

Neutralisationsreaktion – Säure und Natron

Materialien: Becherglas, Teelicht, Pipette

Chemikalien: Essigessenz, Natron

Durchführung: Natron wird in ein Becherglas gegeben, sodass es gerade so den kompletten Boden des Glases bedeckt. Ein Teelicht wird in die Mitte des Glases gestellt und entzündet. Mit einer Pipette wird rund um die Kerze Essigessenz auf das Natron getropft und beobachtet.

Aufgabe 1: Führe den Versuch durch. Nenne deine Beobachtungen und erkläre diese. Stelle eine Möglichkeit dar, das entstehende Gas nachzuweisen.

Aufgabe 2: Formuliere die Reaktionsgleichung für diese Reaktion. Recherchiere hierfür, um welche Chemikalie es sich bei Natron handelt.



Sodbrennen:

Unser Magen produziert täglich bis zu drei Liter Magensaft. Dieser Magensaft besteht unter anderem aus Salzsäure, die Bakterien abtöten und bei der Verdauung hilft. Produziert unser Magen zu viel Magensäure, kann die überschüssige Säure in die Speiseröhre gelangen und es kommt zu Sodbrennen. Vor allem Alkohol, Rauchen, Kaffee und Stress können zu einer erhöhten Säureproduktion führen. Durch Einnahme von Medikamenten können diese Beschwerden gelindert werden. Solche Arzneimittel enthalten Stoffe, die die Magensäure kurzfristig neutralisiert.

Werbung +++ Neu +++ Werbung

Das neue Sodbrennmittel Sobresalz! Innovative Hilfe bei Sodbrennen. Neutralisiert Überschüssige Magensäure und hält bis zu einer Woche! Das heilende Salz Natriumhydrogencarbonat unterstützt die natürliche Heilung unseres Magen-Systems.

Aufgabe 3: Bewerte die Werbung für das Sodbrennmittel Sobresalz und setze dich kritisch mit den Aussagen der Werbung auseinander. Gehe hierbei auf die ablaufende Reaktion und die Wirkungsweise solcher Medikamente ein.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Aufgabe 1: Versuchsdurchführung:

Hierbei geht es um das Ausführen des beschriebenen Versuches und der Nennung der Beobachtungen (Einfache Nennung: Anforderungsbereich I). Die SuS greifen hierbei auf ihr Vorwissen zurück und entwickeln den vorgegebenen Versuch dahingehend weiter, dass der Gasnachweis selbst entwickelt werden soll. Der Nachweis von CO_2 mit Kalkwasser ist bereits bekannt. Die Protokollierung des Versuchs übernehmen die SuS zum größten Teil selbst. Im Kerncurriculum wird die Auseinandersetzung mit Phänomenen vor allem durch das Erlernen der Experimentierfähigkeit als naturwissenschaftliche Grundbildung beschrieben. Experimente schulen hierbei fachspezifische Fertigkeiten und vermitteln verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt.

Aufgabe 2:

Hierbei geht es um die Formulierung (Anforderungsbereich II) einer Reaktionsgleichung und der Auswertung der eigenen Beobachtungen und Nachweise. In diesem Teil muss eventuell auf die Strukturformel und/oder Summenformel von Essigsäure eingegangen werden, um den SuS eine Hilfestellung hierfür zu geben. Das Aufstellen von Reaktionsgleichungen sollte in dieser Klassenstufe allerdings bereits geübt worden sein.

Aufgabe 3:

Diese Aufgabe zielt direkt auf den Transfer der Reaktion und die Bewertung (Anforderungsbereich III) einer Werbeanzeige ab. Hierbei sollen Sodbrennmittel kritisch betrachtet und dessen Aussagen überprüft werden. Die ablaufende Reaktion ist der Reaktion des vorherigen Versuchs sehr ähnlich. Der Transfer besteht hierbei aus dem Austausch von Essigsäure zu Salzsäure. Des Weiteren sollen die SuS auch hier eine Neutralisationsreaktion erkennen und erklären können. Diese ist ausschlaggebend für die Wirkungsweise von Sodbrennmitteln.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Zu Aufgabe 1)

Nach Durchführung des Versuches sollten folgende Beobachtungen gemacht worden sein:

Das Natronpulver beginnt beim Kontakt mit Essig stark zu schäumen. Nach einiger Zeit erlischt die Kerze. Beim Einleiten des entstehenden Gases in Kalkwasser, trübt sich dieses.

Die Beobachtungen sollten wie folgt gedeutet werden:

Essig besteht aus Essigsäure. Diese reagiert mit Natron unter Gasbildung. Da die Kerze nach einiger Zeit erlischt, handelt es sich hierbei vermutlich um Kohlenstoffdioxid (CO₂). Ein Nachweis mit Kalkwasser bestätigt diese Vermutung, da der Nachweis positiv ausfällt.

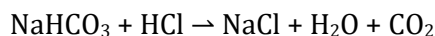
Zu Aufgabe 2)

Eine Recherche ergibt, dass Natron ein anderer Begriff für Natriumhydrogencarbonat darstellt.

Reaktionsgleichung: $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$

Zu Aufgabe 3)

Die Reaktion, die im Magen stattfindet sieht wie folgt aus:



Die Aussage der Werbung ist dahingehend kritisch zu sehen, dass sie eine Besserung für mehrere Tage verspricht. Eine Einnahme von Natriumhydrogencarbonat ist nur für eine kurze Neutralisation im Magen vorgesehen. Eine Neutralisation über mehrere Tage wäre dahingehend kritisch, da die Salzsäure in unsrem Magen für die Abtötung von Bakterien und der Hilfe bei der Verdauung zuständig ist. Sodberennen kann mit diesem Salz nur kurzfristig behandelt werden. Des Weiteren ist es wahrscheinlich, dass der Patient nach Einnahme des Medikamentes oftmals aufstoßen muss, da sich Kohlenstoffdioxid bildet. Das kann ebenfalls sehr unangenehm werden.

Zur kurzzeitigen Neutralisation der Magensäure hilft es schon, eine große Menge Wasser zu sich zu nehmen.