

# Vorlesungsankündigung

Stand: 26.09.2023

## Vorlesung Allgemeine Chemie für B.Sc. Lehramt WS 2023/2024

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

**Beginn: 11.10.2023**

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

<https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=29716>

zur Verfügung (Kürzel "AllgChLA"). Die Vorlesung wird simultan im Moodle-Kurs unter BBB gestreamt.

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.

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 11.10.2023**

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

### **Donnerstag 12.10.2023**

Verbindungen, Elemente; qualitative und quantitative Analyse

### **Mittwoch 25.10.2023**

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

### **Donnerstag 26.10.2023**

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

### **Donnerstag 02.11.2023**

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

### **Mittwoch 08.11.2023**

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

### **Donnerstag 09.11.2023**

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

### **Mittwoch 15.11.2023**

Orbitale; die vier Quantenzahlen; Aufbauprinzip; Pauli-Prinzip; Energieregeln; Hund'sche Regel; Herleitung des Periodensystems über Orbitalbesetzungen; Entartung von Orbitalen; Diamagnetismus und Paramagnetismus

### **Donnerstag 16.11.2023**

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

**Mittwoch 22.11.2023**

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

**Donnerstag 23.11.2023**

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

**Mittwoch 29.11.2023**

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

**Donnerstag 30.11.2023**

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

**Mittwoch 06.12.2023**

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

**Donnerstag 07.12.2023**

Katalysatoren; metastabile Zustände; Kinetische Gastheorie

**Mittwoch 13.12.2023**

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

**Donnerstag 14.12.2023**

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 20.12.2023**

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

**Donnerstag 21.12.2023**

Säuren und Basen; Protonenübertragungsreaktionen nach Brönsted; Ampholyte; Eigendissoziation des Wassers; pH-Wert; Säure- und Basenstärke;  $pK_s$ -Wert;  $pK_b$ -Wert;

**Mittwoch 10.01.2024**

Konjugierte Säure/Base-Paare; Neutralisationsreaktionen; Dissoziationsgrad; Berechnung des pH-Wertes von Lösungen starker Säuren/Basen, schwacher Säuren/Basen und von Salzen

**Donnerstag 11.01.2024**

Titrationenkurven; Indikatoren; Puffer; Säure-Base-Konzept nach Lewis; harte und weiche Lewis-Säuren und Basen; HSAB-Konzept nach Pearson

**Mittwoch 17.01.2024**

Oxidation und Reduktion; Oxidationsmittel und Reduktionsmittel

**Donnerstag 18.01.2024**

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

**Mittwoch 24.01.2024**

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

**Donnerstag 25.01.2024**

Phasenübergänge; Phasendiagramm eines reinen Stoffes; Tripelpunkt; kritischer Punkt

**Mittwoch 31.01.2024**

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

**Donnerstag 01.02.2024**

Koordinationschemie, Fällungsreaktionen

**Klausurtermine (Räume folgen)**

07.02.2024, 16-18 Uhr

04.04.2024, 16-18 Uhr

12.09.2024, 16-18 Uhr

gez. Prof. Dr. Matthias Epple