

Rosten - eine "stille Verbrennung"



In diesem Schülerversuch wird anhand des Beispiels "Rosten von Eisenwolle" anschaulich gezeigt, dass Oxidationen auch über längere Zeiträume und "unspektakulär" ablaufen. In dem Versuch zeigt sich, dass bei längerem Liegen an feuchter Luft Eisen korrodiert, es rostet.

Chemie

Anorganische Chemie

Säuren, Basen, Salze



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fa14732d3f49600033e5afc>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Verrostete Eisenkette

Rost entsteht aus Eisen oder Stahl durch Oxidation mit Sauerstoff in Gegenwart von Wasser.

Rost ist ein wasserhaltiges Oxid des Eisens, eine chemische Verbindung, die zu den Oxiden gehört und zusätzlich Wasser und Hydroxidionen enthält. Es sind keinen hohen Temperaturen erforderlich.

Rost ist porös und schützt nicht vor weiterer Zersetzung, anders als die Oxidschicht vieler metallischer Werkstoffe wie Chrom, Aluminium oder Zink.

Die Verwitterung von Eisenwerkstoffen an Luft und Wasser zu Rost verursacht weltweit jährlich Schäden.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Anhand ihrer Eigenschaften werden die Metalle in zwei Gruppen geteilt: Eisenmetalle (rosten) und Nichteisenmetalle (rosten nicht).

Rost ist ein Korrosionsprodukt, wobei das Metall durch den Luftsauerstoff oxidiert wird.

Prinzip



◦ In diesem Schülerversuch wird anhand des Beispiels "Rosten von Eisenwolle" anschaulich gezeigt, dass Oxidationen auch über längere Zeiträume und "unspektakulär" ablaufen.

◦ In dem Versuch zeigt sich, dass bei längerem Liegen an feuchter Luft Eisen korrodiert, es rostet.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Bei längerem Liegen an feuchter Luft korrodiert Eisen, es rostet.

Rosten ist eine "stille Oxidation".

Aufgaben



◦ In diesem Versuch untersuchen die Schüler das Verrosten von Eisenwolle.

◦ Sie notieren die Versuchsbeobachtungen im Protokoll und beantworten die Fragen.

Sicherheitshinweise

PHYWE

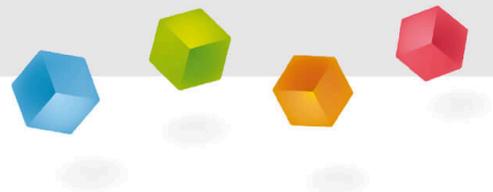


- Schutzbrille benutzen!

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Drahtbürsten können verrostete Eisenteile reinigen

Jedes Bauteil aus Eisen oder Stahl ist langfristig von Rost betroffen. Man kann den Rost nicht entfernen, da es auf längere Zeit kontraproduktiv sein könnte. Um betroffene Eisenteile wieder in einen guten Zustand zu versetzen, kann man den Rost mit einer Drahtbürste oder Schleifpapier entfernen.

In der Industrie werden Sandstrahler eingesetzt, die Farbreste und den Rost entfernen. Meistens verhindert eine Schutzschicht den direkten Kontakt mit Sauerstoff und Wasser. Diese kann aus Lack, Fett, Öl oder einem anderen Metall bestehen. Bei Fahrradketten benutzt man Schmiermittel, die vor Korrosion und Verschleiß schützen.

Aufgaben

PHYWE

- Untersuche das Verrosten von Eisenwolle.
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

Welche Vorgänge laufen beim Rosten ab?

Eisenmetalle rosten.

 richtig falsch

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Becherglas, Boro, hohe Form, 250 ml	46027-00	1
2	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 180 mm, 100 Stück	37658-10	1
3	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
4	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
5	Glasrührstab, Boro, l = 200 mm, d = 5 mm	40485-03	1
6	Stahlwolle (Eisen), fein, 200 g	31999-20	1
7	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
8	Holzspäne, 100 Stück	39126-10	1

Durchführung (1/2)

PHYWE

Stecke einen passenden Eisenwollebausch locker in das Reagenzglas und schiebe ihn mit dem Glasstab bis zum Boden, ohne ihn dabei zusammenzupressen.

Feuchte die Eisenwolle etwas an und fülle das Becherglas zur Hälfte mit Wasser.



Durchführung (2/2)

PHYWE

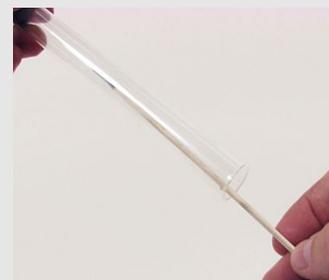
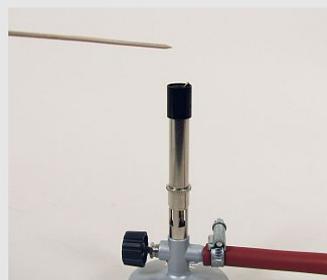
Stelle das Reagenzglas mit der Öffnung nach unten hinein.

Stelle das Becherglas mit Inhalt an einen Aufbewahrungsort (Schrank), an dem es eine Woche stehen bleiben kann.

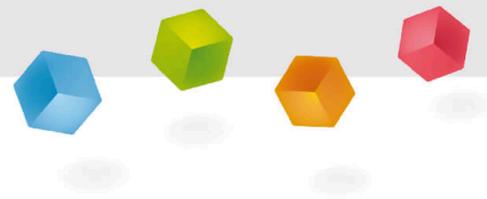
Lege zum Vergleich etwas Eisenwolle neben das Becherglas.

Entnimm in der nächsten Woche das Reagenzglas, verschließe dabei die Öffnung mit dem Daumen.

Entzünde einen Holzspan und halte ihn in das Reagenzglas.



PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen.

Aufgabe 2

PHYWE



Im Winter wird das Rosten von Fahrzeugen durch beschleunigt.

Aufgabe 3

PHYWE

Wie lassen sich Eisenteile gegen Verrosten schützen?

ist das am meisten produzierte und verwendete Metall. Wenn und Sauerstoff gemeinsam angreifen, rostet es. Man muss die Oberfläche gründlich und direkt danach muss der erste erfolgen, sonst das Eisen sofort wieder. Die Anstriche enthalten Pigment und Füllstoffe. Die Pigmente das Material und schützen es vor mechanischen Einflüssen und neue Rostbildung.

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 8: Eigenschaften von Metallen	0/2
Folie 14: Rosten	0/4
Folie 15: Korrosionsschutz	0/7

Gesamtsumme  0/13

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren