

Darstellung und Eigenschaften von Schwefelsäure



In diesem Versuch wird Schwefelsäure durch thermische Zersetzung von Eisensulfat dargestellt und im zweiten Versuchsteil wird die Schwefelsäure auf ihre Eigenschaften (wie Aggregatzustand und Säurestärke) 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/5fe1e06073bee600034b3027>

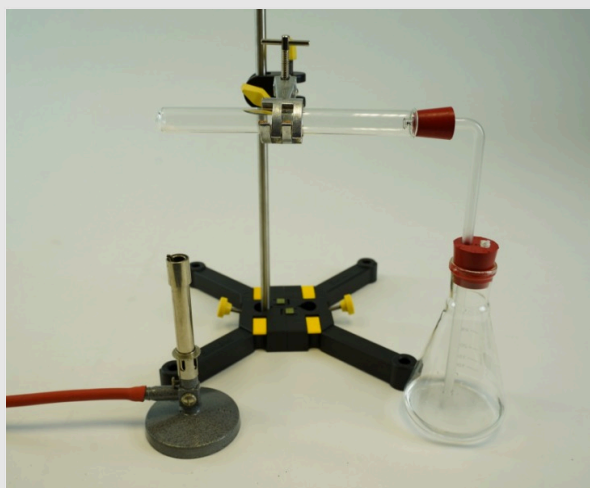
PHYWE

Lehrerinformationen



Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Die Schüler stellen in diesem Versuch Schwefelsäure durch die thermische Zersetzung von Sulfaten her und sollen sie auf ihre Eigenschaften untersuchen.

Sie lernen dabei, dass Schwefelsäure durch die Ausbildung eines weißen Niederschlags bei der Zugabe von Barium-Ionen nachweisbar ist.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



- Die Schüler können sicher mit gefährlichen Chemikalien umgehen
- Sie arbeiten selbstständig und verantwortungsbewusst mit dem Bunsenbrenner

Prinzip



- In diesem Versuch sollen die Schüler die Erzeugung von Schwefelsäure aus Sulfaten erlernen
- Des weiteren lernen sie eine Nachweismethode für Schwefelsäure über den Ausfall von Bariumsulfat

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



- Durch Erhitzen von Sulfaten entsteht Schwefelsäure
- Gibt man Barium-Ionen zu Schwefelsäure, bildet sich ein weisser Niederschlag der als Nachweis für Schwefelsäure genutzt werden kann

Aufgaben



- Die Schüler geben Eisensulfat in ein Reagenzglas und erhitzen dieses mit dem Brenner
- Sie leiten das entstehende Gas in einen Erlenmeyerkolben mit Wasser
- Danach nutzen sie Universalindikator und Bariumchlorid um die entstandene Lösung zu untersuchen

Sicherheitshinweise

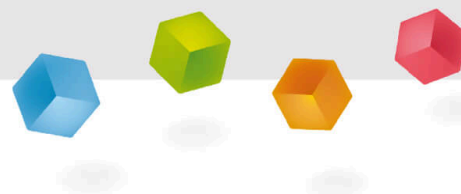
PHYWE



- Säuren wirken stark ätzend. Spritzer auf der Haut sofort mit Wasser abwaschen! Schutzbrille tragen!
- Bariumverbindungen sind gesundheitsschädlich beim verschlucken!
- Schwefelsäureaerosole stellen Gefährdung für die Atemwege dar! Versuch unter dem Abzug durchführen!
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Nachweise im Labor

Bestimmt hast du im Chemie Unterricht schon einmal Nachweise oder Indikatoren benutzt, um herauszufinden welche Chemikalien sich in einer Lösung befinden oder welche Eigenschaften sie haben.

Solche Nachweise funktionieren über chemische Reaktionen zwischen dem nachzuweisenden Stoff und dem Indikator, deren Reaktionsprodukt für uns sichtbar ist, also zum Beispiel eine andere Farbe hat.

