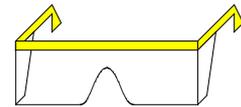


# VERSUCHSANLEITUNGEN

## UNTERSUCHUNG VON KNALLERBSEN

### Material:

Knallerbsen  
1 Reagenzglas 10/80 mm  
1 Wäscheklammer  
1 Mikrobrenner



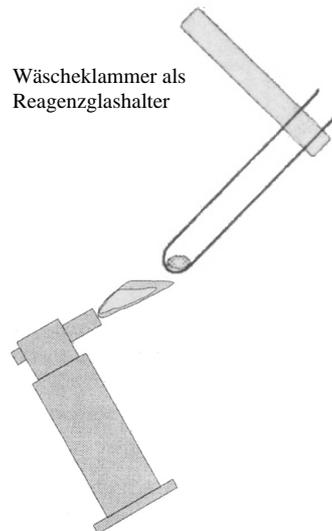
### Vorbereitung:

Der Inhalt einer noch nicht zur Reaktion gebrachten Knallerbse wird vorsichtig vom umhüllenden Seidenpapier getrennt. Es kommen helle Steinchen zum Vorschein, die vorsichtig in das kleine Reagenzglas (10/80 mm) befördert (Reagenzglas schräg halten!) werden.

Das Reagenzglas wird mit der Wäscheklammer so in die Flamme des Mikrobrenners gehalten, dass die bei der thermisch ausgelösten Reaktion aus dem Reagenzglas heraus geschleuderte Steinchen niemanden gefährden können.

Jeder aus der Gruppe soll diesen Versuch im gleichen Reagenzglas wiederholen.

### Experiment:



Wäscheklammer als  
Reagenzglashalter

**Versuche eine Deutung!**

**Meine Erklärung:**

---

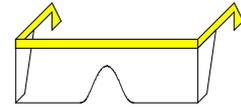
**Chemische(s) Gesetz(e):**

---

# TRENNUNG DURCH DESTILLATION

## Material:

- 1 Reagenzglashalter
- 1 Reagenzglas mit seitlichem Ansatz
- 1 Reagenzglas
- 1 Becherglas 250 ml
- 1 Stopfen
- 1 Schlauchstück
- 1 Glasrohr gerade 20 cm
- 1 Mikrobrenner
- Putzdraht
- Siedesteinchen
- Wasser
- Rum 38%ig



## Vorbereitung:

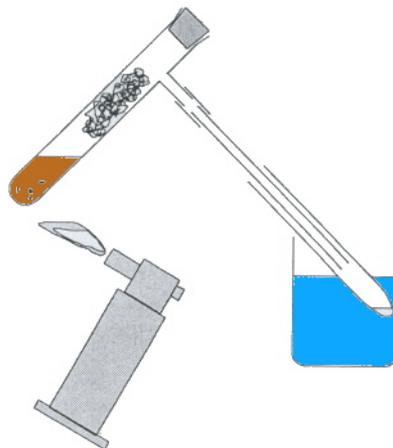
Ein Schüler hält das Reagenzglas mit seitlichem Ansatz mittels Reagenzglashalter so fest, dass der seitliche Absatz schräg nach unten weist. Der seitliche Ansatz ist mit einem ganz kurzen Schlauchstück mit einem geraden Glasrohr verlängert.

Das gerade Glasrohr ragt weit in ein Reagenzglas, das wiederum in einem Becherglas mit Wasser gekühlt wird.

In das Reagenzglas mit seitlichem Ansatz werden 10 ml rum 38%ig und einige Siedesteinchen gegeben. Über der Rumprobe wird ein Stück Putzdraht positioniert (siehe Skizze). Nach Verschließung der Öffnung mit einem Gummistopfen wird der Rum mittels Mikrobrenner vorsichtig direkt erhitzt, bis ca. 2 ml Destillat über den seitlichen Ansatz in das gekühlte Reagenzglas ablaufen. Die Temperatur darf dabei nicht über 80 °C kommen. Das Glasrohr darf dabei nie ganz in das gesammelte Destillat hineinragen, damit dieses beim Unterbrechen der Wärmezufuhr nicht wieder zurückgesaugt werden kann.

Versuche das Destillat zu entzünden.

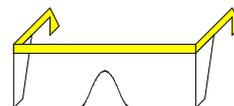
## Experiment:



# GASGEWINNUNG

## Material:

1 Reagenzglas mit seitlichem Ansatz  
1 Stopfen mit Kanüle  
1 Spritze 10ml  
1 Schlauch  
1 Becherglas  
1 Teelicht  
1 Feuerzeug  
Marmor fein gekörnt  
Salzsäure HCl (conc.)



## Vorbereitung:

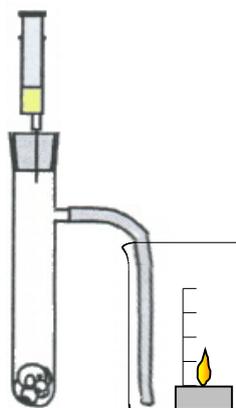
Das Reagenzglas mit seitlichem Ansatz wird von einem Schüler senkrecht gehalten und ca. 2 cm hoch mit fein gekörntem Marmor beschickt. Die Spritze wird vorsichtig mit Salzsäure HCl gefüllt (Handschuhe!) und auf die Kanüle im Stopfen aufgesetzt.

Bei vorsichtiger Zudosierung von Salzsäure HCl zum Marmor kann vom seitlichen Ansatz ein Gas gewonnen werden.

Leite dieses Gas mittels Schlauch auf den Boden des Becherglases in dem bereits das Teelicht brennt und beobachte was passiert!

Welches Gas ist entstanden?

## Experiment:



**Versuche eine Deutung!**

**Meine Erklärung:**

---

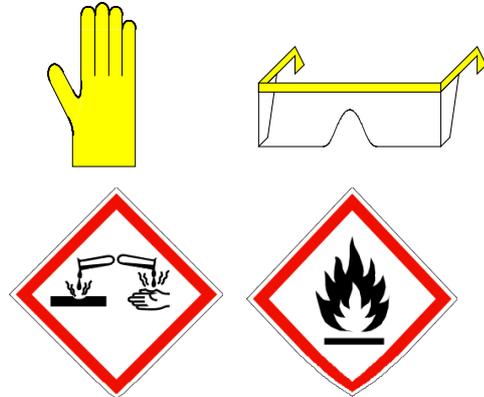
**Chemische(s) Gesetz(e):**

---

# GASGEWINNUNG 2

## Material:

1 Reagenzglas mit seitlichem Ansatz  
1 Reagenzglas  
1 Stopfen mit Kanüle  
1 Spritze 10ml  
1 Schlauch  
1 Glaswanne  
1 Mikrobrenner  
Wasser  
Zink Zn (aktiviert mit Kupfersulfatlösung)  
Salzsäure HCl



## Vorbereitung:

Das Reagenzglas mit seitlichem Ansatz wird von einem Schüler senkrecht gehalten und ca. 3 cm hoch mit Zn-Granalien beschickt. Die Spritze wird vorsichtig mit Salzsäure HCl gefüllt (Handschuhe!) und auf die Kanüle im Stopfen aufgesetzt.

Bei vorsichtiger Zudosierung von Salzsäure HCl zum Zink (Zn) kann vom seitlichen Ansatz ein Gas gewonnen werden.

