# Modulbeschreibung 21-M27 Anorganische Chemie - Spezialisierung (10 LP)

Fakultät für Chemie

*Version vom 29.11.2026*

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/55884325

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

# 21-M27 Anorganische Chemie - Spezialisierung (10 LP)

## Fakultät

Fakultät für Chemie

## Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Thorsten Glaser

Prof. Dr. Berthold Hoge

Prof. Dr. Norbert W. Mitzel

## Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

## Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

## Kompetenzen

Dieses Modul vermittelt vertiefte Kenntnis der molekularen und elektronischen Struktur von Koordinationsverbindungen als Grundlage eines Verständnisses der Eigenschaften und Reaktivitäten dieser Stoffklasse. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, diese Grundlagen auf Metallionen in der belebten Natur anzuwenden und sich so die molekularen Grundlagen vieler essentieller Reaktionen in der Natur zugänglich zu machen.
Das Praktikum baut auf den in den Modulen 21-M21 „Anorganische Chemie - Vertiefung Praxis“, 21-M13 „Organische Chemie - Vertiefung, Praxis“ und 21-M20 „Anorganische Chemie – Vertiefung, Theorie" vermittelten Kompetenzen auf und erweitert und vertieft diese. Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, mehrstufige anorganisch-chemische Synthesen zu planen. Sie können die dazu erforderliche Literatur recherchieren und sich die notwendigen sicherheitsrelevanten Informationen über die Verbindungen für den sicheren Umgang damit beschaffen. Die Studierenden können die wesentlichen Aspekte zu den einzelnen Synthesestufen im wissenschaftlichen Kontext nennen (Antestat). Dazu gehören die Reaktionsgleichung, die chemischen Eigenschaften der zu verwendenden Substanzen, die erforderlichen Geräte und Hilfsmittel, der zeitliche Ablauf der Synthese sowie relevante Aspekte der Arbeitssicherheit. Die Studierenden können mehrstufige, komplexe Synthesen mit Hilfe fortgeschrittener präparativer Techniken wie der Vakuum-Inertgas-Technik selbst durchführen. Sie sind in der Lage, Gemische von luft- und feuchtigkeitsempfindlichen Substanzen mit Hilfe gängiger physikalischer Verfahren zu trennen und gegenüber Luft und Feuchtigkeit sensible Zielverbindungen rein darzustellen. Sie beherrschen gängige Analyseverfahren und spektroskopische Methoden auf einem fortgeschrittenen Niveau. Sie können die Daten dieser Verfahren deuten und damit strukturell auch komplex aufgebaute Substanzen identifizieren und charakterisieren. Die Studierenden sind in der Lage, die eigenen Versuchsergebnisse auf einem fortgeschrittenen wissenschaftlichen Niveau darzustellen (Versuchsprotokoll) und in einem größeren theoretischen Kontext zu diskutieren (Abtestat).

## Lehrinhalte

Im Rahmen des Moduls werden vertiefte Kenntnisse der Koordinations- und Bioanorganischen Chemie vermittelt. Dazu zählen im Einzelnen:
1. Koordinationschemie: Struktur und Stabilität von Übergangsmetallkomplexen, Magnetochemie, Bindungsverhältnisse und Reaktivität von Übergangsmetallkomplexen

2. Bioanorganische Chemie: Essentielle Metallionen, Metallbindungsstellen in Biomolekülen, Funktionen von Metallionen in der belebten Natur, Kupfer-Proteine, Eisen-Proteine, Biometallorganik, Metalle in der Medizin

Im Seminar werden aktuelle Arbeitsrichtungen der Anorganischen Molekülchemie in Einzelbeispielen und Fallstudien vorgestellt.

Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden anhand von forschungsnahen Beispielen aus dem Bereich der Komplexchemie und der Elementorganischen Chemie in der Lage, eine komplexe mehrstufige Synthese zu planen und sicher selbst durchzuführen. Dies umfasst auch das Erarbeiten des engeren wissenschaftlichen Kontextes anhand selbst recherchierter wissenschaftlicher Literatur. Den Studierenden wird die Handhabung luft- und feuchtigkeitsempfindlicher Substanzen vermittelt. Dabei werden die in den Modulen 21-M15 bzw. 21-M21 „Anorganische Chemie – Vertiefung Praxis“ erworbenen präparativen Kenntnisse und Fähigkeiten verfeinert und erweitert. Der präparative Fokus liegt dabei auf der Vakuum-Inertgastechnik. Weiterhin wird den Studierenden die Anwendung fortgeschrittener analytischer Methoden zur Charakterisierung einer Substanz vermittelt. Die Studierenden erlernen, Versuchsergebnisse auf fortgeschrittenem wissenschaftlichem Niveau in schriftlicher Form zusammenzufassen und zu präsentieren.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Für die Vorlesung und das Seminar:
Vertiefungsmodule Anorganische, Organische und Physikalische Chemie

