

Themenkreis Luft und Verbrennung

Versuchreihe 2.1 Beobachtungen an einer Kerzenflamme

Lit.: Michael Faraday, Naturgeschichte einer Kerze, Bd. 3 der Reihe: reprints historica didact., Didaktischer Dienst 1979, Bad Salzdetfurth oder Reclamheft 6019/20 (vergriffen.)

Auszug aus der Einleitung:

„Erste Vorlesung

Die Kerze. Ihre Flamme. Schmelzen des Brennstoffs. Kapillarität des Dochtes.

Gestalt und Theile der Flamme. Der aufsteigende Luftstrom. Andere Flammen.

Die Naturgeschichte einer Kerze wählte ich schon bei einer früheren Gelegenheit

zum Thema meines Vortrags, und stände die Wahl nur in meinem Belieben, so

möchte ich dieses Thema wohl jedes Jahr zum Ausgang meiner Vorlesungen

nehmen, so viel Interessantes, so mannigfache Wege zur Naturbetrachtung im

Allgemeinen, bietet dasselbe dar. Alle im Weltall wirkenden Gesetze treten darin zu

Tage oder kommen dabei wenigstens in Betracht, und schwerlich möchte sich ein

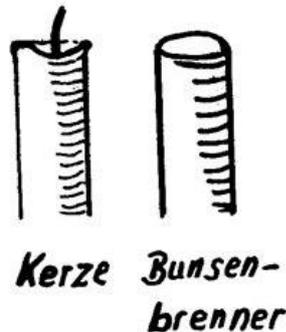
bequemeres Thor zum Eingang in das Studium der Natur finden lassen.“

Sicherheit: Schutzbrille, Blechunterlage, zum Löschen der Flammen einen Blechdeckel oder -büchse bereithalten. Feuerlöscher OK?

Entsorgung: im Allgemeinen problemlos, Petroleumreste können wiederverwendet werden.

Versuch 2.1.1: Flammenzonen

Beobachte im Detail die Flammen einer Kerze (am besten Haushaltkerze, die schon einige Minute brennt), eines Bunsenbrenners mit rauschender und mit leuchtender Flamme. Fertige je eine Skizze an: Form, Farbe, Zonen, Docht, Saum, ...



Versuch 2.1.2: Rußbildung

- Halte eine kalte Porzellanschale oder Porzellanteller in die Kerzenflamme. Was ist Ruß ?

(Eine analoge Erscheinung ist zu beobachten, wenn man die Schale in die Flamme von brennendem Schwefelwasserstoff hält: gelb.)

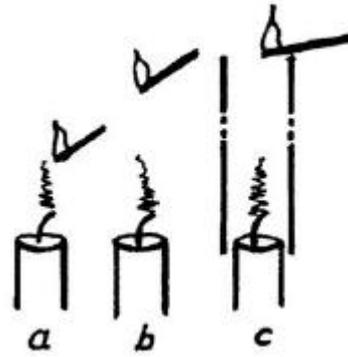


Themenkreis Luft und Verbrennung

Versuch 2.1.3: Wachsdämpfe

- Zünde eine Kerze an und warte, bis das Wachs um den Docht geschmolzen ist.
- Blase die Kerze aus und versuche, die aufsteigenden Wachsdämpfe schnell mit einem Streichholz zu entzünden. Wer schafft die größte Höhe?

Variante: Ein Stück Glasrohr dazwischen.



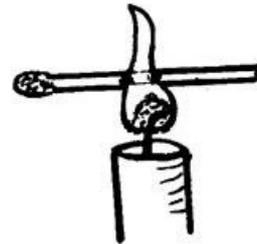
Versuch 2.1.4: Tochterflamme

- Lege dir einige Glasröhrchen bereit: 5 - 10 cm lang, Durchmesser 5 - 8 mm sowie mehrfach gefaltete Papierstreifen zum Anfassen.
- Halte ein Glasröhrchen in den dunklen Kern einer Kerzenflamme. Versuche die Dämpfe am Röhrchen mit einem Streichholz zu entzünden. Ermittle die günstigsten Versuchsbedingungen: Länge, Durchmesser, Winkel.
- Verrußte Röhrchen anschließend mit Papier weitgehend reinigen!



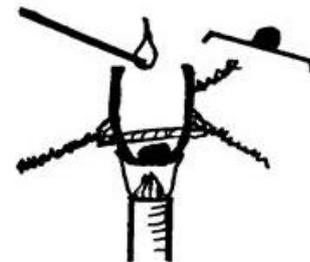
Versuch 2.1.5: Temperaturen in der Flamme

- Halte ganz kurz ein Streichholz quer in die Flamme: einmal weiter oben, dann etwas tiefer bis kurz über den Docht.
 - Mit viel Geschick, d.h. je nach Dauer, kann man ermitteln, wo es am heißesten in der Flamme ist.
- Der Schwärzungsgrad kann als Maß für die Temperatur dienen.