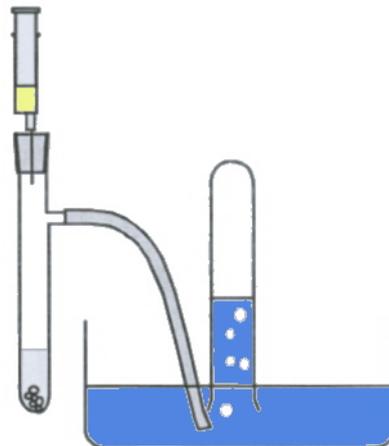
Lege das Reagenzglas in eine mit Wasser gefüllte Wanne, sodass sich keine Luft mehr in ihm befindet und halte es ebenfalls mit der Öffnung nach unten (unter Wasser) senkrecht.

Leite das Gas mittels Schlauch in das mit Wasser gefüllte Reagenzglas, bis dieses Gas das Wasser vollständig verdrängt hat.

Verschließe nun mit deinem Daumen das Reagenzglas noch unter Wasser und versuche das Gas beim Mikrobrenner zu entzünden.

Gelingt es dir? Welches Gas ist entstanden?

## Experiment:



**Versuche eine Deutung!**

**Meine Erklärung:**

---

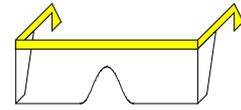
**Chemische(s) Gesetz(e):**

---

# ELEKTROLYSE VON WASSER

## Material:

- 1 Elektrolyse-Set
- 1 Netzgerät
- 2 Elektro-Kabel
- 2 Krokodilklemmen
- 1 Feuerzeug
- 1 Holzspan
- 1 Löffel
- Destilliertes Wasser
- Waschsoda



## Vorbereitung:

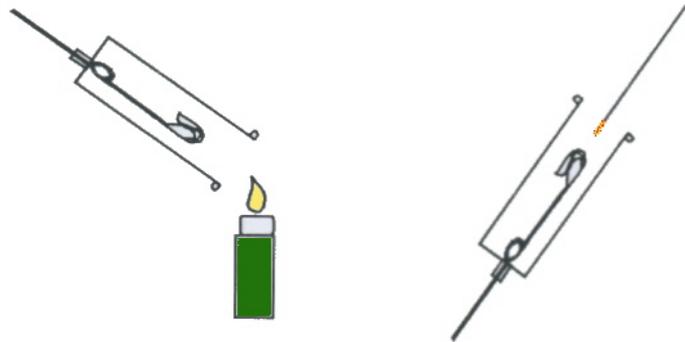
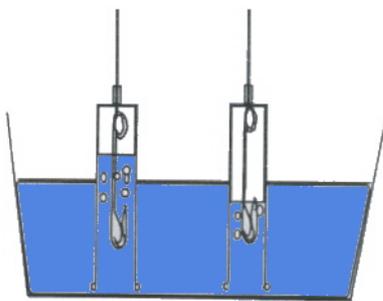
Der Kunststoffbehälter wird mit destilliertem Wasser gefüllt und soviel Waschsoda eingerührt, bis eine gesättigte Lösung entstanden ist.

Die Elektroden werden in die Wanne gelegt und mit dem Elektrolyt gefüllt. Die so gefüllten Elektroden werden mit der Öffnung nach unten in den Elektrodenhaltern am Wannenrand fixiert. Man elektrolysiert, bis 8 ml Wasserstoff und 4 ml Sauerstoff gebildet wurden. Die Spritze mit dem Wasserstoff wird mit der Öffnung nach unten aus dem Elektrolyt gehoben und die Knallgasprobe mittels Feuerzeug durchgeführt.

Die Spritze mit dem Sauerstoff wird noch im Elektrolyt mit einem Finger verschlossen, aus dem Bad gehoben und umgedreht.

Nach Entfernung des Fingers taucht man vorsichtig einen glimmenden Holzspan in die Öffnung, ohne den Span mit dem verbleibenden Elektrolyt zu befeuchten.

