

Modulbeschreibung PC1 Physikalische Chemie 1**Studiengangstitel Bachelor Chemie**

1) Angaben zum Modul	
Modulkennzeichen	02-03-04 PC1
Titel/Name des Moduls	Physikalische Chemie 1
Englischer Titel	Physical Chemistry 1
Zuordnung zum Curriculum/Studienprogramm	VF (Pflicht), PF (Wahl)
Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen	Das Modul AIC
Lerninhalte	<p>Aufbauend auf den entsprechenden Kapiteln des Moduls „Allgemeine Chemie“ soll die chemische Thermodynamik in voller Breite entwickelt werden. In der Vorlesung werden Grundkonzepte vermittelt, die im Ergänzungsseminar für das Vollfach vertieft und mathematisch unterfüttert werden. In ergänzenden Übungen werden die Zusammenhänge rekapituliert und an instruktiven Beispielen quantitativ nachvollzogen.</p> <p>In dem Modul sollen folgende Stoffbereiche abgedeckt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinetische Gastheorie: (ergänzend und aufbauend auf den entsprechenden Kapiteln aus dem Modul „Allgemeine Chemie“) mittlere Geschwindigkeit von Gasmolekülen, mittlere kinetische Energie, Freiheitsgrade, Innere Energie von einatomigen Gasen - Energetik (Basisthermodynamik): Innere Energie, Enthalpie, Reaktionsenthalpien und deren experimentelle Bestimmung, Phasenübergangsenthalpien, Entropie, Mischungsentropie, Hauptsätze, Freie Enthalpie - Thermodynamik reiner Stoffe und idealer Mischungen: Verflüssigung von Gasen, Dampfdruck, Aggregation und Phasendiagramme, Clapeyron und Clausius-Clapeyron'sche Gleichung, Gefrierpunktserniedrigung, Dampfdruckerhöhung, Raoult'sches Gesetz, Henry Gesetz, Rektifikation - Thermodynamik der nichtidealen Mischungen: Aktivitäten und Aktivitätskoeffizienten - Chemisches Gleichgewicht (Vertiefte Thermodynamik): Chemisches Potential, Thermodynamische Grundlage des Massenwirkungsgesetzes, Berechnung von Gleichgewichtskonstanten, Temperatur- und Druckabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten, Berechnung von Gleichgewichtszusammensetzungen bei Gasreaktionen und bei heterogenen Reaktionen - Elektrochemie: elektrochemisches Potential, galvanische und Elektrolysezellen, Zusammenhang zw. EMK und freier Enthalpie, elektrochemische Spannungsreihe, technische Anwendungen <p>In den Übungen werden zu diesen Themen Rechen- und Verständnisaufgaben behandelt bzw. gerechnet. Zum Teil werden diese von den Teilnehmern zu Hause vorbereitet. Die Übungen dienen der Vertiefung und</p>

	<p>Anwendung aber auch der Nachbereitung des Vorlesungsstoffes.</p> <p><i>The module consists of a lecture, a seminar and exercises. The overall aim is to provide a broad overview over chemical thermodynamics, making the participants familiar with</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinetic gas theory, degrees of freedom, state laws, internal energy, enthalpy, entropy, free enthalpy, laws of thermodynamics, heat capacities, reaction enthalpies - Phase transitions and phase diagrams of pure systems and mixtures - Chemical equilibria, chemical potential, equilibrium constants, activities - Electrochemistry, electrochemical potential, Nernst Law <p>and enable them to use the concepts to carry out quantitative thermodynamic calculations.</p>
Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist, den Teilnehmern die Grundlagen der Chemischen Thermodynamik zu vermitteln. Im Vordergrund stehen die Vermittlung der Prinzipien und deren Anwendungen. Es soll ein vertieftes Verständnis der in der Allgemeinen Chemie dargestellten Phänomene erreicht werden, das den Studenten befähigt, neue Fragestellungen mit dem erarbeiteten thermodynamischen Hilfsmitteln, technisch und intellektuell, zu bearbeiten.</p> <p>Im einzelnen werden folgende Ziele angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erwerb grundlegender Kenntnisse über die Konzepte der chemischen Thermodynamik, ihren Zusammenhang und die Gliederung - Kompetenzen zur thermodynamischen Analyse chemischer Prozesse - Kompetenzen zu praktischen Berechnungen Phasendiagrammen und chemischen Gleichgewichten - hinreichendes Verständnis der im PC-Praktikum (PC IV) durchzuführenden Experimente <p><i>The module should enable the participants to understand and use chemical thermodynamics qualitatively and quantitatively in the fields of thermochemistry, chemical equilibria and phase equilibria and prepare them for the lab course PC IV.</i></p>
Workloadberechnung	<p><u>Vorlesung (2 SWS):</u> Präsenzzeit 28h, Selbststudium 54h</p> <p><u>Seminar (1 SWS):</u> Präsenzzeit 14h, Selbststudium 28h</p> <p><u>Übung (2 SWS):</u> Präsenzzeit 28h, Selbststudium 28h</p>
Unterrichtssprache(n)	Deutsch
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marcus Bäumer

Häufigkeit	SoSe, regelmäßig
Dauer	1 Semester
ECTS-Punkte	6
SWS	5 (Vorlesung 2SWS, Seminar 1SWS, Übung 2SWS)
2) Angaben zur Modulprüfung	
Prüfungsart <i>Modulprüfung (MP)</i> <i>Kombinationsprüfung (KP)</i> <i>Teilprüfung (TP)</i>	MP
Leistungen PL = Prüfungsleistung (Bestandteil der MP/KP/TP) SL = Studienleistung PVL = Prüfungsvorleistung (Freiwillig zu Übungszwecken als Selbstkontrolle, siehe AT 2010)	1 PL
Prüfungsform.	Klausur oder mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	2h (Klausur) oder 30 min (mündl. Prüfung)
Bearbeitungsfrist	
Anteil Note	100%
3) Angaben zu den Lehrveranstaltungen des Moduls	
Name/Titel der Lehrveranstaltung VAK 02-03-2-PC1-1	Chemische Thermodynamik (2 SWS) <i>Thermochemistry</i>
Häufigkeit	SoSe, regelmäßig
Gibt es parallele Veranstaltung	nein
Sprache(n)	Deutsch
Dozent(en)	Prof. Dr. Marcus Bäumer
Lehrform(en)	Vorlesung
Literatur	Atkins, Physikalische Chemie, Verlag VCH,; Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag VCH
Name/Titel der Lehrveranstaltung	Übung zur Chemischen Thermodynamik (2 SWS)

VAK 02-03-2-PC1-2	<i>Exercises to thermochemistry</i>
Häufigkeit	SoSe, regelmäßig
Gibt es parallele Veranstaltung	Ja (zwei parallele Übungsgruppen)
Sprache(n)	Deutsch
Dozent(en)	Prof. Dr. Marcus Bäumer, Dr. Arne Wittstock
Lehrform(en)	Übungen
Literatur	Atkins, Physikalische Chemie, Verlag VCH,; Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag VCH
Name/Titel der Lehrveranstaltung VAK 02-03-2-PC1-3	Chemische Thermodynamik (Seminar) (1 SWS) <i>Thermochemistry (seminar)</i>
Häufigkeit	SoSe, regelmäßig
Gibt es parallele Veranstaltung	nein
Sprache(n)	Deutsch
Dozent(en)	Prof. Dr. Marcus Bäumer, Dr. Arne Wittstock
Lehrform(en)	Seminar
Literatur	Atkins, Physikalische Chemie, Verlag VCH,; Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag VCH