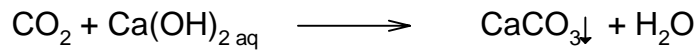
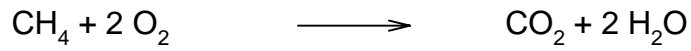


Versuch Nr. 015

Einfacher Nachweis von Kohlenstoff



Chemikalien

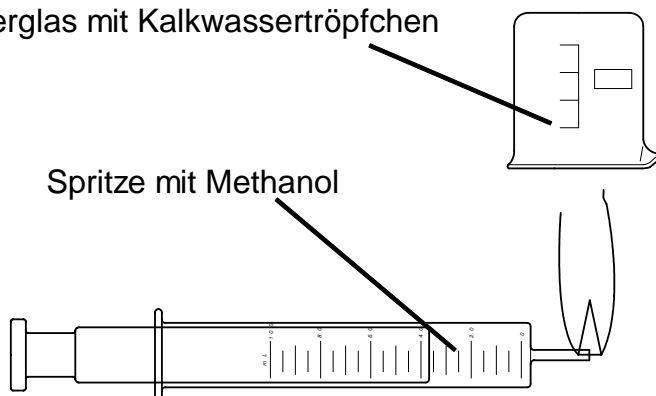
Name	Formel	Menge	R-Sätze	S-Sätze	Gefahr ensym- bole	Bemerkung
Methan	CH ₄	ca. 10 mL	12	9-16- 33	F+	
Calciumhydroxi d-Lsg.	Ca(OH) _{2 aq}	einige mL	--	--	--	“Kalkwasser”

Materialien

- 1 Becherglas 250 mL
- 1 Spritze 10 mL
- 1 Feuerzeug

Versuchsaufbau

Becherglas mit Kalkwassertröpfchen



Versuchsdurchführung

Ein Becherglas wird mit Calciumhydroxid-Lösung ausgewaschen, so dass noch einige Tröpfchen am Glas hängen bleiben. Dann entzündet man das in der Spritze enthaltene Methan mit einem Feuerzeug und hält das Becherglas mit der Öffnung nach unten über die Flamme. Dabei sollen die Calciumhydroxid-Tröpfchen im Becherglas beobachtet werden.

Beobachtung

Die Tröpfchen im Becherglas verfärbten sich milchig-trüb.

Versuchsvariante

Statt des Methans in einer Spritze können brennbare Flüssigkeiten (z.B. Ethanol, Diethylether, Aceton ...) in eine Porzellanschale gegeben, diese unter das Becherglas gestellt und die Flüssigkeit angezündet werden.

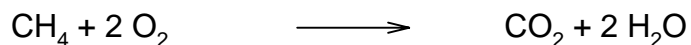
Entsorgung

Die Calciumhydroxid-Lösung ist neutral über das Abwasser zu entsorgen.

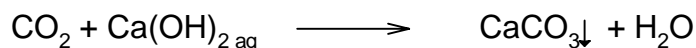
Fachliche Analyse

Beim Verbrennen des Methans entsteht durch Reaktion mit Luftsauerstoff aus dem enthaltenen Kohlenstoff Kohlenstoffdioxid und aus dem enthaltenen Wasserstoff Wasser.

Verbrennen des Methanols:



Die heißen Gase strömen durch ihre geringe Dichte nach oben in das Becherglas, kühlen sich an den Wänden ab und strömen dort wieder nach unten. Durch diese Konvektion strömt Kohlenstoffdioxid-haltiges Gas an den Wassertröpfchen vorbei, die $\text{Ca}(\text{OH})_2$ enthalten. Kohlenstoffdioxid löst sich im Wasser und bildet mit den gelösten Calcium-Ionen Kalk:



Das Kalkwasser trübt sich auf Grund der Bildung und des Ausfallens von Calciumcarbonat.

Didaktisch-methodische Analyse

Dies ist eine schnelle Methode um Kohlenstoff nachzuweisen. Die Schüler könnten den Versuch gleich im Anschluss an eine Methandarstellung durchführen. So hätte man ohne großen Aufwand einen guten Einstieg in die Organische Chemie. Der Versuch ist zwar wenig spektakulär, greift aber das Vorwissen der Schüler aus der Anorganischen Chemie auf, da die Reaktion von CO_2 mit Calciumhydroxid-Lösung bereits aus der Sekundarstufe 1 bekannt sein sollte. Dieser Versuch lässt sich von den Chemikalien her auch schon in der Sekundarstufe 1 als Schülerversuch verwenden.

Literatur

1. Keune, Hans; Just, Manfred: Chemische Schulexperimente, Bd.2, Berlin 1999, S.19f
2. Protokoll von Anika Weiser, OC-Lehramtspraktikum, WS 2005/06.