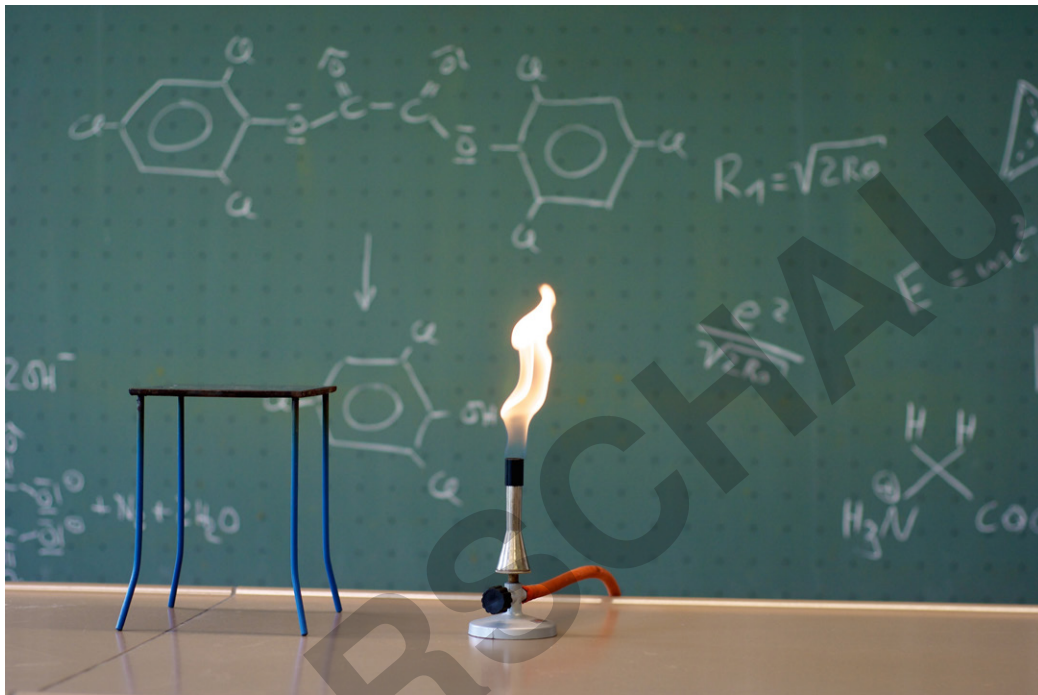


I.22

Grundlagen – Wissen und Arbeiten

Der richtige Umgang mit dem Gasbrenner – Einführung durch das „Brenner-Diplom“

Nach einer Idee von Kerstin Langer



© RAABE 2024

© Stefan90/iStock/Getty Images Plus

Zu Beginn des Chemieunterrichts müssen die Schülerinnen und Schüler in das sichere Experimentieren eingeführt werden. Neben dem Umgang mit Gefahrstoffen, lernen sie auch verschiedene Laborgeräte und deren Umgang kennen. Ein wichtiges Laborgerät für den Chemieanfangsunterricht ist der Gasbrenner. In dieser Unterrichtseinheit beschäftigen sich Ihre Schülerinnen und Schüler mit dem Aufbau des Gasbrenners, seinen Temperaturen und Flammzonen sowie dem richtigen Umgang und erhalten so am Ende das „Brenner-Diplom“.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7, 8
Dauer:	4 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 2. Bewertungskompetenz; 3. Kommunikationskompetenz
Inhalt:	Gasbrenner, Aufbau Gasbrenner, Flammzone, Temperatur, Flamme, Umgang Gasbrenner, Bunsenbrenner, Teclubrenner

Auf einen Blick

Vorbemerkung

Beachten Sie Hinweise zur Sicherheit bei den einzelnen Materialien.

