

## 1. Ablauf des Praktikums

Block A (25.2. bis 8.3.)		Block B (11.3. bis 22.3.)		Block C (25.3. bis 9.4.)	
Gruppen 1-12	Gruppen 13-24	Gruppen 1-12	Gruppen 13-24	Gruppen 1-12	Gruppen 13-24
Mo, 25.2.	Di, 26.2.	Mo, 11.3.	Di, 12.3.	Mo, 25.3.	Di, 26.3.
Mi, 27.2.	Do, 28.2.	Mi, 13.3.	Do, 14.3.	Mi, 27.3.	Do, 28.3.
Fr, 1.3.	Mo, 4.3.	Fr, 15.3.	Mo, 18.3.	Di, 2.4.	Mi, 3.4.
Di, 5.3.	Mi, 6.3.	Di, 19.3.	Mi, 20.3.	Do, 4.4.	Fr, 5.4.
Do, 7.3.	Fr, 8.3.	Do, 21.3.	Fr, 22.3.	Mo, 8.4.	Di, 9.4.

### Anfangszeiten für die Versuche

8:30 Uhr: Fluoreszenz, Kalorimetrie 2, Enzymkinetik, Diffusion, EMK, Reales Gas

9:00 Uhr: Gefrierpunktserniedrigung, Solvolyse, Leitfähigkeit, pH, Esterverseifung, Kalorimetrie 1

### Versuchstag

Die Versuche, Versuchsauswertungen und Seminare finden im PC-Altbau, Albertstrasse 23a statt!!

- Versuchsdurchführung 8:30 / 9:00 - ca.12:00 Uhr (Praktikumssaal, 1.Stock), gegebenenfalls Beginn der Auswertung!
- Mittagspause 12:30 - 13:30 Uhr
- Anfertigung der Protokolle (Bibliothek der PC, 2. Stock)
- Kolloquium zum Versuch beim Versuchsbetreuer
- Ende des Praktikumstages: 18:00 Uhr

### Seminar

- Die Seminarvorträge finden an den versuchsfreien Tagen laut Seminarplan statt (Hörsaal der PC, 1. Stock).

## 2. Spielregeln

### Wir bieten Ihnen:

- eine für die Studiengänge Biologie angepasste Versuchsauswahl
- kompakte Durchführung des Praktikums in kleinen abgeschlossenen Einheiten
- Skript zur Vorbereitung sowie Protokollbetreuung
- Zeit zum Vorbereiten der Versuche durch versuchsfreie Tage
- Vertiefung des Stoffes durch Vorträge und Anleitung zum Vortragen

### Wir erwarten von Ihnen:

- Sie sind **pünktlich und vorbereitet** im Praktikum und im Seminar!!!
- Sie sind motiviert, arbeiten und denken mit.

### Wir drohen Ihnen an:

- Ausschluss vom Versuch bei ungenügender Vorbereitung (da es ein Praktikum und keine Demonstration ist, sollten Sie vorher wissen, was und warum Sie es tun)
- Ausschluss von weiteren Versuchen bei noch offenen Kolloquien oder Protokollen

### Wichtig:

Die Teilnahme am Seminar ist Pflicht! Bei unentschuldigtem Fehlen droht Ausschluss vom Praktikum!

## 3. Bewertung

- das Praktikum wird bewertet
- die Modulnote ergibt sich aus:
  - Note der Klausur zur Vorlesung Physikalische Chemie für Studierende der Biologie (50% gewertet)
  - Note des Praktikums (50% gewertet)
  - Die Note des Praktikums setzt sich zusammen aus: 1 Note für den Seminarvortrag (1/3), 5 Noten für die Protokolle (1/3), 5 Noten für die Kolloqs (1/3) ergeben die Praktikumsnote

**Bitte erfragen Sie Ihre Noten beim zuständigen Assistenten!**

## 4. Protokolle

### Es wird ein Protokoll pro Gruppe und Versuch erstellt

- Das Protokoll wird von beiden Gruppenmitgliedern **gleichermaßen** angefertigt, **Teamarbeit** ist erwünscht und notwendig, sonst werden Sie nicht fertig
- Jeder Studierende gibt ein Protokoll ab, d.h. einer das Original, der andere die Kopie. Kopien können im Institut angefertigt werden.
- Die Protokolle können am Ende des Praktikumsblocks nach erfolgter Korrektur beim Assistenten abgeholt werden.
- Der Versuchsbetreuer berät Sie beim Protokollschreiben, also fragen Sie!! Am besten rechtzeitig!