In diesem Versuch wollen wir Schwefelsäure genauer untersuchen, wie man sie herstellt und auf welche Art man sie in einer Lösung nachweisen kann.

Aufgaben

PHYWE

Was wird passieren, wenn man Eisensulfat erhitzt?

Nichts.

Es entsteht Schwefelsäure.

Es entsteht Salzsäure.

Wie erzeugt man Schwefelsäure und wie weist man sie nach?

- Gib Eisensulfat in ein Reagenzglas und erhitze es
- Leite das entstehende Gas in einen Erlenmeyerkolben mit Wasser
- Schüttle den Erlenmeyerkolben und untersuche die Lösung mit unterschiedlichen Indikatoren

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
3	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
4	Pulverspatel, Stahl, l = 150 mm	47560-00	1
5	Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
6	Reagenzglas, Duran®, d = 20 mm, l = 180 mm, SB 19	36293-00	1
7	Erlenmeyerkolben, Boro, 250 ml, SB 29	MAU-EK17082306	1
8	Glasröhrchen, rechtwinklig, 230 x 55, 10 Stück	36701-59	1
9	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen, d = 22 mm, Holz, 6 Abtropfstäbe	37686-10	1
10	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
11	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
12	Gummistopfen 17/22, Bohrung 7 mm	39255-01	1
13	Gummistopfen 26/32, ohne Bohrung	39258-00	1
14	Gummistopfen 26/32, 2 x Bohrung 7 mm	39258-02	1
15	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
16	Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm	64701-00	2
17	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 180 mm, 100 Stück	37658-10	1
18	Bariumchlorid-Lösung, 10%, 250 ml	30965-25	1
19	Eisen(II)-sulfat Heptahydrat, 500g	30072-50	1
20	Glycerin, 250 ml	30084-25	1
21	Salzsäure 37%, 1000 ml	30214-70	1
22	Watte, weiß, 200 g	31944-10	1
23	Universalindikator, flüssig, pH 1...13, 100 ml mit Farbskala	47014-02	1
24	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
25	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1

Aufbau (1/3)

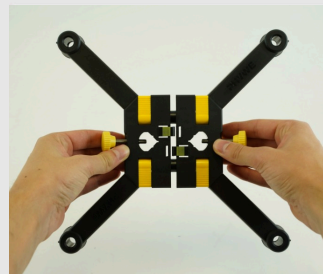
PHYWE

Bau das Stativ wie in den Abbildungen rechts zu sehen auf.

Nimm dazu die zwei Hälften des Stativfusses und stecke diese beiden zusammen.

Positioniere eine Stativstange in einem Teil des Stativfußes, wie rechts abgebildet ist.

Befestige an dieser Stativstange eine Muffe und fixiere mit der Muffe eine Klemme (wie in rechts unten abgebildet).

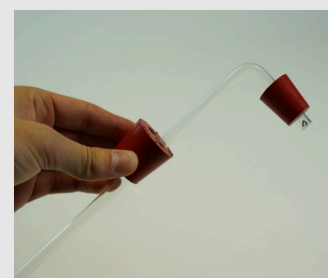
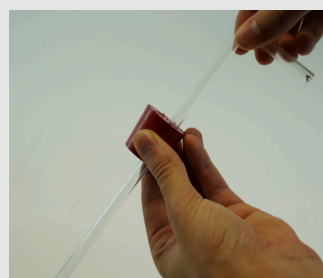
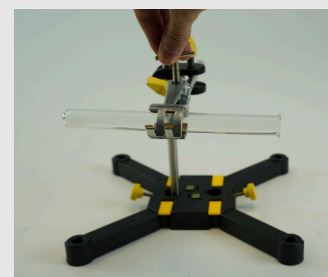
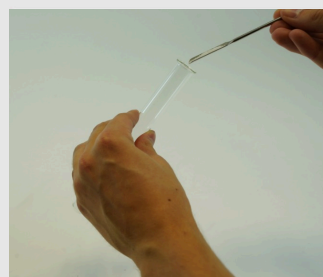


Aufbau (2/3)

PHYWE

Gib in das Duran-Reagenzglas 4 Löffel Eisensulfat und spanne es waagrecht am Stativ ein, wie in den beiden oberen Abbildungen gezeigt.

