

Geräteguide

für die Praktika der

Anorganischen Chemie

der Universität Potsdam

Inhalt

1	Abdampfschale	4
2	Apothekerflaschen	4
3	Becherglas (engl. beaker).....	4
4	Bürette (engl. burette).....	4
5	Entwicklerkammer bei der Papierchromatographie	5
6	Erlenmeyerkolben (engl. Erlenmeyer flask).....	5
7	Exsikkator (engl. desiccator)	5
8	Laborgasbrenner (engl. burner).....	6
9	Laborwaage (engl. laboratory balance)	6
9.1	Grobwaage.....	6
9.2	Feinwaage.....	6
9.3	Analysenwaage	7
10	Magnetrührer (engl. magnetic stirrer).....	7
11	Maßkolben (engl. volumetric flask)	7
12	Messzylinder (engl. graduated cylinder).....	7
13	Mörser (Reibschale) und Pistill (engl. mortar and pestle)	7
14	Muffelofen (engl. muffle furnace).....	8
15	Objektträger (engl. microscope slide).....	8
16	Peleusball (engl. flip style pipette filler).....	8
17	Photometer (engl. photometer)	9
18	pH-Papier (engl. universal indicator)	9
19	Pipetten	9
19.1	Voll- / Mess-Pipette (engl. pipette, pipet)	9
19.2	Plastik-/Pasteurpipetten	9
20	Reagenzglas (engl. test tube)	10
21	Reagenzglashalter (engl. test tube holder)	10
22	Reagenzglasstände (engl. test tube rack)	10
23	Rotationsverdampfer (engl. evaporator)	10
24	Spatel (engl. spatula).....	11
25	Spritzflasche (engl. wash battle)	11
26	Stativmaterial	11
27	Stopfen (engl. stopper)	11
28	Thermometer (engl. thermometer)	12
29	Tiegel (engl. crucible)	12
30	Tiegelzange (engl. crucible tongs).....	12

31	Trichter (engl. funnel).....	12
32	Trockenschrank (engl. drying cabinet).....	13
33	Tüpfelplatte (engl. spot plate).....	13
34	Wasserbad mit Einsatz	13
35	Zentrifuge (engl. Centrifuge).....	13

1 Abdampfschale

Einsatzzweck: Erhitzen, Einengen von Lösungen

Bemerkung: nicht als Reibeschale „missbrauchen“, Bruchgefahr!

Eine **Abdampfschale** ist ein Laborgerät zum Erhitzen von Lösungen. Sie besteht meist aus Porzellan, Keramik oder Glas. Abdampfschalen werden benutzt um überschüssiges Wasser – oder ein anderes Lösungsmittel – zu **verdampfen**, damit eine konzentrierte Lösung oder der zuvor gelöste Stoff zurückbleibt. Dieser Vorgang wird als **Einengen** bezeichnet und wird heutzutage üblicherweise von einem Rotationsverdampfer (siehe dort) übernommen.

2 Apothekerflaschen

Einsatzzweck: Lagerung von Stoffen

Bemerkung: ---

Eine **Apothekerflasche** ist ein hohes flaschenförmiges Glasgerät aus Klar- oder Braunglas und ist häufig mit einem Glas- oder Plastikstopfen verschlossen. Sie dient **Lagerung von Flüssigkeiten oder Feststoffen**.

3 Becherglas (engl. beaker)

Einsatzzweck: vielseitig, Auffangen von Flüssigkeiten

Bemerkung: Die Volumenskala ist sehr ungenau / nicht zur Herstellung von Lösungen exakter Konzentrationen geeignet

Ein **Becherglas** ist ein einfaches, **zylinderförmiges Glasgerät** mit einer **groben Volumenskala (Genauigkeit:)**. Es wird für vielfältige Aufgaben wie dem **Vermischen**, dem **Auffangen** oder dem **Ansetzen** (Herstellen) einfacher Lösungen verwendet. Durch seine Hitze- und Chemikalienbeständigkeit eignet es sich auch zum Erwärmen von Flüssigkeiten. Durch den großen Öffnungsdurchmesser kommt es allerdings auch zu einer stärkeren Verdampfung.

4 Bürette (engl. burette)

Einsatzzweck: Titration

Bemerkung: ermöglicht präzises Ablesen von Volumina

Eine **Bürette** ist eine kalibrierte senkrecht stehende **Glasröhre mit Volumenskala und Auslasshahn** am unteren Ende. Sie dient zur **Abmessung kleiner Flüssigkeitsvolumina** bspw. bei Titrationen. Sie wird mit der **Maßlösung** befüllt und ermöglicht eine sehr genaue Erfassung des verbrauchten Volumens (**Genauigkeit:**).

