

Name:

Datum:

Der Vulkan

Materialien: Sand, 2 Päckchen Backpulver, rot eingefärbter Essig (30 mL in einer Tropfflasche), Kristallisierschale, leere Filmdose ohne Deckel

Durchführung:

- 1.) Fülle die leere Filmdose bis zum Rand mit dem Backpulver.
- 2.) Stelle sie in die Mitte der Kristallisierschale.
- 3.) Forme nun mit dem Sand einen Berg um die Filmdose herum. Die Öffnung der Filmdose soll die Spitze des Berges sein und darf nicht ganz mit Sand bedeckt werden.
- 4.) Gieße nun den gesamten Inhalt der Tropfflasche mit Essig darüber.

Beobachtung:

Erklärung:

Lehrerinformation:

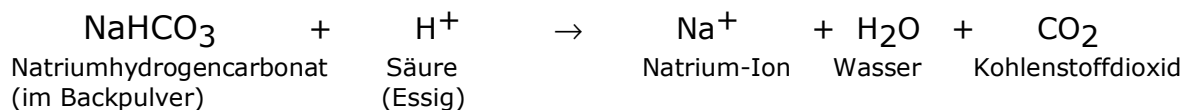
Der Vulkan

Backpulver besteht aus der chemischen Verbindung Natriumhydrogencarbonat. Carbonate haben die Eigenschaft, bei Zugabe von Säuren (hier: Essig) das Gas Kohlenstoffdioxid freizusetzen, das sprudelnd entweicht. Dabei wird natürlich auch die Flüssigkeit verdrängt, die Lava-ähnlich den Sandberg hinabläuft.

Beim Backen wird die Entstehung des Kohlendioxids ausgenutzt: der Teig wird locker und luftig. Nun wird aber beim Backen keine Säure dazu gegeben. Die Feuchtigkeit im Teig reicht aus, weil im Backpulver neben Natriumhydrogencarbonat auch ein Säuerungsmittel (Diphosphat) enthalten ist.

Gibt man wie im Versuch zusätzlich eine Säure wie Essigsäure hinzu, läuft die chemischen Reaktion natürlich umso schneller ab.

Reaktionsgleichung:



Hinweise zur Unterrichtsgestaltung

Für das Verstehen der Versuche zum Kohlenstoffdioxid ist es günstig, wenn die Schüler in vorangegangenen Unterrichtsstunden Erfahrungen mit den verschiedenen Aggregatzuständen *fest-flüssig-gasförmig* gemacht haben.

Die Experimente in dieser Reihe variieren das Thema Kohlenstoffdioxid, das sich dadurch gut bei den Kindern festigen kann. Auch wenn sich der chemische Hintergrund wiederholt, ist es sinnvoll, mehrere der vorgeschlagenen Experimente durchzuführen. Aus den Erkenntnissen des jeweils vorangegangenen Versuchs sind die Kinder in der Lage, selbständig die Erklärung zu erarbeiten, was das eigenständige Denken, das Durchschauen neuer, aber vergleichbarer Situationen fördert.

Gut ergänzt werden können die Versuche "Die Zauberpflanze" und "Der Vulkan" auch durch "Das Brausegas", das im Kapitel "Pharaoschlange" ausführlich beschrieben ist und in dem das entstehende Gas näher untersucht wird. "Das Brausegas" kann auch mit Backpulver durchgeführt werden, wobei die Reaktion durch Essig- statt Wasserzugabe beschleunigt wird. Als Ergänzung zum "Vulkan" ist diese Variante empfehlenswert.

Der folgende Vorschlag ist für eine Unterrichtsstunde angelegt.

1. Als Einführung können die Schüler gefragt werden, ob sie wissen, was ein Vulkan ist. Es wird dann angekündigt, dass im Experiment ein etwas andersartiger Vulkan hergestellt werden soll.
2. Die Vorschriften werden verteilt und vorgelesen. Das Material wird gezeigt und erläutert.
3. Je nach Konzentrations- und Lesefähigkeit der Gruppe können die Inhaltsstoffe des Backpulvers auf der Verpackung gelesen werden. Haben die Schüler bereits den Versuch "Die Zauberpflanze" durchgeführt, können die Inhaltsstoffe mit denen der Brausetabletten verglichen werden. Dabei stellen sie fest, dass in beiden Substanzen Natriumhydrogencarbonat enthalten ist.
4. Sicherheitshinweis: Handschuhe und Schutzbrille tragen, weil bei der Reaktion Spritzer entstehen können.
5. Vor der Durchführung des Versuchs werden die Vermutungen an der Tafel festgehalten.
6. Nach der Durchführung lesen die Schüler ihre Beobachtungen ("Die Filmdose ist übergelaufen." "Im Sand sind viele kleine Löcher zu sehen." "Es hat gesprudelt.") vor und gelangen zu einer Erklärung wie:

"Aus dem Backpulver und dem Essig ist ein Gas entstanden. Das hat die Filmdose zum Überlaufen gebracht. Diese Reaktion erinnert an die ausfließende Lava eines Vulkans."