### Protokoll

1. Aufgabenstellung: was soll gemessen werden
2. Theorie: Kurze Beschreibung der Theorie, die hinter dem Versuch steht.  
Nur das für den Versuch Wesentliche; das was nötig ist zu wissen, um den Versuch und die Auswertung zu verstehen. Sie können diesen Teil zu Hause vorbereiten!
3. Messprinzip: Versuchsaufbau  
Ablauf (Reaktionen und Reaktionsbedingungen)
4. Messprotokoll: alle Messdaten sind dem Protokoll im Original beizuheften
5. Auswertung: Ausgangsformel  
Rechenschritte der Auswertung (nachvollziehbar!)  
Grafiken (achten Sie auf günstige Skalierung, Achsenwahl, vollständige Beschriftung)  
Abschätzung der Fehler
6. Ergebnisse: Zusammenfassung der Ergebnisse in Worten, qualitative Deutung  
Vergleich mit Literaturdaten

### Beachten Sie das Musterprotokoll im Skript!!

### Mitbringen

- kariertes Papier in Schnellhefter oder Protokollheft sowie Millimeterpapier
- Taschenrechner
- Lineal, Geodreieck, Stifte, Bleistifte, Radiergummi, Schere, Kleber...

**Achtung:** Die Protokolle werden von Hand geschrieben, genauso wie graphische Auswertungen von Hand gemacht werden!

**Bitte geben Sie die Protokolle geheftet in einem Schnellhefter oder im Protokollheft ab!**

## 5. Vorbereitung auf die Versuche

Sie bereiten die Versuche zu Hause anhand des Praktikumskripts vor. Zu jedem Versuch gibt es im Skript weiterführende Stichwörter oder Fragen zur Theorie des Versuches. Diese zeigen Ihnen welche Themen der Physikalischen Chemie für den jeweiligen Versuch relevant sind. Mit Hilfe der unten genannten Lehrbücher der Physikalischen Chemie (und / oder Ihrem Vorlesungsskript) erarbeiten Sie sich die zum Versuch gehörenden Themen zu Hause. Diese Themen sind, neben dem Versuch selbst, Inhalt des Kolloqs beim betreuenden Assistenten.

**Achtung:** Sie können Aufgabenstellung und Theorie des Protokolls zu Hause vorbereiten.  
Bei manchen Versuchen sind vorab Berechnungen, die Sie zu Hause durchführen sollen, nötig (siehe Skript).  
Sie können den Versuch nur durchführen, wenn die Berechnungen gemacht sind.

### Lehrbücher der Physikalischen Chemie:

- P. W. Atkins Einführung in die physikalische Chemie
- P. W. Atkins Physikalische Chemie
- G. Wedler Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Herleitungen u.ä. für Fortgeschrittene)

## 6. Seminar

### Zielgruppe:

Überlegen Sie sich, für wen Sie den Vortrag halten. Was ist das Vorwissen Ihrer Zielgruppe? Versuchen Sie nicht, in einem Satz zu erklären, wofür Sie vielleicht ein paar Stunden gebraucht haben, um es zu verstehen. Geben Sie Ihren Zuhörern Zeit und erklären Sie in kleinen Schritten. Im Allgemeinen wissen die Zuhörer weniger über das Thema als Sie. Sehen Sie Ihre Zuhörer während des Vortrags an. Normalerweise merken Sie schon an ihrem Gesichtsausdruck, ob sie Ihnen noch folgen können. Unruhe ist meistens ein Zeichen dafür, dass Ihre Zuhörer gelangweilt sind, Ihnen nicht mehr folgen können oder Sie gerade Ihre Zeit hoffnungslos überziehen. Wenn Sie können, reagieren Sie darauf.

### Vortragsstil:

Kehren Sie Ihrem Publikum nach Möglichkeit nie den Rücken zu. Sprechen Sie laut und deutlich. Bilden Sie keine Bandwurm-, sondern kurze Sätze. Tragen Sie frei vor. Nichts ist langweiliger als einen Vortrag vorgelesen zu bekommen. Ein guter Trick ist, Ihre wichtigsten Stichworte/Notizen auf Folie zu schreiben und an die Wand zu projizieren. Das gibt den Zuhörern außerdem die Möglichkeit, mitzulesen und Ihnen so besser zu folgen. Wenn Sie Folien zeigen, achten Sie darauf, dass Sie nicht wild mit dem Finger in der Gegend herumfuchtelt, sondern legen Sie z.B. Ihren Stift neben die Stelle, die Sie zeigen möchten. Benutzen Sie Folien, Tafelbild, PowerPoint Präsentation etc. Einem Vortrag ist besser zu folgen, wenn das, was gesagt wird, auch gesehen werden kann. Führen Sie die Zuhörer durch die Folien. Achtung!! Ganz wichtig: Folien nicht mit Text ausfüllen!!! Kein Mensch kann, während er dem Vortrag folgt, einen Text von z.B. 10 Zeilen überblicken. Er wird entweder zuhören oder lesen, beides zusammen geht nicht. Also: keine ganzen Sätze, sondern Stichpunkte; Bilder, Skizzen, Diagramme sind besser als Texte.

