

Titel des Moduls: Teilchen-Stoffe-Energie

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GG-MNF-B (Che)	60 h	2	s. Prüfungsordnung des jeweiligen Unterrichtsfachs	WS	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 26 h	Selbststudium 34 h (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung; Prüfungsvorberei- tung)	geplante Gruppengröße nicht vorhersehbar	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Ziel des Moduls ist es, die Grundlagen chemischer Sicht- und Arbeitsweisen zu vermitteln. Dabei erkennen die Studierenden auf der Basis der geläufigen Teilchen- und Bindungsmodelle den Zusammenhang zwischen den modellhaften Vorstellungen vom Aufbau der Materie und den damit in Einklang stehenden Eigenschaften von Stoffen (Struktur-Eigenschaftsbeziehungen). Sie lernen in dem Periodensystem der Elemente (PSE) ein Hilfsmittel zu sehen, das die chemischen Elemente anhand systematischer, im Atombau begründeten Ordnungsprinzipien aufreißt und somit genutzt werden kann, um Eigenschaften der Elemente, wie z.B. die Atom- und Ionenradien, die Ionisierungsenergie oder die Elektronegativität zu erklären oder vorher zu sagen. Das schafft die Voraussetzungen zum Verständnis chemischer Reaktionen, die als Umgruppierung von Teilchen auf submikroskopischer Ebene oder als Veränderung von physikalischen und chemischen Eigenschaften der Reaktanden bei der Umsetzung zu den Produkten verstanden werden sollen. Die Studierenden erkennen, dass jede chemische Reaktion mit einem Energieumsatz einhergeht und verstehen mithilfe der Gibbs-Helmholtz-Gleichung, dass Reaktionen dann freiwillig ablaufen, wenn Enthalpie und Entropie als treibende Kräfte der Reaktionen im richtigen Verhältnis zueinander stehen. Das Chemische Gleichgewicht wird als Zustand begriffen, in dem zwar weiterhin chemische Reaktionen ablaufen, nach außen aber keine Stoffmengenänderungen zu beobachten sind. Die Besonderheit lebender Zellen besteht darin, geeignete Reaktionsbedingungen zu schaffen, unter denen Reaktionen bei Bedarf ablaufen können. Die Frage nach den Bedingungen, die für die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen verantwortlich sind, können die Studierenden mithilfe der kinetischen Stoßtheorie beantworten, die in biochemischen Systemen durch die Enzymkinetik erweitert wird.				
3	Inhalte Themenschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Erscheinungsformen von Stoffen: Elemente, Verbindungen, Gemische • Submikroskopischer Aufbau von Materie: Atome, Moleküle, Ionen • Das Atom: Kernbausteine, Atommodelle, Quantenmechanik • Das Periodensystem der Elemente: periodische Eigenschaften der Elemente • Die chemische Bindung in Metallen, Molekül- und Ionenverbindungen • Die chemische Reaktion: Stoff- und Energieumsatz, das chemische Gleichgewicht • Temperatur, Druck und Volumen: Zustandsvariablen bestimmen den Aggregatzustand von Stoffen • Thermochemie und Thermodynamik: Wann läuft eine chemische Reaktion freiwillig (spontan) ab? • Reaktionskinetik: Wie schnell laufen Reaktionen ab, was beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit? • Die Regulation biochemischer Prozesse: Fließgleichgewichte und Freie Enthalpie • Biokatalysatoren: Enzyme steuern die Geschwindigkeit der Reaktionen in Zellen 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zulassung zum Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs Inhaltlich: keine				

6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme</p> <p>Abschlussprüfung: 2-stündige Klausur; die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird mit „bestanden“ bescheinigt. Weitere Einzelheiten sowie die Klausurtermine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Studium integrale</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Im Bachelorstudiengang mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs: 0 % Gewicht an der Endnote (vgl. Anhang der vorläufigen Fachprüfungsordnung)</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Uwe Ruschewitz, uwe.ruschewitz@uni-koeln.de,</p> <p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. U. Ruschewitz, PD Dr. T. Sottmann, Prof. Dr. S. Waffenschmidt</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahlpflichtmodul des Bachelorstudiengangs mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Lehramt an Berufskollegs - Regelung zur Belegung: Dieses Modul kann nicht von Studierenden mit dem Unterrichtsfach Chemie belegt werden. Für alle anderen Studierenden erfolgt die Anmeldung am Tag der ersten Vorlesung durch Eintrag in Listen. - Literatur: Krieg, Janiak: Chemie für Mediziner, Schmuck: Chemie für Mediziner, Atkins: Chemie - Einfach alles - Klausurtermine: Werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.