

Fortgeschrittene Physikalische Chemie (FPC)				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: Pflicht		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
10	300	1 Semester	WiSe	5.		
Lehrveranstaltungen		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Fortgeschrittene Physikalische Chemie		V	3	90	45	250
FPC-Übungen		Üb	1	60	15	30
FPC-Praktikum mit Seminar		PExp	7	150	80	15
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Peter Gilch					
Beteiligte Dozierende	Dozierende der Physikalischen Chemie im Wechsel					
Sprache	deutsch					
Weitere Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus		
	B. Sc. Wirtschaftschemie			Pflichtmodul		
Lernziele und Kompetenzen						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Prinzipien der Transportprozesse verstehen und anwenden, • grundlegende thermodynamische und kinetische Prinzipien der Elektrochemie in Theorie und Anwendung (z. B. Korrosion und Energiespeicherung) wiedergeben. 						
Inhalte						
<i>Vorlesung FPC:</i>						
Kinetik und Transportprozesse:						
<ul style="list-style-type: none"> • Rekapitulation der formalen Kinetik einfacher und zusammengesetzter Reaktionen. • Phänomenologie der Temperaturabhängigkeit von Geschwindigkeitskonstanten; Arrhenius-Gleichung. • Elementare Aspekte der statischen Thermodynamik im Zusammenhang mit der Theorie des Übergangszustands. • Verknüpfung kinetischer und thermodynamischer Größen; Marcus-Theorie. • Wärme- und Stofftransport; Diffusion. • Diffusionskontrollierte Reaktionen. 						
Thermodynamische und kinetische Aspekte der Elektrochemie:						
<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche und technische Bedeutung der Elektrochemie. • Rekapitulation Elektrizitätslehre. • Elektrochemisches Potenzial. • Typen von Elektroden, Spannungsreihe, Nernstsche Gleichung. • Potentiale: Elektrodenpotentiale, Temperaturabhängigkeit von Zellspannungen, Flüssigkeitspotentiale, Diffusionspotentiale, Membranpotentiale. • Elektrische Leitfähigkeit. Transportprozesse: Diffusion, Beweglichkeit, Migration, Ficksche Gesetze, Messmethoden. Leitwert, Überföhrungszahlen. • Debye-Hückel-(Onsager)-Theorie. • Elektrische Doppelschicht, Coulomb-Wechselwirkung, Screening, Zeta-Potential. • Kinetik in Elektrochemie; Butler-Volmer-Gleichung. • Cyclovoltammetrie. • Elektrochemie des Lithium-Ionen-Akkus. • Aktuelle wissenschaftliche Aspekte der Elektrochemie (externer Sprecher). 						
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen PC0, MMC1 und MMC2 sowie GPC-P.					
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme an Vorlesung und Übungen, schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben.					

Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine		
Prüfungen	Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet
	Klausur	80	benotet
Stellenwert der Note für die Gesamtnote			10/180
Sonstige Informationen			
Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.			
Literatur			
<p>P.W. Atkins, J. De Paula, J. J. Keeler, <i>Physikalische Chemie</i>, Wiley-VCH, 6. Aufl., Weinheim, 2022.</p> <p>H.-J. Freund, G. Wedler, <i>Lehrbuch der Physikalischen Chemie</i>, Wiley-VCH, 6., vollst. überarb. und aktual. Aufl., Weinheim, 2012.</p> <p>C.H. Hamann, W. Vielstich, <i>Elektrochemie</i>, Wiley-VCH, 4. Aufl., Weinheim, 2005.</p> <p>W.J. Moore, D.O. Hummel, <i>Physikalische Chemie</i>, de Gruyter, 2., durchges. und verb. Aufl., Berlin, 1986.</p> <p>G.M. Barrow, G.W. Herzog, <i>Physikalische Chemie I-III</i>, Vieweg, 6., ber. Aufl., Heidelberg, 1984.</p> <p>H.-D. Dörfler, <i>Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme</i>, Springer, Berlin, 2002.</p> <p>H. Kuhn, H.-D. Försterling, D. H. Waldeck, <i>Principles of Physical Chemistry</i>, John Wiley & Sons, 2 Ed., New York, 2009.</p>			