## Notwendige Voraussetzungen

Notwendige Voraussetzungen für den Zugang zum Praktikum:
21-M13 oder 21-M14,
21-M20,
21-M21 oder 21-M15

## Erläuterung zu den Modulelementen

Um sowohl dem theoretischen als auch praktischen Teil des Moduls gerecht zu werden, bedarf es sowohl einer mündlichen Prüfung zur Evaluation der theoretischen Kenntnisse des gesamten Moduls, als auch einem Portfolio aus verschiedenen Versuchen, mit dem die erfolgreiche Vermittlung der laborpraktischen Fähigkeiten sichergestellt wird.

Modulstruktur: 1 bPr, 1 uPr [1]

## Veranstaltungen

| Titel | Art | Turnus | Workload [5] | LP[2] |
|---|---|---|---|---|
| **Anorganische Chemie Spezialisierung** | Seminar | WiSe | 30 h (15 + 15) | 1 |
| **Anorganische Chemie Spezialisierung** | Praktikum | WiSe | 150 h (105 + 45) | 5 [Pr] |
| **Koordinations- und Bioanorganische Chemie** | Vorlesung | WiSe | 120 h (45 + 75) | 4 [Pr] |

## Prüfungen

| Zuordnung Prüfende | Art | Gewichtung | Workload | LP[2] |
|---|---|---|---|---|
| Lehrende der Veranstaltung **Anorganische Chemie Spezialisierung (Praktikum)**<br><br>*Das Portfolio aus naturwissenschaftlichen Versuchen umfasst 2 Versuche, deren Elemente studienbegleitend geprüft werden. Prüfungsbestandteile zu einem Versuch sind grundsätzlich folgende vier Elemente, die nacheinander absolviert werden:*<br>*1. Überprüfung der Vorkenntnisse inklusive sicherheitsrelevanter Aspekte*<br>*2. Durchführung des Experiments und Protokollierung von Durchführung, Beobachtungen und Ergebnissen*<br>*3. Anfertigen eines schriftlichen Versuchsprotokolls oder einer mündlichen Ergebnispräsentation*<br>*4. Gespräch über das Versuchsprotokoll und die Theorie des Versuchs (Abtestat)*<br>*Jeweils nachfolgende Elemente des Versuchs können nur begonnen werden, wenn die vorherigen Elemente bestanden wurden. Bei einzelnen Versuchen können nach entsprechender Ankündigung einzelne Elemente entfallen oder bezogen auf Punkt 2 auch durch theoretisierte Elemente ersetzt werden, sofern die mit dem Versuch verknüpften Lernziele dadurch erreicht werden.*<br>*Ein Versuch ist bestanden, wenn alle vier Elemente jeweils erbracht wurden und den Anforderungen trotz bestehender Mängel genügen.*<br>*Ist ein Element eines Versuches nicht bestanden, bestehen zwei Möglichkeiten:*<br>*a) Der gesamte Versuch kann wiederholt werden oder*<br>*b) es können einzelne Elemente wiederholt werden, sofern bereits Elemente mit „bestanden“ gewertet und damit einzelne Lernziele des Versuchs erreicht wurden.*<br>*Hierüber entscheidet die prüfungsberechtigte Person.*<br>*Der Versuch bzw. einzelne Elemente eines Versuchs können auf diese Weise maximal einmal wiederholt werden. Insgesamt können pro Praktikum und Portfolio zwei Versuche in dem zuvor genannten Sinn wiederholt werden.* | Portfolio | unbenotet | - | - |
| Lehrende der Veranstaltung **Koordinations- und Bioanorganische Chemie (Vorlesung)**<br><br>*30 - 45 Minuten*<br>*Es werden Lehrinhalte und Kompetenzen des gesamten Moduls geprüft. Die Prüfung wird zu Beginn des SoSe abgelegt.* | mündliche Prüfung | 1 | - | - |

## Legende

**1** Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.

**2** LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.

**3** Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.

**4** Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).

**5** Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)

**SoSe** Sommersemester

**WiSe** Wintersemester

**SL** Studienleistung

**Pr** Prüfung

**bPr** Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen

**uPr** Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen