

Modell eines Feuerlöschers (Artikelnr.: P7154000)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



10 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Prinzip eines Feuerlöschers

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Lernziele

- Die flammenerstickende Wirkung des Kohlenstoffdioxids wird bei der Brandbekämpfung genutzt.
- In Schaumlöschern wird Kohlenstoffdioxid erzeugt und als Schaum mit größerer Dichte als Luft auf die brennenden Substanzen gesprüht.

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

Vorbereitungen

Die konzentrierte Salzsäure wird mit etwa der doppelten Menge Wasser verdünnt. Füllen Sie aus Sicherheitsgründen nach Aufbau der Apparatur gegebenenfalls die Säure selbst in den Tropftrichter.

Die benötigte Natriumcarbonatlösung sollte gesättigt sein.

Anmerkungen zu den Schülerversuchen.

Der Stopfen muss während des Versuches gut festgehalten werden. Weisen Sie darauf hin, dass das Winkelrohr nicht auf Mitschüler/Innen gerichtet werden darf.



H- und P-Sätze

Salzsäure:

H314:	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden.
H335:	Kann die Atemwege reizen.
H290:	Kann Metalle korrodieren.
P280:	Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen.
P301 + P330 + P331:	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P309 + P310:	BEI Exposition oder Unwohlsein: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
P305 + P351 + P338:	BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen entfernen, sofern leicht möglich. Weiter ausspülen.

Natriumcarbonat:

H319:	Verursacht schwere Augenreizung.
P260:	Staub nicht einatmen.
P305 + P351 + P338:	BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen entfernen, sofern leicht möglich. Weiter ausspülen.

Gefahren

- Salzsäure wirkt ätzend. Spritzer auf der Haut mit viel Wasser abwaschen!
- Schutzbrille aufsetzen!
- Benzin ist leicht entzündlich. Flasche aus dem Experimentierbereich entfernen!
- Gummi-Glas-Verbindungen mit Glycerin gleitend machen. Glasröhrchen und Tropftrichter drehend und ohne Gewaltanwendung einführen!

Hinweis

Für den Versuch kann jedes handelsübliche Shampoo und viele Geschirrspülmittel verwendet werden.

Methodische Bemerkungen

Bei diesem Versuch sollte in Kleingruppen gearbeitet werden, wobei das Anzünden des Benzins und die Zugabe von Säure möglichst gleichzeitig durch zwei Gruppenmitglieder erfolgen sollte.

Im Anschluss an diesen Versuch sollte in jedem Fall das Arbeiten mit einem technischen Feuerlöscher geübt werden, da die Kenntnis dieses Gerätes entsprechend der Gefahrstoffverordnung Bestandteil des Unterrichts sein sollte.

Durch entsprechende Problematisierungen der Aufgabe 3 sollte deutlich werden, dass in strengem Sinn nicht die Anwesenheit des Kohlenstoffdioxids, sondern der Ausschluss, also die Abwesenheit des Sauerstoffs für das Ersticken der Flamme verantwortlich ist.

Entsorgung

- Benzinreste als brennbare organische Substanz entsorgen.
- Natriumcarbonatlösung in den Sammelbehälter für Säuren und Laugen geben.

Modell eines Feuerlöschers (Artikelnr.: P7154000)

Aufgabe und Material

Aufgabe

Wie lassen sich die Eigenschaften des Kohlenstoffdioxids nutzen?

Baue das Modell eines Schaumlöschers.



Material



Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Gummischlauch , Innen-d = 6 mm	39282-00	1
2	Doppelmuffe	02043-00	2
3	Universalklemme, Stellschraube an beweglicher Seite	37715-00	2
4	Schutzbrille, farblose Scheiben	39316-00	1
5	Stativfuß, variabel	02001-00	1
6	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
7	Messzylinder (PP), hohe Form, 50 ml	46287-01	1
8	Wanne, 150 mm x 150 mm x 65 mm, Kunststoff	33928-00	1
9	Erlenmeyerkolben 100 ml, Weithals, SB 29	36428-00	1
10	Gummistopfen 26/32, 2 x Bohrung 7 mm	39258-02	1
11	Abdampfschale, 75 ml, Oben-d = 80 mm	32516-00	1
12	Becherglas DURAN®, hohe Form, 50 ml	36001-00	1
13	Tropftrichter 50 ml, Tropfspitze, NS 19	36912-00	1
14	Glasröhrchen, rechtwinklig, 85 x 60, 10 Stück	36701-52	(1)
14	Glasröhrchen, rechtwinklig , 155 x 85, 10 Stück	36701-57	(1)
	Butanbrenner Labogaz 470	47536-00	1
	Butan-Kartusche CV300 Plus mit Ventil, 240 g	47538-01	1
	Glycerin, 99%, 250 ml	30084-25	1
	Natriumcarbonat, wasserfrei, 250g	30154-25	1
	Schwefelsäure, 50%, herzustellen aus	30219-50	1
	FAM-Normalbenzin 65-95Gr.C1000 ml	31311-70	1
Zusätzliches Material			
	Shampoo		

Aufbau und Durchführung

Aufbau

Durchführung

Ablauf

Schließe den Hahn des Tropftrichters (Abb. 18). Fülle im Messzylinder 40 ml Salzsäure ab und gieße diese vorsichtig in den Tropftrichter (Abb. 19).

