

Wirkung von Säuren auf Indikatoren



In diesem Schülerversuch wird die Wirkung von unterschiedlichen Säuren auf verschiedene Naturstoffe (z.B. Blütenfarbstoffe) untersucht.

Chemie

Anorganische Chemie

Säuren, Basen, Salze



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fdcc00f5098f00003f1f03e>

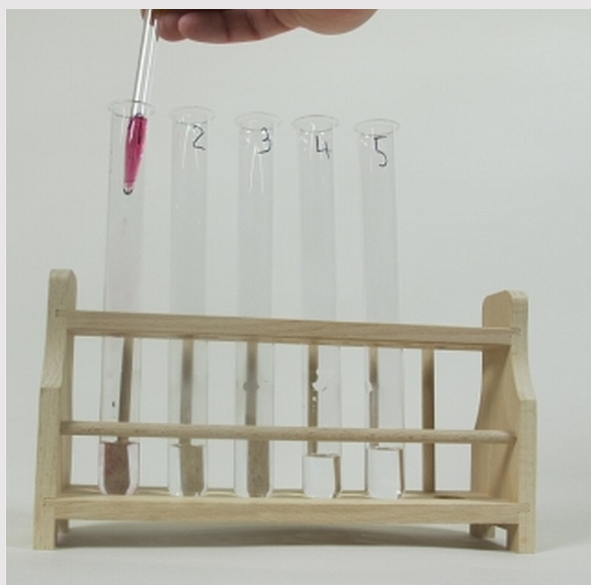
PHYWE

Allgemeine Informationen



Anwendung

PHYWE



Säuren und Basen gehören zu den am weitesten verbreiteten chemischen Substanzen.

Zur Bestimmung der Konzentration von Säuren und Basen werden sogenannte Indikatoren verwendet.

In der Chemie gibt es verschiedene Indikatoren, die man gemäß den verschiedenen Arten von chemischen Reaktionen und chemischen Vorgängen unterscheidet:

- pH-Indikatoren (= Säure-Base-Indikator)
- Redoxindikatoren
- Metallindikatoren (= komplexometrische Indikatoren)

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Da der Laugenbegriff in der Vorstellungswelt der SchülerInnen meist mit dem Begriff Säure antinomisches gekoppelt ist, kann hier schon der Indikatorbegriff auf die Laugen ausgedehnt werden. Das Verhalten dieser Stoffklasse gegenüber pflanzlichen und synthetischen Indikatoren wird im nächsten Versuch thematisiert.

Prinzip



Technisch hergestellte Indikatoren können bei der Identifizierung von unbekannten Substanzen verwendet werden. In diesem Versuch wird Schülern gezeigt, dass Säuren (Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure) Indikatoren (Lackmus) unterschiedlich verfärben aufgrund der unterschiedlichen Säurestärke der Säure. Dabei lernen Schüler, dass bei unterschiedlichen pH-Werten unterschiedliche Färbungen der Indikatoren auftreten und so zur Abschätzung des pH-Wertes einer Lösung verwendet werden können.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Indikatoren sind Farbstoffe, welche durch einen Farbwechsel das Vorhandensein von Säuren anzeigen.

Zu solchen Indikatoren zählen etliche Pflanzenfarbstoffe.

Aufgaben



- Untersuche die Wirkung von verschiedenen Säuren auf Gemüse- und Blütenfarbstoffe.
- Beantworte die Fragen im Protokoll.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Säuren wirken stark ätzend. Schutzbrille aufsetzen!
- Achten Sie auf das Einhalten der Reihenfolge bei der Zugabe der Indikatoren. Weisen Sie die SchülerInnen nochmals auf den Umgang mit Säuren hin.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Für H- und P-Sätze bitte das Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Chemikalie hinzuziehen.

PHYWE

Schülerinformationen

Motivation

Manche Naturstoffe eignen sich als Indikatoren und fanden bereits früh in der Chemie Verwendung.

Die enthaltenen Farbstoffe machen die Indikatoreigenschaften aus. So z.B. Blaubeeren, Rotkohl, Radieschen, Auberginen uvm.

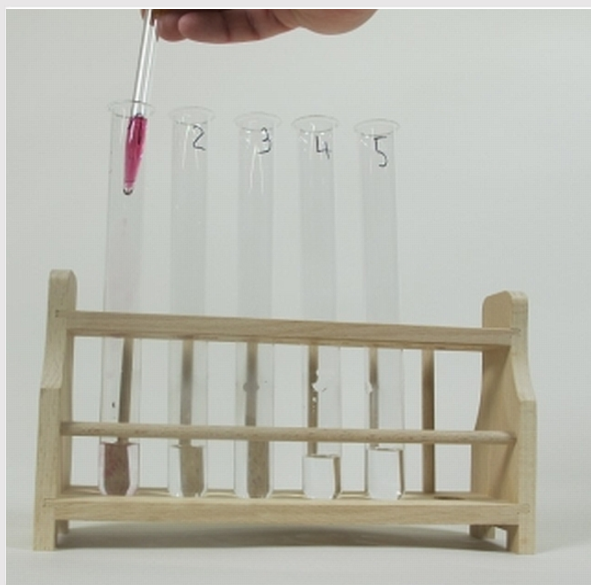
Rotkohl trägt je nach Gegend einen unterschiedlichen Namen: Rotkohl, Rotkraut, Blaukohl oder Blaukraut.

