



Chemistry Department
Chair of Physical Chemistry
Catalysis Research Center

Technische Universität München



Bachelorpraktika zur Physikalischen Chemie (5. und 6. Semester)

Vorbesprechung für WiSe 2024/25 – 17.07.2024

Jürgen Hauer, Sebastian Günther, Martin Tschurl, Friedrich Esch

Lehrbereich Physikalische und Theoretische Chemie

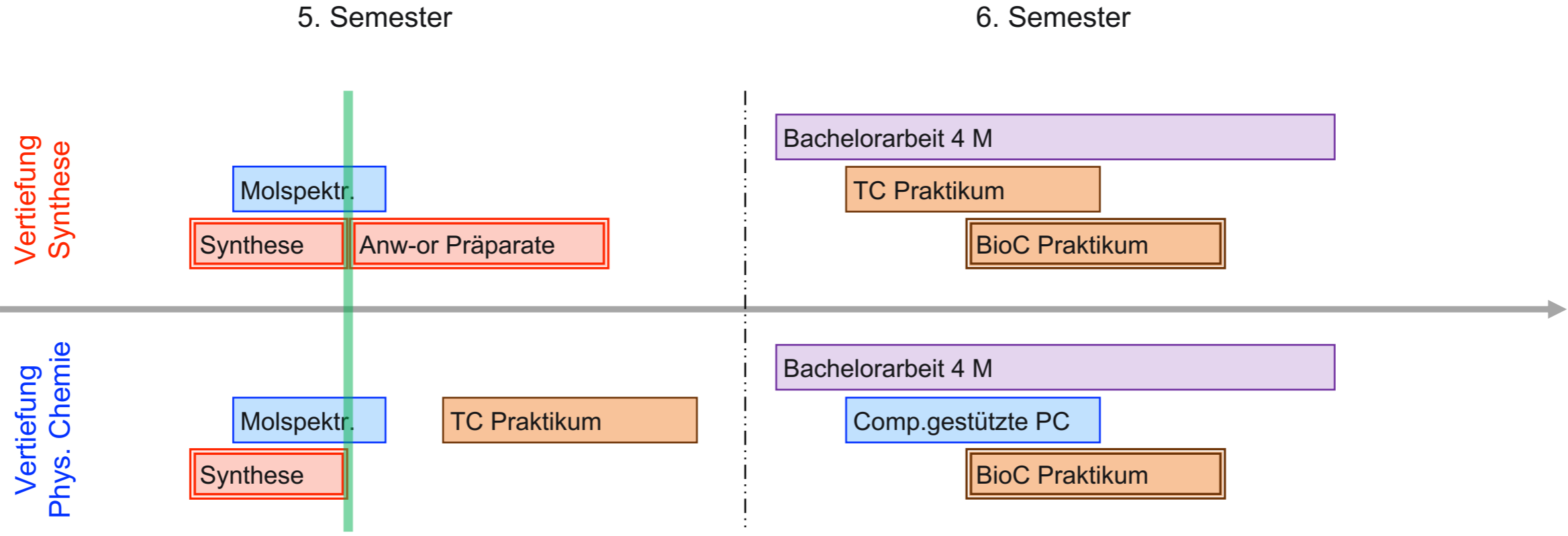
Studienplan Chemie Bachelor Übersicht (ab WS 2022/23)