1. Stunde

Thema: Die ersten Versuche mit dem Gasbrenner

M 1 Die erste Inbetriebnahme eines Brenners

Geräte: ☐ Brenner
☐ Feuerzeug/Streichhölzer

M 2 Temperaturverlauf der Brennerflamme

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 30 min

Geräte: ☐ Brenner
☐ Halter oder Zange
☐ Eisen- oder Kupferdrahtnetz (alternativ: Keramikdrahtnetz)

2./3. Stunde

Thema: Erhitzen von Wasser

M 3 Erhitzen von Flüssigkeiten mit dem Gasbrenner

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 30 min

Chemikalien: ☐ „Zauber“-Wasser (Wasser mit Methylrot-Indikatorlösung anfärben und CO₂ einleiten bis zur Rot-/Orange-Färbung)

Geräte: ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Brenner
☐ 1 Reagenzglas ☐ Siedesteinchen
☐ Reagenzglasklammer

M 4 Welche Temperatur erreicht Wasser?

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 30 min

Chemikalien: ☐ Wasser

Geräte: ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Dreifuß
☐ Becherglas 250 ml ☐ Keramik-Drahtnetz
☐ Siedesteinchen ☐ Brenner
☐ Thermometer mit Klemme oder Stativ

M 5 Zahlenrätsel – Erfinder der Gasbrenner

4. Stunde

Thema: Abschluss des Brenner-Diploms

M 6 Ein Suchrätsel zum Gasbrenner

M 7 Das Brennerdiplom

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für zwei Stunden mit den folgenden Materialien:

M 1 Die erste Inbetriebnahme eines Brenners

M 2 Temperaturverlauf der Brennerflamme

M 3 Erhitzen von Flüssigkeiten mit dem Gasbrenner

M 7 Das Brenner Diplom

Die Materialien **M 5** und **M 6** können auch als Hausaufgabe ausgeteilt werden oder als Differenzierungsmöglichkeit leistungsstärkeren Lernenden als Zusatzaufgaben gegeben werden.

Erklärung zu den Symbolen



Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.



leichtes Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

M 1

Die erste Inbetriebnahme eines Brenners

Für das Experimentieren im Chemieunterricht benötigst du ganz oft einen Gasbrenner. Nun lernst du, den Brenner richtig zu bedienen und das Entstehen verschiedener Flammenarten korrekt zu deuten.

