

Küvetten- und Halbmikrotechnik nach Häusler

ANDREAS KOMETZ

Die Suche nach geeigneten Schülerexperimenten, die die Faszination des unmittelbaren Erlebens mit sicherem und gefahrstoffarmem experimentellen Arbeiten für Lernende gewährleisten, ist seit vielen Jahren ein wichtiges Ziel unserer Forschungen /1//2//3//4/. Deshalb wurden in dieser Zeitschrift bereits das Minilabor und der Mikroglasbaukasten vorgestellt und Vor- und Nachteile diskutiert.

Ein weiteres für das experimentelle Arbeiten im Chemieunterricht genutztes Gerätesystem ist die Halbmikrotechnik nach HÄUSLER (s. 1. u. 3. Umschlagseite). Mit diesen Geräten sind eine Vielzahl von Schüler- und Lehrerexperimenten aus der Anorganischen und der Organischen Chemie realisierbar. Dies erfolgt häufig in geschlossenen Apparaturen und unter Verwendung des eigens für dieses System entwickelten Stativmaterials /5/. Die Kombination mit anderen Halbmikrotechnik-Gerätesystemen ist über spezielle Glasrohradapter möglich – aber nicht über die Gewindekupplungen (Durchmesser).

Insbesondere unter dem Aspekt der knappen Zeitressourcen und des sicheren Arbeitens (geschlossene Apparaturen) ergeben sich bei Nutzung dieser Geräte einige interessante Kombinationsmöglichkeiten mit den Küvetten. Auch hier gelten die bereits beschriebenen Anordnungsprinzipien für Halbmikro-Geräte, nämlich vor oder nach den Küvetten (s. Abb. 1 u. Abb. 2).

Diese zwei Varianten der Nutzung der Küvetten zum Nachweis entstehender Reaktionsprodukte bzw. zur Darstellung von Ausgangsstoffen werden in den Arbeitsblättern 1 und 2 vorgestellt. Die Experimente wurden mit Geräten der Firmen Aug. HEDINGER und HMTC Dr. Klaus-G. HÄUSLER erprobt, die auch über diese beziehbar sind.

Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle meiner langjährigen Mitarbeiterin Frau K. KRECH, ehemals chemisch-technische Assistentin der Abteilung Didaktik der Chemie der Martin-Luther-Universität Halle, die mich in den letzten Jahren bei der Erprobung der Halbmikrotechnik-Gerätesysteme so hilfreich und mit vielen Ideen unterstützt hat.

Literatur

- /1/ Kometz, A.; Krech, K.: Kombinationsmöglichkeiten der Küvettenteknik mit anderen Halbmikrogerätesystemen. – In: Chemie in der Schule. – Berlin 40 (1993) 9. – S. 320 ff.
- /2/ Kometz, A.; Krech, K.: Küvettenteknik und Minilabor. – Schülerexperimente bei Kombination verschiedener Halbmikrotechnik-Gerätesysteme. – In: Chemie in der Schule. – Berlin 44 (1997) 4. – S. 144 ff.
- /3/ Kometz, A.; Krech, K.: Lernende beurteilen Experimentvarianten. – Schülerexperimente bei Kombination verschiedener Halbmikrotechnik-Gerätesysteme. – In: Chemie in der Schule. – Berlin 45 (1998) 5. – S. 281 ff.
- /4/ Kometz, A.; Krech, K.: Küvettenteknik und Mikroglasbaukasten. – Schülerexperimente bei Kombination verschiedener Halbmikrotechnik-Gerätesysteme. – In: Chemie in der Schule. – Berlin 45 (1998) 6. – S. 348 ff.
- /5/ Häusler, K.-G.: Sicheres Experimentieren durch Halbmikro-Technik. (Handbuch zum Gerätesystem). – Porta Westfalica, 1995

Bezugquellen

- /1/ Dr. Klaus-G. Häusler
Eickenbecker Str. 7c
D – 48317 Drensteinfurt
- /2/ PHYWE SYSTEME GMBH
D – 37070 Göttingen