## Experiment:



**Versuche eine Deutung!**

**Meine Erklärung:**

---

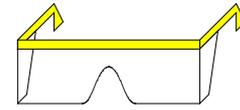
**Chemische(s) Gesetz(e):**

---

# SPRINGBRUNNENVERSUCH

## Material:

1 Reagenzglas mit seitlichem Ansatz  
1 Reagenzglas  
2 Stopfen mit Kanüle  
1 Schlauch  
1 Spritze 10 ml  
1 Spritze 20 ml  
Ätznatronplättchen (NaOH, Natriumhydroxid)  
Wasser  
Phenolphthalein  
Ammoniaklösung  
Indikatorpapier



## Vorbereitung:

Das Reagenzglas mit seitlichem Ansatz wird von einem Schüler senkrecht gehalten und ca. 1 cm hoch mit Ätznatronplättchen beschickt und mit einem Gummistopfen mit Kanüle verschlossen. Die 10 ml Spritze wird vorsichtig mit 3 ml Ammoniaklösung gefüllt (Handschuhe!) und auf die Kanüle im Stopfen aufgesetzt.

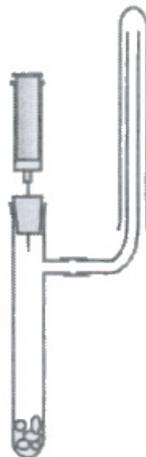
Der seitliche Ansatz des Reagenzglases ist mit einem Schlauchstück verbunden über das man ein normales, trockenes Reagenzglas (Öffnung nach unten!) schiebt. Durch vorsichtiges Auftropfen der Ammoniak-Lösung aus der Spritze auf das Ätznatron, wird Ammoniakgas frei, das sich im Reagenzglas sammelt. Man setzt die Gasproduktion solange fort, bis die Luft im Reagenzglas sicher durch Ammoniakgas verdrängt wurde. (Indikatorpapier mit Wasser)

Das Reagenzglas wird mit einem Gummistopfen, durch den eine Kanüle gesteckt wurde, verschlossen. Auf die Kanüle wird eine mit Wasser (inkl. Phenolphthalein als Indikator) gefüllte 20 ml Spritze aufgesetzt. Das Reagenzglas muss dabei immer nach unten weisen. Nun spritzt man vorsichtig ganz wenig Wasser in den geschlossenen Gasraum. Der Grossteil des restlichen Wassers in der Spritze wird sofort von selbst in die Proberöhre gesaugt.

Die Apparatur wird dabei mit zwei Fingern am Kanülenansatz gehalten.

Die basische Reaktion wird durch die Rotfärbung des Indikators sichtbar.

## Experiment:



# HÄRTEN VON STAHL

## **Material:**

2 Trapezklingen  
1 Mikrobrenner  
1 Tiegelzange  
1 Becherglas 250 ml  
Wasser

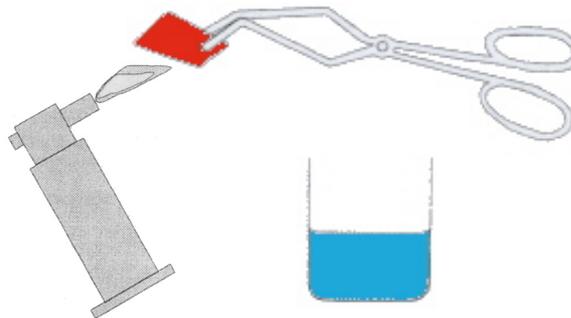
## **Vorbereitung:**

Eine Trapezklinge wird zur Rotglut erhitzt (Mikrobrenner und Tiegelzange) und langsam über der Flamme abgekühlt.

Eine zweite Trapezklinge wird ebenfalls bis zur Rotglut erhitzt, dann aber rasch in ein Becherglas mit kaltem Wasser getaucht.

Die Elastizität der beiden Rasierklingen wird verglichen. Die Härte der beiden Rasierklingen wird verglichen, in dem man versucht eine Klinge mit der anderen zu ritzen.