Drehe den langen Schenkel des Winkelrohres vorsichtig in den Stopfen mit den zwei Bohrungen ein (mit Glycerin gleitend machen). Drehe auf den kurzen Schenkel so den kleinen Stopfen, dass damit das eingespannte Reagenzglas verschlossen werden kann, wie in den unteren beiden Abbildungen gezeigt.



Aufbau (3/3)

PHYWE

Gib in den Erlenmeyerkolben etwas destilliertes Wasser (Füllhöhe ca. 1cm) und verschließe ihn mit dem Stopfen mit dem darin befindlichen Winkelrohr. Verschiebe dieses soweit, dass seine Öffnung sich etwa einen halben Zentimeter oberhalb der Wasseroberfläche befindet, wie in den beiden oberen Abbildungen zu sehen.

Verschiebe das am Stativ befestigte Reagenzglas, bis es mit dem anderen Stopfen verschlossen werden kann und verschließe die zweite Bohrung des Stopfens mit etwas Watte, wie in den unteren beiden Abbildungen gezeigt.



Durchführung (1/2)

PHYWE

Erhitze erst mit einer kleinen Flamme, dann kräftig das Eisensulfat etwa 10min (Abb. 1). Lösche die Brennerflamme, entferne den Stopfen aus dem Erlenmeyerkolben, verschließe ihn mit dem ungebohrten Stopfen (Abb. 2) und schüttle ihn kräftig (Abb. 3).



Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3

Durchführung (2/2)

PHYWE



Abb. 4



Abb. 5

Verteile den Kolbeninhalt auf zwei Reagenzgläser (Abb. 4) und gib in das erste einige Tropfen Universalindikator (Abb. 5), in das zweite einige Tropfen Bariumchlorid-Lösung. Füge zu dem zweiten Reagenzglas etwas Salzsäure hinzu.

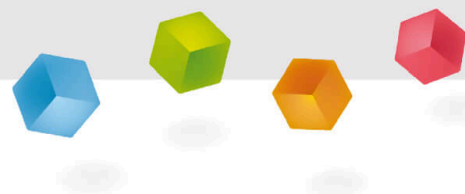
Entferne aus dem Duran Reagenzglas nach dem Abkühlen den Stopfen, spüle mit wenig destilliertem Wasser die Tröpfchen die sich abgesetzt haben zur Hälfte in ein drittes und in ein viertes Reagenzglas. Füge dem dritten wie eben etwas Universalindikator und dem vierten etwas Bariumchlorid-Lösung und Salzsäure hinzu.

Entsorgung

Zersetztes Eisensulfat sammeln, Inhalt der anderen Gläser in den Sammelbehälter für Säuren und Laugen geben.

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE



Was passiert beim Erhitzen des Eisensulfats?

Es entsteht Schwefelsäure.

Es entsteht Salzsäure.

Nichts.

Aufgabe 2

PHYWE

Fasse zusammen, was du in diesem Versuch gelernt hast.

Durch das [] des Eisensulfats bildet sich []. Diese vermischt sich mit dem [] im Erlenmeyerkolben zu einer Schwefelsäure-Lösung.

Der [] ermöglicht es, zu bestimmen ob eine Lösung sauer oder basisch ist, aber nicht um welche Säure genau es sich handelt. Das [] reagiert nur mit Salzsäure und produziert einen weißen

Ausfall, kann also als [] für Salzsäure verwendet werden.

Bariumchlorid

Schwefelsäure

Nachweis

Wasser

Erhitzen

Universalindikator

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 8: Erhitzen von Eisensulfat	0/1
Folie 16: Herstellung und Eigenschaften von Schwefelsäure	0/4
Folie 17: Zusammenfassung der Versuchsergebnisse	0/6

Gesamtsumme



Lösungen



Wiederholen