

Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung

Praktikum Allgemeine Chemie

Wintersemester 2021/22

- Anforderungen, Klären der Zugangsberechtigung (je nach Studienordnung)
- Sicherheitsunterweisung

Webseite zum Praktikum:

<http://www.chemie-biologie.uni-siegen.de/pc/lehre/allcp/>

Dr. Lars Birlenbach
Physikalische Chemie, Universität Siegen
Raum AR-F0102
Tel.: 0271 740 2817
eMail: birlenbach@chemie.uni-siegen.de

**Anforderungen (A.4.4)
zum Bestehen des Praktikum**

- Durchführung aller Versuche
- Schreiben aller Protokolle
- Ablegen aller Kolloquien
- Teilnahme am Saaldienst
- Anwesenheit am Putztag
- Bezahlen der Glasbruchrechnung

 **SCHEIN!**

Bewertung

- BA LA Chemie
 - Praktikum und Kolloquien sind Prüfungsleistung
 - 50% der Modulnote: Klausur
 - 50% der Modulnote: Praktikum, Protokolle, Kolloquien
- BSc Chemie
 - Praktikum und Kolloquien sind Studienleistung, keine Prüfungsleistung
 - kein Einfluss auf die Modulnote (100% Klausur)
 - muss trotzdem erfolgreich abgeschlossen werden

Formalia

- Aufsicht, Betreuung, Hilfe, Prüfungen:
 - Lars Birlenbach (Praktikumsleiter)
 - Brigitte Niesenhaus
 - Alessa Schneider
 - diverse weitere
- Öffnungszeiten Praktikumsaal (AR-G105)
 - Montags und Dienstags 13-17 Uhr
- Seminar zum Praktikum
 - PP-Folien vertont
 - aber: Sicherheitsunterweisungen?

Corona - Sonderregeln

Ausgabe der Chemikalien & Proben in G105

Eintritt nur max 2 Studierende (max. Raumbelugung daher 4 Personen),
zudem Maskenpflicht

Es herrscht generelle Maskenpflicht

Spinde

Spinde im Raum AR-M 0320 (Zugang über Flur AR-F/-G/-/H auf Ebene 03)
Freie Spinde sind offen („freie Auswahl“)

Verleih im Departmentbüro mit Zahlungsnachweis einer Kautions von 25,00
EUR (bitte Präsenzzeiten beachten)

Einzahlung bei der Zahlstelle der Universität oder per Überweisung
Nutzungsdauer: 2 Semester; Verlängerung jeweils um ein weiteres
Semester möglich

*Vereinbarung für die Nutzung eines Spindes im Department Chemie und
Biologie*

*Die Nutzungszeit eines Spindes ist vorerst auf zwei Semester befristet.
Die Ausleihfrist kann bei Bedarf jeweils um ein weiteres Semester
verlängert werden. Zum Ende der Ausleihfrist ist der Schrank zu
räumen und der Schlüssel ist unaufgefordert zurückzugeben.*

Spinde

Für die Ausgabe des Schlüssels wird eine Kautionshöhe von 25,00 EUR erhoben. Die Kautionshöhe ist in bar bei der Zahlstelle der Universität (Raum AR-NA 121) oder auf das Verwahrkonto des Departments mit folgender Bankverbindung einzuzahlen:

Kontoinhaber: Universität Siegen

Kontonummer: DE74 4605 0001 0001 4017 77

Verwendungszweck: PSP 7013000700402001, Kautionshöhe Spindschlüssel, Nach- und Vorname

Erfolgt keine Rückgabe, wird die geleistete Kautionshöhe einbehalten und der mit dem Schlüssel zu schließendem Zylinder ausgetauscht.

Die Schließanlage des zugewiesenen Spindes ist regelmäßig zu überprüfen. In den Spinden dürfen keine Chemikalien gelagert werden. Die Universität Siegen übernimmt keinerlei Haftung für den Inhalt der Spinde. Ein Schlüsselverlust ist unverzüglich zu melden.

