

Universität Duisburg-Essen • 45117 Essen

FAKULTÄT FÜR CHEMIE  
ANORGANISCHE CHEMIE  
Prof. Dr. Matthias Epple

Prof. Dr. Matthias Epple  
Tel.: 0201 / 183 – 2413  
Fax: 0201 / 183 – 2621  
matthias.epple@uni-due.de

S07 S02 C20  
Universitätstraße 5-7  
45141 Essen

# Vorlesungsankündigung

Stand: 15.10.2025

## **Vorlesung Allgemeine Chemie für B.Sc. Lehramt WS 2025/2026**

**Ort: S04 T01 A02**  
**Zeit: Mittwoch, 14.15-16.00 Uhr**  
**Donnerstag: 16.15-18.00 Uhr**

**Beginn: 15.10.2025**

Die Vorlesung wird in Präsenz stattfinden. Zur Vorlesung steht begleitend der Moodle-Kurs

<https://lehre.moodle.uni-due.de/course/view.php?id=1960>

zur Verfügung (Kürzel "AllgChLA"). Die Vorlesung wird im Moodle-Kurs unter BBB gestreamt, wobei nicht garantiert werden kann, dass die Technik immer funktionieren wird. Wir empfehlen die Teilnahme in Präsenz.

Dort werden im Verlauf des Semesters auch die Vorlesungsunterlagen (Skript) bereitgestellt.

Die Selbsteinschreibung in den Moodle-Kurs ist nicht möglich. Zur Einschreibung wenden Sie sich bitte an [sabine.bollmann@uni-due.de](mailto:sabine.bollmann@uni-due.de) mit der Angabe Ihrer Matrikelnummer und Ihres Studienganges. Es werden ausschließlich Personen mit einer Universitätskennung "name@stud.uni-due.de" eingeschrieben. Ansonsten sind Anmeldungen zum Moodle-Kurs auch in der Pause der Vorlesung möglich.

Zu den begleitenden Übungen und zum Praktikum beachten Sie bitte die Aushänge auf den Seiten der Didaktik der Chemie.

## Termine und Inhalte (unverbindliche Planung)

### **Mittwoch 15.10.2025**

Chemie und Naturwissenschaften; Disziplinen der Chemie; Historische Entwicklung der Chemie; Aggregatzustände; Einteilung von Stoffen: Heterogene und homogene Gemische, reine Stoffe

### **Donnerstag 16.10.2025**

Verbindungen, Elemente; qualitative und quantitative Analyse

### **Mittwoch 22.10.2025**

Stöchiometrische Grundgesetze; Atomgewicht; Stoffmenge; das Mol; Molmasse; SI-Basiseinheiten; Atombau: Elektron, Proton, Neutron

### **Donnerstag 23.10.2025**

Elementarladung; Ladung und Masse von Elektron, Proton und Neutron; Millikan-Versuch; Thomson-Modell zum Atomaufbau; radioaktive Strahlung: alpha, beta, gamma; Rutherford-Versuch zum Atomaufbau

### **Mittwoch 29.10.2025**

Rutherford-Atommodell; Ordnungszahl; Massenzahl; Isotope; Isotope des Wasserstoffs; Massendefekt; Kernreaktionen und Radioaktivität; alpha-, beta-, gamma-Zerfall; die natürliche Elementumwandlung; die künstliche Elementumwandlung

### **Mittwoch 05.11.2025**

Kernspaltung; Kernfusion; elektromagnetische Strahlung; Welle-Teilchen-Dualismus des Lichts; Wellenlänge, Amplitude, Geschwindigkeit, Frequenz;  $E=h \cdot v$ ; Photonen Atomspektren: Absorption, Emission; Bohrsches Atommodell; Bohrsche Postulate; Grenzen des Bohrschen Atommodells

### **Donnerstag 06.11.2025 (16-19 Uhr)**

Das Periodensystem der Elemente; Haupt- und Nebengruppen; Lanthanoide und Actinoide; de Broglie-Beziehung; Heisenbergsche Unschärferelation; Wellencharakter des Elektrons; Schrödinger-Gleichung; konstruktive und destruktive Interferenz von Wellen; Psi-Funktion; Orbitale; die vier Quantenzahlen; Aufbauprinzip; Pauli-Prinzip; Energieregel; Hundsche Regel; Herleitung des Periodensystems über Orbitalbesetzungen; Entartung von Orbitalen; Diamagnetismus und Paramagnetismus

