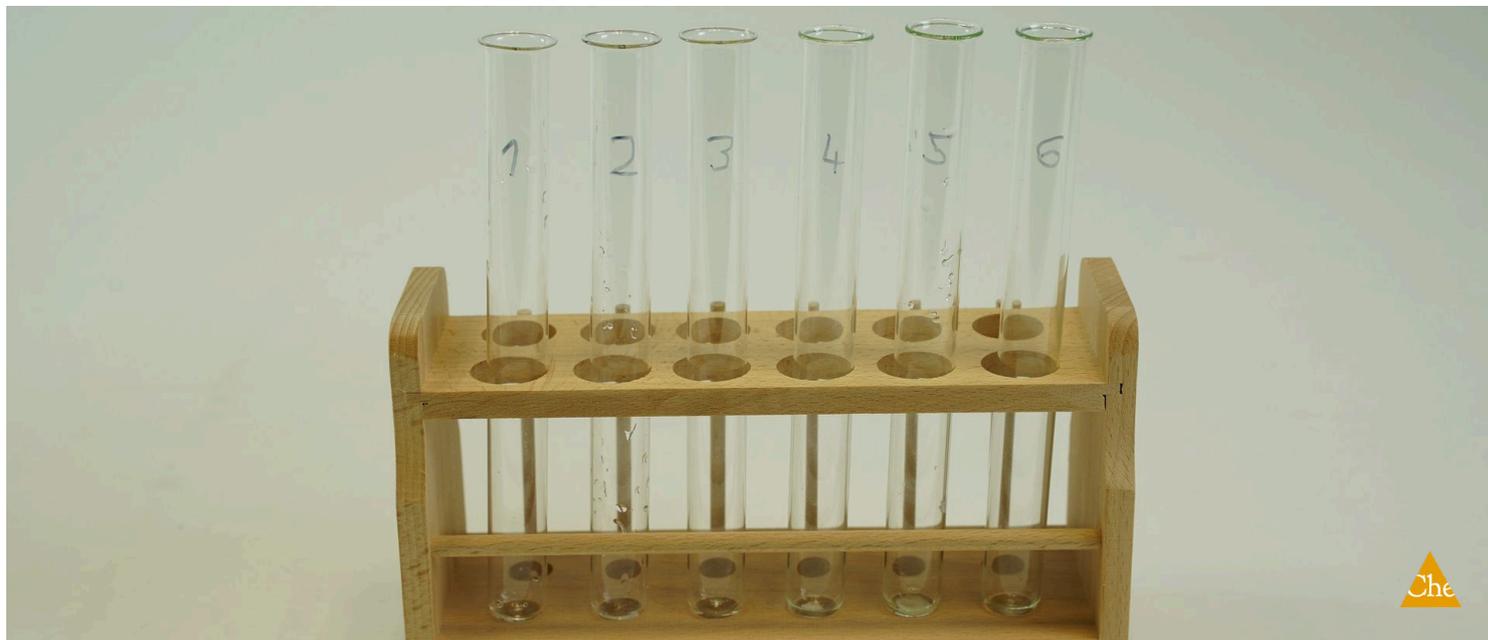


Brönsted-Säuren: Aciditätsvergleich einer wässrigen und einer acetonischen Citronensäurelösung



In diesem Versuch wird das Verhalten von Citronensäure (als Feststoff) gegenüber verschiedenen Stoffen (z.B. Magnesium) in den Lösungsmitteln Wasser und Aceton untersucht.

Chemie

Anorganische Chemie

Säuren, Basen, Salze



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

PHYWE
excellence in science

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE
excellence in science

Versuchsaufbau

Die Schüler lernen in diesem Versuch mehr über die grundlegenden Eigenschaften von Säure durch das Experimentieren mit Citronensäure.

Als typische Eigenschaften erkennen sie die Verfärbung von Indikatoren und die Reaktion mit unedlen Metallen.