## **Experiment:**



## **Versuche eine Deutung!**

## **Meine Erklärung:**

---

## **Chemische(s) Gesetz(e):**

---

# NACHWEIS VON ZUCKER

## **Material:**

2 Reagenzgläser  
1 Apfel  
1 Mikrobrenner  
Zucker  
Wasser  
Fehlingssche Lösung I  
Fehlingssche Lösung II

## **Vorbereitung:**

Ein Stück eines Apfels wird in ein Reagenzglas gegeben, 1 cm hoch Fehlingssche Lösung I und Fehlingssche Lösung II hinzugefügt.

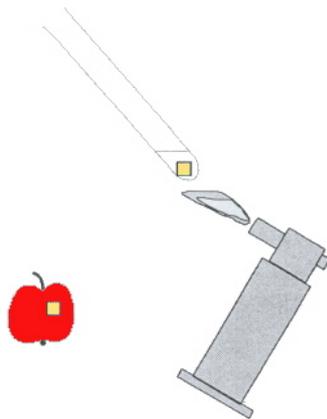
Dann wird mit dem Mikrobrenner vorsichtig unter Vermeidung (Schütteln!) erwärmt.

Was kannst du beobachten?

Anschließend gib eine Spatelspitze Zucker und ca. 2 cm Wasser in ein neues Reagenzglas.

Wiederhole den Versuch. Was kannst du beobachten?

## **Experiment:**



## **Versuche eine Deutung!**

## **Meine Erklärung:**

---

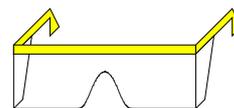
## **Chemische(s) Gesetz(e):**

---

# DUFTSTOFFE

## Material:

2 trockene Reagenzgläser  
1 Reagenzglashalter  
1 Mikrobrenner  
1 Spatel  
Ethanol  
Essigsäure (Eisessig)  
Schwefelsäure  
Benzoessäure

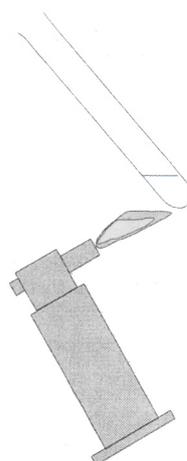
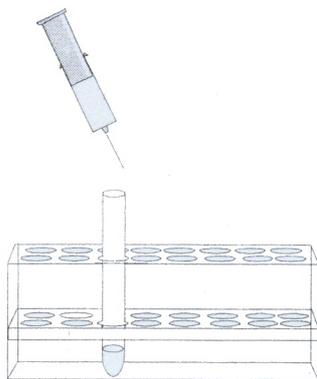


## Vorbereitung:

Ein trockenes Reagenzglas wird mittels Spritzen und Nadel mit 10 Tropfen Essigsäure und 20 Tropfen Ethanol beschickt. Dann fügt man noch aus einer anderen Spritze 5 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure (ACHTUNG!!!) zu. Dabei ist das Reagenzglas bereits zu schütteln, damit es nicht zu Siedeverzügen kommt. Das Reaktionsgemisch wird nun vorsichtig mit schwacher Flamme erwärmt. Von Zeit zu Zeit wird an der Reagenzöffnung eine Geruchsprobe (Zufächeln!) gemacht! Um welchen Geruch handelt es sich?

Ein trockenes Reagenzglas wird mittels Spritzen und Nadel mit 10 Tropfen Ethanol und 3 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure (ACHTUNG!!!) zu. Dabei ist das Reagenzglas bereits zu schütteln, damit es nicht zu Siedeverzügen kommt. Nun gibt man eine kleine Spatelspitze Benzoessäure zu, misch und erwärmt das Reaktionsgemisch vorsichtig mit schwacher Flamme. Von Zeit zu Zeit wird an der Reagenzöffnung eine Geruchsprobe (Zufächeln!) gemacht! Um welchen Geruch handelt es sich?

## Experiment:



## Versuche eine Deutung!