

Name:	Datum:
-------	--------

In der Natur verschwindet nichts - Lösen und Auskristallisieren von Kochsalz

Geräte

Becherglas, Spatel, Alu-Teelichtschale, Heizplatte, Pipette, Tiegelzange, Glasstab, Lupe

Materialien

Kochsalz (NaCl), schwarze Pappe, destilliertes Wasser

Durchführung

1. Gib mit dem Spatel einige Salzkörner auf die schwarze Pappe.
2. Betrachte ein Salzkorn mit der Lupe.

Zeichne das Salzkorn:



Wie sieht das Salzkorn aus?

3. Gib in ein Becherglas einen gehäuften Spatel Kochsalz.
4. Gib nach und nach einen Spritzer destilliertes Wasser hinzu, bis das Kochsalz „verschwunden“ ist. Schwenke nach jedem Spritzer das Becherglas.

Wo ist das Kochsalz geblieben?


5. Gib mit der Pipette 2 mL von der Flüssigkeit in die Teelichtschale und stelle sie auf die heiße Heizplatte. Warte, bis sich nichts mehr ändert.

Was kannst du beobachten?

6. Betrachte nun die Salzteilchen im Schälchen mit der Lupe.

Und so sieht das Kochsalz nun aus:

Zeichne das Kochsalz:



Erkläre, was passiert ist!

Name:	Datum:
-------	--------

Ist im Wasserdampf Salz?

Geräte

Reagenzglas, Reagenzglasständer, Becherglas, Glasstab, Spatel, 2 Uhrgläser, Heizplatte

Materialien

Destilliertes Wasser, Kochsalz, Silbernitratlösung

Vergleichsprobe: Wir weisen Kochsalz im Wasser nach

Durchführung

1. Fülle in 2 Reagenzgläser jeweils etwa 3 cm hoch destilliertes Wasser.
2. Gib in 1 Reagenzglas wenige Krümel Kochsalz.
3. Gib 1 – 2 Tropfen Silbernitratlösung in beide Reagenzgläser.

Beobachtungen:

Reagenzglas „destilliertes Wasser“: _____

Reagenzglas „Kochsalz-Wasser“: _____

Ergänze den Merksatz:

Wenn man Silbernitrat zu einer Kochsalzlösung gibt,

Name:	Datum:
-------	--------

A. Ist im Wasserdampf Salz?

Deine Vermutung: ja nein

Durchführung:

1. Gib einen Spatel Salz in das Becherglas und löse es in Wasser. Gib auf ein Uhrglas einen Tropfen von dem Salzwasser.
2. Stelle einen Glasstab in das Becherglas. Bringe die Lösung auf der Heizplatte zum Kochen.
3. Halte das andere Uhrglas in den Wasserdampf. So kannst du einige Tropfen auffangen.
Achtung: Dabei dürfen keine Spritzer an das Uhrglas gelangen.
4. Gib nun auf beide Uhrgläser einen Tropfen Silbernitratlösung.

Was kannst du beobachten?

Uhrglas mit „Kochsalz-Wasser“: _____

Uhrglas mit aufgefangenen Tropfen: _____

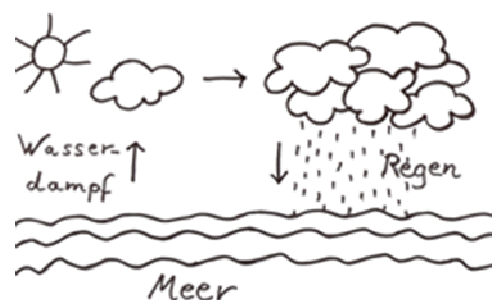
Erklärung:

Ergänze den Merksatz:

Im Wasserdampf ist _____ Salz.

Überlege: Ist im Regenwasser Salz enthalten?

