

Autorin: Maria Schäuble

Copyright: PH FR (inhaltlich verantwortlich: ICSE, Leitung: Prof. Dr. Katja Maass)

Unterrichtsbezug Chemielaborant*in

Grundschule

Unterrichtsbezug Chemielaborant*in: Sauer und basisch im Test

Hintergrund:

Fächer: Sachunterricht

Berufsgruppen: Chemielaborant

Klassenstufe: 3 bis 4

Aufgabe:



Das brauchst du:



6 Bechergläser



Pipetten

verschiedene Flüssigkeiten: Rotkohlsaft, Zitronensaft, Wasser, Backlauge und 3 unbekannte Flüssigkeiten

So wird der Versuch durchgeführt:

- 1) Gib in das erste Becherglas etwa 1 cm hoch Zitronensaft, in das zweite ca. 1 cm hoch Wasser und in das dritte Becherglas etwa 1 cm hoch Backlauge.
- 2) Gib in diese 3 Bechergläser noch je 2 Pipetten voll Rotkohlsaft dazu. Notiere das Ergebnis (die Farbe) in der Tabelle.
- 3) Teste nun auch die anderen bereitgestellten Stoffe. Verfahre genauso wie du es bei den ersten drei Proben gemacht hast. Welche Stoffe sind Säuren, welche sind Basen? Trage das Ergebnis in die Tabelle ein.

Nach dem Vorbild von dem Versuch „Sauer oder basisch im Test“ aus dem Projekt NAWIline der PH Freiburg wird eine Aufgabe konzipiert. Dabei sollen Schüler*innen aus 3 unterschiedliche Flüssigkeiten eine saure Flüssigkeit bestimmen. Zum Vergleich werden 3 Flüssigkeiten (basisch, sauer, neutral) bestimmt.

Aufgabenstellung: Ihr Schüler*innen der Klasse seit heute Chemielaboranten und helft dem Labor zu bestimmen welche Lösung sauer ist. Eure Firma stellt eine Creme her und für das Labor ist es sehr wichtig zu Wissen, ob eine Lösung sauer, basisch oder neutral ist. Das spielt eine große Rolle, denn diese Lösungen könnten in der Produktion verwendet werden und zu saure Lösungen können zu Unverträglichkeiten gegenüber der Creme führen.

Erkenntnisse für die Schüler*innen: Die Schüler*innen lernen was man unter sauer, basisch und neutralen Stoffen versteht und wissen, wie gemessen werden kann, ob der Stoff basisch, sauer oder neutral ist.

Bezug zum Bildungsplan:

Im Sachunterricht lernen Schüler*innen im Bereich Naturphänomene und Technik etwas zum Thema „Materialien und ihre Eigenschaften“. Dabei werden Lösungen und die Eigenschaften sauer, basisch und neutral untersucht. Zusätzlich lernen die Kinder einen pH-Indikator kennen und dessen Eigenschaften. Außerdem wird durch den Berufsbezug zum Chemielaboranten*in auch die Themenspezifische Leitperspektive „Berufliche Orientierung“ eingebracht.

Planung der Stunde:

	Dauer	Unterrichtshandlung	Arbeitsform
1	20 Minuten	Die Aufgabenstellung wird den SuS erklärt. Im Plenum werden die Begriffe „basische, saure und neutrale Stoffe“ besprochen und Eigenschaften der Begriffe bestimmt. Es wird außerdem erklärt, wie man diese Eigenschaften bestimmen kann.	Plenum
2	35 Minuten	Der Versuch wird durchgeführt. Dabei werden aber jeweils ein basischer, ein saurer und ein neutraler Stoff nicht beschriftet und die Schüler*innen sollen herausfinden, welcher der Stoffe sauer ist. Die Lehrkraft unterstützt die Gruppen bei Problemen und leitet an.	Gruppen
3	15 Minuten	Die Ergebnisse, Vorgehensweise und Probleme werden besprochen. Dabei präsentieren die Gruppen ihre Ergebnisse nacheinander.	Plenum
4	10 Minuten	Die Lehrkraft geht nochmals näher auf den Beruf des Chemielaboranten*innen ein und erklärt der Klasse, was diese*r genau macht.	Plenum