### **Mittwoch 12.11.2025**

Periodische Eigenschaften der Elemente; effektive Kernladung; Atomradien; Ionisierungsenergie; Elektronenaffinität; Elektronegativität; Metalle und Nichtmetalle; Ionenbindung

### **Donnerstag 13.11.2025**

Salze; Gitterenergie; Born-Haber-Kreisprozess; Kovalente Bindungen; Molekülgeometrien; VSEPR-Modell; VB-Modell; die polarisierte kovalente Bindung

**Mittwoch 19.11.2025**

Formale Ladungen; Oxidationszahlen; Hybridisierung;  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ; Molekülorbital (MO)-Theorie; LCAO-Ansatz; das  $H_2$ -Molekül; sigma- und pi-Bindungen

**Donnerstag 20.11.2025**

MO-Schema des Disauerstoff-Moleküls; Bindungsgrad; Mesomerie; Benzol; Resonanzpfeil; Grenzstrukturen; Bindung in Metallen; Bändermodell

**Mittwoch 26.11.2025**

Metalle, Halbleiter und Isolatoren; Strukturen von Metallen: Kugelpackungen, hexagonal-dicht, kubisch-dicht, kubisch-flächenzentriert, kubisch-innenzentriert, kubisch-primitiv

**Donnerstag 27.11.2025**

Reaktionskinetik: Reaktionsgeschwindigkeit; Geschwindigkeitskonstante; Reaktionen erster Ordnung; Halbwertszeit; Reaktionsordnung; Reaktionen nullter und zweiter Ordnung; Reaktionsmechanismus; RGT-Regel; Arrhenius-Gleichung; Aktivierungsenergie

**Donnerstag 04.12.2025**

Katalysatoren; metastabile Zustände; Kinetische Gastheorie

**Mittwoch 17.12.2025**

Chemisches Gleichgewicht; Massenwirkungsgesetz; Prinzip von Le Chatelier; Konzentrationen und Aktivitäten; Thermodynamik; innere Energie; 1. Hauptsatz der Thermodynamik

**Donnerstag 18.12.2025**

Zustandsgrößen; Enthalpie; Reaktionsenthalpie; Standardbildungsenthalpie; thermodynamische Kreisprozesse; 2. Hauptsatz der Thermodynamik; Wärmekraftmaschinen; Wirkungsgrad; Wärme und Arbeit; Entropie; 3. Hauptsatz der Thermodynamik; Änderungen von Zustandsgrößen bei Phasenübergängen; Trouton-Konstante

**Mittwoch 07.01.2026**

Salzlösungen und Elektrolyte; Solvatation und Hydratation; Lösungswärme; Löslichkeitsprodukt; Fällungsreaktionen

**Donnerstag 08.01.2026**

Säuren und Basen; Protonenübertragungsreaktionen nach Brönsted; Ampholyte; Eigendisssoziation des Wassers; pH-Wert; Säure- und Basenstärke;  $pK_s$ -Wert;  $pK_b$ -Wert; Konjugierte Säure/Base-Paare; Neutralisationsreaktionen; Dissoziationsgrad

**Mittwoch 14.01.2026**

Berechnung des pH-Wertes von Lösungen starker Säuren/Basen, schwacher Säuren/Basen und von Salzen; Titrationskurven; Indikatoren; Puffer; Säure-Base-Konzept nach Lewis; harte und weiche Lewis-Säuren und Basen; HSAB-Konzept nach Pearson

**Donnerstag 15.01.2026**

Oxidation und Reduktion; Oxidationsmittel und Reduktionsmittel

**Mittwoch 21.01.2026**

Elektrochemische Zellen; Daniell-Element; Anode und Kathode; Edle und unedle Metalle; Normalwasserstoffelektrode

**Donnerstag 22.01.2026 (nur online)**

Spannungsreihe; Nernst-Gleichung; Konzentrationsketten; pH-Abhängigkeit des Potentials; pH-Elektrode

**Mittwoch 28.01.2026**

Phasenübergänge; Phasendiagramm eines reinen Stoffes; Tripelpunkt; kritischer Punkt

**Donnerstag 29.01.2026**

Lösungen und Mischungen; Konzentrationsmaße; Löslichkeiten von Salzen und Gasen in Flüssigkeiten; binäre Gemische

**Mittwoch 04.02.2026**

Koordinationschemie, Fällungsreaktionen

**Donnerstag 05.02.2026**

Reserve

**Klausurtermine**

11.02.2026, 16-18 Uhr	Raum folgt
09.04.2026, 16-18 Uhr	Raum folgt
10.09.2026, 16-18 Uhr	Raum folgt

gez. Prof. Dr. Matthias Epple