

Thermodynamik und Kinetik (TuK)				Stand: 07.11.2022		
Studiengang: B. Sc. Wirtschaftschemie				Modus: Pflicht		
Zuordnung gem. § 2 Prüfungsordnung: Chemie						
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
7	210	1 Semester	SoSe	4.		
Lehrveranstaltungen		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Thermodynamik und chemische Kinetik (TuK)		V	3	105	45	250
Übungen zu TuK		Ü	1	30	15	30
Praktikum TuK		PExp	3	75	45	15
Modulverantwortliche:r		Prof. Dr. Mathias Karg				
Beteiligte Dozenten		Dozenten des Instituts Physikalische Chemie im Wechsel.				
Sprache		deutsch (Fachwörter: englisch)				
Weitere Verwendbarkeit des Moduls		Studiengang			Modus	
		B. Sc. Biochemie			Pflichtmodul	
		B. Sc. Wirtschaftschemie			Pflichtmodul	
Lernziele und Kompetenzen						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
<ul style="list-style-type: none"> • die experimentellen und theoretischen Grundlagen der Physikalischen Chemie im Bereich der Thermodynamik wiedergeben. • die erarbeiteten physikalischen Konzepte auf Probleme in der Chemie anwenden. • thermodynamische Kenngrößen errechnen und die Zusammenhänge bei Phasenübergängen von Stoffen verstehen. 						
Inhalte						
<i>Vorlesung:</i>						
<ul style="list-style-type: none"> • Rekapitulation chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz. Bezug zwischen kinetischen und thermodynamischer Definition. • Die drei Hauptsätze der Thermodynamik: Zustandsfunktionen (innere Energie, Enthalpie, Entropie, freie Energie/Enthalpie), Arbeit, Wärme, Kreisprozesse, Wirkungsgrad. • Chemische Reaktionsthermodynamik, Standardreaktionsenthalpie, Verbrennungsenthalpie, Satz von Hess. Phasenübergänge und Mischphasenthermodynamik. • Vom idealen zum realen Gas, kinetische Gastheorie, van der Waals Gleichung, kritischer Punkt, Lennard-Jones Potential, Joule-Thompson Effekt. • Reinstoffphasengleichgewichte, Zustandsdiagramme, Phasenübergänge, Klassifikation nach Ehrenfest, Gibbs'sche Phasenregel, Anomalie des Wassers. • Chemisches Potential, Aktivitäten. • Henry- und Raoult'sches Gesetz. • Kolligative Eigenschaften, Gefrierpunktniedrigung, Siedepunkterhöhung, osmotischer Druck, Destillation. 						
<i>Praktikum:</i>						
Simulation von Gesetzen mit Excel, experimentelle Übungen zu Kinetik der Hydrolyse von Malachitgrün, Temperaturabhängigkeit der Molwärme, Lösungsenthalpie, Verbrennungsenthalpie, Dissoziationskonstante.						
Teilnahmevoraussetzungen		Erfolgreiche Teilnahme am Modul MMCI und PC0.				

Studienleistungen	Aktive und regelmäßige Teilnahme sowohl an den Übungen zur Vorlesung als auch am Praktikum; mündliches Kolloquium zu den Experimenten; Seminarvortrag; Anfertigung von Protokollen.		
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine		
Prüfungen	Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet
	Klausur	60	benotet
Stellenwert der Note für die Gesamtnote			5/180
Sonstige Informationen			
Aktuelle Informationen werden auf ILIAS und im HIS-LSF veröffentlicht. Weitere Informationen finden Sie unter folgender Webadresse: http://www.chemie.hhu.de/institute-und-lehrstuehle/institute/physikalische-chemie.html			
Literatur			
P.W. Atkins, J. De Paula, J. J: Keeler, <i>Physikalische Chemie</i> , Wiley-VCH, 6. Aufl., Weinheim, 2022 . P. W. Atkins, R. Friedman, <i>Molecular quantum mechanics</i> , Oxford University Press, 5. Ed., Oxford, 2011 . H.-J. Freund, G. Wedler, <i>Lehrbuch der Physikalischen Chemie</i> , Wiley-VCH, 6., vollst. überarb. und aktual. Aufl., Weinheim, 2012 . W.J. Moore, D.O. Hummel, <i>Physikalische Chemie</i> , de Gruyter, 2., durchges. und verb. Aufl., Berlin, 1986 . G.M. Barrow, G.W. Herzog, <i>Physikalische Chemie I-III</i> , Vieweg, 6., über. Aufl., Heidelberg, 1984 . H. Kuhn, H.-D. Försterling, D. H. Waldeck, <i>Principles of Physical Chemistry</i> , John Wiley & Sons, 2 Ed., New York, 2009 .			