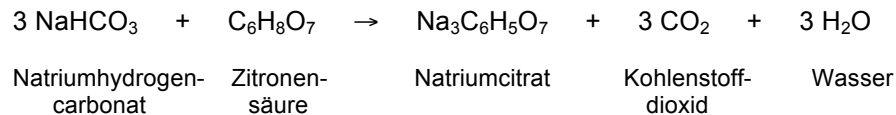


*Dein eigener Versuch:* Wie viel Natriumhydrogencarbonat enthält eine Brausetablette?

*Material:* 2 Posten: Plastikbecher (3 dl), Plastiklöffel (klein), Brausetabletten (Multivit), Haushaltspapier, Waage (0.00 g genau), Wägebepapierchen

Brausetabletten (Vitamentabletten, Limonaden usw.) enthalten neben dem eigentlichen Wirkstoff auch Zucker, Aroma- und Lebensmittelfarbstoffe sowie eine Säure (z.B. Zitronensäure) und Natriumhydrogencarbonat. Bringt man eine solche Tablette in Wasser, so reagiert das Natriumhydrogencarbonat mit der Zitronensäure zum gut löslichen Natriumcitrat, Kohlenstoffdioxid und Wasser:



Kohlenstoffdioxid entweicht als Gas, und die Tablette löst sich auf. Aus der Menge des entstehenden Kohlenstoffdioxids kann über die Reaktionsgleichung (Stöchiometrie) auf den Gehalt an Natriumhydrogencarbonat geschlossen werden.

- (1) Ein Plastikbecher wird zur Hälfte mit Leitungswasser gefüllt. Tariere die Waage (0.00 g). Nachdem der Plastikbecher aussen gründlich abgetrocknet worden ist, wägt man und notiert das Resultat.
- (2) Lege ein Wägebepapierchen auf die Waage, tariere erneut und lege eine Brausetablette auf das Papier. Notiere die Masse der Tablette.
- (3) Gib die Tablette vorsichtig und ohne Spritzer in den Plastikbecher mit dem Wasser. Nach Beendigung des Auflösungs Vorganges wird mit einem Plastiklöffel während ca. 2 Minuten kräftig gerührt. Achtung: Es darf keine Flüssigkeit aus dem Becher schwappen!

Nach 2 Minuten sollte sich das Kohlenstoffdioxid vollständig aus der Lösung verflüchtigt haben, d.h., es sollten keine Gasblasen mehr sichtbar sein.

- (4) Der Löffel ist nun aus dem Becher zu entfernen. Achte darauf, dass möglichst keine Flüssigkeit am Löffel bleibt: Klopf den Löffel also vorsichtig über dem Becher ab.  
Jetzt wird der Becher erneut gewogen – dazu Waage allenfalls zuerst wieder auf 0.00 g setzen. Notiere die Masse.
- (5) Die Masse des entstandenen Kohlenstoffdioxids erhält man, indem man das Resultat der letzten Wägung (Masse von Plastikbecher, Wasser und aufgelöster Tablette) von der Gesamtmasse (Gefäß, Wasser und Brausetablette vor dem Auflösungs Vorgang) subtrahiert:

$$m_{\text{CO}_2} = m_{\text{Becher mit Wasser + Brausetablette}} - m_{\text{Becher mit Wasser nach Auflösung der Tablette}}$$

- (6) Aufräumen: Wer will, darf das erhaltene Getränk trinken (allenfalls noch mit etwas Leitungswasser verdünnen). Andernfalls wird die Lösung weggegossen. Die Plastiksachen kommen in den Abfall. Hinterlasse einen sauberen Arbeitsplatz (Waage).

*Aufgabe:* Berechne für deine Brausetablette den Gehalt an Natriumhydrogencarbonat in Prozent.

**Tipp:** Studiere nochmals die Reaktionsgleichung. Du kannst herauslesen, wie die 2 Stoffe Natriumhydrogencarbonat (Massengehalt ist gesucht!) und Kohlenstoffdioxid (Masse wurde experimentell bestimmt) stöchiometrisch voneinander abhängen.

Die stöchiometrischen Faktoren beziehen sich nicht auf die Masse der Teilchen, sondern auf die Teilchenanzahl, also die Stoffmenge. Über die molare Masse der 2 Stoffe kannst du allerdings von der Masse auf die Stoffmenge schließen und umgekehrt.

Wenn du die Masse Natriumhydrogencarbonat berechnet hast, musst du noch berücksichtigen, dass in der Brausetablette auch noch andere Stoffe vorhanden waren. Mithilfe der gemessenen Masse der Tablette kannst du den Massengehalt in Prozent bestimmen.