

Arbeitsblatt – Weißer Feststoff gleich weißer Feststoff? - Stoffeigenschaften

Die sicherste Methode, um zwei verschiedene Stoffe unterscheiden zu können ist es, festzustellen, dass sie sich in einer chemischen Eigenschaft unterscheiden. Besonders leicht ist dies, wenn die unterschiedlichen Stoffeigenschaften mit bloßem Auge erkennbar sind.

Aufgabe 1: Nenne drei Stoffeigenschaften, die ihr bereits kennengelernt habt.

Aufgabe 2: Betrachtet die beiden Stoffe in den ausgeteilten Bechergläsern und notiere, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede du mit bloßen Augen beobachten kannst. Gib anschließend je zwei Spatel von Stoff 1 und Stoff 2 in ein Becherglas mit 20 mL Wasser (gleich viel!). Erkläre deine Beobachtungen.

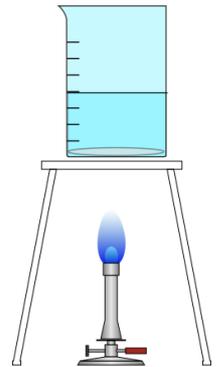
Beobachtungen:

Mit bloßem Auge: _____

Nach dem Lösen in Wasser:

Aufgabe 3: Bewerte, ob du basierend auf deinen Beobachtungen eindeutig entscheiden kannst, ob es sich bei Stoff 1 und Stoff 2 um verschiedene Substanzen oder den gleichen Stoff handelt (Deutung 1). Erwärme anschließend das Becherglas und erkläre, ob welche Aussage du aus den Beobachtungen ziehen kannst (Deutung 2).

(Deutung 1):



Beobachtung nach dem Erwärmen:

(Deutung 2)

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Das Arbeitsblatt ist als begleitendes Material für die Durchführung von Versuch 3.1 ausgelegt. Die SuS lernen hierbei nicht nur die Temperaturabhängigkeit der Wasserlöslichkeit verschiedener Salze kennen, sondern sammeln auch erste Erfahrungen im experimentellen Vergleich der Stoffeigenschaften zweier Stoffe. Insbesondere sollen sie dabei erkennen, dass es auch Eigenschaften sind, die nicht einem Stoff selbst, sondern eher seiner Verarbeitung zuzuschreiben sind. Den SuS steht bei der Durchführung des Versuches ein Gasbrenner und ein Dreifuß zur Verfügung, insbesondere keine Waage. Ziel ist es, zwei ähnlich aussehende Feststoffe aufgrund der Temperaturabhängigkeit ihrer Löslichkeit in Wasser zu unterscheiden. Die SuS sollen selber experimentieren und sollten daher bereits geübt im Umgang mit dem Gasbrenner sein. Das Konzept vom Vorgang des Lösens sollten sie kennen, da es im Versuch zu diesem Arbeitsblatt um den Aspekt der Temperaturabhängigkeit erweitert werden soll.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum):

In Aufgabe 1 nennen die SuS ihnen bereits bekannte Stoffeigenschaften (Anforderungsbereich I). Die Kenntnis verschiedener charakteristischer Stoffeigenschaften ist laut Kerncurriculum Lernziel im Kompetenzbereich „Fachwissen“ im Bereich des Basiskonzeptes „Stoff-Teilchen“. Darauf aufbauend soll im weiteren Verlauf der Erarbeitung eine neue, noch unbekannte Stoffeigenschaft von Feststoffen eingeführt werden.

In Aufgabe 2 führen die SuS Beobachtungen an verschiedenen Stoffen durch, um die unmittelbar ersichtlichen Stoffeigenschaften der beiden ihnen unbekanntesten Feststoffe. Sie erkennen, dass einer der beiden Stoffe (Kaliumchlorid) eine feinere Körnung als der andere hat. Des Weiteren beschreiben sie, dass sich die beiden Salze zunächst gut in Wasser lösen (und daher nicht „verschwinden“). Das Zurückbleiben eines Feststoffes begründen sie damit, dass mit dem zweiten Spatel die Menge an Salz, die sich in der gegebenen Menge Wasser lösen kann, überschritten wird. (Anforderungsbereich II). Da es hierbei um das Nachvollziehen von Experimenten geht, wird hierbei die Kompetenz zum Erkenntnisgewinn gefördert.

In Aufgabe 3 bewerten sie ihr bisheriges Vorgehen und argumentieren, dass dies kein endgültiges Unterscheidungskriterium für die beiden Feststoffe sein kann, da man auch den gröberen der beiden Stoffe (Natriumchlorid) feiner malen könnte. Ebenso erkennen sie, dass sich die Stoffe ansonsten in Löslichkeit und Farbe zu ähnlich sind, um sie eindeutig unterscheiden zu können, und das hierfür somit weitere Untersuchungen erforderlich sind. Es gilt, Schlüsse aus bisher Beobachtetem zu ziehen und basierend darauf ein Anschlussexperiment durchzuführen.

(Anforderungsbereich III). Hierbei werden die Bewertungskompetenz und wiederum der Kompetenzbereich Erkenntnisgewinn gefördert.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1. Je nach Kenntnisstand der SuS sind zum Beispiel folgende Antworten denkbar: Härte, Geruch, Farbe, Zerteilungsgrad, Dichte (wenn SuS über Vorwissen über dieses Konzept verfügen).

Aufgabe 2:

Beobachtung: Mit bloßem Auge ist zu erkennen, dass beide Stoffe aus weißen Kristallen bestehende Feststoffe sind. Einer der beiden Stoffe hat feinere Körner als der andere. Gibt man etwas von den Stoffen in Wasser, löst sich jeweils der erste Spatel jedes Stoffes noch vollständig. Vom zweiten Spatel bleibt bei beiden ein bisschen im Glas zurück, da sich nicht das gesamte zugegebene Salz in der vorliegenden Menge Wasser lösen kann.

Aufgabe 3:

Deutung 1: Die bisher beobachteten Stoffeigenschaften reichen nicht, um die Stoffe zweifelsfrei zu unterscheiden. Der einzige Unterschied liegt in der Feinheit der beiden Salze. Diese könnte man durch Mahlen des gröbereren Salzes aber aneinander anpassen.

Beobachtung nach dem Erwärmen: Die Rückstände von einer der beiden Substanzen lösen sich unmittelbar nach Beginn des Erwärmens vollständig. Auch die andere Substanz löst sich, allerdings viel langsamer als die zuvor betrachtete. Mit der Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit der Salze in Wasser wurde nun eine Stoffeigenschaft untersucht, anhand welcher sich die beiden weißen Feststoffe zweifelsfrei unterscheiden lassen.