

**Modulbezeichnung:** Molekülstatistik (PC) (MSV-13N) **5 ECTS**  
(Statistical methods describing molecules and molecular processes)

Modulverantwortliche/r: Dirk Guldi  
Lehrende: Guido Sauer, Dirk Guldi

Startsemester: WS 2020/2021      Dauer: 1 Semester      Turnus: jährlich (WS)  
Präsenzzeit: 60 Std.      Eigenstudium: 90 Std.      Sprache: Deutsch

**Lehrveranstaltungen:**

Physikalische Chemie 4a - Statistik und Spektroskopie / Molekülstatistik (WS 2020/2021, Vorlesung, 3 SWS, Dirk Guldi)  
Übung zur Physikalischen Chemie 4a - Molekül-Statistik und Spektroskopie (WS 2020/2021, Übung, 1 SWS, Dirk Guldi et al.)

**Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:**

Biochemie und Molekularbiologie, Einführung in die Nanowissenschaften

**Inhalt:**

- **Statistische Theorie der Materie:** Wiederholung der klassischen Statistik und der Quantenstatistiken, Statistische Thermodynamik, Kinetische Gastheorie
- **Kinetik - Vertiefung:** Theorie der Kinetik, Reaktionen in Lösung, Heterogene Reaktionen, Katalyse, Elektrodenprozesse
- **Materie in elektrischen und magnetischen Feldern**
- **Wechselwirkung zwischen Strahlung und Materie:** Lambert-Beersches Gesetz, Quantenmechanische Behandlung der Absorption, Rotationsspektrum, Schwingungsspektrum, Rotations-Schwingungsspektrum, Raman-Spektrum, Elektronenbanden-spektrum, Emission aus angeregten Zuständen, Photoelektronenspektroskopie, Magnetische Resonanz, Mössbauer-Spektroskopie
- **Moderne Spektroskopien**

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- beschreiben makroskopische Beobachtungen mit Hilfe der statistischen Theorie der Materie
- erläutern die Theorie der Kinetik und wenden diese z. B. bei Reaktionen in Lösung, heterogenen Reaktionen, Katalyse und Elektrodenprozessen an
- beschreiben und interpretieren die Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie
- skizzieren verschiedene Methoden der Spektroskopie und moderner spektroskopischer Messtechniken
- wenden das erlernte Wissen in den Übungen praktisch und gezielt an und diskutieren die Ergebnisse

**Literatur:**

G. Wedler, H.-J. Freund, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Sechste Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2012;  
P. W. Atkins, J. De Paula, Physikalische Chemie, Fünfte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2013

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Molekülstatistik (Prüfungsnummer: 30512)  
(englische Bezeichnung: Molecular Statistics)  
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90  
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%  
weitere Erläuterungen:  
W90 (PL):Klausur (90 Minuten) oder Alternativ-Prüfung gemäß Corona-Satzung!  
Prüfungssprache: Deutsch

Erstablesung: WS 2020/2021, 1. Wdh.: WS 2020/2021  
1. Prüfer: Dirk Guldi

**Bemerkungen:**

**Verwendbarkeit des Moduls:** B.Sc. Molecular Science (Vertiefungsrichtung Nanoscience)