Dies liegt einzig allein an den Böden. Aber wie kommt es dazu?



Rot- bzw. Blaukohl

Aufgaben

PHYWE

Wie wirken Säuren auf Indikatoren?

- Untersuche die Wirkung von verschiedenen Säuren auf Gemüse- und Blütenfarbstoffe.
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Spritflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
2	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen, d = 22 mm, Holz, 6 Abtropfstäbe	37686-10	1
3	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
4	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
5	Laborschreiber, wasserfest, schwarz	38711-00	1
6	Pipette mit Gummikappe, l = 250 mm	64821-00	1
7	Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm	64701-00	3
8	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 180 mm, 100 Stück	37658-10	1
9	Salzsäure 37%, 1000 ml	30214-70	1
10	Schwefelsäure 95-97%, 500 ml	30219-50	1
11	Essigsäure 99-100%, 500 ml	31301-50	1

Zusätzliches Material

PHYWE

Position	Material	Menge
1	Blütenfarbstoff	
2	Natürlicher Farbstoff (Rotkohlfarbe)	
3	Rote-Beete-Farbstoff	
4	Wasser, destilliert	

Aufbau

PHYWE

Beschrifte 12 Reagenzgläser so, dass jeweils 3 Reagenzgläser mit der gleichen Nummer (3 x 1, 3 x 2, 3x3, 3x4) vorhanden sind und stelle sie nebeneinander in das Gestell.

Beschrifte drei Pipetten mit Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure.



Durchführung (1/2)

PHYWE
excellence in science

Gib in die drei Reagenzgläser mit der Nummer 1 Salzsäure, Schwefelsäure und Essigsäure (Füllhöhe jeweils ca. 3 cm).

Verwende dabei für jede Säure die zugehörige Pipette.

Verfahre ebenso mit den drei Reagenzgläsern mit Nummer 2 und 3.

Benutze hier ebenfalls für dieselbe Säure auch immer dieselbe Pipette (Abb. 1).

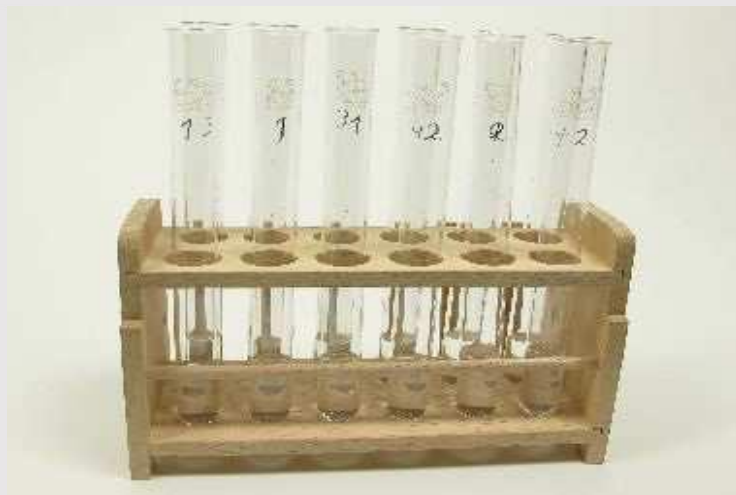


Abb. 1

Durchführung (2/2)

PHYWE

Spüle die Pipette gründlich mit destilliertem Wasser. Fülle dann in die drei Reagenzgläser mit der Nummer 4 destilliertes Wasser (Füllhöhe ebenfalls ca. 3 cm).

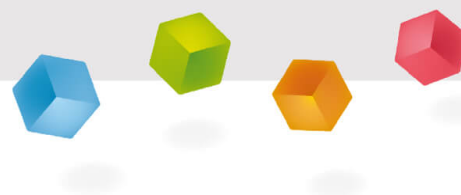
Entnimm mit einer der gespülten Pipetten etwas Rote-Beete-Farbstoff, tropfe diesen in das erste Reagenzglas mit der Nummer 1, dann ebenso in die ersten Reagenzgläser der Nummern 2 bis 4.

Nimm eine zweite Pipette und tropfe in die jeweiligen zweiten Reagenzgläser mit den Nummern 1 bis 4 etwas Rotkohlfarbstoff, in die jeweils dritten Reagenzgläser mit den Nummern 1 bis 4 etwas Blütenfarbstoff.

Entsorge die Säuren mit Indikatorlösung in den Sammelbehälter für Säuren und Laugen.



PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Notiere deine Beobachtungen.



Aufgabe 2

PHYWE

Bei Zugabe von destilliertem Wasser verändert sich ...

nichts.

nur die Intensität, nicht aber die Farbe des Farbstoffes.

die Farbe des Farbstoffes.

Da Laugen häufig als die Gegenspieler der Säuren bezeichnet werden, könnten sie eventuell auch Farbbänderungen hervorrufen.

☐ Wahr

☐ Falsch

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!

Durch Säurezusatz verändert sich die etlicher Pflanzenfarbstoffe. Diese können daher als für das Vorhandensein von Säuren dienen.

wie destilliertes Wasser verändern die Farbe der Indikatoren nicht.

Neutrale Stoffe

Farbe

Nachweismittel (Indikatoren)

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Erläutere den Begriff "Indikator".



Aufgabe 3

PHYWE

Erläutere den Begriff "Indikator".

