

Versuchsanleitung zum Experiment „Die geheimnisvollen Pulver“

Kriminallabore haben es oft mit unbekanntem Substanzen zu tun. Sie müssen dann herausfinden, um welche Stoffe es sich handelt. Dazu bedienen Sie sich verschiedener chemischer Analysemethoden. Eine davon wird in folgendem Experiment gezeigt und erklärt.

Material

1 Messbecher mit 100 ml Rotkohlsaft (Anleitung zur Rotkohlsaft-Herstellung siehe unten)
1 Messbecher mit 600 ml Wasser
5 leere Glasschälchen
4 Glasschälchen mit je einem Teelöffel Zucker, Natron, Zitronensäure und Waschpulver
1 weißes Blatt Papier als Unterlage (falls keine weiße Tischplatte oder Tischdecke zur Hand)
4 Pipetten
4 Teelöffel

Vorbereitung

Zunächst stellen Sie, wie unten in der Anleitung beschrieben, den Rotkohlsaft her. Geben Sie dann 200 ml Wasser in den Messbecher mit dem Rotkohlsaft, um diesen ein wenig zu verdünnen. Verteilen Sie das restliche Wasser auf die Schälchen mit dem Zucker, dem Natron, der Zitronensäure und dem Waschpulver und rühren Sie das Ganze gut um, bis sich alles gelöst hat. **Wichtig:** Benutzen Sie zum Umrühren für jedes Schälchen einen separaten Teelöffel! Stellen Sie fünf **leere** Schälchen auf die weiße Unterlage und befüllen Sie sie zur Hälfte mit dem Rotkohlsaft. Legen Sie je eine Pipette neben die Schälchen mit den aufgelösten Pulvern.

Durchführung und Beobachtung

Lassen Sie Ihre Kinder ein paar Tropfen von der **Zitronensäure** in das erste Schälchen geben. Sofort wird die Lösung **pink**. Dann lassen Sie Ihre Kinder etwas von der **Zuckerlösung** in das nächste Schälchen tropfen. Es passiert fast nichts. Der Rotkohlsaft behält seine **blau-violette** Farbe. In die mittlere Schale füllen Sie nichts ein. Sie dient nur zum Vergleich, damit Sie wissen, wie die ursprüngliche Farbe des Rotkohlsafts ausgesehen hat. Geben Sie nun in die nächste Schale ein paar Spritzer von der **Natronlösung**. Der Rotkohlsaft verfärbt sich **blau**. Zum Schluss tropfen Sie etwas von der **Waschpulverlösung** in die letzte Schale. Das Wasser verfärbt sich **grün-türkis**.

Erklärung

Der im Rotkohlsaft enthaltene Farbstoff ändert seine Farbe. Er ist ein sogenannter Indikator. Für den Rotkohlsaft-Indikator bedeutet das, dass er durch Farbveränderung anzeigen kann, ob eine Lösung sauer oder seifig ist. Diese Eigenschaften werden mit dem pH-Wert angegeben. Ist eine Lösung **sauer**, ist der **pH-Wert kleiner als 7**. Man spricht in diesem Fall von einer **Säure**. Ist eine Lösung **seifig**, ist ihr **pH-Wert größer als 7**. Dann handelt es sich um eine **Lauge**. Beträgt der **pH-Wert genau 7**, spricht man von einer **neutralen** Lösung. Wasser ist zum Beispiel neutral. Wenn man es probiert, schmeckt es weder sauer noch seifig. Bei **neutralen Flüssigkeiten** ist der Rotkohlsaft **blau-violett**. Wenn eine **Säure** hinzugegeben wird, ändert er seine Farbe von blau-violett zu **pink**. Dabei ist der Farbumschlag umso deutlicher, je stärker die Säure ist. Gibt man eine **Lauge** hinzu, ändert er seine Farbe von blau-violett zu **blau**. Bei **starken Laugen**, wie z. B. dem Waschmittel, wird er sogar **grün**.

Das Identifizieren von Stoffen mit Hilfe eines Indikators ist eine wichtige Analysemethode in Laboren. Denn wenn man nicht weiß, um welchen Stoff es sich handelt, sollte man ihn auch nicht einfach probieren. Er könnte ja gesundheitsschädlich oder sogar giftig sein!

Tipp: Testen Sie weitere Flüssigkeiten oder aufgelöste Pulver aus dem Haushalt mit dem Rotkohlsaft-Indikator. Ist Mineralwasser auch neutral? Und wie ist es mit Apfelsaft oder Milch?

Viel Spaß beim Experimentieren!!!

Anleitung zum Herstellen von Rotkohlsaft

Material

1 kleiner bis mittelgroßer Rotkohlkopf
2 l Wasser
1 Schneidebrett
1 großes Küchenmesser
1 Herdplatte
1 großer Kochtopf
1 große Schüssel
1 Kochlöffel
1 großer Durchschlag oder 1 großes Sieb
1 großer Trichter
2 Plastikflaschen mit Schraubdeckel (je 1 l) oder entsprechend viele kleine Plastikflaschen

Herstellung

Viertel Sie mit dem Küchenmesser den Rotkohlkopf und entfernen Sie den Strunk. Schneiden Sie die Rotkohlviertel in kleine Stückchen. Alternativ kann man mit einer Küchenmaschine den Kohl grob kleinraspeln. Geben Sie die Rotkohlstückchen in einen großen Topf und gießen Sie ca. 2 Liter heißes Wasser hinzu. Der Rotkohl sollte vom Wasser gut bedeckt sein. Jetzt können Sie den Topf auf die Herdplatte stellen und den Rotkohl für 15 bis 30 Minuten kochen. Rühren Sie das Ganze von Zeit zu Zeit um. Je länger der Rotkohl kocht, desto dunkler und intensiver wird die Farbe des Rotkohlsaftes. Nach dem Kochen lassen Sie den Rotkohl abkühlen. Stellen Sie den Durchschlag auf eine große Schüssel und schütten Sie dann den Rotkohl samt Kochwasser in den Durchschlag. Den in der Schüssel aufgefangenen dunkelvioletten Rotkohlsaft können Sie jetzt mit Hilfe des Trichters in die Plastikflaschen umfüllen. **Wichtig:** Die Plastikflaschen müssen vor dem Befüllen gut ausgespült werden! Es dürfen sich keine Getränkereste mehr darin befinden.

Der von Ihnen hergestellte Rotkohlsaft steht jetzt zum Experimentieren bereit!

(Den etwas farblosen Rotkohl können Sie entweder noch für ein Gericht verwenden oder aber verwerfen.)

Tipp: Sie können den in Flaschen abgefüllten Rotkohlsaft, den Sie nicht gleich zum Experimentieren benötigen, auch sehr gut einfrieren. Auf diese Weise hält er sich über lange Zeit. Würde der Rotkohlsaft in kleine Flaschen abgefüllt, so hat man ihn sogar gleich portioniert zur Verfügung.

Viel Spaß beim Experimentieren!!!