Semester	6	CH0132 Organische Synthese (VÜ 5,0 CPs)	CH0124 Toxikologie und spezielle Rechtskunde für Chemiker (V 3,0 CPs)				Wahlbereich Vertiefung CH4125 Fortgeschrittene Arbeitsmethoden: Computergestützte Physikalische Chemie* (P 5,0 CPs)	CH4119 Technisch- chemisches Praktikum* (P 5,0 CPs)	CH4121 Biochemisches Praktikum (P 5,0 CPs)	CH4100 Bachelors' Thesis (11,0 CPs)	29	5
	5	CH4115 Fortgeschrittene analytische Verfahren (V 5,0 CPs)	CH4116 Molekulare Katalyse und Materialchemie (VÜ 5,0 CPs)	CH4117 Biochemie (VÜ 5,0 CPs)	CH4118 Molekül- spektroskopie (VÜ 5,0 CPs)		CH4124 Fortgeschrittene Arbeitsmethoden: Anwendungsorienti- erte Präparate* (P 5,0 CPs)		CH4122 Fortgeschrittene Arbeitsmethoden: Synthesepraktikum (P 3,0 CPs)	CH4123 Fortgeschrittene Arbeitsmethoden: Molekülspektrosko- pie (P 3,0 CPs)	31	7
	4	CH4113 Molekulare Struktur und Statistische Mechanik (VÜ 5,0 CPs)	CH4114 Reaktionstechnik und Kinetik (VÜ 5,0 CPs)				CH4111 Anorganisch- chemisches Praktikum 3 (PS 5,0 CPs)	CH4112 Organisch- chemisches Praktikum (PS 15,0 CPs)			30	4
	3	CH4107 Anorganische Festkörperchemie und Organo- metallchemie (VÜ 5,0 CPs)	CH0115 Reaktivität organischer Verbindungen (VÜ 5,0 CPs)	CH4108 Quantenmechanik (VÜ 5,0 CPs)	CH4109 Grundlagen der Analytischen Chemie (V 5,0 CPs)	CH4110 Grundlagen der Technischen Chemie (VÜ 5,0 CPs)	CH4106 Anorganisch- chemisches Praktikum 2 (P 5,0 CPs)				30	6
	2	CH0109 Aufbau und Struktur organischer Verbindungen # (VÜ 5,0 CPs)	CH4104 Grundlagen der Physikalischen Chemie # (V 5,0 CPs)	CH4103 Anorganische Molekülchemie (VÜ 5,0 CPs)	CH0112 Mathematische Methoden der Chemie 2 (VÜ 5,0 CPs)	PH9003 Experimental- physik 2 (VÜ 4,0 CPs)	CH4092 Grundpraktikum der Anorganischen und Physikalischen Chemie (Teil 2) (P 5,0 CPs)				29	6
1	CH4090 Allgemeine und Anorganische Chemie # (VÜ 6,0 CPs)		CH0106 Biologie für Chemiker (VÜ 4,0 CPs)	CH0105 Mathematische Methoden der Chemie 1 # (VÜ 5,0 CPs)	PH9002 Experimental- physik 1 (VÜ 4,0 CPs)	CH4091 Grundpraktikum der Anorganischen und Physikalischen Chemie (Teil 1) (P 5,0 CPs)			CH0103 Programmierung und Data-Science (Ü 4,0 CPs)	Wahlbereich Überfachliche Grundlagen** (V 3,0 CPs)	31	7

chemisch ----- physikalisch/nat. wiss. ----- Praktika ----- allgemein bildend

Work- Anzahl der
load Prüfungen

Wahlmöglichkeit



Block

Spezifische Termine, z.T. wählbar

CH4123 FA: Molekülspektroskopie, 3 CP

Ablauf

Stationenpraktikum mit 4+1 Versuchen in wählbarer Kombination
Voraussichtlich bis Ende November

Themen

Grundlagen	Verstehen von Vorgängen in Molekülen
Anwendungen	Verwendung dieses Wissens für zeitgemäße Chemie (Analytik, Katalyse, Synthese, Materialcharakterisierung)
Zusatzversuch	Diffraktion

Themen der Molekülspektroskopie - Grundlagen

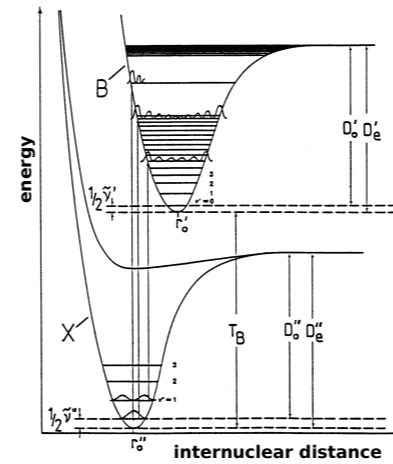
A01 Photoelektrischer Effekt

Oberflächenspektroskopie von heterog. Katalysatoren (XPS, UPS)



