

Schulversuchspraktikum

Lars Lichtenberg

Sommersemester 2015

Klassenstufen 9 & 10

Säuren und Basen im Haushalt

Kurzprotokoll

Auf einen Blick:


Die Unterrichtseinheit „Säuren und Basen im Haushalt“ für die Klassenstufen 9 und 10 beinhaltet noch drei weitere Schülerversuche. Gerade der Versuch mit dem Backpulvervulkan kann auch gut zu Hause durchgeführt werden. Die SuS lernen unterschiedliche Haushaltsmaterialien, die einen bestimmten sauren bzw. alkalischen Charakter aufweisen, kennen. So werden Versuche mit Essigsäure und Zitronensäure sowie die in Cola erhaltene Phosphor- und Kohlensäure durchgeführt.

Inhalt

1	Weitere Schülerversuche	1
1.1	Entkalken und Auflösen von Marmor	1
1.2	Der Backpulvervulkan	2
1.3	Säuren greifen unedle Metalle an.....	4

1 Weitere Schülerversuche

1.1 Entkalken und Auflösen von Marmor

Gefahrenstoffe		
Calciumcarbonat	H: -	P: -
Marmor	H: -	P: -
Essigessenz	H: 314	P: 280-301+330+331-305+351+338
Zitronenessenz oder Zitronensaft	H: -	P: -
		

Materialien: Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Becherglas, Gasbrenner,

Chemikalien: Wasser, gepulvertes Calciumcarbonat, Marmor, Essigessenz, Zitronenessenz oder Zitronensaft

Durchführung: a) In drei Reagenzgläser wird je eine Spatelspitze gepulvertes Calciumcarbonat gegeben. Anschließend werden wenige Tropfen Wasser, Essigessenz und Zitronenessenz hinzugefügt.

b) Alle drei Lösungen werden erwärmt.

c) In ein Becherglas wird ein Stück weißer Marmor gegeben und ca. 10 ml Essigessenz hinzugefügt

Beobachtung: a) Das Calciumcarbonatpulver löst sich bei Zugabe von Essigessenz und Zitronenessenz unter Gasbildung vollständig. Bei Wasser ist keine Reaktion zu beobachten.

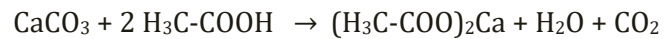
b) Beim Erhitzen fällt bei der Zitronenessenz ein weißer Niederschlag aus.

c) Am Marmor bilden sich Gasbläschen



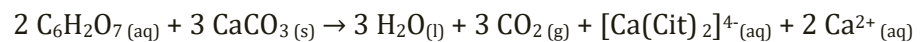
Abb. 1 - Wasser, Zitronenessenz und Essigessenz (von links nach rechts) vor und nach dem Erhitzen (rechts)

Deutung: a) Die in der Essigessenz erhaltene Essigsäure reagiert mit dem Calciumcarbonat zu Wasser, Calciumacetat und Kohlenstoffdioxid, welches als Gasbläschen sichtbar ist. Reaktion mit Essigessenz:



Auch die Zitronensäure reagiert mit dem Calciumcarbonat bei Raumtemperatur zu Wasser, Kohlenstoffdioxid und Calciumdicitrat.

Reaktion mit Citronensäure:



b) Bei der Erwärmung der Lösung mit Zitronensäure fällt das schwer lösliche Calciumcitrat aus.



c) Weißer Marmor besteht hauptsächlich aus Calciumcarbonat. Dieser reagiert nach Zugabe von Essigsäure zu Calciumacetat, Wasser und Kohlenstoffdioxid.

Entsorgung: Die Lösungen können im Abfluss entsorgt werden. Das Marmorstück kann wieder benutzt werden.

Literatur: Nach:

D. Wiechoczek, http://www.chemieunterricht.de/dc2/citrone/c_v34.htm, 08.02.2005 (Zuletzt abgerufen am 09.08.2015 um 19:40 Uhr).

1.2 Der Backpulvervulkan

Materialien: Pneumatische Wanne oder Pappteller, Becherglas (50ml), Geschirrspülmittel, Backpulver

1 Weitere Schülerversuche

Chemikalien: Zitronenessenz

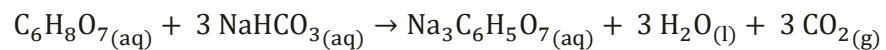
Durchführung: Es wird in ein Becherglas daumenhoch Backpulver gegeben und etwas Spülmittel hinzugefügt. Anschließend wird Zitronensäure hinzugetropft.

Beobachtung: Es ist eine starke Gasentwicklung zu erkennen. Der Schaum quillt über den Becherglasrand.



Abb. 2 - Ablauf der Reaktion mit Gasentwicklung.

Deutung: Backpulver besteht zum größten Teil aus Natriumhydrogencarbonat. Dieses reagiert mit Citronensäure zu Natriumcitrat, Wasser und Kohlenstoffdioxid.



Entsorgung: Die Lösungen können im Abfluss entsorgt werden.

Literatur: Nach:

W. Wagner, http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/s_didaktik/alltag/02_backpulver_1.htm (Zuletzt abgerufen am 09.08.2015 um 20:30 Uhr).

1.3 Säuren greifen unedle Metalle an

Gefahrenstoffe		
Zinkspan	H: -	P: -
Essigessenz	H: 314	P: 280-301+330+331-305+351+338
Zitronenessenz oder Zitronensaft	H: -	P: -

Materialien: Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Reagenzglasklammer, Spatel, Gasbrenner

Chemikalien: Zinkspan, Essigessenz, Zitronenessenz

Durchführung: Es werden 2 Reagenzgläser mit Essigessenz und Zitronenessenz zu einem Drittel gefüllt und ein Zinkspan hinzugegeben. Das Reagenzglas wird anschließend mit dem Daumen verschlossen und über dem Gasbrenner geöffnet.

Beobachtung: Bei Zugabe des Zinks kommt es zu einer Gasentwicklung. Die Knallgasprobe über dem Brenner ist positiv.

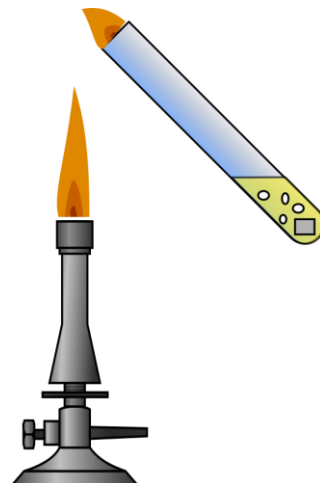
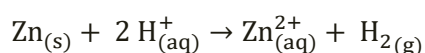


Abb. 3 - Skizze des Versuchsaufbaus

Deutung: Die positive Knallgasprobe bestätigt das Wasserstoff bei der Reaktion entsteht. Die Bildung von Wasserstoff kann damit erklärt werden, dass die sauren Substanzen (Essigsäure, Citronensäure) H^+ - Ionen enthalten, die vom unedlen Zink ein Elektron aufnehmen können.



Entsorgung: Die Lösungen können im Ausguss entsorgt werden.

Literatur: Nach:

A. Naumann, http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/experimente/lebensmittel/132_essig_zink.htm (Zuletzt abgerufen am 09.08.2015 um 19:45 Uhr).