

## Wahlfach Chemie im Bachelorstudiengang Physische Geographie

Das Wahlfach Chemie kann im Umfang von 10 ECTS oder 25 ECTS studiert werden. Dabei sind jeweils die folgenden Module zu belegen:

### Biologie als zweites oder weiteres Wahlfach (10 ECTS):

- Allgemeine und Anorganische Chemie (mit Experimenten) (ACBio/ACMolMEd) (Vorlesung + Praktikum) **10 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Inorganic Chemistry with Experiments)

### Biologie als erstes Wahlfach (25 ECTS):

- Allgemeine und Anorganische Chemie (mit Experimenten) (ACBio/ACMolMEd) (Vorlesung + Praktikum) **10 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Inorganic Chemistry with Experiments)
- Organische Chemie I (OC 1) **7,5 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Organic Chemistry 1)
- Organische Chemie I (OC 2) **7,5 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Organic Chemistry 2)

### Modulbeschreibungen:

- Allgemeine und Anorganische Chemie (mit Experimenten) (ACBio/ACMolMEd) (Vorlesung + Praktikum) **10 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Inorganic Chemistry with Experiments)

### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Eingangsvoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist das erfolgreiche Bestehen der Klausur oder (als Ersatz für Erstsemesterstudenten) das erfolgreiche Bestehen eines Eingangstests (Sicherheitsaspekte).

### Inhalt:

#### Grundzüge der Allgemeinen und Anorganischen Chemie:

Atommodelle, Aufbau des Periodensystems, chemische Bindungsarten, grundlegende anorganische Verbindungsklassen, Gasgesetze, Stöchiometrie, chemisches Rechnen, Zustandsdiagramme, chemische Thermodynamik und Kinetik, Theorie des Übergangszustandes, Katalyse in biologischen Systemen, chemisches Gleichgewicht, Redox-Reaktionen, Säure/Base-Reaktionen, Elektrolyse/Galvanisches Element, Chemie der Elemente (Hauptgruppenelemente), Grundlagen der Koordinations- und der bioanorganischen Chemie

#### Spektroskopische Methoden für kinetische, mechanistische und strukturelle Untersuchungen Kurspraktikum:

- Umgang mit anorganischen Säuren und Basen, Salzen und Komplexverbindungen, Grundzüge der qualitativen chemischen Analytik durch einfache Versuche mit Basisverbindungen der anorganischen Chemie, nasschemische Nachweise für Metall-Kationen und Anionen
- Einführung in sicheres Arbeiten mit Gefahrstoffen in chemischen Laboratorien; Umgang mit chemischen Abfällen

### **Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- verstehen die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie im Hinblick auf biologische Problemstellungen und können diese erklären;
- sind fähig, spektroskopische Methoden für kinetische, mechanistische und strukturelle Untersuchungen anzuwenden;
- sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Laborübungen in der Lage, die Vorlesungsinhalte im Kurspraktikum umzusetzen und die im Praktikumsplan vorgesehenen Versuche selbständig durchzuführen;
- verfügen über anwendbares Wissen zum Umgang mit Gefahrstoffen und Abfällen in chemischen Laboratorien;
- verfügen über Kenntnisse von Umweltbelangen und rechtlichen Grundlagen.

### **Literatur:**

E. Dane, F. Wille, H. Laatsch: Kleines Chemisches Praktikum, 10. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2004;

C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie, 10. Aufl., Thieme, 2010

- Organische Chemie I (OC 1) **7,5 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Organic Chemistry 1)

### **(Empfohlene) Voraussetzungen:**

keine

### **Inhalt:**

#### **Grundlagen der Organischen Chemie:**

Bindungstheorie, Alkane, Carbokationen, Alkine, Aromatizität, elektrophile aromatische Substitution, optische Aktivität, Halogenverbindungen, SN1, SN2, E1, E2, Säuren und Basen, Wagner-Meerwein Umlagerung, Alkohole, Schwefelverbindungen, Ether, Grignard-Verbindungen, Epoxide, Aldehyde, Ketone, Keto-Enol Tautomerie, Aldol, Knoevenagel und Claisen Kondensationen, Carbonsäuren, Retrosynthese, Synthesepaltung, Carbonsäure-Derivaten, Amine, Aminosäuren, Zucker, DNS

**Einführung zur Analytik in der organischen Chemie:**

Destillation, Umkristallisation, IR- und UV- Spektroskopie, Chromatographie (DC und Säulen-Chrom.), Drehwertbestimmung, Extraktion, Schmelzpunktbestimmung

Vertiefung und Ergänzung der Vorlesungsinhalte durch thematisch passende Beispiele im Seminar zur Vorlesung

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- können die organische Bindungstheorie, Struktur und Reaktivität erklären,
- sind in der Lage, die Prinzipien organisch-chemischer Analytik zu beschreiben,
- sind fähig, die Vorlesungsinhalte an thematisch passenden Beispielen zu erklären und anzuwenden.

**Literatur:**

H. Hart, L. E. Craine und D. J. Hart, Organische Chemie, zweite Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2002

- Organische Chemie I (OC 2) **7,5 ECTS**  
(Englische Bezeichnung: Organic Chemistry 2)

**(Empfohlene) Voraussetzungen:**

Organische Chemie 1

**Inhalt:****Seminar:**

- Grundlagen organischer Synthese-, Reinigungs- und Analysemethoden als Vorbereitung zum Praktikum

**Praktikum:**

- Durchführung von Reaktionen: Eliminierung, Addition an Doppelbindung, Radikalische Halogenierung, Nukleophile Substitution, Grignard, Elektrophile arom. Substitution, Reaktionen an Carbonylverbindungen, Reaktionen von Aminen, Reaktionen von Carbonsäuren und deren Derivaten, Polymere, Racematspaltung
- Einsatz von Methoden: Destillation, Umkristallisation, IR- und UV- Spektroskopie, Chromatographie (DC und Säulen-Chrom.), Drehwertbestimmung, Extraktion, Schmelzpunktbestimmung

**Lernziele und Kompetenzen:**

## Die Studierenden

- verstehen die Grundlagen organischer Synthese-, Reinigungs- und Analysemethoden;
- sind fähig, ausgewählte organische Reaktionen selbständig im Kurspraktikum durchzuführen;
- können grundlegende Reinigungs- und Analysemethoden anwenden (insb. Spektroskopie und Chromatographie);
- verstehen aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Laborübungen die Prinzipien organisch-chemischer Arbeitstechniken, sind fähig die Versuche durchzuführen, zu protokollieren und auszuwerten;
- sind in der Lage, die notwendigen Messgeräte fachgerecht zu bedienen
- sind zur Teamarbeit befähigt.

## Literatur:

H. Hart, L. E. Craine und D. J. Hart, C. M. Hadad, Organische Chemie, dritte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2007