

Arbeitsblatt – Auswirkungen von saurem Regen

1. Notiere deine Beobachtungen während des Versuchs bei a) „normalem“ Regen und b) „saurem“ Regen.

a) _____

b) _____

2. Erläutere deine Beobachtungen mit Hilfe des bisher Gelernten und benutze dabei den Begriff Säure. Beziehe dabei die Stoffe in den Bechergläsern mit ein.

3. Der saure Regen ist für alte Gebäude und Statuen eine Gefahr. Überlege, wieso der Regen eine Gefahr darstellt und begründe deine Vermutungen.



Abb. 1: Eine Statue nach saurem Regen. [1]

Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

In dem Arbeitsblatt geht es um die Beobachtungen und die Auswertung des Lehrerversuches „Auswirkungen sauren Regens“. Die SuS sollen anhand ihrer Beobachtungen eine erste allgemeine Definition von sauren Lösungen aufstellen. Außerdem sollen sie einen Bezug zu der Auswirkung von saurem Regen auf Statuen und Verzierungen alter Gebäude anhand ihrer Erkenntnisse als Problem begründet darstellen.

Die SuS kennen bereits Indikatoren und können die Färbung des Rotkohlsaftes sauren, neutralen und alkalischen Lösungen zuordnen. Sie wissen außerdem, dass Stoffe ihre Eigenschaften bei chemischen Reaktionen ändern und kennen den Stoff Eisensulfid aus der Unterrichtseinheit des Magnetismus. Ferner sollte eingeführt werden, aus was für einem Material Marmor besteht, falls dies noch nicht bekannt sein sollte.

Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Bei Aufgabe 1 sollen die SuS ihre Beobachtungen sorgfältig beschreiben. In diesem Zusammenhang wird im Basiskonzept *Stoff-Teilchen* die Kompetenz der Erkenntnisgewinnung angesprochen. Außerdem wird auf die bereits kennengelernten stoffspezifischen Eigenschaften von sauren Lösungen aus vorherigen Versuchen zurückgegriffen. Diese Aufgabe ist im Anforderungsbereich I einzuordnen, da das Beobachtete reproduziert werden soll.

Bei der zweiten Aufgabe sollen die SuS ihre Beobachtungen erläutern und dabei auf ihr bereits erworbenes Wissen zurückgreifen. Es wird ebenfalls der Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung gefördert. Zusätzlich der Bereich der Kommunikation, da die SuS ihre aus den Beobachtungen generierten Ergebnisse vorstellen. Die SuS sollen ihr Wissen in dieser Aufgabe anwenden, es handelt sich um den Anforderungsbereich II.

In der dritten Aufgabe sollen die SuS einen Bezug zwischen ihren bisherigen Ergebnissen und ihrer Umwelt herstellen, indem sie die Problematik von Kalksteinstatuen und Gebäuden mit dem bisher gewonnenen Wissen verknüpfen. Es wird der Kompetenzbereich der Bewertung gefördert und stellt eine Transferaufgabe, also eine Aufgabe des Anforderungsbereichs III, dar.

Erwartungshorizont (Inhaltlich)

1. Notiere deine Beobachtungen während des Versuchs bei a) „normalem“ Regen und b) „saurem“ Regen.

a) Nach Zugabe von Leitungswasser bleiben die Stoffe in den Bechergläsern jeweils unverändert.

b) Nach Zugabe des sauren Regens ist bei der Eisenwolle zunächst keine Veränderung zu beobachten. Erst nach etwa fünf Minuten ist eine gelb-weißliche Färbung zu beobachten.

In dem Becherglas mit dem Marmor ist eine Gasentwicklung zu beobachten.

Der Rotkohlsaft färbt sich nach Zugabe des sauren Regens rot.

2. 2. Erläutere deine Beobachtungen mit Hilfe des bisher Gelernten und be-nutze dabei den Begriff Säure. Beziehe dabei die Stoffe in den Bechergläsern mit ein.

Säuren färben Pflanzenfarbstoffe rot und können somit nachgewiesen werden. Sie greifen sowohl Marmor, als auch Metalle an und lösen diese.

3. Der saure Regen ist für alte Gebäude und Statuen eine Gefahr. Überlege, wieso der Regen eine Gefahr darstellt und begründe deine Vermutungen.

Da Statuen und alte Gebäude teilweise aus Kalkstein gebaut wurden werden sie von dem sauren Regen angegriffen. Je öfter die Statuen von saurem Regen getroffen werden, desto stärker sind die Schäden an der Außenseite oder der Fassade. Da die Gebäude bereits sehr alt sind wurden sie schon oft saurem Regen ausgesetzt. Deshalb sind Verzierungen meist schon nicht mehr zu sehen und müssen aufwendig restauriert und erneuert werden.



Abb. 2: A gargoyle that has been damaged by acid rain [1]

Quellenangaben: [1] N. Barbieri, https://simple.wikipedia.org/wiki/Acid_rain#/media/File:-_Acid_rain_damaged_gargoyle_-.jpg, Sep. 2006, (zuletzt abgerufen: 26.07.2016)