5 Entwicklerkammer bei der Papierchromatographie

Einsatzzweck: Papierchromatographie

Bemerkung: ---

Eine **Entwicklerkammer** ist ein mit einem Glasdeckel geschlossenes **Glasgefäß**, das beispielsweise bei der **Papierchromatographie** Anwendung findet. Das Chromatogramm wird in die mit einem Laufmittel (Lösungsmittel) gefüllte Kammer gehängt und das Laufmittel wird durch die Kapillarwirkung des Papiers nach oben gesaugt. Dabei wird die Analysesubstanz entsprechend ihrer Adsorptionsfähigkeit verschieden weit mitgespült und es erfolgt eine Auftrennung der Komponenten.

6 Erlenmeyerkolben (engl. Erlenmeyer flask)

Einsatzzweck: vielseitig, Schwenken von Flüssigkeiten

Bemerkung: Die Volumenskala ist sehr ungenau / nicht zur Herstellung von Lösungen exakter Konzentration geeignet

Ein **Erlenmeyerkolben** ist ein **kegelstumpfförmiges Glasgerät** mit einem **nach oben enger werdendem Hals** sowie einer **groben** aufgedruckten **Volumenskala (Genauigkeit:)**. Im Labor kommen sowohl Enghals- als auch Weithals-Erlenmeyerkolben zum Einsatz. Durch den sich verjüngenden Hals wird die Gefahr verringert, dass Flüssigkeiten bei Zugabe etc. unkontrolliert entweichen (in Bezug zum Becherglas) und durch den flachen Boden wird ein sicherer Stand auf Oberflächen ermöglicht. Sie eignen sich zur **Vermengung von Flüssigkeiten durch kräftiges Schwenken**. Glaskolben sind chemisch und thermisch beständig

7 Exsikkator (engl. desiccator)

Einsatzzweck: Trocknung von Feststoffen und Laborgeräten

Bemerkung: vorsichtig handhaben, teuer!

Ein **Exsikkator** ist ein topfartiges **Glasgerät** aus dickwandigem Glas, das zur **Trocknung fester Stoffe** in der analytischen und präparativen Chemie dient. Durch einen mit Planschliff versehenen Deckel wird der Innenraum **luftdicht** verschlossen und kann durch Anlegen eines Vakuums evakuiert werden. Dies dient einer besseren Trocknung, des sich im Innenraum befindlichen Stoffes. Ferner kann der Exsikkator mit einem für den zu trocknenden Stoff spezifischen **Trockenmittel** versehen werden. Das Trockenmittel entzieht der im Innenraum des Exsikkators befindlichen Atmosphäre verdunstetes Lösungsmittel, wodurch der zu trocknende Stoff weiteres absorbiertes Lösungsmittel abgibt.

Gängige Trockenmittel für wässrige Präparate sind – nach zunehmender Wirksamkeit geordnet – Calciumchlorid, Silicagel, konzentrierte Schwefelsäure, Phosphorpentoxid. Stoffe, die leicht Ammoniak abgeben werden mit Natronkalk oder Natriumhydroxid getrocknet.

8 Laborgasbrenner (engl. burner)

Einsatzzweck: Erwärmen einer Probe

Bemerkung: auf unterschiedliche Flammenarten und –bereiche achten

Ein **Laborgasbrenner** wird zum **Erhitzen** von Proben im anorganischen Praktikum genutzt. Er besteht aus einem Metallrohr, das am unteren Ende über einen Standfuß verfügt und über einen Schlauch mit dem Gasnetz verbunden werden kann. Im mittleren Bereich befindet sich eine Düse, die das Brenngas ausströmen lässt und eine Vorrichtung zur Regulierung der Luftzufuhr. Am offenen oberen Ende tritt die **Flamme** aus. Diese kann je nach **Brenngas/Luft-Verhältnis** eine andere Beschaffenheit aufweisen.

Bei keiner oder minimaler Luftzufuhr wird eine „**leuchtende**“ **Flamme** erhalten. Ein Teil des Brenngases verbrennt dabei zu Kohlenstoff und Wasser, was das Leuchten verursacht. In der leuchtenden Flamme werden leicht sauerstoffabgebende Stoffe reduziert. Bei idealem Brenngas/Luft-Verhältnis entsteht eine „**nichtleuchtende Flamme**“. Das Brenngas wird optimal zu Kohlenstoffdioxid und Wasser umgesetzt. Es sind mehrere Verbrennungszonen erkennbar (vgl. Abbildung).

