

## **Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung**

**Praktikum Allgemeine Chemie für LA Chemie  
Physikalische Chemie für MatWerk**

**Sommersemester 2018**

- **Anforderungen**
- **Sicherheitsunterweisung**
- **Schrankausgabe**

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

## **Zugangsvoraussetzungen**

- **Allgemeine Sicherheitsunterweisung für Studierende der Chemie**
- **für Bachelor Lehramt: bestandene Klausur zur Allg. Chemie**
- **für MatWerk: Anmeldung**
- **Anwesenheit bei Vorbesprechung (jetzt) (Sicherheitsunterweisung)**

## **Platzvergabe (52 Plätze)**

- **Reihenfolge der Anmeldung ist egal**
- **Alle, die laut Studienplan das Praktikum in diesem Semester machen müssen und die Voraussetzungen erfüllen und sich angemeldet haben, erhalten einen Platz**

### 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!

### Seminar zum Praktikum

- Seminar ist notwendiger Teil des Praktikums
  - Sicherheitsunterweisungen zu den Kapiteln
  - Theorie zu den Versuchen
  - Hinweise und Hilfen zur praktischen Durchführung
- **Termin:** Montags, 17-18 Uhr, am 16.4. in AR-F002
- (Raum danach muss noch geklärt werden)

## Betreuung im Praktikum

Lars Birlenbach (Praktikumsleiter)

Brigitte Niesenhaus, Alessa Schneider (Geräte- und Chemikalienausgabe)

Jens Wunderlich

Diana Hebel

## Sicherheitsunterweisung Abfallentsorgung (A.6)

**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: graue Metalltonnen**



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

Substanz bekannt: → Listen hängen aus

Substanz unbekannt: → Assistent fragen

**Abfallbehälter:**

Lösungen nicht verdünnen

Nur wenig zum nachspülen benutzen

Mehrmals mit wenig Flüssigkeit spülen

**Waschbecken:**

mit viel Wasser nachspülen

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

### Geräteausgabe in Raum AR-G105

zusätzliche Geräte und Chemikalien für Versuche

Geräte in Ausleihliste eingetragen

ausgeliehene Geräte so bald wie möglich wieder abgeben (Andere warten drauf...)

unbekannte Substanzen: Gefäß beschriften (lesbar)  
(beide Namen, Platznr., Versuchsnr.)

in G105 abgeben, Raum wieder verlassen.

Gefäß wird auf Tisch im Flur gestellt, sobald fertig

Nachsubstanz

Geräte, insbesondere Waagen, sorgfältig behandeln

Taschen und Jacken nicht im Labor lagern! (Notfalls im Flur)  
besser: Spind ausleihen! (A 2.8)

Saaldienst (A 3.1)

Labor wird nur geöffnet, wenn Saaldienst eingetragen ist.  
bitte alle einen Termin eintragen, und erstmal nur einen.

### **Schrankübergabe Montag, 16.4., ab 13 Uhr**

Je 2 Studenten übernehmen einen Unterschrank mit Geräten  
(schon vorher Parter/in aussuchen)

Kiste mit Verbrauchsmaterialien: Eine pro Schrank,

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

beschädigte und fehlende Geräte ersetzen bzw. bezahlen  
(Glasbruchrechnung)

## Schrankübernahme

Schrank übernehmen:

- **Ablaufplan liegt auf den Tischen aus!**
- 2 Listen des Schrankinhalts liegen aus
- Schrankinhalt kontrollieren und auf einer Liste abhaken
  - dazu Schrankinhalt vollständig ausräumen
- Ausgefüllte Liste und Schrankschlüssel abgeben
- Schrank mit dem ausgegebenen Schloss verschließen
- Name, Vorname, Studiengang auf Zettel schreiben
- mit Klebefolie an der Wand über dem Platz befestigen

## Protokollführung (B.6)

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

Unterweisungsdokumentation hinten einkleben

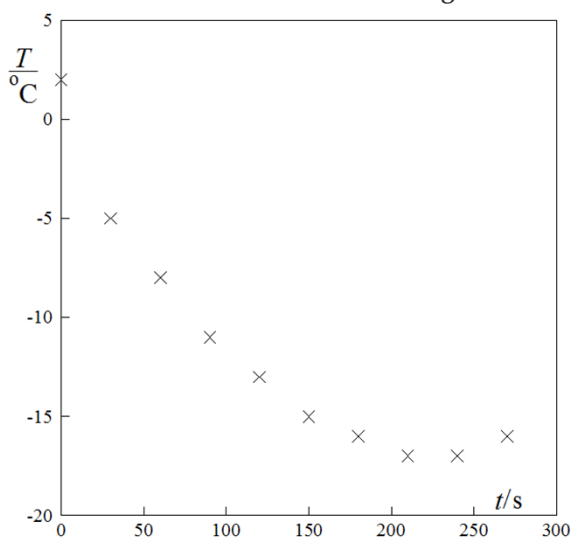
## Aufbau eines Protokolls

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
- Unterschied Vorschrift-Protokoll

