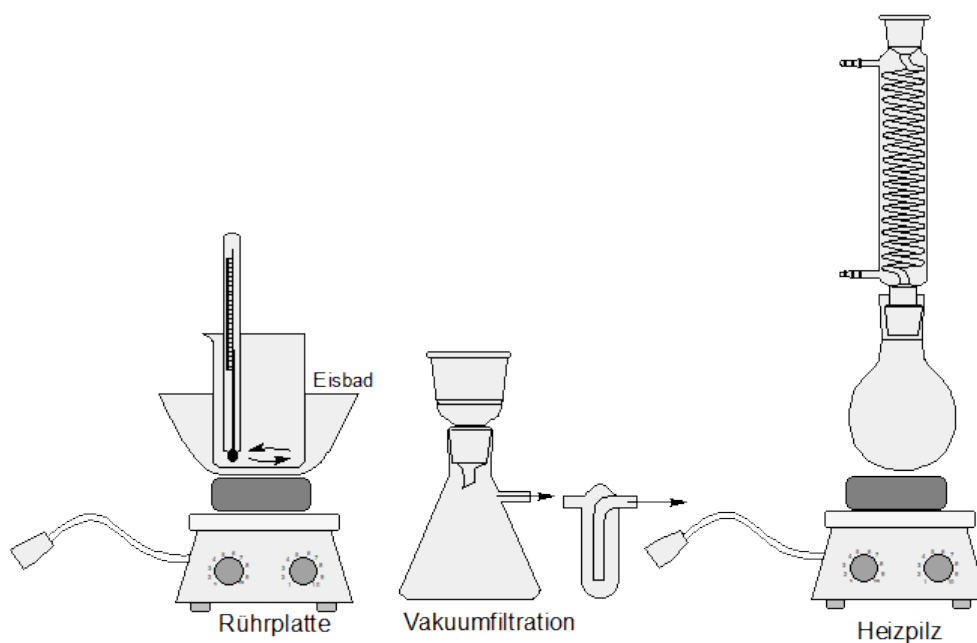


EINFÜHRUNG IN DIE LABORPRAKTIKA

Handout mit allgemeinen Hinweisen für chemie- und umwelttechnische Praktika



Diese Übersicht soll für zukünftige Praktika eine Unterstützung bieten, um Geräte oder Versuchsstände selbstständig aufbauen und bedienen zu können.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsmaßnahmen	5
2	Laborgeräte und Werkzeuge	6
2.1	Allgemeiner Apparaturaufbau	8
2.1.1	Klammern	8
2.1.2	Muffen	8
2.1.3	Stative	8
2.1.4	Korkringe	8
2.2	Volumengefäß	8
2.2.1	Bechergläser	8
2.2.2	Rundkolben	8
2.2.3	Erlenmeyerkolben	8
2.2.4	Maßkolben	8
2.2.5	Bürette	8
2.3	Pipetten	8
2.3.1	Peleusball	8
2.3.2	Vollpipetten	8
2.3.3	Eppendorfpipetten	8
2.3.4	Hubkolbenpipette	8
2.4	Trichter	8
2.4.1	Flüssigkeitstrichter	8
2.4.2	Feststofftrichter	8
2.4.3	Tropftrichter	8
2.4.4	Scheidetrichter	8
2.5	Schläuche	8
2.5.1	Vakuumschläuche	8
2.5.2	Wasserschläuche	8
2.5.3	Oliven	8
2.6	Filter	8
2.6.1	Filterpapier	8
2.6.2	Fritte	8
2.6.3	Filternutsche	8
2.7	Waschflaschen	8
2.8	Rührer	8
2.8.1	Magnetrührwerk	8
2.8.2	Rührertypen	8
2.8.3	Rührermotor	8
2.9	Rückflusskühler	8
2.9.1	Dimrothkühler	8
2.9.2	Liebigkühler	8
2.10	Heizelemente	8
2.10.1	Wärmebad	8
2.10.2	Brenner	8
2.10.3	Heizpilz oder Heiznetz	8

2.10.4	Heizplatte	8
2.11	Pyknometer	8
2.12	Pumpen	8
2.12.1	Vakuumpumpe (Wasserstrahlpumpe)	8
2.12.2	Hubkolbenpumpe	8
2.12.3	Kreiselpumpe	8
2.13	Zusätzlich:	8
2.13.1	Beschriftung von Proben	8
2.14	Füllkörper	8
2.14.1	Schliffe und Schliff fett	8
2.14.2	Exsikkator	8
2.14.3	Ultraschallbad	8
3	Typische Versuchsstände und Aufgaben	9
3.1	Typische Versuchsstände	9
3.1.1	Titration apparatur	9
3.2	Typische Verfahren und Aufgabenstellungen	9
3.2.1	Dichtebestimmung	9
3.2.2	Trocknung von Feststoffen	9
3.2.3	Destillation	9
3.2.4	Umkristallisieren	9
3.2.5	Extraktion	9
3.2.6	Absaugen alias Vakuumfiltrieren	9
3.2.7	Schmelzpunkt	9
3.2.8	Siedepunkt	9
3.2.9	Refraktometrie	9
3.2.10	Dünnschichtchromatographie	9
4	Fehlerquellen für die Versuchsauswertung	10
4.1	Fehlerklassen und Fehlertoleranzen	10
4.1.1	analoge Messung	10
4.1.2	digitale Messung	10
4.2	Massenbestimmung	10
4.3	Volumenmessung	10
4.4	Druckmessung	10
4.5	Temperaturmessung	10
4.6	Messung mittels Elektrode	10
4.6.1	pH-Wert	10
4.6.2	elektrische Leitfähigkeit	10
4.7	Volumenstrommessung	10
4.8	Geometrische Messungen	10
4.9	zufällige Fehler und Messfehler	10
4.10	Anzahl der Messreihen	10
4.11	Schwanken der Messwerte	10
5	Grundbegriffe im Labor	11
5.1	Absaugen	11