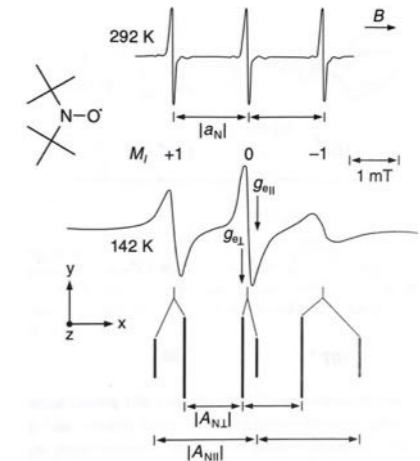
A02 UV/VIS Spektroskopie

Quantenmechanik angeregter Zustände



A04 ESR Spektroskopie I

Radikale in Lösung messen und charakterisieren



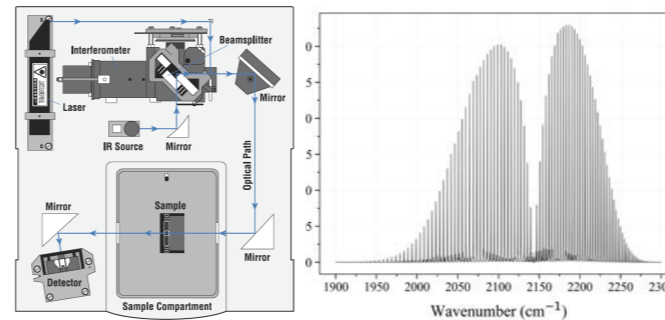
A06 Fluoreszenzspektroskopie I

Leuchterscheinungen verstehen



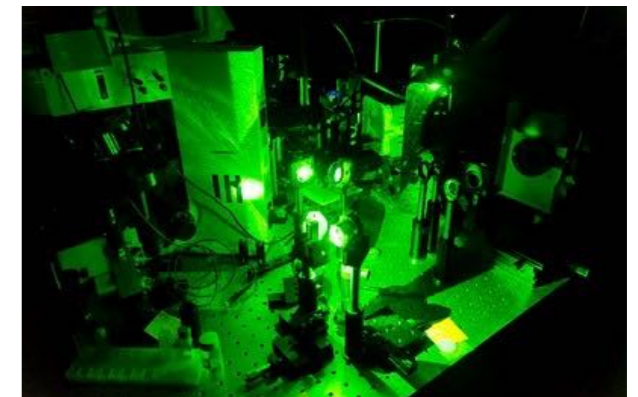
A09 FT-Infrarotspektroskopie I

IR-Spektren kleiner gasförmiger Moleküle verstehen



A11 Raman-Spektroskopie

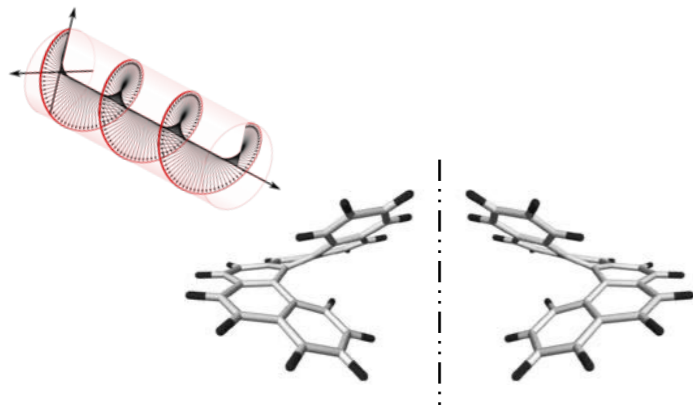
komplementäre Technik zu IR Sensoren, Mikroskopie