Diagramme (B.6.2)



Achsen mit Einheiten und Werten beschriften  
sinnvolle Skalierung wählen  
mehreren Datensätze: Farben oder verschiedene Linientypen benutzen

## Kapitel 1: Einfache Laborarbeiten

- Handhabung von Chemikalien und Geräten
- **Bearbeitung von Glas**
  - Pipetten, kleine Reagenzgläser, Gaseleitungsrohr
- 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)

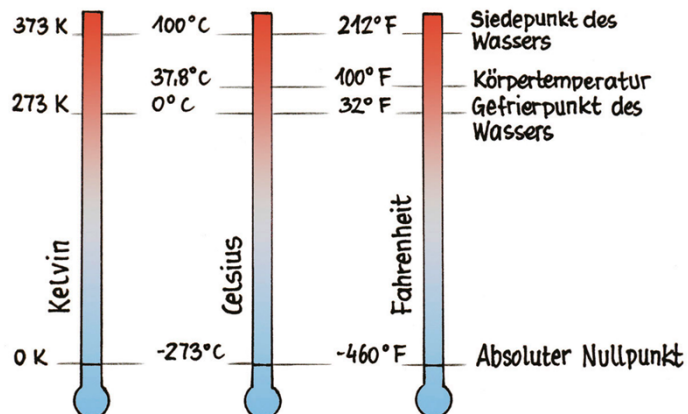
## Kapitel 2: Einstellen und Messen von Temperaturen

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



## Temperaturskalen

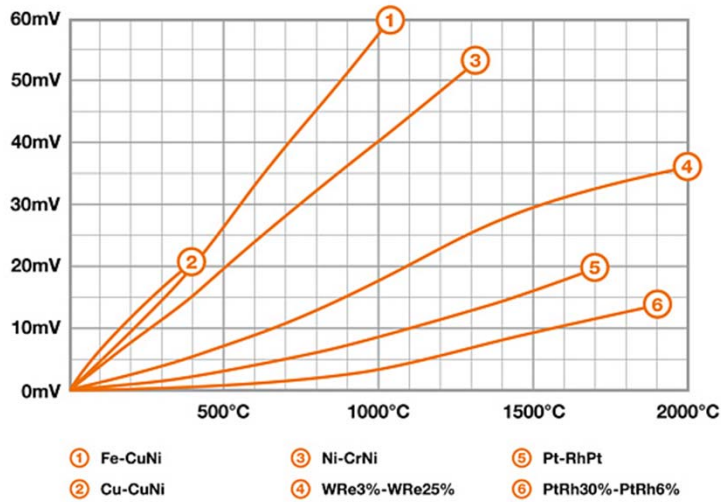
- Temperatur: Symbol  $T$  (K oder  $^{\circ}\text{C}$ )
  - Skalen: Kelvin, Grad Celsius, (Grad Fahrenheit)
  - Kelvin und Grad Celsius: gleiche Skala, anderer Nullpunkt, daher:
  - Umrechnung  $\text{K} \leftrightarrow ^{\circ}\text{C}$  :  $T [\text{K}] = T [^{\circ}\text{C}] + 273,15$



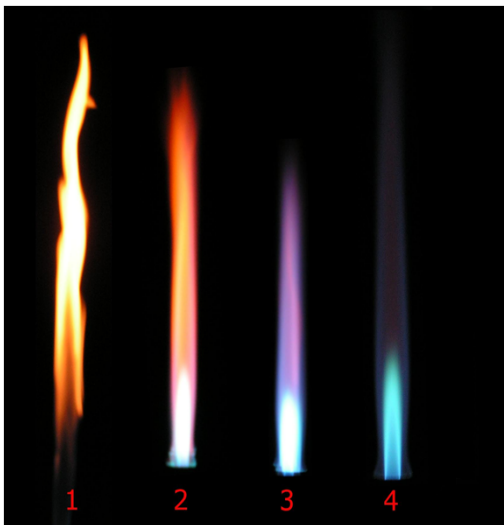
## Temperaturmessgeräte

- Flüssigkeitsthermometer
  - Flüssigkeiten als Füllmittel: Ausdehnung der Flüssigkeit bei steigender Temperatur, großes Vorratsgefäß, dünne Steigkapillare
  - Messbereiche:
    - Toluol ( $-95^{\circ}\text{C}$  bis  $110^{\circ}\text{C}$ )
    - Hg ( $-38^{\circ}\text{C}$  bis  $257^{\circ}\text{C}$ )
    - Ethanol ( $-110^{\circ}\text{C}$  bis  $60^{\circ}\text{C}$ )
- 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



## 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

## 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 + 143,9 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  erreicht  $-55 \text{ }^\circ\text{C}$ )

ich hab's noch nicht so tief geschafft...

### Kältebäder:

Aceton / Trockeneis:  $-78 \text{ }^\circ\text{C}$

Flüssiger Stickstoff:  $-196 \text{ }^\circ\text{C}$