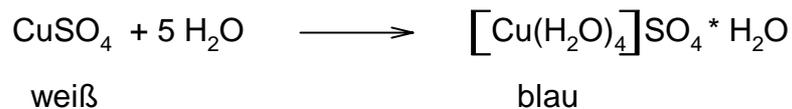


Versuch Nr. 012

Qualitativer Nachweis von Kohlenstoff und Wasserstoff



Chemikalien

Name	Formel	Menge	R-Sätze	S-Sätze	Gefahr ensym- bole	Bemerkung
Ethanol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	ca. 10 mL	11	7-16	F	
Calciumhydroxi d-Lsg.	$\text{Ca}(\text{OH})_{2\text{aq}}$	einige mL	--	--	--	“Kalkwasser”
Kupfersulfat wasserfrei	CuSO_4	0,5 g	22- 36/37- 50/53	22-60- 61	Xn, N	Trocknen des Pentahydrats (blau) bis zur Farblosigkeit

Materialien

- 1 Porzellanschale,
- 2 Weithals-Erlenmeyerkolben,
- 1 Deckel der DC-Kammer oder Petrischale,
- 1 Becherglas 50 mL,
- 1 Spatel,
- 1 Feuerzeug

Versuchsdurchführung

Zum indirekten Nachweis von Kohlenstoff und Wasserstoff entzündet man die zu testende Substanz (in diesem Fall Ethanol) in einer Porzellanschale und hält einen Weithals-Erlenmeyerkolben mit der Öffnung nach unten für kurze Zeit (ca. 2 min) über die Flamme. Anschließend wird dieser zügig z.B. mit einem Deckel einer Petrischale verschlossen, so dass das gebildete Gas darin eingeschlossen wird. Nun gibt man einige mL klare Calciumhydroxidlösung ($\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$, Kalkwasser) hinzu und schüttelt um (CO_2 -Nachweis).

Um den Wasserstoff indirekt nachzuweisen hält man erneut einen trockenen Erlenmeyerkolben über die Ethanol-Flamme und wartet so lange, bis das entstehende Gas am Rand des Erlenmeyerkolbens kondensiert. Dann gibt man eine Spatelspitze trockenes Kupfersulfat an eine Stelle des Erlenmeyerkolbens, an der sich viel Kondensat befindet.

Beobachtung

Bei Zugabe von Kalkwasser in den Erlenmeyerkolben mit dem gebildeten Gas, entsteht nach Umschwenken eine trübe Lösung. Gibt man in den zweiten Erlenmeyerkolben eine Spatelspitze wasserfreies Kupfersulfat (weiß) auf das entstandene Kondensat, so färbt sich das Kupfersulfat sofort blau.

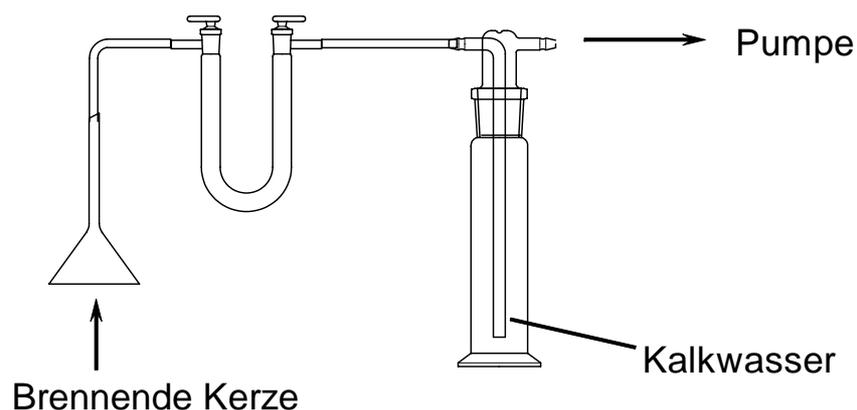
Versuchsvariante [Lit 2]

Chemikalien: wie oben, aber statt des Ethanols eine Kerze.

Materialien:

- Trichter
- U-Rohr
- Gaswaschflasche
- Membranpumpe
- Glasrohr und Schlauchstücke
- Spatel
- Feuerzeug

Versuchsaufbau



Versuchsdurchführung und Beobachtung

Man baut die oben dargestellte Apparatur auf, wobei auf Dichtheit zu achten ist, startet die Pumpe und zündet die Kerze an.

Nach einiger Zeit trübt sich das Kalkwasser, während das Wasser im Winkelrohr statt wie vorgesehen im U-Rohr kondensiert. Als Abhilfe erwärmt man das Winkelrohr oder lässt das

nachgewiesenen Elementen um die wichtigsten in der organischen Chemie handelt. Dadurch haben die Schüler die Möglichkeit mit der Organischen Chemie Moleküle zu assoziieren, die immer Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten. Da es sich bei dem Versuch um eindeutige Nachweise handelt, die eigentlich immer klappen, könnte man den Schülern verschiedene organische und anorganische Stoffe geben, die sie aufgrund der oben beschriebenen Reaktionen als Organisch oder Anorganisch einordnen. Dadurch könnte eine gewisse Neugierde entstehen, mehr über die untersuchten organischen Stoffe herauszufinden.

Die Effekte sind bei diesem Versuch sehr gut sichtbar, vor allem der Wassernachweis mit trockenem Kupfersulfat ist sehr effektiv, da bei Anwesenheit von Wasser sofort eine Blaufärbung auftritt. Hierzu müsste der Lehrer nur genügend Kupfersulfat vortrocknen, was aber kein großer Aufwand ist. Zusammenfassend kann man sagen, dass es sich auf jeden Fall lohnt diesen Versuch in der Klasse durchzuführen oder durchführen zu lassen, da er mit geringem Zeit- und Arbeitsaufwand tolle und einsichtige Ergebnisse liefert.

Literatur

1. Tausch / von Wachtendonk, , *Stoff-Formel-Umwelt - Chemie Sekundarstufe II*, Kapitel 1.1: Qualitative Elementaranalyse, (S. 2): Mischung aus Versuch 2.3 und 2.4.
2. Cuny, Weber: *Chemie. Welt der Stoffe*. Hannover 1975. Seite 167.
3. Protokolle von Ina Böckler, OC-Lehramtspraktikum, SS 2005 und Stefanie Kowol, OC-Lehramtspraktikum, WS 2004/05.