

## Backtriebmittel

### 1. Arten von Backtriebmitteln

Backtriebmittel bewirken eine Lockerung des Teiges während des Backprozesses. Dies geschieht durch organische (z. B. Hefe) oder anorganische Substanzen. Ich möchte hier näher auf die anorganischen Backtriebmittel eingehen.

### 2. Backpulver

#### 2.1 Definition

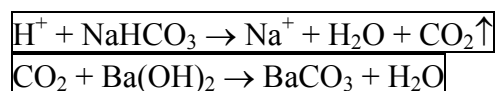
Backpulver ist ein Gemisch aus bestimmten chemischen Substanzen, das zur Teiglockerung verwendet wird. Diese Lockerung beruht auf dem Freiwerden von Gasen während des Backvorganges.

#### 2.2 Versuche zu den Inhaltsstoffen des Backpulvers

Hauptbestandteil:  $\text{NaHCO}_3$

Natriumhydrogencarbonat (Natron)

1. Etwas *Backpulver und Wasser* werden in ein Reagenzglas gegeben und mit einem Lochstopfen, in dem ein U-Rohr befestigt ist, verschlossen. Das andere Ende des Glasröhrchens befindet sich in einem zweiten Reagenzglas, das zur Hälfte mit *Bariumhydroxid-Lösung* gefüllt ist.
  - Beobachtung: Das Backpulver schäumt auf und es bildet sich ein Gas, das in die  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -Lösung blubbert. Die Lösung trübt sich.
  - Erklärung: Nachweis für Carbonat
  - Wie wir schon wissen, funktioniert der Carbonatnachweis nur in Anwesenheit einer Säure. Das heißt, das Backpulver muss zusätzlich zum Carbonat noch einen Säureträger enthalten.



2. Etwas *Backpulver* wird im Reagenzglas mit *Wasser* gelöst und mit gesättigter *Ammoniummolybdat-Lösung* und etwas *konzentrierter Salpetersäure* versetzt. Anschließend erhitzt man kurz.
  - Beobachtung: Es bildet sich ein gelber Niederschlag.

- Erklärung: Der Niederschlag ist ein Nachweis für Phosphat im Backpulver.
- Welches Volumen an  $\text{CO}_2$  freigesetzt wird, hängt von der eingesetzten Menge an Natron ab. Die Art des Säureträgers bestimmt die Freisetzungsgeschwindigkeit. Säureträger können Salze der Phosphorsäure ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), Salze der Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) oder Weinstein (Kaliumsalz der Weinsäure  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ ) sein.

### 3. Weiterer Bestandteil sind Trennmittel:

Etwas Backpulver wird im Reagenzglas mit Wasser gelöst und tropfenweise mit Iod versetzt.

- Beobachtung: Die Suspension färbt sich blau
- Erklärung: Im Backpulver ist Stärke vorhanden. Stärke aus Mais, Reis oder Weizen verhindert die vorzeitige  $\text{CO}_2$ -Entwicklung, indem es die Luftfeuchtigkeit bindet.

### 2.3 Weitere Verwendung von Natron:

- Brausepulver (im Gemisch mit z. B. Zitronensäure)
- Hausmittelchen bei Sodbrennen (Neutralisation):  

$$\boxed{\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow}$$
- Enthärten von Kaffee-, Teewasser
- Feuerlöscher (Zersetzung zu  $\text{CO}_2$  und Wasser in der Hitze)

### 2.4. Historisches

- Eben Norton Horsford erfand das Backpulver. Er war ein Student bei Justus von Liebig und experimentierte ab 1856 mit saurem Kalziumphosphat und Natriumbicarbonat. Von Liebig verbesserte das Mittel durch Zugabe von Kaliumchlorid.
- Dr. August Oetker verkaufte 1893 das erste „Backin“

## 3. Hirschhornsalz

### 3.1. Inhaltsstoffe

Gemisch aus Ammoniumhydrogencarbonat  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ , Ammoniumcarbonat  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  und Ammoniumcarbamat  $\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2$

Seinen Namen hat es von einem Salz, das früher durch trockene Destillation stickstoffhaltiger tierischer Stoffe, wie Horn, Klauen und Leder gewonnen wurde.

### 3.2. Versuche

Etwas Hirschhornsalz wird in ein Reagenzglas gefüllt und durch einen Luftballon verschlossen. Der Luftballon wurde zuvor schon durch Aufblasen gedehnt und zusätzlich mit Klebeband am Reagenzglas fixiert. Man erhitzt das Reagenzglas vorsichtig.

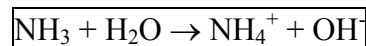
- Beobachtung: Das Hirschhornsalz wird weniger und der Ballon bläst sich auf.
- Erklärung: Beim Erhitzen hat sich das Hirschhornsalz zersetzt. Es ist ein Gas entstanden, das den Ballon aufbläst.

Nun sticht man den Ballon mit einer Nadel an und hält ein angefeuchtetes Indikatorpapier über das Loch.

- Beobachtung: Man kann ein stechendes Gas riechen und das Indikatorpapier färbt sich blau.
- Erklärung: Es entsteht Ammoniak.



Indikatorpapier:



⇒ Zersetzung bei Wärme

Hirschhornsalz kann nur bei flachen Backwaren verwendet werden, da hier das Ammoniak entweichen kann.

### 3.3 Weitere Verwendung von Ammoniumhydrogencarbonat

- Treibmittel bei der Herstellung von offenporigen PVC-Schäumen
- Stickstoffspender für Hefekulturen
- pH-Wert-Regulierer
- Ausgangsstoff bei der Herstellung von Soda im Solvay-Verfahren

## 4. Pottasche

### 4.1 Inhaltsstoffe

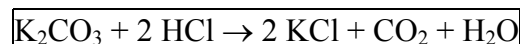
Kaliumcarbonat  $\text{K}_2\text{CO}_3$

Der Name stammt von der Art der früheren Herstellung. Aus der bei der Verbrennung von Holz entstandene Asche wurden mit Wasser die löslichen Salze ausgewaschen. Diese Lösung wurde dann in eisernen *Pöten* eingedampft.

### 4.2 Versuch

Auf dem Overheadprojektor stehen zwei Urgläser mit jeweils etwas Pottasche. Zu dem einen gibt man Wasser, zu dem anderen verdünnte Essigsäure

- Beobachtung: Gasbildung auf dem Urglas mit der Pottasche und der Säure
- Erklärung: Pottasche zerfällt bei Säurezugabe:



⇒ Zersetzung bei Säurezugabe

### 4.3 Weitere Verwendung von Pottasche

- Seifenherstellung (Fett und Kaliumcarbonat)
- Herstellung von Farben
- Herstellung von photographischen Entwicklern
- Dünger für saure Böden

### Quellenangaben:

- [www.wikipedia.org/wiki/Backpulver](http://www.wikipedia.org/wiki/Backpulver) 14.07.04
- [www.wikipedia.org/wiki/Natriumhydrogencarbonat](http://www.wikipedia.org/wiki/Natriumhydrogencarbonat) 14.07.04
- [www.wikipedia.org/wiki/Hirschhornsalz](http://www.wikipedia.org/wiki/Hirschhornsalz) 14.07.04
- [www.wikipedia.org/wiki/Kaliumcarbonat](http://www.wikipedia.org/wiki/Kaliumcarbonat) 14.07.04
- [www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/](http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/) 14.07.04