Kommt es zu einer zu hohen Luftzufuhr, so kann der Brenner „**durchschlagen**“. Das Brenngas brennt nun im Inneren des Brenners an der Düse und muss umgehend abgeschaltet werden, indem die **Brenngaszufuhr unterbrochen** wird. Nach Erkalten des Brenners sollte die Luftzufuhr verkleinert, bzw. die Brenngaszufuhr erhöht werden.

9 Laborwaage (engl. laboratory balance)

Einsatzzweck: Ein- / Auswiegen von Stoffportionen

Bemerkung: Es gibt verschiedene Arten von Waagen mit unterschiedlicher Genauigkeit

Eine Waage dient zur Ermittlung des Gewichts eines Stoffes. Es gibt verschiedene Ausführungsformen mit unterschiedlichen Genauigkeiten für den Laborgebrauch.

9.1 Grobwaage

Eine Grobwaage wiegt Stoffmassen im Grammbereich. Sie ist nicht für analytisch- und präparativ-genaues Arbeiten geeignet.

9.2 Feinwaage

Eine Feinwaage wiegt Stoffmassen im Milligramm- bis Grammbereich (Ziffernschritt 1 mg – 100 mg).

9.3 Analysenwaage

Eine Analysenwaage dient Wägungen noch höherer Genauigkeit (Ziffernschritt 0.1 mg).

10 Magnetrührer (engl. magnetic stirrer)

Einsatzzweck: Rühren und Erwärmen von Substanzen

Bemerkung: Vorsicht heiß! Kabel nicht einklemmen

Ein Magnetrührer ist ein elektrisches Gerät, welches im chemischen Labor zum Rühren und Erwärmen von Substanzen Verwendung findet. Das Präparat kann in einem Kolben oder Becherglas direkt auf die Platte gestellt oder durch ein Wärmebad (Wasser-, Ölbad) thermostatiert erwärmt und mit regelbarer Geschwindigkeit gerührt werden. Dazu wird in die zu rührende Lösung ein Magnetrührstäbchen (umgangssprachlich: Rührfisch) gegeben.

11 Maßkolben (engl. volumetric flask)

Einsatzzweck: Zur Herstellung von Maßlösungen, Analyselösungen

Bemerkung: auf gute Durchmischung achten

Ein **Maßkolben** ist ein **kugelförmiges Glasgerät** mit abgeflachtem Boden und **engem Hals** mit **Eichmarkierung (Ringmarke)**, die das Nennvolumen des Kolbens anzeigt (**Genauigkeit:**). Er wird zur **Herstellung und Aufbewahrung von Maßlösungen** mit sehr genauer Konzentration verwendet. Die Auffüllung ist korrekt, wenn der **untere Meniskus** (unterste Flüssigkeitswölbung) die Ringmarke berührt.

12 Messzylinder (engl. graduated cylinder)

Einsatzzweck: vielseitig, Probenvorbereitung, genaues Abmessen von Volumina

Bemerkung: liegend lagern, sonst Bruchgefahr

Ein **Messzylinder** ist ein senkrechter, hohler **Glaszylinder** mit **Ausguss, Standfuß** und aufgedruckter **Volumenskala** zur recht genauen Volumenabnahme (**Genauigkeit:**). Glaszylinder sind chemikalienbeständig. Bei Nichtgebrauch sollten sie aufgrund des hohen Schwerpunktes und der somit leichten Bruchgefahr liegend gelagert werden.

13 Mörser (Reibschale) und Pistill (engl. mortar and pestle)

Einsatzzweck: Probenvorbereitung

Bemerkung: ---

Reibschalen sind meist aus Porzellan und besitzen an der Innenfläche eine **raue Oberfläche**. Das **Pistill** (ein an der Arbeitsfläche ebenfalls angerauter Porzellanstößel) dient als Werkzeug zum Zerkleinern und Zerreiben fester Substanzen.

14 Muffelofen (engl. muffle furnace)

Einsatzzweck: Veraschen, Glühen, thermische Behandlung von Werkstoffen

Bemerkung: Vorsicht heiß!