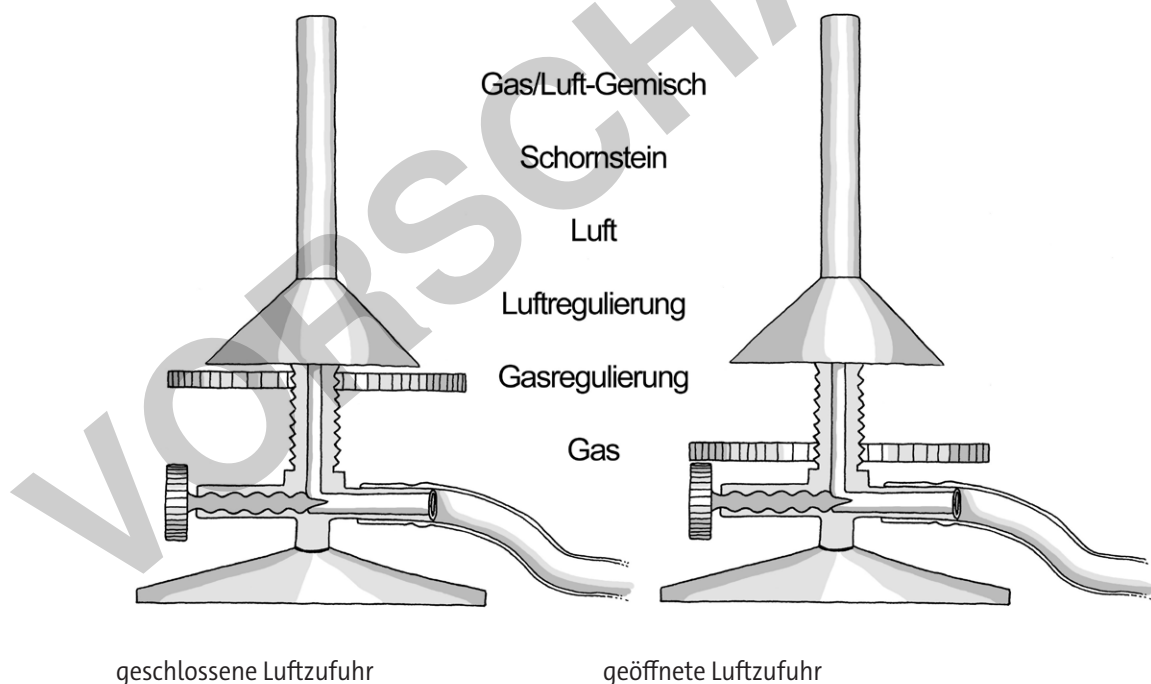
So bedienst du den Brenner richtig

Einschalten

1. Gaszufuhr am Tisch öffnen.
2. Feuerzeug oder Streichholz an die Schornsteinöffnung halten.
3. Gasregulierung am Brenner öffnen.
4. Luftregulierung öffnen.

Ausschalten

1. Luftregulierung schließen.
2. Gasregulierung am Brenner schließen.
3. Gaszufuhr am Tisch schließen.



Grafik: Oliver Wetterauer

Aufgaben

1. **Nimm** den Brenner nach Anweisung deiner Lehrkraft in Betrieb. Schaue dir dazu auch das Video unter <https://raabe.click/Verwendung-Gasbrenner> an.
2. **Zeichne** die Flammen des Brenners farbig ein.
Hinweis: Je nach Luftzufuhr sieht die Flamme des Brenners unterschiedlich aus. Achte darauf, welche Flamme zu welchem Bild gehört.
3. **Ordne** die vorgegebenen Begriffe durch Pfeile an die richtigen Plätze



Temperaturverlauf der Brennerflamme

M 2

Für deine spätere Arbeit musst du wissen, wo die heißeste Stelle der Brennerflamme ist. Mit diesem Experiment kannst du die Brennerflamme genau untersuchen und so die heißeste Stelle ermitteln.

Schülerversuch: Temperaturen der Brennerflamme

Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 30 min

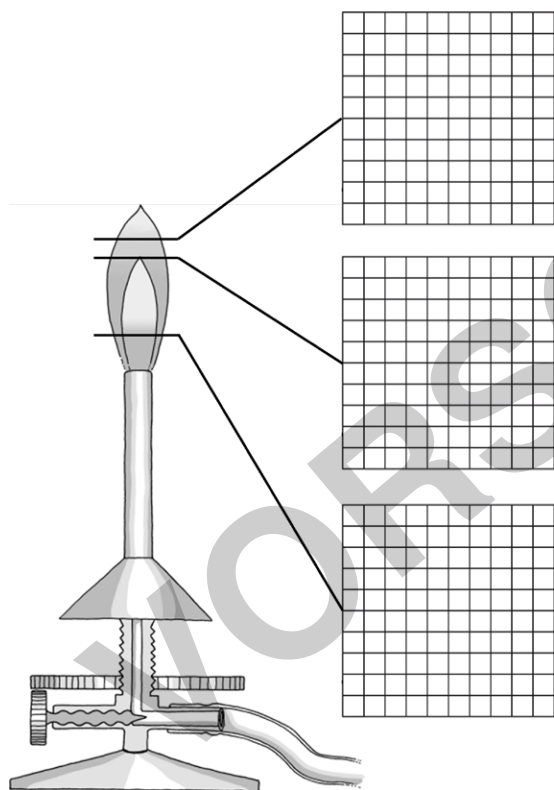


Geräte

- ☐ Schutzbrille
- ☐ Gasbrenner

- ☐ Eisen- oder Kupferdrahtnetz
- ☐ Halter oder Zange

Achtung: Das Drahtnetz nicht direkt auf den Schornstein halten!



Grafik: Oliver Wetterauer

Aufgaben

1. **Nimm** den Brenner nach Anweisung deiner Lehrkraft in Betrieb.
2. **Halte** das Drahtnetz waagrecht in den markierten Höhen in die blaue Brennerflamme.
3. **Zeichne** deine Beobachtungen in die vorgegebenen Drahtnetze ein.