Themen der Molekülspektroskopie - Anwendungen

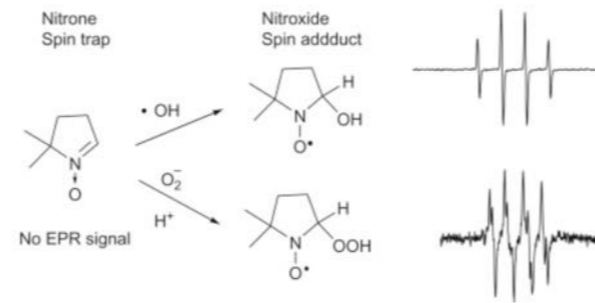
A03 CD-Spektroskopie

Messen chiraler Verbindungen, Bestimmen des EE



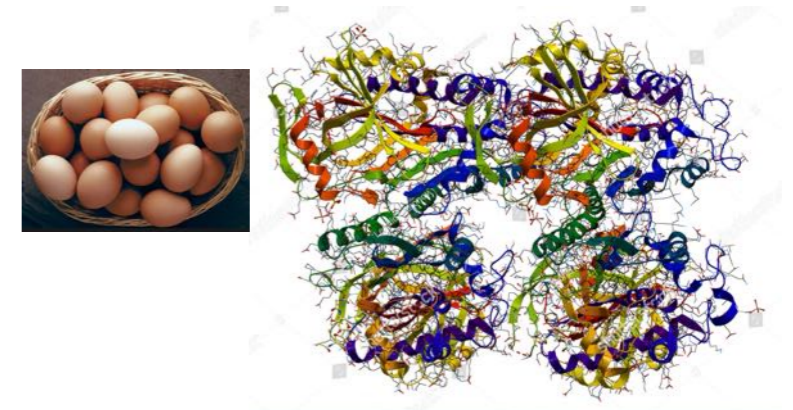
A05 ESR Spektroskopie II

Messen kurzlebiger Radikalintermediate in Photoreaktionen



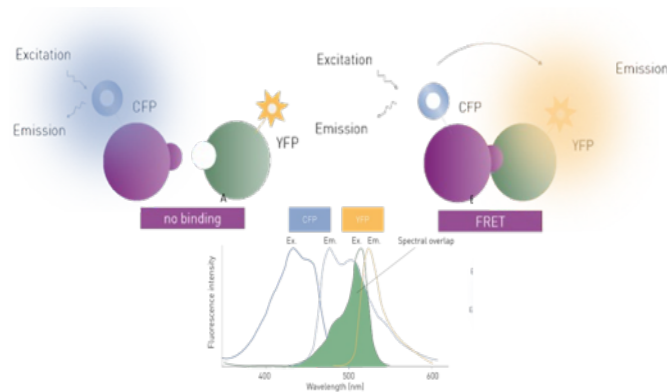
A07 Fluoreszenzspektroskopie II

Aufklärung der Tertiärstruktur von (Bio)-Molekülen



A08 Fluoreszenzspektroskopie III

Energietransfer zwischen Molekülen verstehen



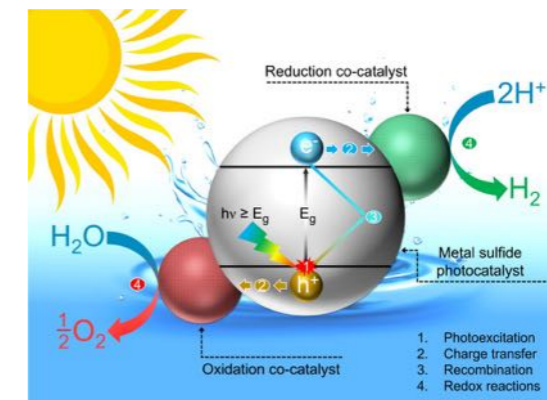
A10 FT-Infrarotspektroskopie II

Direktes Verfolgen von Reaktionen in Lösungen



A12 Photokatalyse

Licht als Energielieferant für Reaktionen (nachhaltige Treibstoffe)



Ablauf Molekülspektroskopie

Anmeldung bis Do, 26.09.2024 in TUMOnline
Beginn des Zugangs zu Moodle
Einschreibung in fixe Zweiergruppen **vor** Einführung

Einführung Mo, 30.09.2024, 14.15-16.00 (CH 26411)
sicherheitsrelevant, verpflichtend

8W

1. A-Versuch	ab 07.10.2024, je 1 halber Tag
2. A-Versuch	
3. A-Versuch	
4. A-Versuch	bis 29.11.2024

Labor
Mi, Do 8.00-12.00
oder 13.00-17.00

2W **G3 Diffraktion** ab 02.12.2024, 1 NM

Abschlusskolloquium evtl. 16.12.-20.12.2024, je 15 Min.

