

EXPERIMENTE ZUM THEMA BRANDVERHALTEN VON HOLZ

EXPERIMENT 1

Herstellung eines Holzkohlenemeilers

Materialien

Einige Zündhölzer, ein Fingerhut aus Metall, etwas Aluminiumfolie, eine Schere, eine dünne Nadel, eine Holzkluppe oder eine Zange, ein Teelicht oder eine Kerze, eine feuerfeste Unterlage

So wird es gemacht

Schneide von 2-3 Zündhölzern die Pulverköpfe ab und zerschneide die verbleibenden Stiele in jeweils acht bis zehn kleine Schnitzel. Die füllst du in den Fingerhut. Verschließe die Öffnung mit der Aluminiumfolie. Stich mit der Nadel ein kleines Loch in die Mitte des Foliendeckels – fertig ist der Mini-Holzkohlemeiler. Zünde nun ein Teelicht an und halte mit Hilfe der Holzkluppe oder der Zange den verschlossenen Fingerhut für ungefähr 5 Minuten über die Flamme des Teelichtes. Nach kurzer Zeit entweicht aus dem kleinen Loch ein dünner, heller Rauchfaden. Eine weitere Person kann versuchen, mit dem Zündholz den Rauch anzuziehen. Was passiert? Wenn das Ganze abgekühlt ist, kannst du die Folie herunternehmen. Was bleibt im Fingerhut übrig?

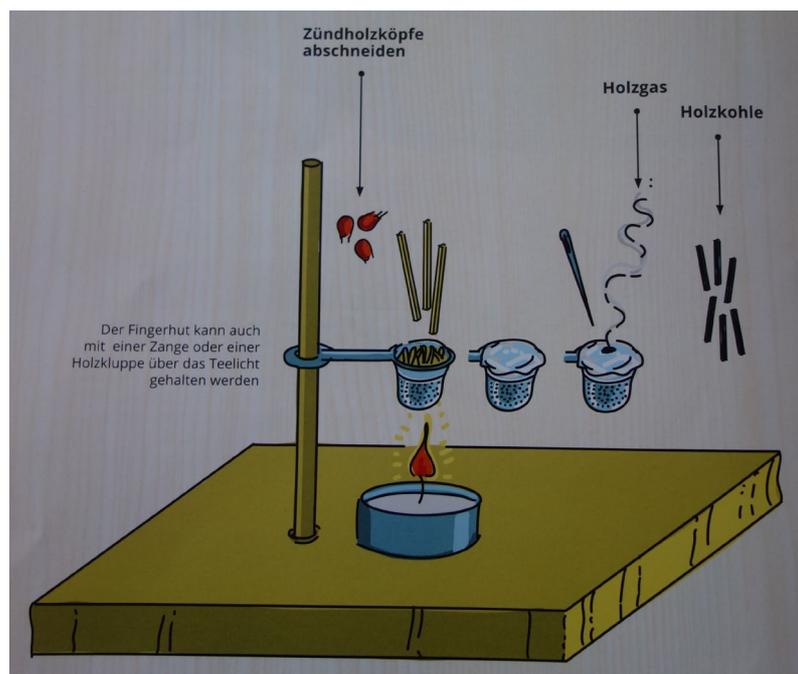


Abbildung 1: Versuchsaufbau Holzkohlenemeiler

Hintergrund

Der Rauchfaden enthalten ein brennbares Holzgas. Dieses lässt sich anzünden. Über dem Loch im Deckel flackert jetzt ein Flämmchen.

Die Zündhölzerstücke sind ganz schwarz geworden. Aus dem Holz ist Holzkohle entstanden. Sie konnten nicht verbrennen, weil zu wenig Sauerstoff vorhanden war.

Vielleicht kann man sogar einige Tröpfchen einer gelblichen Flüssigkeit unter der Aluminiumfolie und im Fingerhut erkennen. Diesen flüssigen Stoff nennt man auch Holzgeist.

Das heißt: Ohne Sauerstoff und mit Zufuhr von Wärme kann man Holz in gasförmiges Holzgas, flüssigen Holzgeist und feste Holzkohle zerlegen.

Tipp: Mit der entstandenen Holzkohle kann man nun wunderbar zeichnen!

Experiment 2**Kohlenstoffnachweis****Materialien**

Alufolie zu Schienen gefaltet, Wäscheklammer, Teelicht, Zündhölzer, Salz, Sägemehl (möglichst fein), Staubzucker, feuerfeste Unterlage, Schutzbrille

So wird es gemacht

Alle Forscherinnen müssen eine Schutzbrille tragen – lange Haare bitte zusammenbinden.

Die Alufolie dient als Minipfanne, die Wäscheklammer als Griff. Zuerst wird über dem Teelicht das Salz erwärmt. Beobachte was passiert. Schau und höre genau hin. Als nächstes wird Sägemehl erhitzt und zum Schluss der Staubzucker.



Abbildung 2: Versuchsaufbau Kohlenstoffnachweis

Hintergrund

Salzkörner bestehen aus NaCl-Kristallen (Natriumchlorid). Deshalb sind sie nicht rund, sondern haben immer eine eckige Form. Werden sie erhitzt platzen die Kristalle teilweise auf. Die Körnchen springen dabei und knacken hörbar. Da Salz jedoch keinen Kohlenstoff enthält, wird es beim Erhitzen nicht schwarz.

Die Bestandteile von Holz, also Zellulose, Hemizellulose und Lignin, sind aus Glukoseteilchen (Zuckerteilchen) aufgebaut. Diese bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Sägemehl ist fein gemahlenes Holz und enthält damit einen hohen Anteil an Kohlenstoff. Wird Sägemehl erhitzt, wie in dem Versuch, wird es schwarz. Ähnlich wie bei der Holzkohleherstellung zerfällt das Holz bereits in seine Bestandteile, verbrennt aber nicht vollständig.

Wird der Staubzucker erhitzt, wird er zuerst flüssig und anschließend braun. Das zeigt, dass auch im Zucker Kohlenstoff enthalten ist.

Tipp: Wenn der Zucker braun wird, die Alufolie sofort von der Flamme nehmen und auf die Unterlage legen. Es ist Karamell entstanden, das man essen kann. Aber Vorsicht: Flüssiges Karamell ist sehr heiß. Zuerst abkühlen lassen.

ACHTUNG:

Brennende Teelichter werden heiß. Nicht mit der bloßen Hand berühren und auf feuerfeste Unterlagen stellen. Versuche mit Feuer dürfen nur unter Aufsicht Erwachsener durchgeführt werden.