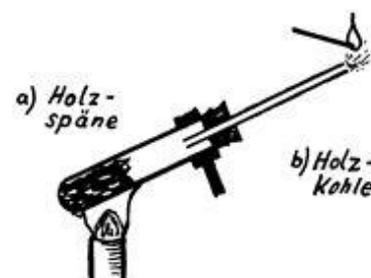
Versuch 2.1.6: Entzünden von Wachs

- Erhitze mit kleiner Brennerflamme etwas Kerzenwachs in einem Porzellantiegel. Feuerfeste Unterlage (z.B. altes Kuchenblech) verwenden! Blechbüchse zum Löschen der Flamme bereithalten!
- Versuche zunächst das feste Wachs und die dann aufsteigenden Wachsdämpfe mit einem Streichholz zu entzünden.



Versuch 2.1.7: Verschwelen von Holz

- Fülle ein Reagenzglas halbvoll dicht mit Holzspänen und erhitze kräftig über dem Brenner.
- Entzünde die austretenden Dämpfe am Röhrchen. Dämpfe nicht einatmen!
- Prüfe mit einem Streifen Indikatorpapier Flüssigkeitstropfen, die sich oben im Inneren des Reagenzglases gebildet haben.

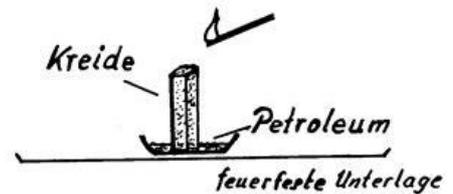


Themenkreis Luft und Verbrennung

- Führe denselben Versuch mit Holzkohle noch einmal durch. Vergleiche und deute!
Altes RG verwenden; reinigen lohnt nicht!

Versuch 2.1.8: Tafelkreide als Docht

- Stelle ein Stück Tafelkreide in eine flache Porzellanschale. Altes Kuchenblech als Unterlage
- Fülle 1/2 cm hoch Petroleum ein und beobachte wie sich die Kreide voll Öl saugt.
- Petroleumflasche beiseite stellen!
- Versuche den Docht aus Kreide oben zu entzünden.

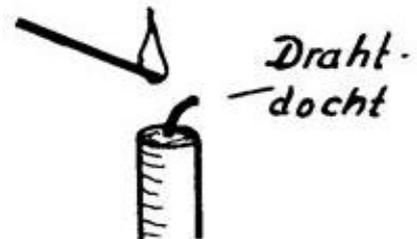


Blechbüchse zum Löschen bereithalten !

Versuch 2.1.9: Eisendraht als Docht

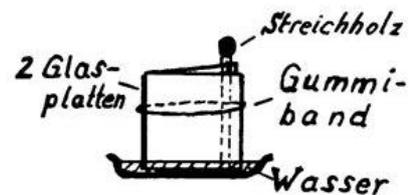
Die ist ein Motivationsversuch - besonders als Einstieg in die Thematik: Funktion eines Dochtes gedacht.

- Stelle einen "Docht" aus Eisendraht her. Schwärze ihn mit Ruß und stecke ihn anstelle eines normalen Dochtes in die Kerze.
- Versuche ihn mit einem Streichholz zu entzünden!



Versuch 2.1.10: Kapillar - Kurve

- Hefte mit einem Gummiband zwei Glasplatten (5 cm mal 5 cm) zusammen. Auf einer Seite wird ein Streichholz dazwischen gesteckt.
- Stelle dies, wie abgebildet, in eine Schale mit wenig Wasser.
- Beobachtung? Begründe! Zeichne!



Versuch 2.1.11: Kerze auf Floß

Dieser Versuch diente früher manchmal zur Ermittlung der Luftzusammensetzung. Aus vielen Gründen ist dies sachlich nicht richtig (allein bei nur 16 - 17 % Sauerstoffgehalt der Luft erlischt schon eine Kerze). Dies ist also ein Motivations- und kein Problemlöseversuch !

- Baue ein Floß mit Kerze. Damit das Floß nicht kippt, Korken mit Metallstück (Schraube) beschweren. Schale groß genug wählen für genügend Wasser und Ausdehnungsraum darüber!
- Entzünde eine Kerze auf einem schwimmenden "Floß", stülpe eine Glasglocke (mit Stopfen s. Abbildung) darüber und verschließe die Glocke.
- Lasse abkühlen. Beobachtungen ?