Notiere deine Begründung:



Name:	Datum:
-------	--------

Malen mit Salz

Geräte

2 Bechergläser, Spatel, Pinsel, Fön, Lupe

Materialien

schwarze Bastelpappe, destilliertes Wasser, Kochsalz

Durchführung

1. Gib etwa 20 mL Wasser in ein Becherglas.
2. Gib mit dem Spatel so viel Kochsalz hinzu, dass nach längerem Umrühren noch etwas Salz auf dem Boden des Becherglases liegen bleibt.
3. Gieße vorsichtig nur die klare Flüssigkeit in ein zweites Becherglas.
Das Kochsalz auf dem Boden des ersten Becherglases soll zurückbleiben.
4. Tauche den Pinsel in die Lösung und male etwas auf die schwarze Pappe.
5. Föne die bemalte Pappe trocken und schau sie dir mit der Lupe genau an.

Beobachte: Was kannst du auf der Pappe sehen?

Tipps zur Unterrichtsgestaltung

Die Versuche können in das Thema Wetter/Wasserkreislauf eingebunden werden.

Als hilfreich bei der Durchführung des ersten und zweiten Versuches hat sich die Beschriftung der Teelichtschalen erwiesen. Die Teelichtschalen selbst müssen sauber sein, nur so lässt sich auch die geringe Menge an Feststoffen nach dem Verdampfen von Leitungswasser eindeutig erkennen.

Da das Verdampfen des Wassers einige Zeit in Anspruch nimmt, ist es vorteilhaft, die Kinder in der Zwischenzeit den Versuchsaufbau oder auch die Salzteilchen zeichnen zu lassen. Dadurch setzen sie sich intensiv mit dem Versuch auseinander und prägen sich Einzelheiten besser ein.

Für das Auffangen von „Regenwasser“ am Uhrglas sollte es möglichst kalt sein, so dass sich in kurzer Zeit einige Tropfen absetzen.

Mit kleineren Kindern kann dieser Versuch in der Kita-Küche durchgeführt werden, wobei das Salzwasser (es soll salzig schmecken) dann in einem Topf erhitzt wird und am Deckel die Tropfen aufgefangen werden. Anstelle des Zutropfens von Silbernitratlösung können die Kinder durch Schmecken feststellen, dass das kondensierte Wasser nicht mehr salzig ist.

Im Versuch „Malen mit Salz“ können Kinder die Erfahrungen aus dem Versuch „In der Natur verschwindet nichts“ anwenden. Eine Erklärung dafür sollten sie jetzt selbst geben können.

Damit das Malen funktioniert und deutliche Bilder entstehen, muss mit einer gesättigten Lösung geschrieben werden. Auch darf die Lösung nicht zu dünn aufgetragen werden. Ansonsten ist die aufgetragene Salzmenge zu gering, so dass nach dem Trocknen keine Konturen sichtbar werden. Falls es beim ersten Mal nicht gelingt, können die Kinder noch einmal darüber malen.

Um den Kindern den Prozess der Lösung und der Bildung kleinerer und größerer Kristalle näher zu bringen, können sie im Anschluss z.B. selbst Salzteilchen spielen, die zunächst durcheinanderlaufen (Salzteilchen in Lösung), und dann plötzlich stehenbleiben (kleine Kristalle durch Erhitzen). Länger dauert der Prozess, wenn sich die Kinder in einer Reihe oder einem Kreis aufstellen sollen (Bildung großer Kristalle bei niedriger Temperatur).

Informationen zum Versuch: „In der Natur verschwindet nichts - Lösen und Auskristallisieren von Salz“

Beim Lösen eines Stoffes in Wasser verteilen sich die Teilchen in der Flüssigkeit und sind so nicht mehr sichtbar. Dieser Versuch zeigt, dass die Substanz noch immer vorhanden ist und durch Erhitzen wiedergewonnen werden kann. Eine Alternative zur Benutzung einer Heizplatte ist die Ausnutzung der Sonnenwärme oder einer Heizung zum schnelleren Verdampfen des Wassers. Dafür ist es sinnvoll, eine gesättigte Salzlösung (so lange Salz nachfügen, bis nichts mehr gelöst wird) zu verwenden, um den Prozess zu beschleunigen.

