

Modulbeschreibung PC-P Physikalisch-chemisches Praktikum**Studiengangstitel Bachelor Chemie**

1) Angaben zum Modul	
Modulkennzeichen	02-03-04 PC-P
Titel/Name des Moduls	Physikalisch-chemisches Praktikum
Englischer Titel	Lab course in Physical Chemistry
Zuordnung zum Curriculum/Studienprogramm	VF (Pflicht), PF (Wahl)
Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen	Die Module PC1, PC2, ThC.
Lerninhalte	<p>Im Praktikum werden 11 Versuche aus folgenden Stoffgebieten der Module PC 1 und PC2 sowie ThC durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik (Bestimmung von Verbrennungswärmen, Messung eines Phasendiagramms fest/ flüssig in einem binären System, Bestimmung der Verdampfungsenthalpie aus Dampfdruckmessungen, Bestimmung eines Verteilungsgleichgewichtes bei Kopplung an ein Assoziationsgleichgewicht) - Reaktionskinetik (Bestimmung von Geschwindigkeitskonstanten, Bestimmung von Reaktionsordnungen, Bestimmung von Aktivierungsenergien, Einfluss von Zusatzstoffen und Molekülstruktur auf die Reaktionsgeschwindigkeit, einfache Messverfahren zur Verfolgung von langsamen Reaktionen) - Elektrochemie (EMK's einfacher galvanischer Zellen, Bestimmung von Reaktionsenthalpie und –entropie aus der Temperaturabhängigkeit der EMK, Bestimmung von Aktivitätskoeffizienten, Leitfähigkeiten starker und schwacher Elektrolyte, Bestimmung Hittorfscher Überführungszahlen) - Grenzflächen (Bestimmung von Oberflächenspannungen in Gegenwart kapillaraktiver und –inaktiver Stoffe, Bestimmung von Grenzflächenüberschüssen, Temperaturabhängigkeit der Oberflächenspannung, Messung von Adsorptionsisothermen) - Quantenchemie (Berechnung einer Molekülstruktur mittels eines gängigen quantenchemischen Programmpakets) <p><i>The lab course comprises 11 selected experiments based on the following contents of modules PC1, PC2, and ThC:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Thermodynamics (Measuring heats of combustion, measuring a solid/liquid phase diagram of a binary system, determining the enthalpy of evaporation from vapour pressure measurements, determining an equilibrium distribution in the presence of an additional association equilibrium)</i> - <i>Chemical kinetics (Measuring rate constants, measuring reaction orders, determining activation energies, effect of added substances and of molecular structure on reaction rates, simple techniques to measure the</i>

	<p><i>kinetics of slow reactions)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Electrochemistry (EMFs of simple galvanic cells, determining reaction enthalpy and entropy from the temperature-dependent EMF, determining activity coefficients, conductivity of strong and weak electrolytes, determining Hittorf transport numbers)</i> - <i>Surfaces (Determining surface tension in presence of capillary active and inactive substances, determining surface excess concentrations, temperature dependence of surface tensions, measuring adsorption isotherms)</i> - <i>Quantum chemistry (Computation of a molecular structure using a common quantum chemical programm package)</i>
<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p>	<p>Ziel des Moduls ist, die Studierenden mit der Planung, Durchführung und Auswertung von physikalisch-chemischen Experimenten vertraut zu machen. Im Vordergrund stehen dabei der experimentelle Zugang zu wichtigen physikalischen Größen und deren quantitative Erfassung unter Berücksichtigung und Analyse möglicher Fehlerquellen. Die angestrebte Qualifikation befähigt die Studierenden zu einem sicheren Umgang mit physikalisch-chemischen Meßverfahren.</p> <p>Im einzelnen werden folgende Ziele angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Umsetzung physikalisch-chemischer Zusammenhänge in Messverfahren zur quantitativen Erfassung bestimmter physikalisch-chemischer Größen - Beherrschung des Umgangs quantitativer physikalisch-chemischen Mess-verfahren - Kompetenz in der Durchführung quantitativer Experimente - Sicherheit in der vollständigen Protokollierung physikalisch-chemischer Experimente - Beherrschung üblicher Auswerteverfahren zur Datenanalyse inklusive der Fehleranalyse - Kompetenz in der Interpretation und Bewertung der Messergebnisse im Rahmen physikalisch-chemischer Modelle <p><i>The module aims at introducing the students to planning, carrying out, and analyzing the results of experiments in physical chemistry. It focuses in particular at training the students ability to determine in a quantitative manner essential physical properties of chemical systems. This includes a careful consideration of sources of errors and their effect on the precision of the result. The students acquire experience and confidence in performing phsical-chemical measurements.</i></p> <p><i>The particular aims are:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Expertise in translating fundamental theories of physical chemistry into experimental methods for the quantitative determination of physical-chemical properties</i> - <i>Competence in conducting physical-chemical measurements</i> - <i>Competence in conducting quantitative experiments</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ability to precisely document the experiments</i> - Beherrschung üblicher Auswerteverfahren zur Datenanalyse inklusive der Fehleranalyse - Knowledge of and ability to apply common methods of data analysis in physical chemistry including the evaluation of errors - Competence in interpreting and evaluating the results in the context of physical-chemical models
Workloadberechnung	Präsenzzeit 60h, Selbststudium 120h
Unterrichtssprache(n)	Deutsch
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Swiderek
Häufigkeit	WiSe, regelmäßig
Dauer	1 Semester
ECTS-Punkte	6
SWS	7
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.	Praktikumsbericht (benotete Protokolle) gemäß Praktikumskript.
Prüfungsdauer	
Bearbeitungsfrist	Die Ausarbeitung eines jeden Protokolls muss vor Durchführung des jeweils übernächsten Versuchs erfolgreich abgeschlossen sein. Das letzte Protokoll muss in der Regel bis Ende Februar abschließend und erfolgreich bewertet sein.
Anteil Note	100%
3) Angaben zu den Lehrveranstaltungen des Moduls	

Name/Titel der Lehrveranstaltung VAK 02-03-5-PCP-1	Praktikum Physikalische Chemie (7 SWS) <i>Lab course in Physical Chemistry</i>
Häufigkeit	WiSe, regelmäßig
Gibt es parallele Veranstaltung	Nein
Sprache(n)	Deutsch
Dozent(en)	Prof. Dr. Petra Swiderek, Prof. Dr. Marcus Bäumer
Lehrform(en)	Praktikum
Literatur	Wird im Praktikumsskript angegeben.