Sie verstehen, dass Stoffe die Säuren bilden können, diese Eigenschaften jedoch nur in wässrigen Lösungen zeigen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



- Die Schüler können sicher mit gefährlichen Chemikalien umgehen
- Sie sind mit dem Ionenbegriff und dem grundlegenden Konzept einer Säure vertraut

Prinzip



- In diesem Versuch sollen die Schüler durch verschiedene Methoden zwei unterschiedliche Lösungen von Säuren untersuchen
- Sie sollen dadurch verstehen, dass nur in wässrigen Lösungen eine Säure gebildet wird

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



- In wässrigen Lösungen können sich Säuren bilden
- Durch Indikatoren und Reaktionen mit anderen Stoffen lassen sich diese Säuren nachweisen

Aufgaben



- Die Schüler stellen eine Lösung von Citronensäure in Aceton und in Wasser her
- Sie wenden unterschiedliche Testmethoden an, um die Unterschiede der beiden Lösungen herauszufinden

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Schutzbrille tragen!
- Acetondämpfe wirken gesundheitsschädlich. Nicht einatmen!
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science

Untersuchung unbekannter Stoffe

Es gibt viele Beispiele aus dem Alltag, wo wir mit Säuren zu tun haben.

Sei es die Kohlensäure im Sprudelwasser, das wir jeden Tag trinken. Oder die Säure im Reinigungsmittel, das wir zum Beispiel zum Entkalken des Wasserkochers benutzen können.

Aber woher weiss man, welche Eigenschaften genau Chemikalien wie Säuren haben und wieso sie sich so verhalten, wie sie es tun?

In diesem Versuch wollen wir Säuren genauer untersuchen um genau das zu verstehen, was eine Säure ist und wie sie mit anderen Stoffen reagiert.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science

Stoffe die Säuren bilden können, tun das in ...

einer acetonischen Lösung.

einer wässrigen Lösung.

jeder Lösung.

Vergleich der Acidität einer wässrigen und einer acetonischen Citronensäurelösung

- Gib etwas Citronensäure in Wasser
- Gib die selbe Menge Citronensäure in Aceton
- Untersuche die beiden Lösungen auf ihre Eigenschaften

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Pulverspatel, Stahl, l = 150 mm	47560-00	1
2	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen, d = 22 mm, Holz, 6 Abtropfstäbe	37686-10	1
3	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
4	Pinzette, l = 160 mm, gerade, stumpf	64610-02	1
5	Lackmus-Papier, blau, 1 Rolle	30678-01	1
6	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
7	Laborbecher, Kunststoff (PP), 100 ml	36081-00	2
8	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 50 ml	46287-01	2
9	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 180 mm, 100 Stück	37658-10	1
10	Aceton, 250 ml	30004-25	1
11	Citronensäure Monohydrat, 250 g	30063-25	1
12	Magnesium, Band (Rolle), 25 g	30132-00	1
13	Marmor, Stücke, 1000 g	30140-70	1
14	Laborschreiber, wasserfest, schwarz	38711-00	1

Aufbau

PHYWE
excellence in science

Nummiere die Reagenzgläser im Gestell von 1 bis 6 (Abb. 1). Gib in ein Becherglas 20ml Aceton (Abb. 2) und löse hierin zwei Löffel Zitronensäure (Abb. 3). Gib in das andere Becherglas 20ml Wasser und löse hierin ebenfalls zwei Löffel Zitronensäure.



Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3

Durchführung

PHYWE
excellence in science

Teile die Acetonlösung gleichmäßig auf die Reagenzgläser 1 - 3 und die wässrige Lösung auf 4 - 6 auf. Gib dann in Reagenzglas 1 einen Streifen Lackmuspapier (Abb. 4), in Reagenzglas 2 ein Stück Magnesiumband (Abb. 5) und in Reagenzglas 3 ein Stück Marmor (Abb. 6). Gib diese Stoffe in der gleichen Reihenfolge in die Reagenzgläser 4 - 6.



Abbildung 4



Abbildung 5



Abbildung 6

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE
excellence in science

Was passiert mit dem Lackmuspapier in der acetonischen Lösung?

Aufgabe 2

Fasse zusammen, was du in diesem Versuch gelernt hast.

Löst man Citronensäure in Aceton und Wasser, zeigen beide Lösungen Eigenschaften. Während in der Lösung weder das Lackmuspapier, noch das Magnesium oder der Marmor reagieren, reagieren in der Lösung alle drei Stoffe wie wir es von einer erwarten. Daraus schließen wir, dass sich die Ionen einer Säure nur in wässrigen Lösungen bilden können, nicht in .

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 8: Eigenschaften von Säuren?	0/1
Folie 13: Nachweis von Säuren	0/6
Folie 14: Zusammenfassung des Versuches	0/6

Gesamtsumme ★ 0/13