

Modulbezeichnung: Mechanismen und Stereochemie AC (CBV-5/MSV-5) 5 ECTS
(Mechanisms and Stereochemistry AC)

Modulverantwortliche/r: Ivana Ivanovic-Burmazovic

Lehrende: Ivana Ivanovic-Burmazovic, Romano Dorta

Startsemester: SS 2020

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 45 Std.

Eigenstudium: 105 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Reaktionsmechanismen AC (SS 2020, Vorlesung, 2 SWS, Ivana Ivanovic-Burmazovic)

Struktur und Stereochemie AC (SS 2020, Vorlesung, 1 SWS, Romano Dorta)

Inhalt:

Mechanismen:

- Experimentelle Bestimmung der Geschwindigkeitsgesetze und Aktivierungsparameter; experimentelle Techniken zur Verfolgung chemischer Prozesse in Lösung
- Lösungsmittel-Austausch, Ligandensubstitution, bioanorganische Substitutionsreaktionen,
- Steuerung der Reaktivität durch Ligandendesign und Beeinflussung der sterischen und elektronischen Komplexeigenschaften,
- Substitutionsverhalten quadratisch-planarer und oktaedrischer Komplexe (z.B. Verhalten von Pt(II) anti-Tumor-Komplexen, Substitutionsverhalten von Cobalamin (Vitamin B12))
- Aktivierung kleiner Moleküle an Metallzentren

Struktur und Stereochemie anorganischer Verbindungen:

Liganden-Designs in der metallorganischen Chemie:

- Neutrale Donor Liganden vom L-Typ (Stickstoffliganden, Kronenether, Kryptanden, Alkene, Arene, Phosphine, NHCs)
- Anionische Liganden vom X-Typ (Cyclopentadienide, Aryle, Amide & Imide, Amidate, Nacnacs, Salen, Porphyrine)

Parallelen der Übergangsmetallchemie mit der Hauptgruppenchemie: Die isolobale Analogie - Ein Überblick

Koordinationsgeometrien und ausgewählte Strukturen organometallischer Komplexe

- Geometrien und Symmetrie-Labels
- Koordinationszahlen 1 - 15, Geometrien, Beispiele, Reaktivitätsmuster

Isomerismen und Chiralität in Metallkomplexen

- Definitionen und Konzepte
- Isomere & stereochemische Labilität
- Hemilabile Liganden
- Komplexe mit stereogenen Metallzentren

Stereoselektive Synthesen von wichtigen Phosphin-Liganden

- BINAP, Bipheb, DuPhos, Ugi's Amin & Liganden des Josiphos-Typs
- P-stereogene Liganden: CAMP, DIPAMP, QuinoxP

M - M Bindungen und Clusterverbindungen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Konzepte und Typen von Reaktionen der Koordinationsverbindungen
- kennen die wichtigsten Typen der Reaktionsmechanismen der Koordinationsverbindungen
- kennen die experimentellen Methoden und Analysen von Daten der kinetischen Messungen, um Geschwindigkeitsgesetze und Reaktionsmechanismen zu bestimmen
- kennen die Möglichkeiten. Reaktivität zu steuern und Mechanismen zu ändern
- verstehen die Bedeutung von Aktivierungsparametern und kennen die Methoden, diese zu bestimmen
- kennen die Grundprinzipien der metallenzymatischen Katalyse
- kennen die Methoden zur Charakterisierung von Reaktionszwischenstufen und Übergangszuständen
- kennen die wichtigsten Beispiele biomimetischer katalytischer Prozesse

- kennen die wichtigsten Ligandentypen der aktuellen anorganischen und organometallischen Koordinationschemie.
- benutzen das Konzept der isolobalen Analogie, um Reaktivitätsmuster von Ligand-Metall Fragmenten vorauszusagen
- kennen Koordinationsgeometrien, Isomeren und stereochemische Eigenschaften von Metallkomplexen
- kennen die Synthesewege der technisch wichtigsten chiralen Phosphinliganden
- kennen die strukturellen und elektronischen Eigenschaften ausgewählter Komplexe mit drei-, vier- und fünffachen Metall-Metall Bindungen

Literatur:

Miessler & Tarr, Inorganic Chemistry, 5th ed., Pearson
Cotton & Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry, Wiley-Interscience
Eleschenbroich, Organometallchemie, 6. Auflage, Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Chemie (Bachelor of Science): 6. Semester

(Po-Vers. 2013 | NatFak | Chemie (Bachelor of Science) | Vertiefungsphase | Mechanismen und Stereochemie AC)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Molecular Science (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mechanismen und Stereochemie AC (Prüfungsnummer: 21431)

Prüfungsleistung, schriftlich oder mündlich

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Alternativ-Prüfung gemäß Corona-Satzung!

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2020, 1. Wdh.: SS 2020

1. Prüfer: Ivana Ivanovic-Burmazovic

Organisatorisches:

Die Vorlesungen im SoSe 2020 finden voraussichtlich online statt, bitte dafür auf StudOn anmelden, um dort weitere Informationen zu bekommen!

Für Reaktionsmechanismen AC: https://www.studon.fau.de/studon/goto.php?target=crs_2943784_join;

für Struktur und Stereochemie AC: https://www.studon.fau.de/crs951785_join.html