### Medien:

PowerPoint Präsentationen sind erwünscht, aber nicht notwendig. Hierfür stehen Beamer und Laptop zur Verfügung, so dass Sie Ihren Vortrag auf CD-Rom oder USB-Stick (bitte in einem älteren Format abspeichern! Eventuell einfach beim Assistenten nachfragen) mitbringen können. Die Verwendung des Overhead-Projektors (auch als Ergänzung) ist auch möglich. Nutzen Sie auch die Tafel, wenn es angebracht ist! Bei handgeschriebenen Folien achten Sie auf Leserlichkeit der Schrift. Schreiben Sie auf Ihren Folien groß (0.5 bis 1 cm hohe Buchstaben) und verwenden Sie keine gelben Farben, sondern schwarz oder blau. Überlegt Sie auch bei der PowerPoint Präsentation welche Farben gut sichtbar sind und probieren Sie es auch aus! Packen Sie nicht zuviel auf die Folien und zeigen Sie sie länger als 10 Sekunden. Das Publikum braucht einfach eine gewisse Zeit zum Ansehen, Lesen und Verstehen. Machen Sie sich vor dem Vortrag mit der Funktionsweise von Projektor, Beleuchtung, Tafel, Laptop, Laserpointer usw. vertraut (wenden Sie sich hierzu an den zuständigen Assistenten.).

### Handouts:

In diesem Praktikum sind Sie verpflichtet Handouts für die Zuhörer vorzubereiten. Handouts sollen nicht eine Kopie aller im Vortrag gezeigter Folien sein, sondern auf **1 Seite** die wichtigsten Themengebiete und Formeln zusammenfassen! Manchmal ist es sinnvoller Handouts am Ende des Vortrages auszuteilen. Sonst hört Ihnen womöglich keiner mehr zu.

### Ungefährer Zeitplan für die Vortragsvorbereitung (als Vorschlag, damit es gut klappt!):

- die **Keywords** zu dem Vortrag finden Sie auf unserer Homepage (s.u.).
- Mindestens eine Woche vor dem Termin Literatur zum Vortrag suchen und durcharbeiten. Gegebenenfalls Unklarheiten mit dem zuständigen Assistenten besprechen
- Inhalt und Gliederung planen und gegebenenfalls dem Assistenten vorlegen (ca. 4 Tage vor dem Termin)
- PowerPoint-Präsentation und/oder Folien fertig stellen (Folien sind beim Assistenten erhältlich)
- 1-2 Tage vor dem Termin Vortragsproben im Hörsaal (Hörsaal ist in der Regel frei, Sie können ihn jederzeit benutzen, bitte Termin mit Assistenten ausmachen)
- **Pflicht:** Handouts mindestens 2 Werktage (bis 18:00 Uhr) vor dem Seminar dem Assistenten zur Korrektur vorlegen, **ansonsten kann der Vortrag nicht stattfinden (Sie tragen die Konsequenzen!).** Bitte 27 Exemplare zum Austeilen kopieren (Sie können die Kopiermöglichkeiten in unserem Institut nutzen. Bitte wenden Sie sich an den Assistenten!).

**Unser Team:**

**Markus Burger**

markus.burger@physchem.uni-freiburg.de  
203 6187, Raum 02003

Versuche: Gefrierpunktserniedrigung, Fluoreszenz

Vortragsthemen: konfokale Fluoreszenz, UV/Vis Spektroskopie

**Ilka Starke**

ilka.starke@physchem.uni-freiburg.de  
203 6173, Raum 02006

Versuche: EMK, pH

Vortragsthemen: Batterien und Akkumulatoren, Elektroden

**Ina Sieckmann-Bock**

ina.bock@physchem.uni-freiburg.de  
203 6049, Raum 225 FB (Flachbau)  
203 6183 / Raum 00015

Versuche: Leitfähigkeit, Diffusion

Vortragsthemen: Massenspektrometrie, Infrarotspektroskopie

**Kerstin Serrer**

kerstin.serrer@neptun.uni-freiburg.de

**Jasmin Haap**

jasmin.haap@mars.uni-freiburg.de

**Katrin Raute**

katrin\_raute@gmx.de  
203 6298, Raum 03020

Versuche: Solvolyse, Reales Gas

Vortragsthemen: Reaktionskinetik, Proteinfaltung

**Simon Gölden**

simon.goelden@physchem.uni-freiburg.de  
203 6264

203 6183 / Raum 00015

Versuche: Kalorimetrie

Vortragsthemen: Wasser, Laser

**Csaba Bajzath**

csaba.bajzath@physchem.uni-freiburg.de  
203 6208, Raum 506 H (Hochhaus)  
203 6187, Raum 02003

Versuche: Esterverseifung, Enzymkinetik

Vortragsthemen: AFM, Elektronenmikroskopie

**Willi Wangler**

203 6181 / Raum 01012

sorgt dafür, dass alles gut läuft, und alles für den Versuch vorhanden ist.

**Claudia Schwarze**

203 6227 / Raum 03012  
claudia.schwarze@physchem.uni-freiburg.de  
Praktikumsleiterin

**Prof. Ebbinghaus**

**Homepage:**

Chemie / Physikalische Chemie / Gräber / Lehre /  
Praktika / Praktikum für Studierende der Biologie

Passwort:PCBMMGR