Ein Muffelofen ist ein Ofen, in dem die Wärmequelle von der Brenngutkammer durch einen hitzebeständigen Einsatz (Muffe) getrennt ist. Im Laboreinsatz wird ein Muffelofen genutzt um den Werkstoff vor Flammen bzw. die elektrischen Heizelemente vor aus dem Werkstoff austretenden Gasen zu schützen. Sie werden für verschiedene gravimetrische Verfahren verwendet um kleine Mengen einer Substanz in eine wägbare Form zu überführen bzw. Fremdeintrag zu verhindern. Im Praktikumsaal stehen Muffelöfen mit 500 °C bzw. 800 °C zur Verfügung.

15 Objektträger (engl. microscope slide)

Einsatzzweck: Analyse, Kristallbetrachtung, Ätzprobe

Bemerkung: ---

Ein **Objektträger** ist eine **Glasplatte**, die als Trägerglas bei der **mikroskopischen Betrachtung makroskopischer Stoffe** unter dem **Lichtmikroskop** genutzt wird.

16 Peleusball (engl. flip style pipette filler)

Einsatzzweck: Pipettierhilfe, Befüllen einer Pipette

Bemerkung: Vor der Nutzung prüfen, ob Verunreinigung vorhanden (Schütteln), Nicht durch unvorsichtiges Pipettieren verunreinigen, eignet sich für die Nutzung von Voll- und Messpipetten

Ein Peleusball ist ein Gummiball, der zur Befüllung und Entleerung von Pipetten verwendet werden kann. Ein typischer Peleusball verfügt über drei Ventile mit unterschiedlichen Funktionen. Das Ventil A (Auslass) dient dazu Luft aus dem Ball herauszupressen um mittels Unterdruck ein Ansaugen zu ermöglichen. Das Ventil S (Saugen) dient dazu eine Flüssigkeit in die Pipette zu saugen. Das Ventil E (Entleeren) dient dazu den Pipetteninhalt kontrolliert abzugeben.

17 Photometer (engl. photometer)

Einsatzzweck: Analytik von absorbierenden Lösungen (Photometrie)

Bemerkung: ---

Ein Photometer ist ein Gerät zur Durchführung photometrischer Messungen. Das im Praktikumsbetrieb genutzte Photometer arbeitet nach der Einstrahlmethode. Näheres wird zum entsprechenden Versuch erläutert.

18 pH-Papier (engl. universal indicator)

Einsatzzweck: Analyse des pH-Wertes

Bemerkung: bitte sparsam verwenden.

Ein pH-Papierteststreifen dient der Überprüfung des pH-Wertes einer wässrigen Lösung. Er ist mit einem Farbstoffgemisch getränkt, das je nach pH-Wert der untersuchten Lösung eine spezifische Farbe annimmt.

19 Pipetten

19.1 Voll- / Mess-Pipette (engl. pipette, pipet)

Einsatzzweck: Vollpipetten/Messpipetten: zur Herstellung von Maßlösungen geeignet

Bemerkung: auf Pipettenart achten! Nicht alle Pipetten sind für jeden Zweck geeignet

Eine **Pipette** ist ein Laborgerät zum **Dosieren von Flüssigkeiten**. Klassischerweise besteht sie aus einem **Glaseröhrchen**, das an der Spitze verengt ist und am anderen Ende offen bzw. durch eine **Pipettierhilfe** (siehe Peleusball) verschlossen ist (**Genauigkeit:**). Diese werden für feanalytische Arbeiten (Titration, Gravimetrie, Photometrie etc.) verwendet. **Messpipetten** (engl. graduated pipettes) besitzen eine aufgedruckte Volumenskala. Pipetten mit aufgedruckten Eichmarkierungen (Ringmarken) werden **Vollpipetten** (engl. volumetric pipettes) genannt.

19.2 Plastik-/Pasteurpipetten

Einsatzzweck: ; Plastikpipetten: zur Abmessung des ungefähren Volumens geeignet!; Pasteur-pipetten: nicht zur Herstellung von Lösungen exakter Konzentration geeignet

Bemerkung: auf Pipettenart achten! Nicht alle Pipetten sind für jeden Zweck geeignet!

Häufig stehen im Labor auch **Plastikpipetten** oder Glaspipetten ohne Volumenskala (**Pasteurpipetten**) mit **ungenauerer Genauigkeit** zur Verfügung, die zur groben Volumenzugabe bzw. -entnahme dienen (**Genauigkeit:**).