5.2	Absorbieren	11
5.3	Adsorbieren	11
5.4	An- und Abfahren einer Anlage	11
5.5	Einengen	11
5.6	Extrahieren	11
5.7	Klassieren	11
5.8	Neutralisieren	11
5.9	Sortieren	11
5.10	Überkotzen	11
5.11	Umkristallisieren	11
5.12	Waschen (eines Salzes)	11
Literaturverzeichnis		12
Anhang		12

1 Sicherheitsmaßnahmen

- es ist sich stets über den durchzuführenden Versuchsaufbau, sowie die genutzten Stoffe/Chemikalien zu informieren und deren Gefahr abzuschätzen
- das Tragen von Schutzkleidung ist Pflicht (Kittel, Brille, evtl. Handschuhe)
- je nach Risiko sind die Versuche nur unter Beaufsichtigung oder unter einem Abzug durchzuführen
- Essen und Trinken ist im Labor verboten
- Hände sollten nach der Versuchsdurchführung gewaschen werden
- Um an höhere liegende Objekte zu gelangen, ist eine Leiter (zu zweit) oder ein Elefantenfuß zu nutzen
- Fluchtwege sind stets freizuhalten
- **Notfalltelefonnummer: 2666**

2 Laborgeräte und Werkzeuge

Im Umgang mit Laborgeräten ergeben sich mehrere Fehlerquellen, welche in der Auswertung von Versuchen relevant sein können. Zu dem sollte jeweils der Nutzen des jeweiligen Arbeitsmittels bekannt sein, um Messungenauigkeiten zu vermeiden.

2.1 Allgemeiner Apparaturaufbau

2.1.1 Klammern

2.1.2 Muffen

2.1.3 Stative

2.1.4 Korkringe

2.2 Volumengefäß

2.2.1 Bechergläser

2.2.2 Rundkolben

2.2.3 Erlenmeyerkolben

2.2.4 Maßkolben

2.2.5 Bürette

2.3 Pipetten

2.3.1 Peleusball

2.3.2 Vollpipetten

2.3.3 Eppendorfpipetten

2.3.4 Hubkolbenpipette

2.4 Trichter

2.4.1 Flüssigkeitstrichter

2.4.2 Feststofftrichter

2.4.3 Tropftrichter

2.4.4 Scheidetrichter

2.5 Schläuche

2.5.1 Vakuumschläuche

2.5.2 Wasserschläuche

2.5.3 Oliven

2.6 Filter

2.6.1 Filterpapier

2.6.2 Fritte

2.6.3 Filternutsche

2.7 Waschflaschen

2.8 Rührer

2.8.1 Magnetrührwerk

2.8.2 Rührertypen

3 Typische Versuchsstände und Aufgaben

3.1 Typische Versuchsstände

Rückflussapparatur

Becherglas-Rührapparatur

Mehrhalbskolbenapparatur

3.1.1 Titrationsapparatur

3.2 Typische Verfahren und Aufgabenstellungen

3.2.1 Dichtebestimmung

3.2.2 Trocknung von Feststoffen

3.2.3 Destillation

3.2.4 Umkristallisieren

3.2.5 Extraktion

3.2.6 Absaugen alias Vakuumfiltrieren

3.2.7 Schmelzpunkt

3.2.8 Siedepunkt

3.2.9 Refraktometrie

3.2.10 Dünnschichtchromatographie

4 Fehlerquellen für die Versuchsauswertung

4.1 Fehlerklassen und Fehlertoleranzen

4.1.1 analoge Messung

4.1.2 digitale Messung

4.2 Massenbestimmung

4.3 Volumenmessung

4.4 Druckmessung

4.5 Temperaturmessung

4.6 Messung mittels Elektrode

4.6.1 pH-Wert

4.6.2 elektrische Leitfähigkeit

4.7 Volumenstrommessung

4.8 Geometrische Messungen

4.9 zufällige Fehler und Messfehler

4.10 Anzahl der Messreihen

4.11 Schwanken der Messwerte

5 Grundbegriffe im Labor

5.1 Absaugen

5.2 Absorbieren

5.3 Adsorbieren

5.4 An- und Abfahren einer Anlage

5.5 Einengen

5.6 Extrahieren

5.7 Klassieren

5.8 Neutralisieren

5.9 Sortieren

5.10 Überkotzen

5.11 Umkristallisieren

5.12 Waschen (eines Salzes)

Anhang