Durführung der Schritte:

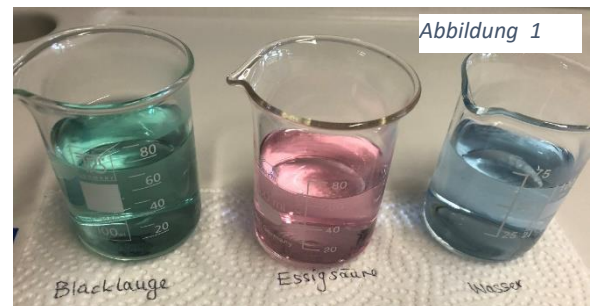
Schritt 1: Aufgabenstellung und Einführung

- Den Schüler*innen wird erklärt, dass sie Chemielaboranten*innen sind und für das Labor Lösungen untersuchen sollen (siehe Aufgabenstellung).
- Um den Leistungsstand der Schüler*innen einschätzen zu können, kann eine Mindmap zu den Begriffen Säure und Base mit den Kindern erarbeitet werden. Es ist aber zu erwarten, dass die Kinder kaum Vorwissen in diesem Gebiet haben.
- Einige Begriffe müssen für Grundschüler*innen verständlich erklärt werden. Dafür eignen sich Alltagsbeispiele.
 - pH-Indikator: Indikator bedeutet Anzeiger. Ein pH-Indikator (z.B. Rotkohl) zeigt an, ob eine Flüssigkeit sauer, basisch oder neutral ist.
 - Säure: Eine saure Flüssigkeit schmeckt sauer und färbt den pH-Indikator rot oder pink. Säuren können Metalle, Haut, etc. angreifen. Vorkommen der Säuren sind zum Beispiel die Magensäure oder in Essig.
 - Basen: Eine basische Flüssigkeit fühlt sich seifig an und sie haben einen seifigen (z.T. scharfen) Geschmack. Basen benutzt man zum Reinigen oder um Laugenbrezel herzustellen. Basen können auch Laugen genannt werden.
 - Neutrale Flüssigkeiten: Neutrale Flüssigkeiten sind Flüssigkeiten, die weder sauer noch basisch sind und deshalb den pH-Indikator nicht färben.
 - Sicherheitsunterweisung: In diesem Zusammenhang sollte auch der Umgang mit Säuren und Basen besprochen werden. In diesem Versuch werden zwar keine gefährlichen Substanzen verwendet, allerdings sollte eine Sicherheitsunterweisung trotzdem erfolgen. Man kann dazu auf Eigenschaften der Flüssigkeiten eingehen. Beispiel: Basen können die Haut oder Bindehaut angreifen, weshalb man aufpassen muss, dass man die Base nicht berührt oder sie ins Auge gelangt.
- Die Schüler*innen sollen in Gruppen eingeteilt werden und Materialien (siehe unten) und das Arbeitsblatt soll ausgeteilt werden.
- Die grobe Vorgehensweise des Versuches wird besprochen.

Schritt 2: Versuchsdurchführung

- Schüler*innen bestimmen mithilfe von Rotkohlsaft (siehe Abbildung 2) drei unbekannte Flüssigkeiten (siehe Abbildung 1). Als Grundlage des Versuches wird das NAWIino-Arbeitsblatt verwendet. Die Schüler*innen richten sich nach der Vorgehensweise des Arbeitsblattes.
- Bei den drei Flüssigkeiten sollte es sich um harmlose Säuren und Basen handeln (z.B. Backlauge, Essigsäure und Wasser).
- Zudem sollen drei weitere Flüssigkeiten von den Schülern*innen untersucht werden. Diese sollten als Säure, Base oder Wasser gekennzeichnet werden, damit die Kinder Vergleiche ziehen können und die unbekanntes Lösungen zuordnen können. Es bietet sich an die drei bekannten Lösungen auch als unbekanntes Lösung zu verwenden, damit die Färbung der Lösungen gleich ist und den Kindern die Zuordnung leichter fällt.
- Die Schüler*innen führen das Experiment durch und erkennen die Säure. Ergebnisse des Versuches sind auf Abbildung 3 dargestellt.
- Bei Problemen können die Gruppen unterstützt werden durch die Lehrkraft. Diese kann zusätzliche Erklärungen oder Anleitung geben oder bei der Durchführung des Versuches helfen.