Schlüsselausgabe mit Zahlungsbeleg im Departmentbüro AR-H 112
Verlängerung der Ausleihfrist bitte im Departmentbüro oder per E-Mail an department@chemie-bio.uni-siegen.de melden.

Sicherheitsunterweisung Abfallentsorgung (A.6)

Ausführliche Beschreibung im Skript zum Praktikum

Sondermüllbehälter: in den Abzügen

Schwarze Kanister:

organische Lösungsmittelabfälle halogenfrei
organische Lösungsmittelabfälle halogenhaltig

Weißer Kanister:

wässrige Lösungsmittelreste mit giftigen Stoffen

Blaue Tonnen:

Glasabfälle (für alle scharfkantigen Abfälle)
Filter und Aufsaugmassen (für alle Feststoffe, die nicht in den Hausmüll dürfen)

Hausmüllbehälter: an den Labortüren



Zuordnung der Abfälle zu den Behältern ausführlich im Skript (A.6)

Substanz bekannt: ausgehängte Listen

Substanz unbekannt: Assistent fragen

Lösungen nicht verdünnen

Nur wenig nachspülen: Entsorgung ist teuer

(Mehrere Male mit wenig spülen, nicht einmal mit viel)

Wenn im Waschbecken weggespült wird gilt das Gegenteil: mit viel Wasser nachspülen

Sondermüll: nur das, was nicht in Ausguss oder Hausmüll darf!

Geräteausgabe in Raum AR-G105

Hier erhalten Sie zusätzliche Geräte und Chemikalien für Versuche.

Geräte in Ausleihliste eingetragen

Geräte nach Versuchsende wieder abgeben (Andere warten drauf...)

unbekannte Substanzen:

geeignetes Gefäß beschriften (lesbar!, beide Namen, Platznr., Versuchsnr.), in G105 abgeben, Raum wieder verlassen. Gefäß wird auf den Tisch im Flur gestellt, sobald es fertig ist

Nachsubstanz: Falls Versuch wiederholt werden muss -> Aufs Gefäß schreiben!

Schrankübergabe (Montag, 13:00)

Jede/r übernimmt einen Unterschrank mit *Geräten*

Schrank am Ende des Praktikums wieder abgeben
(Inhalt: sauber, trocken, fettfrei, vollständig)

beschädigte und fehlende *Geräte* reparieren lassen bzw. bezahlen
(Glasbruchrechnung)

Sie erhalten zu zweit eine Kiste mit Verbrauchsmaterialien
(Kostenbeitrag 25€ pro Kiste)

per Banküberweisung an:

Bank: Sparkasse Siegen

Kontoinhaber Universität Siegen

Kontonummer: IBAN: DE30 4605 0001 0001 4014 05

BIC: WELADED1SIE

Verwendungszweck: PSP 50 13 0563 00 402117

Nach- und Vorname, Matrikelnummer, Kiste ALLC

Protokollführung (B.6)

Laborbücher erhalten Sie mit dem Skript

Alle Aufzeichnungen direkt ins Laborbuch schreiben

Protokolle *zusammenhängend* schreiben: Nach Beobachtungen Platz
lassen für *Auswertung*

Blätter (nicht Seiten!) des Laborbuchs oben rechts nummerieren

Testat sofort nach Abschluss des Versuchs geben lassen

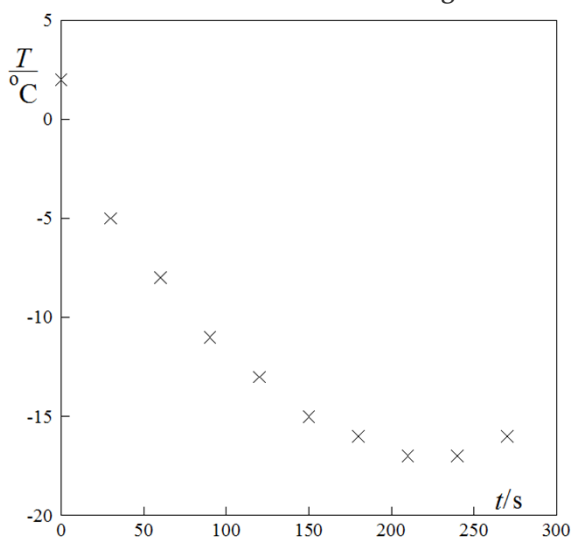
Aufbau eines Protokolls

Sinnvolle Gliederung wählen!