20 Reagenzglas (engl. test tube)

Einsatzzweck: vielseitig, Analyse, Lagerung

Bemerkung: kann bei Nichtgebrauch in einem Reagenzglasständer abgestellt werden

Ein **Reagenzglas** ist ein einseitig offenes **Glasrohr** mit meist abgerundetem Boden. Es wird für **chemische Reaktionen, Untersuchungen, zur Aufbewahrung von Stoffen** usw. benutzt. Sie werden in verschiedenen Größen hergestellt und können bei Bedarf mit verschiedenen Verschlusssystemen (Folien, Kappen, Stopfen) verschlossen werden.

Für Versuche in kleinerem Maßstab werden sogenannte **Halbmikroröhrchen** verwendet, die lediglich ein **geringeres Volumen** beinhalten können. Für speziellere Anwendungen gibt es besondere Reagenzgläser, die aus anderem Material bzw. durch einen veränderten Herstellungsprozess bezogen werden können (bspw. **Zentrifugenglas**).

21 Reagenzlashalter (engl. test tube holder)

Einsatzzweck: Erhitzen von Reagenzgläsern

Bemerkung: nicht als Tiegelzange „missbrauchen“

Ein Reagenzlashalter ist eine Klammer (meist aus Holz) mit einer großen Öffnung und langem Stiel um Reagenzgläser gefahrlos zu erhitzen.

22 Reagenzglasständer (engl. test tube rack)

Einsatzzweck: Aufbewahrung von Reagenzgläsern

Bemerkung: ---

Ein **Reagenzglasständer** dient der aufrechten **Aufbewahrung von Reagenzgläsern**. Besonders nützlich ist dieser, wenn mit mehreren Reagenzgläsern gleichzeitig gearbeitet wird.

23 Rotationsverdampfer (engl. evaporator)

Einsatzzweck: Einengen von Lösungen, Entfernen von Lösungsmittel

Bemerkung: nur nach vorheriger Einweisung benutzen

Ein Rotationsverdampfer ist ein Laborgerät, das im chemischen Labor zum Einengen (Konzentrieren) von Lösungen, also zum Verdampfen des Lösungsmittels verwendet. Er besteht aus einem Heizbad, einem Dampfrohr, an dessen unterem Ende ein Verdampferkolben befestigt wird, einem Kühler mit Vakuumansatz und einem Auffangkolben. Prinzipiell handelt es sich

um eine Destillationsapparatur. Die für die Rotation benötigte Wärme wird über das Heizbad bereitgestellt, in das der Verdampferkolben durch die höhenverstellbare Apparatur getaucht werden kann. Durch eine Vakuumpumpe, kann ein Unterdruck innerhalb der Apparatur erzeugt werden, sodass die Siedetemperatur des zu destillierenden Stoffes herabgesetzt wird.

24 Spatel (engl. spatula)

Einsatzzweck: Auftragen, Entnehmen, Mischen, Entfernen geringer Substanzmengen

Bemerkung: ---

Ein **Spatel** wird im chemischen Labor vorwiegend als Laborgerät zum Abkratzen, Aufnehmen und Transportieren von kleinen Chemikalienmengen verwendet. Er kann aus verschiedenen Materialien (überwiegend Metall, auch Keramik, Holz, Kunststoff, Glas) bestehen und verschiedene Formen (Flach-, Löffelspatel) aufweisen.

25 Spritzflasche (engl. wash battle)

Einsatzzweck: Bereitstellen von Flüssigkeiten zum Spülen, Dosieren

Bemerkung: auf Beschriftung der Flasche achten, nur aufgedruckte Flüssigkeit einfüllen

Eine **Spritzflasche** besteht aus einem luftdicht verschlossenen Flaschenkörper aus Polyethylen, sowie einem in die Flüssigkeit hineinragenden und abgewinkeltem Steigrohr. Die Flüssigkeit wird durch Zusammendrücken der Flasche durch eine kleine Öffnung an der Spitze des Röhrchens herausgepresst.

26 Stativmaterial

Einsatzzweck: Apparaturaufbau, -befestigung

Bemerkung: **Kreuzmuffen** immer mit der Öffnung der Querverstrebung nach oben befestigen um Herausfallen zu vermeiden, bei **Klemmen** auf Korkbelag achten, **Schläuche** mit Schlauchschellen versehen, Apparaturen werden **von unten nach oben** aufgebaut, Befestigung von Glasgeräten erfolgt nur an **senkrechten Stangen**

Stativmaterial wird zur Befestigung von Apparaturen benötigt. Hierzu dienen (vgl. Abb.) Stativstangen (1), -platten (2), -ringe (3), -klemmen (4), Kreuzmuffen (5), Drei-/Vierfuß (6), Rohrschelle (7), usw.

