

# Chemische Grundlagen und Handgriffe

Beim chemischen Arbeiten gibt es viele spezielle Werkzeuge und Handgriffe. Drei davon wollen wir zu Beginn besonders gut erlernen.

Es sind:

- das Heizen mit dem **Gasbrenner**
- die Massenbestimmung mit der **Digitalwaage**
- die Volumenmessung mit der **Messpipette**

## Der Gasbrenner

Heizen ist eine Arbeitstechnik, die in der Chemie sehr oft benutzt wird. In der Hitze lösen sich Stoffe besser und schneller, Veränderungen gehen schneller und manche Reaktionen sind erst durch viel Energiezufuhr möglich.

Heizen können wir mit vielen verschiedenen Geräten.

Im Labor nutzen wir Erdgas oder Propangas und einen Bunsenbrenner oder Teclubrenner.

Nun ist der Umgang mit brennbarem Gas eine gefährliche Sache, und wie bei allen Gefahren im Alltag können wir lernen, damit umzugehen.

Zunächst probieren wir den Gasbrenner aus, dann machen wir einen Brennerführerschein.

## Chemische Stoffe

Gas aus der zentralen Versorgung

Wasser

Luft

## Geräte und Hilfsmittel

Laborkittel, Schutzbrille

Bunsenbrenner

Flexibler Schlauch

Anzünder

Becherglas

Drahtnetz

Dreibein

Siedesteinchen

## Arbeitsauftrag, Arbeitsschritte

1. Prüfe die Anschlüsse des Brenner, der Schlauch darf nicht verdreht sein.
2. Schließe die Luftzufuhr am Brennersockel.
3. Vergewissere dich, dass in der Umgebung des Brenners keine leichtentzündlichen Stoffe sind. (Haare!!)
4. Probiere aus, ob der Gasanzünder funktioniert.
5. Öffne die Gaszufuhr.
6. Ist ein Geräusch zu hören? \_\_\_\_\_
7. Zünde das Gas an.
8. Welchen Flammentyp erkennst du? \_\_\_\_\_
9. Öffne die Luftzufuhr.
10. Wie verändert sich die Flamme? \_\_\_\_\_
11. Ist ein Geräusch zu hören? \_\_\_\_\_
12. Stelle das Dreibein auf (nicht zu nahe am Tischrand!!).
13. Lege das Drahtnetz darauf.
14. Fülle das kleine Becherglas (aus Glas) halb mit Wasser und.
15. Erhitze nun das Wasser mit dem Gasbrenner bis zum Sieden.
16. Ziehe den Brenner unter dem Dreibein hervor und stelle die leuchtende Flamme ein und reduziere die Gaszufuhr bis die Flamme klein aber stabil ist.  
Warte einige Minuten, solange bis das Wasser nicht mehr siedet. Gib nun zwei Siedesteinchen in das Becherglas und erhitze erneut bis zum Sieden.  
Welchen Unterschied erkennst du? \_\_\_\_\_

## Abbau

Stelle das Gas ab.

Stelle das heiße Becherglas vorsichtig auf den Tisch.

Räume Dreibein und Drahtnetz weg.

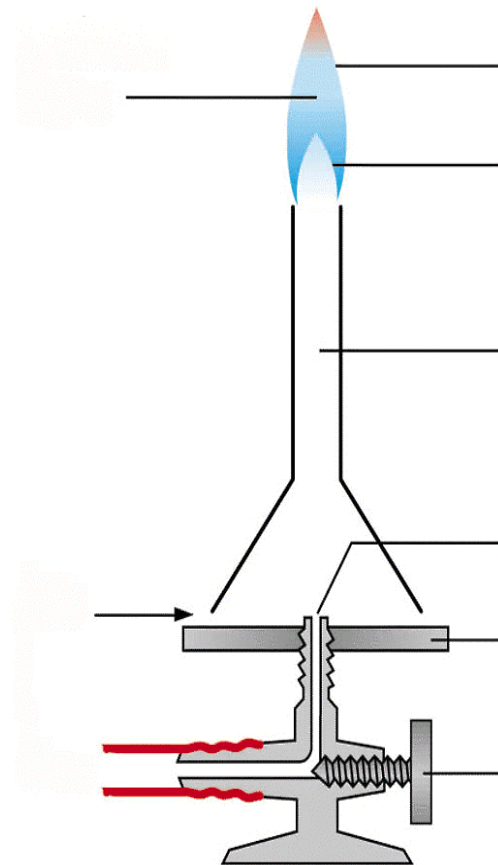
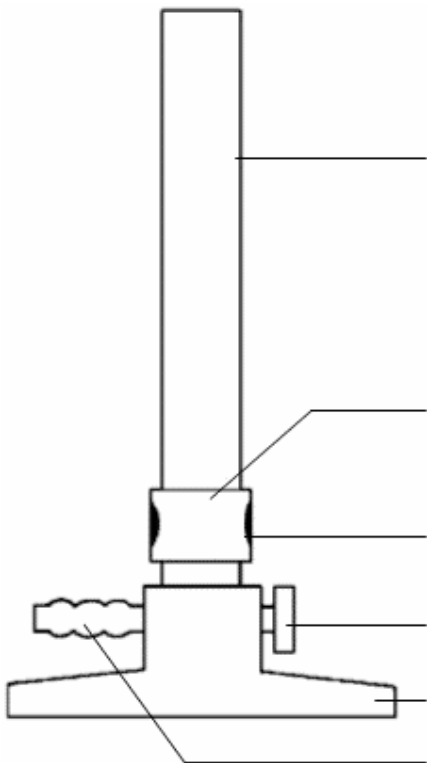
Das abgekühlte Wasser kann in den Ausguss geschüttet werden. Fange dabei aber die Siedesteinchen auf.