Moodle
Anleitungen, Tests,
Gruppeneinteilung



Praktikumsserver
Dokumentation,
Bewertung

Termineinteilung
A-Versuche fix
G3 Diffraktion Moodle
Abschlusskolloquium Moodle

Ablauf Molekülspektroskopie

Gruppe	Synth-Block	Versuchsset	Mi, 09.10. M	Mi, 09.10. N	Do, 10.10. M	Do, 10.10. N	Mi, 16.10. M	Mi, 16.10. N	Do, 17.10. M	Do, 17.10. N	Mi, 23.10. M	Mi, 23.10. N	Do, 24.10. M	Do, 24.10. N	Di, 30.10. N	Mi, 30.10. N	Do, 31.10. M	Do, 31.10. N	Mi, 06.11. M	Mi, 06.11. N	Do, 07.11. M	Do, 07.11. N	Mi, 13.11. M	Mi, 13.11. N	Do, 14.11. M	Do, 14.11. N	Mi, 20.11. M	Mi, 20.11. N	Do, 21.11. M	Do, 21.11. N	Mi, 27.11. M	Mi, 27.11. N	Do, 28.11. M	Do, 28.11. N		
1	Block 1	Set 1	A10																																	
2	Block 1	Set 2	A11																																	
3	Block 1	Set 3	A02																																	
4	Block 1	Set 4	A01																																	
5	Block 1	Set 5	A05																																	
6	Block 1	Set 5	A07																																	
7	Block 1	Set 1	A10																																	
8	Block 1	Set 2	A11																																	
9	Block 1	Set 3	A02																																	
10	Block 1	Set 4	A01																																	
11	Block 1	Set 5	A05																																	
12	Block 1	Set 5	A07																																	
13	Block 1	Set 1	A10																																	
14	Block 1	Set 2	A11																																	
15	Block 1	Set 3	A02																																	
16	Block 1	Set 4	A01																																	
17	Block 1	Set 5	A05																																	
18	Block 1	Set 5	A07																																	
19	Block 1	Set 1	A10																																	
20	Block 1	Set 2	A11																																	
21	Block 1	Set 3	A02																																	
22	Block 1	Set 4	A01																																	
23	Block 1	Set 5	A05																																	
24	Block 1	Set 5	A07																																	
25	Block 2	Set 1																																		
26	Block 2	Set 2																																		
27	Block 2	Set 3																																		
28	Block 2	Set 4																																		
29	Block 2	Set 5																																		
30	Block 2	Set 5																																		
31	Block 2	Set 1																																		
32	Block 2	Set 2																																		
33	Block 2	Set 3																																		
34	Block 2	Set 4																																		
35	Block 2	Set 5																																		
36	Block 2	Set 5																																		
37	Block 2	Set 1																																		
38	Block 2	Set 2																																		
39	Block 2	Set 3																																		
40	Block 2	Set 4																																		
41	Block 2	Set 5																																		
42	Block 2	Set 5																																		
43	Block 2	Set 1																																		
44	Block 2	Set 2																																		
45	Block 2	Set 3																																		
46	Block 2	Set 4																																		
47	Block 2	Set 5																																		
48	Block 2	Set 5																																		

Themen

- A01 Photoelektrischer Effekt - Plancksches Wirkungsquantum und Austrittsarbeit
- A02 UV/Vis-Spektroskopie - Vibrationsfeinstruktur Iodmolekül
- A03 CD-Spektroskopie - Optische Detektion von Chiralität
- A04 ESR-Spektroskopie I - Dynamik von Radikalen in Lösung
- A05 ESR-Spektroskopie II - Photochemie mit Spin Traps
- A06 Fluoreszenz-Spektroskopie I - Fundamentale Phänomene
- A07 Fluoreszenz-Spektroskopie II - Quenching an Biomolekülen
- A08 Fluoreszenz-Spektroskopie III - Energietransfer zwischen Molekülen
- A09 FTIR-Spektroskopie I - Hochauflösende Gasphasenmessungen
- A10 FTIR-Spektroskopie II - in situ ATR-Messungen mit Tauchsonde
- A11 Raman-Spektroskopie - Lichtstreuung
- A12 Photokatalyse - Katalytischer Abbau an TiO₂-Nanopartikeln

Versuchsset

- 1: A01, A03, A08, A10
- 2: A02, A04, A06, A11
- 3: A02, A04, A06, A10
- 4: A01, A03, A08, A11
- 5: A05, A07, A09, A12 (2x)

