

## Nebenfach Chemie 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Pflichtmodul Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5816AChGeo	270 h	9 LP	1.-6. Semester	1x jährlich im WS	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung Übungen Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> 60 15 105	<b>Selbststudium</b> 90	<b>geplante Gruppengröße</b> Praktikum begrenzt auf 90 TeilnehmerInnen	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen die zentralen Begriffe, die Nomenklatur und grundlegende Konzepte der Chemie zur Beschreibung der stofflichen Welt und ihrer Veränderungen.</li> <li>• Die Studierenden verstehen insbesondere die Grundlagen des Aufbaus der Materie und die Grundgesetze der Chemie. Sie können aufgrund der Stellung von Elementen im PSE ihre wichtigsten charakteristischen Eigenschaften diskutieren. Sie kennen einfache Modelle der chemischen Bindung und den Einfluss der verschiedenen Bindungsarten auf die Struktur von chemischen Elementen und deren Verbindungen. Anhand beispielhafter Redox-, Säure-Base-, Fällungs- und Komplex-Bildungs-Reaktionen verstehen sie die grundlegenden Prinzipien chemischer Reaktionen.</li> <li>• Diese können sie im Labor in qualitativen und quantitativen Analysenverfahren anwenden und beherrschen die dafür notwendigen experimentellen Techniken.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Grundlagen der allgemeinen und analytischen Chemie: Atombegriff; Atombau und Systematik des Periodensystems der Elemente; Stöchiometrie; Nomenklatur chemischer Verbindungen; Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen; Chemische Reaktionstypen und ihre formale Beschreibung: Säure-Base-, Redox-, Fällungs- und Komplexbildungs-Reaktionen; Aufstellung von Reaktionsgleichungen; Stoffeigenschaften und Bindungsvorstellungen.</li> <li>• Übungen: Vertiefung des Vorlesungsstoffs</li> <li>• Praktikum: Sicherer Umgang mit Chemikalien, Planung und Durchführung chemischer Reaktionen im Mikromaßstab; stoffliche Trennverfahren; Qualitative und Quantitative Analyse unter Verwendung verschiedener Reaktionstypen; Protokollführung und Fehleranalyse; Fachgerechte Abfallentsorgung im Labormaßstab.</li> <li>• Seminar zum Praktikum: Transfer des Vorlesungswissens ins Praktikum. Aufstellen bzw. Verstehen von Reaktionsgleichungen und -Vorschriften.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (4 SWS), Übungen (1 SWS), Praktikum mit Seminar (3 Wochen, Block)</li> </ul>				

5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Bestandene Klausur und erfolgreich absolviertes Praktikum
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Keine
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <b>Wahlpflichtmodul</b> des Masterstudiengangs Geowissenschaften Weitere nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen und dem zuständigen Prüfungsamt
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Axel Klein, Tel. 470-4006, E-Mail: axel.klein@uni-koeln.de
11	<b>Sonstige Informationen</b> Keine

## Organische Chemie für Studierende der Geographie

Kennnummer	Workload	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5816OChGeo	270 h	9	2. Semester	jedes SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (VL) b) Übung (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> a) 4 SWS / 60 h b) 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 195 h (Vor- und Nachbereitung von VL und Ü; Klausurvorbereitung)	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 5-10 Studierende b) 5-10 Studierende	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Struktur und die Stereochemie Organischer Verbindungen erklären, funktionelle Gruppen erkennen, Stoffgruppen unterscheiden und Verbindungen benennen. Die Studierenden können grundlegende organische Reaktionsmechanismen formulieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Chemie funktioneller Gruppen in einfachen Synthesen der organischen Chemie einzusetzen. Die Studierenden verstehen die wichtigsten Konzepte und Modellvorstellungen der organischen Chemie (z.B. Aromatizität, Ringspannung, thermodynamische und kinetische Effekte) und können diese anwenden. Die Studierenden haben eine Vorstellung von der Struktur, dem Vorkommen und der Funktion alltagsrelevanter Organischer Verbindungen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Strategien zur Lösung einfacher Aufgaben aus dem Gebiet der Organischen Struktur-, Reaktions- und Synthesechemie zu entwickeln.  Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Abschätzung und Beurteilung von Risiken in Bezug auf den Einsatz von einfachen chemischen Verbindungen und der Durchführung chemischer Prozesse.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> 1) Historische Einleitung: klassisches Strukturmodell, strukturelle Vielfalt, Formelsprache der OC 2) Struktur und Stereochemie der Kohlenwasserstoffe (KW) und deren Derivate: Isomerie, Nomenklatur, Tetraedermodell, Konfigurations- und Konformationsanalyse, Bindungsverhältnisse, $\sigma$ -/ $\pi$ -Systeme, Aromaten. 3) Radikal-Reaktionen: Halogenierung von Alkanen, Peroxidbildung, Radikal-Ketten-Mech., Thermochemie. 4) Polare Reaktionen: Säure/Basen, Nukleophile/Elektrophile, Formalismen (Elektronenpaarbuchhaltung). 5) Polarisierete Bindungen, Herstellung und einfache Reaktionen von Grignard-Reagenzien. 6) Nukleophile Substitution: $S_N1$ - und $S_N2$ -Mechanismen, Kinetik, Reaktionsenergie-Diagramme, Lösungsmittelleffekte; stereochemischer Verlauf; rel. Stabilität von Carbenium-Ionen (Mesomerie, Hyperkonjugation). 7) Eliminierungen (E2, E1, E1cb), stereoelektronische Effekte, syn-Eliminierungen. 8) Additionen an CC-Mehrfachbindungen: polare und radikalische Additionen, Epoxidierung, Dihydroxylierung, Ozonolyse, Diels-Alder Cycloadditionen. 9) Umlagerungen, 1,2-Hydrid-Shift, Boran-Perhydrolyse 10) Elektrophile aromatische Substitution: Regioselektivitäten, Substituenteneffekte 11) Oxidation und Reduktion, Alkohole, Aldehyde & Ketone, Carbonsäuren 12) Carbonylverbindungen: Reaktionen mit Hetero- und C-Nukleophilen Aldehyde & Ketone vs. Säure-Derivate 13) Keto-Enol-Gleichgewichte, Reaktionen von Enolen, Enolaten und Enaminen 14) Biomoleküle: Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> <b>Prüfungsvoraussetzungen:</b> keine <b>Abschlussprüfung:</b> Klausur (120 min) zur Vorlesung; diese Klausur ist nicht wiederholungsbeschränkt				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Sc. Chemie, B.Sc. Biochemie
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Hans-Günther Schmalz, Institut für Organische Chemie
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturliste und Übungsaufgaben werden über ILIAS zur Verfügung gestellt und aktualisiert