $\rightarrow$  positiv geladen
  - Neutronen
  - Hauptbestandteil der Masse eines Atoms

- **Atomhülle:**
  - Aufenthaltsraum der Elektronen  $\rightarrow$  negativ geladen
  - Nahezu Masselos ( $\sim 1/2837$  der Masse eines Protons)
  - Bestimmt die chemischen Eigenschaften des Atoms

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Unterlagen zur Vorlesung

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN  
Offen im Denken

### Foliensatz zur Vorlesung



Download unter:  
[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de)

- ▶ Teaching
- ▶ Vorlesung

**Passwort:** ChemMed17

### Fachtutorium (Mediziner)



Download unter:  
[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de)

- ▶ Teaching
- ▶ Fachtutorium

**Passwort:** ChemMed17

### Übung (medizinische Biologen)



Download unter:  
[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de)

- ▶ Teaching
- ▶ Übung für medizinische Biologen

**Passwort:** ChemMed17

[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de) / © Prof. Dr. M. Giese

## Unterlagen zur Vorlesung

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN  
Offen im Denken

[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de)

[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de) / © Prof. Dr. M. Giese

## Unterlagen zur Vorlesung

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN  
*Offen im Denken*

[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de) → Teaching

The screenshot shows the website for the Supramolecular Chemistry group at the University of Duisburg-Essen. The main navigation menu includes links for HOME, GROUP, RESEARCH, TEACHING, WERDELMANN, CONTACT, AG GIESE, AG HIRSCHEIMER, and AG HIRSCHEIMER. The TEACHING section is highlighted. Below it, a sub-menu for 'Studying at the UDE' lists APPLICATION & ENROLLMENT, HOME, GROUP, RESEARCH, TEACHING, WERDELMANN, CONTACT, AG GIESE, AG HIRSCHEIMER, and AG HIRSCHEIMER. The AG HIRSCHEIMER link is also highlighted. The main content area displays teaching information for the Winter Semester 2016/17, including 'Vorlesung: Chemie für Mediziner' (with a red box around it), 'Fachklausur: Chemie für Mediziner', 'Übung: Chemie für medizinische Biologen', and 'SoSe 2016' (Vorlesung: Grundlagen der Organischen Chemie (Chemie BA, Water Science)). Below this, there are sections for 'WS 2015/16', 'SoSe 2015', and 'WS 2014/15'. To the right, a 'News' section contains information about exams for the Winter Semester 2016/17, specifically for 'Sep 20th 2016' and 'July 28th 2016'. A 'Strechstundenzeiten' section provides times for office hours. The footer of the page includes the University of Duisburg-Essen logo and the motto 'Offen im Denken'.

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Unterlagen zur Vorlesung

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN  
*Offen im Denken*

[www.gieselab.de](http://www.gieselab.de) → Teaching → Vorlesung

The screenshot shows the website for the Supramolecular Chemistry group at the University of Duisburg-Essen, specifically for the lecture 'Vorlesung: Chemie für Mediziner'. The main navigation menu is identical to the previous screenshot. The 'Studying at the UDE' sub-menu is also present. The main content area is titled 'Vorlesung: Chemie für Mediziner'. It includes a note about the download of the lecture material, a 'Handout zur Vorlesung' section with a note about the download of the slides, and a 'Kostenlos' section for 'Einführung' and 'Aufbau der Materie'. The 'Einführung' section contains a link to a PDF file titled 'Organisches, Einführung der Tutoriumsgruppen, Informationen zum Praktikum, Anmeldeformulare, Klausurterminen, Literaturempfehlungen, Konzept der Vorlesung'. The 'Aufbau der Materie' section contains a link to a PDF file titled 'Schlüsselbegriffe: Atombau, relative Atommasse, Avogadrozahl, Stoffmenge, Isotop, Radikalität, Orbitalemodell, Elektronenkonfiguration, Spaltstroskopie'. To the right, there are sections for 'Vorlesungstermin' (with a note about the first term on 24.10.2016), 'Fachkuratorium (Mediziner)' (with a note about the first term on 10.00 - 11.30, Deichmann-Auditorium), 'Klausurtermin (Mediziner)' (with a note about the first term on 31.03.2016 and 20.05.2016), and 'Übung (medizinische Biologen)' (with a note about the first term on 12.00 - 14.00, Auditorium). The footer includes the University of Duisburg-Essen logo and the motto 'Offen im Denken'.

Passwort: ChemMed17

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Übungsaufgaben zum Vertiefen der Vorlesungsinhalte

<https://moodle2.uni-due.de/>

**Passwort:** Wöhler1617

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

**Hilfe! Ich verstehe meinen Prof. nicht!**

**Was kann ich tun?**

**Erkenntnis:** Ich bin nicht allein!

**Erkenntnis:** Lehrbücher sind nicht interaktiv!

**Erkenntnis:** Mein Professor versteht mich auch nicht!  
**Erkenntnis:** Professoren wissen auch nicht alles!

**Sprechzeiten:**  
**Raum** S07 S00 C21  
**Dienstags** 14.00 - 15.00  
**Donnerstags** 14.00 - 15.00  
**nach Absprache per Email**

www.gieselab.de / © Prof. Dr. M. Giese

## Themenübersicht

- 1. Aufbau der Materie**
- 2. Chemische Bindung**
- 3. Zustandsformen der Materie**
- 4. Heterogene Phasengleichgewichte**
- 5. Chemische Reaktionen und Energetik**
- 6. Säuren und Basen**
- 7. Redoxreaktionen**
- 8. Metallkomplexe**
- 9. Aufbau und Struktur organischer Verbindungen**
- 10. Grundtypen organisch-chemischer Reaktionen**
- 11. Reaktionen von Carbonylverbindungen**
- 12. Wichtige Klassen von Biomolekülen**