Bilder des Versuches:



Schritt 4: Bezug zum Beruf Chemielaborant*innen

- Chemielaboranten und -laborantinnen machen Versuche und Untersuchungen. Sie analysieren Stoffe, trennen Stoffgemische und stellen chemische Stoffe her. Dazu dokumentieren sie ihre Arbeit.
- Anhand dieser Bildergalerie, die sie unter diesem Link (https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=iCWDy9jLflvow9_mgEPg3GQu3kr8zMyoVuOgVAvt23sZNDIKYIR!45097195?path=null/kurzbeschreibung&dkz=13809) finden, wird der Beruf des Chemielaboranten näher erklärt.
 - Bild 1/2: Arbeitsplatz eines Chemielaboranten*innen ist ein Labor. Dabei ist wichtig, dass das Labor immer sauber und aufgeräumt ist, damit Unreinheiten die Ergebnisse der Versuche nicht verfälschen können.
 - Bild 3: Ein Chemielaborant*in arbeitet zum Beispiel mit diesem Gerät. Das ist eine Rührapparat und damit können verschiedene Stoffe hergestellt werden.
 - Bild 4: In diesem Versuch untersuchen die Mitarbeiter*innen die Eigenschaften des Wassers näher.
 - Bild 5: Hier protokolliert ein Chemielaborant seine Ergebnisse und wertet diese aus.

Benötigtes Material für die Unterrichtseinheit:

- Bechergläser
- Pipetten (oder Löffel)
- Rotkohl
- Backlauge, Essigsäure
- Arbeitsblatt
- Digitale oder ausgedruckte Bilder

Quellen:

- Bundesagentur für Arbeit. (Stand 18.05.2021). Chemielaborant/in. Abgerufen 19.05.2021, von https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=iCWDygiLfLvowy9_mgEPg3GQu3kr8zMyoVuOgVAvt23sZNDIKYIR!45097195?path=null/kurzbeschreibung&dkz=13809
- Pädagogische Hochschule Freiburg. NAWilino. Abgerufen 19.05.2021, von <https://www.ph-freiburg.de/chemie-physik-technik/institut/fachrichtung-chemie/nawilino.html>
- NDR Info. (Stand 23.04.2020). Naturwissenschaft-total spannend!. Abgerufen 19.05.2021, von <https://www.ndr.de/nachrichten/info/sendungen/mikado/Naturwissenschaft-total-spannend,naturwissenschaft137.html>



Sauer und basisch im Test

Das brauchst du:



6 Bechergläser



Pipetten

verschiedene Flüssigkeiten: Rotkohlsaft, Zitronensaft, Wasser, Backlauge und 3 unbekannte Flüssigkeiten

So wird der Versuch durchgeführt:

- 1) Gib in das erste Becherglas etwa 1 cm hoch Zitronensaft, in das zweite ca. 1 cm hoch Wasser und in das dritte Becherglas etwa 1 cm hoch Backlauge.
- 2) Gib in diese 3 Bechergläser noch je 2 Pipetten voll Rotkohlsaft dazu. Notiere das Ergebnis (die Farbe) in der Tabelle.
- 3) Teste nun auch die anderen bereitgestellten Stoffe. Verfahre genauso wie du es bei den ersten drei Proben gemacht hast. Welche Stoffe sind Säuren, welche sind Basen? Trage das Ergebnis in die Tabelle ein.

Was kannst du beobachten?

Stoff	Farbe nach Zugabe des Rotkohlsafts	Sauer, neutral, basisch?
Zitronensaft		sauer
Wasser		neutral
Backlauge		basisch
Stoff 1		
Stoff 2		
Stoff 3		