## Prüfung für den Brennerführerschein

1.) Beschrifte die Abbildung mit den folgenden Begriffen:

Brennerfuß  
Stellschraube zur Regulierung der Gaszufuhr  
Düse  
Brennerrohr  
Schraube zur Luftregulierung  
Luftzufuhr  
Außenkegel  
Innenkegel  
heißeste Zone

2.) Schreibe die Temperaturen hinter die Flammenzonen.



**3.)** Das Bedienen des Brenners erfolgt in einer bestimmten Reihenfolge.  
Schreibe die richtige Reihenfolge auf die Linien.

- \_\_\_ Flammengröße regulieren
- \_\_\_ Gashahn am Tisch öffnen
- \_\_\_ Gaszufuhr schließen
- \_\_\_ Luftzufuhr nach Bedarf öffnen
- \_\_\_ Luftzufuhr schließen
- \_\_\_ Gashahn am Brenner öffnen
- \_\_\_ ausströmendes Gas sofort an der Brennermündung entzünden
- \_\_\_ Luftzufuhr schließen
- \_\_\_ Brenner nach dem Abkühlen wegstellen
- \_\_\_ Gashahn am Tisch schließen

**4.)** Fülle die Lücken aus!

Ist die Luftzufuhr \_\_\_\_\_, bildet sich eine **leuchtende Flamme** mit einer Temperatur bis etwa \_\_\_\_\_ °C.

Wird die Luftzufuhr weit \_\_\_\_\_, hast du eine \_\_\_\_\_ **Flamme**, in welcher eine \_\_\_\_\_ bis zu 1500°C herrscht.

Der Gasbrenner wird nur bei \_\_\_\_\_ Luftzufuhr angezündet, also bei der \_\_\_\_\_ Flamme.

In Pausen zwischen Experimenten wird die \_\_\_\_\_ Flamme eingestellt.


**5.) Welches Verhalten ist beim Behandeln von Brandwunden richtig?**

Kreuze an.

- Wunde mit Wasser kühlen
- Wunde warm halten
- Wunden großflächig rausschneiden
- der Lehrkraft sofort bescheid sagen
- Wunde sofort gut mit Verband umwickeln

**Praktische Prüfung:**

- 1.) Schließe den Brenner an. Entzünde das Gas nach Vorschrift.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2.) Stelle durch Regulierung der Luftzufuhr eine leuchtende und eine rauschende Flamme ein.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3.) Erhitze etwa 50 ml Wasser bis zum Sieden.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4.) Welche Handgriffe sind nötig, wenn du dich mit heissem Wasser an einer kleinen Hautstelle verbrüht hast?

A black and white illustration of a scroll with German text. The scroll is unrolled at the top and bottom, with the ends of the scroll visible. The text is centered on the scroll. Below the text is a small illustration of a gas burner.

Hiermit wird  
bestätigt, dass

---

den  
ordnungsgemäßen  
Umgang mit  
dem Gasbrenner  
beherrscht.



# Die Digitalwaage

Wie viel Kg wiegst du ?

Mit welcher Waage kontrollierst du deine Masse ?

Der Wissenschaftler spricht von der Masse eines Körpers, er meint dasselbe was im Alltag oft Gewicht heißt.