27 Stopfen (engl. stopper)

Einsatzzweck: Verschließen von Glasgeräten mit Schliff

Bemerkung: auf Stopfenart und -größe achten!

Glasstopfen und **Plastikstopfen** dienen zum Verschließen von Kolben (Rundkolben, Maßkolben). Gummistopfen dienen zum Verschließen von Reagenzgläsern o.ä.

28 Thermometer (engl. thermometer)

Einsatzzweck: Reaktions-, Temperaturkontrolle

Bemerkung: ein Thermometer ist kein Rührstab

Ein **Thermometer** ist ein Messgerät zur **Bestimmung der Temperatur**. Es basiert auf der Ausdehnung einer Flüssigkeit, deren Ausdehnungskoeffizient bekannt ist. Neben Flüssigkeitsthermometern werden auch **Digitalthermometer** im Praktikum eingesetzt. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Messsonde unter Umständen **nicht korrosionsgeschützt** ist.

Im Praktikum sind selten, aber noch immer **Quecksilberthermometer** im Einsatz. Es sollte eine vorsichtige Handhabung erfolgen. Sollte es zu einer **Exposition von Quecksilber** im Labor kommen, wird der Praktikumssteilnehmer gebeten, dies nicht zu vertuschen, sondern umgehend dem Laborpersonal mitzuteilen, damit eine Beseitigung des bereits bei Raumtemperatur Dämpfe bildenden, giftigen Quecksilbers umgehend stattfinden kann.

29 Tiegel (engl. crucible)

Einsatzzweck: Herstellung von Schmelzen, Erhitzen von Stoffen

Bemerkung: auf Material achten!

Ein **Tiegel** ist ein feuerfestes und chemisch resistentes Gefäß zum Erhitzen von Stoffen oder zur Herstellung von Schmelzen. Dieser kann aus Porzellan, Glas oder Metall (Nickel, Blei, etc.) bestehen. Porzellantiegel lassen sich meist durch einen **Tiegeldeckel** aus dem gleichen Material verschließen.

30 Tiegelzange (engl. crucible tongs)

Einsatzzweck: zum gefahrlosen Transport heißer Tiegel

Bemerkung: kein Reagenzglashalter

Mit einer **Tiegelzange** kann man Tiegel sicher umfassen und halten, Metalle beim Glühen halten oder ähnliche Arbeiten durchführen.

31 Trichter (engl. funnel)

Einsatzzweck: Überführen von Chemikalien

Bemerkung: gibt es für Flüssigkeiten (lange, schmale Öffnung) und Feststoffe (kurze, breite Öffnung)

Ein **Trichter** ist ein Gerät mit dessen Hilfe Flüssigkeiten oder Feststoffe von einem Gefäß verlustfrei in ein anderes überführt werden kann. Sie sind meist aus Plastik oder Glas, seltener aus Metall oder Keramik gefertigt.

32 Trockenschrank (engl. drying cabinet)

Einsatzzweck: Trocknung von Substanzen

Bemerkung: auf Temperatureinstellung achten

Ein Trockenschrank ist eine regelbare Vorrichtung zur Trocknung von Gegenständen (meist über die Entfeuchtung der Luft).

33 Tüpfelplatte (engl. spot plate)

Einsatzzweck: Nachweisreaktionen

Bemerkung: ---

Eine Tüpfelplatte dient zur Durchführung von Nachweisreaktionen (Farb- oder Fällungsreaktionen) im Halbmikromaßstab. Sie bestehen meist aus Porzellan, Glas oder Kunststoff und enthalten an der Oberfläche näpfchenartige Vertiefungen.

34 Wasserbad mit Einsatz

Einsatzzweck: Probenvorbereitung, Analyse

Bemerkung: ---

Ein **Wasserbad** ist ein mit warmem oder heißem Wasser befüllter Behälter. Er dient der **scho- nenden, langsamen Erwärmung** eines zu erwärmenden Stoffes. Aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers ist es gut für eine genaue **automatische Temperaturregelung** verwendbar. Der **Einsatz** erleichtert das Herausnehmen des zu erwärmenden Stoffes.

35 Zentrifuge (engl. Centrifuge)

Einsatzzweck: Trennung von Suspensionen, Emulsionen

Bemerkung: Auf Ausgeglichenheit mit Hilfe der Referenzwaage achten

Eine Zentrifuge nutzt die unterschiedliche Massenträgheit der Bestandteile eines Stoffgemisches um dieses in seine einzelnen Komponenten zu trennen.