

Der Gasbrenner (Bunsenbrenner¹)

V1 Aufbau und Funktionsweise eines Gasbrenners

Sicherheitsvorschriften

Labormantel und Schutzbrille tragen; lange Haare nach hinten zusammenbinden

Versuchsbeschreibung

Zerlegen Sie einen Brenner in seine Einzelteile und überlegen Sie sich die Bedeutung der einzelnen Bestandteile. Setzen Sie den Brenner wieder zusammen, öffnen Sie die Gaszufuhr, zünden Sie das Erdgas an und „spielen“ Sie anschliessend mit den verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten. Skizzieren Sie die beiden charakteristisch voneinander unterscheidbaren Flammentypen.

V2 Entstehung der beiden Flammentypen und ihre Temperaturen

Sicherheitsvorschriften

Labormantel und Schutzbrille tragen; lange Haare nach hinten zusammenbinden

Versuchsbeschreibung

Halten Sie ein Magnesiumoxid-Stäbchen (leitet die Wärme nicht) etwa 1 cm über der Öffnung des Brennerrohrs so in die rauschende bzw. leuchtende Flamme, dass es auf beiden Seiten herausragt. Verändern Sie die Abstände von der Schornsteinöffnung nach oben und warten Sie jeweils ca. eine Minute, bevor Sie den Abstand wieder vergrössern.

Aus der Farbe des glühenden Stäbchens kann auf die Temperatur der Flamme geschlossen werden. Als Hilfsmittel dient eine Tabelle der Glühfarben von Stahl. Zeichnen Sie in die jeweilige Skizze der beiden Flammen die heissen Stellen ein. Ermitteln Sie, wo die Stelle mit der höchsten Temperatur liegt.

Kupfer besitzt eine Schmelztemperatur von $t_m = 1083\text{ °C}$. Versuchen Sie, ein dünnes Kupferdrähtchen, das Sie in einen Korkstopfen stecken (Kupfer leitet die Wärme, Kork nicht), in beiden Flammen zu schmelzen. Damit keine Kupferstücke in den Schornstein des Brenners fallen, schieben Sie eine Holzklammer unter den Brennerfuss, sodass der Brenner schräg steht.

Entsorgung

Die Reste der (abgekühlten) Kupferdrähtchen kommen in den Hausmüll. Die Magnesiumoxid-Stäbchen werden zur weiteren Verwendung zurückgelegt.

V3 Untersuchung der leuchtenden Flamme

Sicherheitsvorschriften

Labormantel und Schutzbrille tragen; lange Haare nach hinten zusammenbinden

Versuchsbeschreibung

Halten Sie eine mit kaltem Wasser halb gefüllte Porzellanschale mithilfe einer Tiegelzange für kurze Zeit in die leuchtende Flamme.

¹ Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899): perfektionierte einen Gasbrenner so, dass er die zur Verbrennung nötige Luft z. T. selbst ansaugt

Entsorgung

Die Porzellanschale wird mit wenig Seife unter dem fließenden Wasser gewaschen.

V4 Verbrennungsprodukte der Heizflamme I

Sicherheitsvorschriften

Labormantel und Schutzbrille tragen; lange Haare nach hinten zusammenbinden

Versuchsbeschreibung

Auf einen Dreifuss mit Keramikdrahtnetz wird ein aussen trockenes, mit kaltem Wasser (eventuell Zugabe eines Eiswürfels) zu etwa zweidrittel gefülltes 500- oder 600-ml-Becherglas gestellt. Man gibt noch zwei bis drei Siedesteinchen dazu. Unter den Dreifuss stellt man einen Brenner mit nicht leuchtender Flamme. Beobachten Sie die Aussenwand des Glases sowie das Wasser im Glas.

V5 Verbrennungsprodukte der Heizflamme II; ein Experiment für Lehrerinnen und Lehrer

Sicherheitsvorschriften

Labormantel und Schutzbrille tragen; lange Haare nach hinten zusammenbinden

Versuchsbeschreibung

Die Verbrennungsprodukte von Erdgas werden mithilfe einer Vakuumpumpe über einen Glastrichter durch eine Waschflasche geleitet, die zu etwa einem Drittel mit konzentrierter Calciumhydroxid-Lösung (Kalkwasser) gefüllt ist.

Als Parallel-Versuch bläst man vorsichtig Ausatemungsluft mit einer Tropfpipette durch wenig Kalkwasser in einem Reagenzglas.

Entsorgung

Die Lösungen kommen zu den basischen/sauren Abfällen

Aufgabe

Notieren Sie sich zu den einzelnen Experimenten ihre Beobachtungen und eine mögliche Erklärung.