Das Brenner Diplom

M 7

Die Schülerin/Der Schüler

Hat die Arbeit mit dem Gasbrenner wie folgt gemeistert:

	Bestanden	Nicht bestanden
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐
_____	☐	☐

Ort, Datum **Unterschrift Lehrkraft**

© RAABE 2024

Grafik: Oliver Wetterauer

**netzwerk
lernen**

46 RAABe's Chemie Mittlere Schulformen September 2024

zur Vollversion

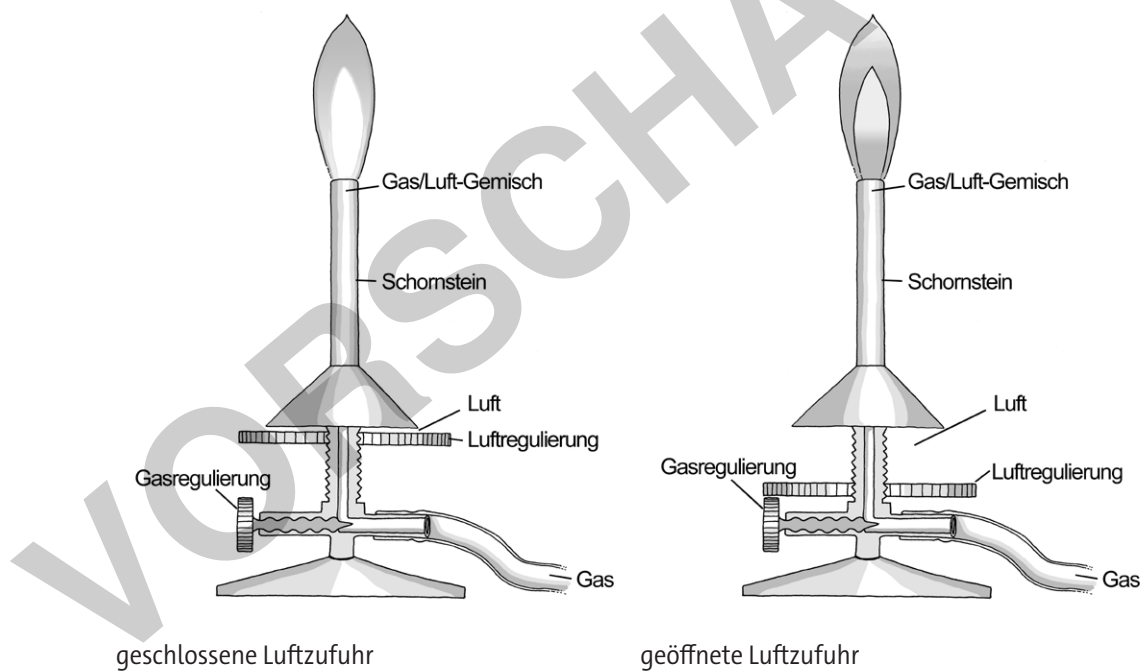
Hinweise (M 1)

Bei der ersten Inbetriebnahme des Brenners ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler die richtige Reihenfolge einhalten. Ist die Luftzufuhr bereits beim Entzünden geöffnet, kann es passieren, dass die Flamme durchschlägt und eventuell den Brenner beschädigt.

Ein weiterer Gefahrenpunkt ist das Entzünden des Brenners, wenn dies erst eine Weile nach dem Öffnen der Gashähne geschieht. Das ausströmende Gas bildet mit der Luft eine explosionsfähige Mischung, sodass es zu einer Verpuffung kommen kann. Dieses Phänomen kann als Lehrerversuch demonstriert werden unter dem Motto: Was alles passieren kann, wenn man mit dem Nachbarn redet ...

Lerngruppen, bei denen aufgrund der Gruppengröße oder des allgemeinen Verhaltens das Experimentieren zu risikoreich erscheint, sollten geteilt werden. Die nicht experimentierende Hälfte kann mit einem der beiden Rätsel (M 5) und (M 6) beschäftigt werden.