Ablauf Molekülspektroskopie

Gruppe	Synth-Block	Versuchsset	Mi, 09.10. M Team 1	Mi, 09.10. N Team 1	Do, 10.10. M Team 1	Do, 10.10. N Team 1	Mi, 16.10. M Team 2	Mi, 16.10. N Team 2	Do, 17.10. M Team 2	Do, 17.10. N Team 2	Mi, 23.10. M Team 1	Mi, 23.10. N Team 1	Do, 24.10. M Team 1	Do, 24.10. N Team 1	Di, 30.10. N Team 2	Mi, 30.10. N Team 2	Do, 31.10. N Team 2
1	Block 1	Set 1	A10										A01				
2	Block 1	Set 2	A11										A02				
3	Block 1	Set 3	A02										A10				
4	Block 1	Set 4	A01										A11				
5	Block 1	Set 5	A05										A07				
6	Block 1	Set 5	A07										A05				
7	Block 1	Set 1		A10										A01			
8	Block 1	Set 2		A11										A02			
9	Block 1	Set 3		A02										A10			
10	Block 1	Set 4		A01										A11			
11	Block 1	Set 5		A05										A07			
12	Block 1	Set 5		A07										A05			
13	Block 1	Set 1			A10						A01						
14	Block 1	Set 2			A11						A02						
15	Block 1	Set 3			A02						A10						
16	Block 1	Set 4			A01						A11						
17	Block 1	Set 5			A05						A07						
18	Block 1	Set 5			A07						A05						
19	Block 1	Set 1				A10						A01					
20	Block 1	Set 2				A11						A02					
21	Block 1	Set 3				A02						A10					
22	Block 1	Set 4				A01						A11					
23	Block 1	Set 5				A05						A07					
24	Block 1	Set 5				A07						A05					
25	Block 2	Set 1							A03							A08	
26	Block 2	Set 2							A06							A04	
27	Block 2	Set 3							A04							A06	
28	Block 2	Set 4							A08							A03	
29	Block 2	Set 5							A09							A12	
30	Block 2	Set 5							A12							A09	
31	Block 2	Set 1					A03										A
32	Block 2	Set 2					A06										A
33	Block 2	Set 3					A04										A
34	Block 2	Set 4					A08										A
35	Block 2	Set 5					A09										A
36	Block 2	Set 5					A12										A
37	Block 2	Set 1						A03									
38	Block 2	Set 2						A06									
39	Block 2	Set 3						A04									
40	Block 2	Set 4						A08									
41	Block 2	Set 5						A09									
42	Block 2	Set 5						A12									
43	Block 2	Set 1							A03						A08		
44	Block 2	Set 2							A06						A04		
45	Block 2	Set 3							A04						A06		
46	Block 2	Set 4							A08						A03		

CH4125 FA: Computergestützte Phys. Chemie, 5 CP

Ziel: Selbstständiges, Computer-gestütztes Arbeiten in der Physikalischen Chemie
Für PC/Theo-Interessierte, AnalytikerInnen, weltoffene SynthetikerInnen, technische ChemikerInnen.

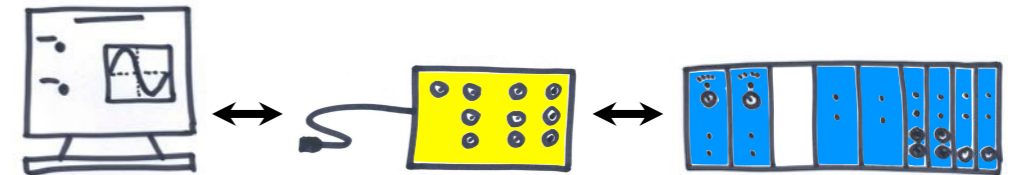
Aufbau: Semesterübergreifendes Praktikum im CIP-Pool und PC-Praktikum

1. Computergestützte Datenaufnahme und -ansteuerung

Messen, Regeln

Geräte selber aus Komponenten zusammensetzen

Schwebungen



2. Fortgeschrittene Programmierung und Simulation

Fortsetzung Datenauswertung & Visualisieren

Kinetik Modellieren - numerischen Lösen von Differentialgleichungen

Strategische Versuchsplanung

3. Ergebnisoffenes Experimentieren

Ultrakurzzeit-Spektroskopie

NMR mit NV-Zentren an Diamantoberflächen

Aerosole und Luftqualität messen

Farbstoff-sensitivierte Solarzellen

Ablauf Computergestützte Phys. Chemie

Anmeldung bis 1W vor SoSe-Beginn
Beginn des Zugangs zu Moodle

5W **Computergestützte Datenaufnahme und -ansteuerung** 2 NM/W

5W **Fortgeschrittene Programmierung und Simulation** 2 NM/W

3W **Ergebnisoffenes Experimentieren** 6 NM

Abschlussstreffen Filmfestival am Semesterende

GARCHINGALE 6

Festival des wissenschaftlichen Screencasts
e r g e b n i s s o f f e n

The PhysChem Advanced Laboratory Methods course
proudly presents

Mittwoch, 24. Juli 2024, 14.30-17.00
Seminarraum Lehrstuhl PC - CH 37308
Organisation: Friedrich Esch