z.B.:

- Überschrift: Aufgabenstellung, Datum
- Aufbau, Durchführung, Beobachtungen
- evtl. Skizze, benutzte Geräte
- was wurde gemacht? wurde von der Vorschrift abgewichen? warum?
- Messwerte notieren; was passierte während der Durchführung?
Testat!
- Auswertung (Berechnungen, Diagramme, Kommentare)
- Genauigkeit der Messungen soll in die Rechnung einfließen

Diagramme (B.6.2)



Achsen mit Einheiten und Werten beschriften

sinnvolle Skalierung

mehreren Datensätze:
Farben oder verschiedene
Symbole benutzen

Kapitel 1: Einfache Laborarbeiten

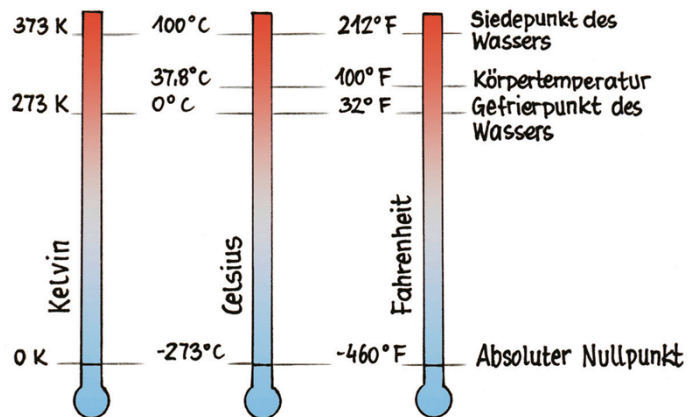
- Handhabung von Chemikalien und Geräten
- **Bearbeitung von Glas**
 - Pipetten, kleine Reagenzgläser, Gaseinleitungsrohr
- keine Protokolle notwendig, Durchführung wird nicht testiert
- Unterweisungsdokumentation ins Laborbuch einkleben: Umschlag hinten innen (**das ist ein Arbeitsauftrag!**)
- Abfallentsorgung verstehen! (wird im ersten Kolloq abgefragt)

Kapitel 2: Einstellen und Messen von Temperaturen

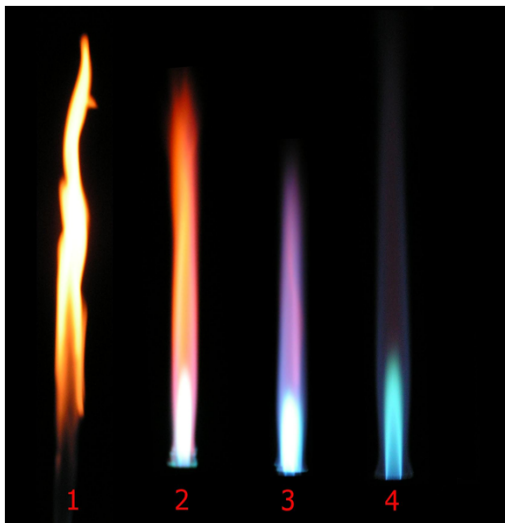
- Temperaturbegriff, Temperaturskalen
- Thermometertypen
- Heizmethoden, Heizbäder
- Kühlbäder

Temperaturskalen

- Temperatur: Symbol T (K oder $^{\circ}\text{C}$)
 - Skalen: Kelvin, Grad Celsius, (Grad Fahrenheit)
 - Kelvin und Grad Celsius: gleiche Skala, anderer Nullpunkt, daher:
 - Umrechnung $\text{K} \leftrightarrow ^{\circ}\text{C}$: $T [\text{K}] = T [^{\circ}\text{C}] + 273,15$