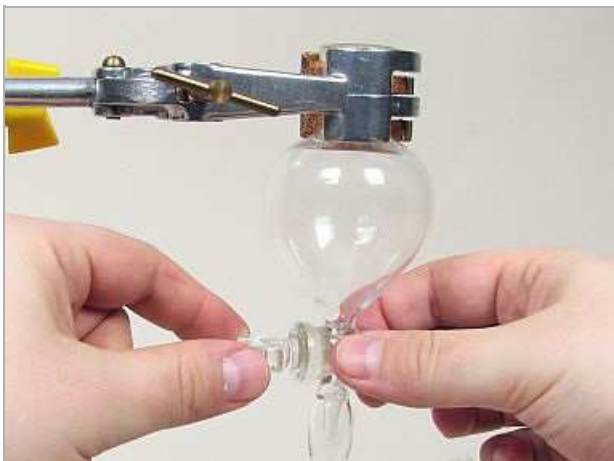


Abb. 18

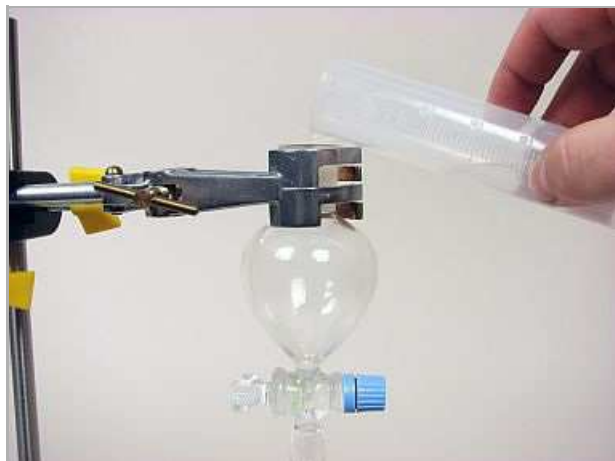


Abb. 19

Gib mit einer Pipette 1-2 ml Benzin in die Abdampfschale (Abb. 20). Entzünde das Benzin in der Abdampfschale und öffne den Hahn des Tropftrichters (Abb. 21). Drücke den Stopfen fest an und halte ihn während der Reaktion fest.

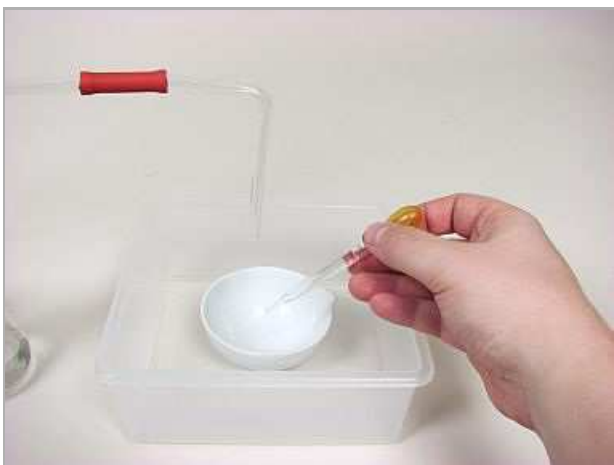


Abb. 20

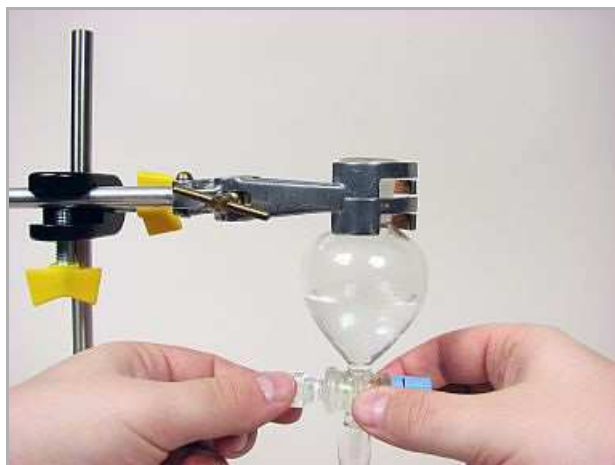


Abb. 21

Entsorgung

Benzinreste in den Sammelbehälter für brennbare organische Substanzen geben.

Natriumcarbonatlösung in den Behälter für Säuren und Basen entsorgen.

Protokoll: Modell eines Feuerlöschers

Ergebnis - Beobachtungen (10 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Deute diese Beobachtungen, erlaüttere an ihnen die Wirkungsweise eines Feuerlöschers.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 2 (1 Punkt)

Skizziere den Aufbau eines solchen Feuerlöschers (Lehrbuch).

Auswertung - Frage 3 (10 Punkte)

Warum werden Feuerlöcher nicht mit Stickstoff betrieben?

.....

.....

.....

.....