Im Gegensatz zu den Kristallen aus dem Vorratsgefäß sind die Salzpartikel nach dem Verdampfen des Wassers in der Teelichtschale sehr klein und verklumpt. Auch unter der Lupe kann man keine Form erkennen. Die Salzkristalle aus dem Vorratsgefäß sind dagegen mehr oder weniger würfelförmig. Die Ursache dafür liegt im schnellen Verdampfen, bei dem keine Zeit für die Bildung größerer Kristalle bleibt.

Große Kristalle erhält man dagegen durch langsames Verdunsten von Salzlösungen, wobei sich die einzelnen Atome nach und nach in energetisch günstigster Form an bereits gebildete kleine Kristalle anlagern können.

Eine weitere Variante dieses Versuches ist das Züchten von Kristallen. Eine gesättigte Salzlösung stellt man dazu an einen ruhigen Ort (sie soll nicht mehr bewegt werden) und hängt zusätzlich einen Faden in das Glas. Nach einigen Tagen beginnen sich an dem Faden Kristalle zu bilden, die mit der Zeit weiter wachsen. Aus Kochsalz kann man so würfelförmige Kristalle züchten. Die Kristallform ist dabei spezifisch für die vorliegende Substanz, aber nicht abhängig von der Kristallgröße. Ob klein oder groß, unter dem Mikroskop oder mit dem bloßen Auge, die geometrische Form bleibt gleich. Auch mit anderen Salzen (z.B. Kupfersulfat) funktioniert der Versuch, so dass man auch verschiedene Kristallformen vergleichen kann.

In der Natur verschwindet also nichts - ein Prinzip, dass in alle Bereiche unseres Lebens hineinreicht. Dies umfasst natürlich auch die bei Verbrennungen gebildeten Abgase genauso wie die eher physikalischen Vorgänge rund um Energieprozesse (Wärme...).

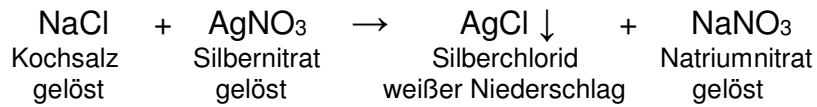
Informationen zum Versuch: „Wir machen Regenwasser“

Die Tatsache, dass Regenwasser (bzw. das verdampfte Wasser aus dem ersten Versuch) keine oder nur sehr wenige Mineralstoffe enthält, kann durch einen kleinen Versuch verdeutlicht werden: Salzwasser wird zum Sieden gebracht, der entstehende Wasserdampf am Uhrglas aufgefangen bzw. kondensiert. Das Salz bleibt dagegen vollständig in der Teelichtschale/im Becherglas zurück.

Ein chemischer Nachweis für Kochsalz (= Natriumchlorid) beruht auf seiner Reaktion mit Silbernitrat. Tropft man ein wenig Silbernitratlösung zu einer Kochsalzlösung, so fällt das schwerlösliche Silberchlorid als feiner weißer Niederschlag aus.

Tropft man nun Silbernitrat-Lösung zu der aufgefangenen Flüssigkeit auf dem zweiten Uhrglas, so erfolgt kein Niederschlag, d.h. das Kondensat (der „Regen“) enthält kein Salz.

Reaktionsgleichung:



Information zum Versuch „Malen mit Salz“

Mit einer gesättigten Kochsalzlösung wird auf ein schwarzes Papier (Tonpapier oder Pappe) gemalt oder geschrieben. Wird dann das Wasser mit Hilfe des Föns verdampft, bleibt das Salz zurück und bildet auf dem schwarzen Hintergrund weiße, sehr feine Kristalle. Auch hier sind die Kristalle, wie oben bereits beschrieben, aufgrund des schnellen Verdampfens des Wassers viel kleiner als die ursprünglich zum Lösen verwendeten Salzkristalle.