Lösungen (M 1)



Grafik: Oliver Wetterauer

Hinweise (M 2)

Es empfiehlt sich, das Drahtnetz mit einer Zange zu halten. Es kann aber auch mit der Hand gehalten werden, wenn Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt werden. Da die Flamme sich im Normalfall nur auf der Unterseite des Drahtnetzes befindet (Prinzip der Rückschlagsicherung), ist es dort extrem heiß. Daher sollte das Drahtnetz leicht schräg gehalten werden, sodass die Hand an der untersten Ecke anfasst und so die aufsteigende Hitze bzw. Flamme in die andere Richtung entweichen kann. Das Drahtnetz darf niemals direkt auf den Schornstein gehalten werden, da die Flamme sonst erstickt und Gas austreten kann.

Lösungen (M 5)

Aufgabe 1

14 25 4 22 14 19 3 24 2 1 22 2 18 4 21 26 10 22 26 3 21 14 9 22
R O B E R T W I L H E L M B U N S E N W U R D E
 15 2 10 8 21 22 26 16 10 19 22 14 11 25 26 11 24 22 14
1 8 1 1 A L S J U E N G S T E R V O N V I E R
 10 25 22 1 26 22 26 9 22 10 16 25 22 19 19 24 26 16 22 14
S O E H N E N D E S G O E T T I N G E R
 2 24 19 22 14 15 19 21 14 7 14 25 5 22 10 10 25 14 10 23 1 14 24 10 19 24
L I T E R A T U R P R O F E S S O R S C H R I S T I -
 15 26 4 21 26 10 22 26 24 26 16 25 22 19 19 24 26 16 22 26
A N B U N S E N I N G O E T T I N G E N
 16 22 4 25 14 22 26 26 15 23 1 10 22 24 26 22 14 10 23 1 21 2
G E B O R E N . N A C H S E I N E R S C H U L -
 6 22 24 19 10 19 21 9 24 22 14 19 22 22 14 9 25 14 19 15 26
Z E I T S T U D I E R T E E R D O R T A N
 9 22 14 21 26 24 11 22 14 10 24 19 15 22 19 23 1 22 18 24 22 21 26 9
D E R U N I V E R S I T Ä T C H E M I E U N D
 22 14 1 24 22 2 19 10 22 24 26 22 26 9 25 13 19 25 14
E R H I E L T 1 8 3 1 S E I N E N D O K T O R -
 19 24 19 22 2 9 21 14 23 1 22 24 26 22 1 22 5 19 24 16 22
T I T E L . D U R C H E I N E H E F T I G E
 22 20 7 2 25 10 24 25 26 22 14 4 2 24 26 9 22 19 22 22 14
E X P L O S I O N E R B L I N D E T E E R 1 8 3 6
 19 22 24 2 3 22 24 10 22 15 21 5 9 22 18 14 22 23 1 19 22 26
T E I L W E I S E A U F D E M R E C H T E N
 15 21 16 22 9 14 22 24 8 15 1 14 22 10 7 15 22 19 22 14 22 26 19
A U G E . D R E I J A H R E S P A E T E R E N T -
 3 24 23 13 22 2 19 22 22 14 24 26 18 15 14 4 21 14 16 9 22 26
W I C K E L T E E R I N M A R B U R G D E N
 4 21 26 10 22 26 4 14 22 26 26 22 14 1 15 19 9 22 14
B U N S E N B R E N N E R . 1 9 0 0 H A T D E R
 25 22 10 19 22 14 14 22 24 23 1 24 10 23 1 22 7 14 25 5 22 10 10 25 14
O E S T E R R E I C H I S C H E P R O F E S S O R
 26 24 23 25 2 15 22 19 22 23 2 21 22 24 26 22 26 26 25 23 1
N I C O L A E T E C L U E I N E N N O C H
 4 22 10 10 22 14 22 26 4 14 22 26 26 22 14 22 14 5 21 26 9 22 26
B E S S E R E N B R E N N E R E R F U N D E N :
 9 22 26 19 22 23 2 21 4 14 22 26 26 22 14
D E N T E C L U B R E N N E R .