Gasbrenner



- Offenes Feuer, Brandgefahr! keine brennbaren Flüssigkeiten erhitzen!
- Schnelles erhitzen von Reagenzgläsern, Bechergläsern
- Erhitzen von Reagenzgläsern in der Brennerflamme:
 - höchstens halb voll
 - keine brennbaren Substanzen
 - Reagenzglas schütteln

Bild: Wikipedia

Temperaturmessgeräte

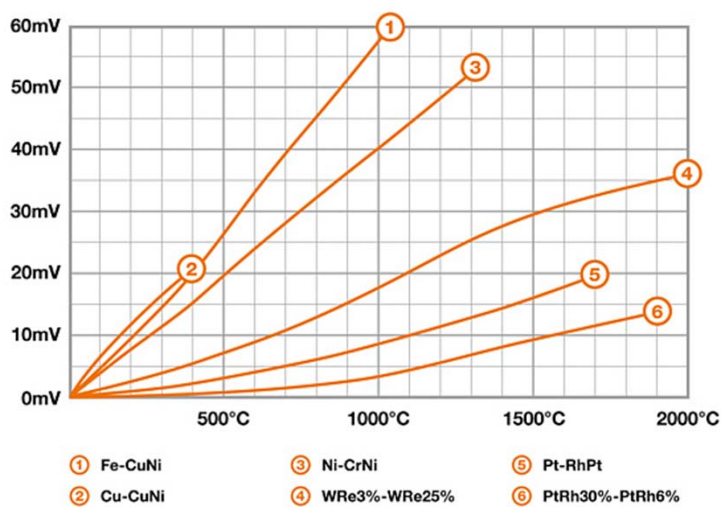
• Flüssigkeitsthermometer

- Flüssigkeiten als Füllmittel: Ausdehnung der Flüssigkeit bei steigender Temperatur, großes Vorratsgefäß, dünne Steigkapillare
- Messbereiche:
 - Toluol (-95 °C bis 110 °C)
 - Hg (-38 °C bis 257 °C)
 - Ethanol (-110 °C bis 60 °C)

• Thermoelement

- 3 Drähte aus 2 verschiedenen Metallen an 2 Stellen verlötet, Spannungsmessgerät an nicht verlöteten Enden der Drähte
- beide Kontaktstellen auf gleicher Temperatur: Thermospannung = 0
- Bei verschiedenen Temperaturen: Thermospannung $\neq 0$
- Misst Temperaturdifferenzen, Bad für Vergleichstemperatur notwendig

Thermospannungen verschiedener Thermoelemente



Hohe Temperatur: Heizbäder

- **Ölbad**
 - + Passt sich der Form der *Gegenstände* gut an
 - + schneller Wärmeübertrag durch Konvektion
 - + kann in Thermostaten umgepumpt werden
 - Reinigung der erhitzten *Gegenstände* aufwendig
 - geringe Maximaltemperatur möglich (Rauchpunkt)
 - Spritzgefahr bei Wasser im Ölbad, (oft) brennbar
- **Sandbad**
 - + Sehr hohe Temperatur möglich
 - + Reinigung der erhitzten *Gegenstände* einfach
 - + nicht brennbar
 - schlechte Wärmeleitung
 - langsame Reaktion (kein Rühren möglich)
 - Änderung der Position der *Gegenstände* schwierig

Tiefe Temperatur: Kältemischung, Kältebad

Kältemischungen:

Salz und Eis und etwas Wasser.

Abkühlung durch schmelzen des Eises

Tiefste erreichbare Temperatur: Schmelzpunkt der gesättigten Salzlösung

(100 g Eis + 144 g $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ erreicht -55°C)

Kältebäder:

Aceton/Trockeneis: -78°C

Flüssiger Stickstoff: -196°C