Die Waage ist eines der genauesten Messgeräte, sie spielt in der Chemie eine große Rolle. Sie muss sorgfältig behandelt werden und immer gut sauber sein, damit sie zuverlässige Messwerte liefert. Deshalb hat unsere Waage eine Abdeckung, die sie vor versehentlicher Belastung schützt.

## Stoffe und Geräte

Digitalwaage 500 g max, Genauigkeit 0,1 g  
Federmappe mit Inhalt

## Arbeitsauftrag

Wiege zunächst dein Federmappe vollständig und notiere die Masse.

Wiege dann jedes Einzelteil und sortiere die Teile nach der Masse.

Zähle dann alle Teilmassen zusammen und vergleiche mit der ersten Wägung.

Wie groß ist die Abweichung?

Ermittle bei diesem Auftrag den Zeitbedarf: Beginn der Arbeit: \_\_\_\_\_

Ende der Arbeit: \_\_\_\_\_

Zeitbedarf in Minuten: \_\_\_\_\_

Nutze die folgende Tabelle:

|                             | Messergebnis in Gramm ( g ) |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Bezeichnung des Einzelteils |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
|                             |                             |
| Summe aller Einzelteile:    |                             |
| Mappe gesamt:               |                             |
| Abweichung der Werte:       |                             |



## Die Messpipette

Unter Volumen versteht man die Größe des Raumes, den ein Körper einnimmt.

Die Volumenmessung ist in der Chemie und beim chemischen Arbeiten eine sehr grundlegende und wichtige Arbeit. Die für eine chemische Reaktion benötigten Stoffportionen müssen genau bekannt sein, damit der Versuch auch einwandfrei klappt.

### Geräte und Stoffe:

Wasser

2 Bechergläser

10 ml Messpipette

Pipetierhilfe (Peläusball)

Digitalwaage

Gasbrenner

Dreifuß mit Drahtnetz

### Arbeitsanleitung

|   |  |
|---|--|
| Stecke den Peläusball auf die Pipette.  | Passt/ hält er?  |
| Fülle das Becherglas mit Wasser.<br>Übe nun ein bisschen mit dem Peläusball und der Pipette und versuche aus dem Becherglas eine bestimmte Menge Wasser zu entnehmen und diese auch wieder zu entlassen.  | War es einfach oder eher schwer?<br><br>Wie viele Versuche hast du benötigt, um das exakte Volumen zu entnehmen?           |
| Stelle nun ein leeres Becherglas auf die Waage und tariere sie.<br>Entnimm nun 30ml Wasser mit der Pipette und entleere sie in das leere Becherglas.<br>Lies ab, wie schwer die abgemessene Wassermenge ist.  | Schätze, wie viel die 30ml Wasser wiegen. ____g<br><br>30ml Wasser = _____ g   |
| Fülle das Becherglas erneut mit Wasser. Stelle es auf das Drahtnetz auf den Dreifuß.<br>Zünde den Brenner an und erwärme das Wasser auf ca. 80 °C.<br>Stelle ein leeres Becherglas auf die Waage und tariere sie.<br>Entnimm wieder 30ml Wasser mit der Pipette und wiege erneut. | Haben die 30ml warmes Wasser das selbe Gewicht, wie das kalte?<br><br>Was glaubst du?<br><br>Tatsächliches Gewicht: _____g |

Hinweis um richtigen Ablesen des Volumens:

Oberflächen von Flüssigkeiten bilden in Glasgefäßen ihre Oberfläche als **Krümmung (Meniskus)** aus, d.h. der Flüssigkeitsspiegel liegt an der Gefäßwand höher als in der Mitte. Bei Wasser ist die Oberfläche in der Mitte nach unten gebogen (Krümmung nach unten). Liegt eine Krümmung nach unten vor, wird an dem untersten Punkt der Flüssigkeitsoberfläche abgelesen.

**Aufgaben zum Auftrag**

- a) Berechne, wie schwer ein Liter Wasser ist, wenn 10ml 10g wiegen.  
1 Liter = 1000 ml
  
- b) Schau nach, ob bei den Arzneimittelflaschen welche dabei sind, die eine Pipette im Deckel eingebaut haben.
  
- c) Womit werden bei dir in der Küche Lebensmittel und Flüssigkeiten abgemessen bzw. abgewogen?
  
- d) Schau nach, ob ihr in der Küche eine Küchenwaage habt und such folgende Werte heraus:  
Maximal-Messwert, Messgenauigkeit