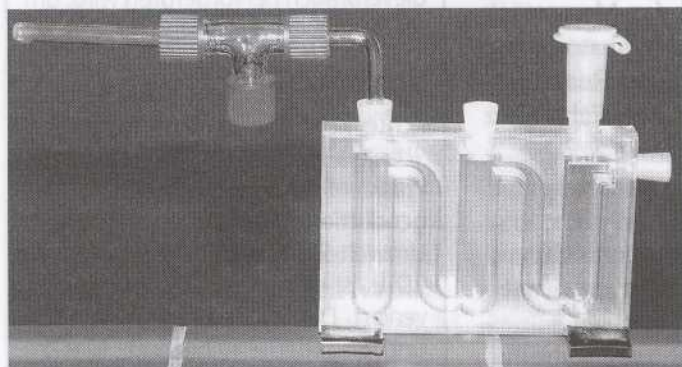


Abb. 1 (vgl. Arbeitsblatt 1)
Foto: R. STIEFEL

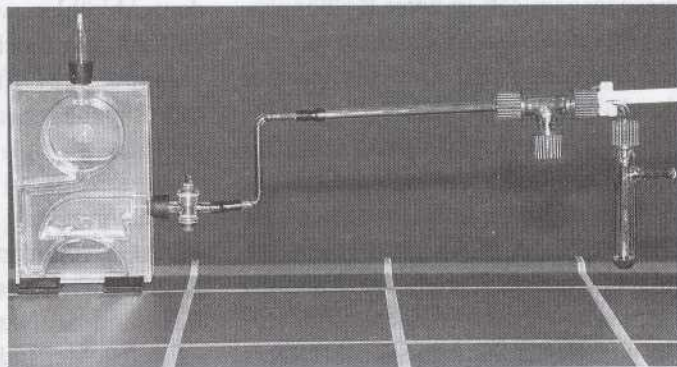


Abb. 2 (vgl. Arbbl. 2)
Foto: R. STIEFEL

Arbeits-
blatt
1

Thermisches Zersetzen von Blei(II)-nitrat

Geräte/Hilfsmittel

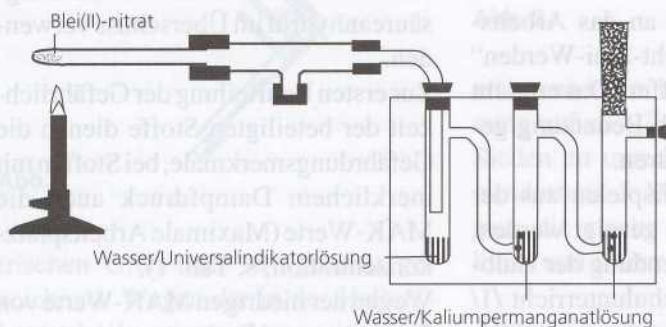
Quarzglührohr, T-Stück (Wasserfalle), Gaseinleitungsrohr mit Stopfen, 2 Gewindekappen mit Dichtungen, Gewindeverschluss, Adsorptionsstopfen (gefüllt mit gekörnter Aktivkohle), 2 Stopfen,

Dreikammer-Küvette (Küvette 2), Halbmikro-Brenner

Chemikalien

Blei(II)-nitrat (O, T), Wasser, Universalindikatorlösung, Kaliumpermanganatlösung ($w = 1\%$)

Versuchsaufbau



ANDREAS KOMETZ · Chemie in der Schule 46 (1999) 4

Durchführung

Vorbereitung des Quarzglührohres:

Das Glührohr wird mit 1 g Blei(II)-nitrat gefüllt.

Vorbereitung der Küvette:

Der Reaktionsraum 1 wird mit 3 ml Wasser und 3 Tropfen Universalindikatorlösung gefüllt. In die Reaktionsräume 2 und 3 werden jeweils 3 ml Wasser und 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung gefüllt. Den Reaktionsraum 3 verschließt man mit einem mit Aktivkohle gefüllten Adsorptionsstopfen. Nach diesen vorbereitenden Arbeiten ist die Apparatur gasdicht zusammenzubauen.

Zum in Gang setzen der Reaktion wird das Blei(II)-nitrat im Glührohr erhitzt.

Beobachtungen

Auswertung

Entsorgung

Die Lösungen sind entsprechend den gültigen Richtlinien zu entsorgen.

Arbeits-
blatt
2

Reaktion von Kohlenstoffdioxid mit Magnesium

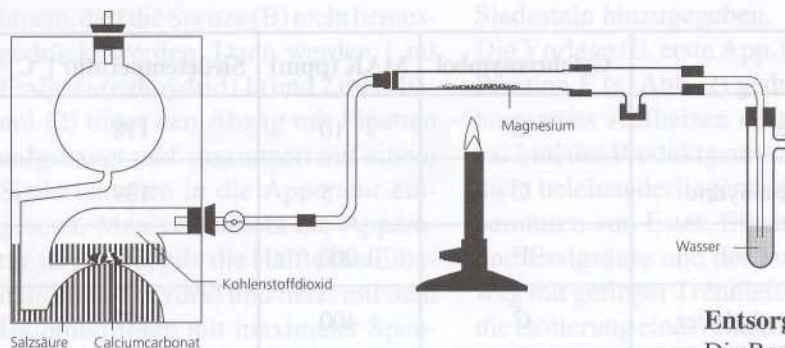
Geräte/Hilfsmittel

Kipp-Küvette (Küvette 3), Einweghahn mit Stopfen, Stopfen mit Glasrohr, Ausgleichsrohr mit Schlauchverbindungen, Quarzglührohr, T-Stück (Wasserfalle), Gaseinleitungsrohr mit Stopfen, Reaktionsgefäß mit seitlichem Ansatz, 3 Gewindekappen mit Dichtung, Gewindeverschluss, Halbmikro-Brenner

Chemikalien

Calciumcarbonat, Salzsäure ($w = 15\%$, Xi), Magnesiumspäne (F), Wasser

Versuchsaufbau



ANDREAS KOMETZ · Chemie in der Schule 46 (1999) 4

Durchführung

Vorbereitung des Quarzglührohres:

In das Glührohr wird ein Magnesiumspan eingebracht.

Vorbereitung der Küvette:

Der Reaktionsraum wird mit 8 Stück-cken Calciumcarbonat und Salzsäure gefüllt. Der Einweghahn wird verschlossen.

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten ist das Reaktionsgefäß mit seitlichem Ansatz mit 3 ml Wasser zu füllen und die Apparatur gasdicht zusammenzubauen.

Zum in Gang setzen der Reaktion wird der Einweghahn an der Küvette geöffnet und das Magnesium im Glührohr erhitzt.

Beobachtungen

Auswertung

Entsorgung

Die Reaktionsreste sind entsprechend den gültigen Richtlinien zu entsorgen.