

Kristalle

Information für Lehrpersonen



1/3

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen zuerst den Informationstext zu den Kristallen durch und führen nachher das Experiment „Kochsalzkristalle“ durch und protokollieren die Erkenntnisse.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Die SuS züchten einen eigenen Kristall.
Material	siehe Experimentbeschreibung
Sozialform	GA
Zeit	45`

Zusätzliche
Informationen:

- Dieses Experiment erstreckt sich über mehrere Wochen. Nach 4–6 Wochen können bis zu gut 2 cm grosse Kristalle entstehen.
- Bilder: Wenn nicht anders erwähnt, sind die Bilder von www.pixabay.com oder Schweizer Salinen.

Kristalle

Information und Experimentbeschreibung



Kristalle

Was sind eigentlich Kristalle?

Das Wort Kristall stammt aus dem antiken Griechenland. „Krýstallos“ bedeutet „Eiseskälte, Frost, Eis“. Unser Alltag ist voller Kristalle: Das Salz in unseren Speisen oder der Zucker für den Kuchen bestehen aus kleinen Kristallkörnern. Denken Sie auch an die Schneeflocken im Winter, an kostbare Edelsteine und schöne Mineralien. Auch sie bestehen aus Kristallen. Ein Kristall ist im Allgemeinen ein fester Körper, bei dem die Atome in einer regelmässigen Struktur angeordnet sind. Diese Anordnung wird auch Kristallgitter genannt. Während natürliche Kristalle oft fehlerhafte Stellen („Gitterfehler“) aufweisen, lassen sich durch Züchten perfekte Exemplare herstellen.

Wieso wachsen eigentlich Kristalle?

Das Wachstum hängt mit der Verdunstung des Wassers zusammen. Wenn die wässrige Lösung eines Salzes offen an der Luft steht, verdunstet ein Teil des Wassers. Dadurch steigt die Konzentration des Salzes im Wasser an. Zum Ausgleich wird aus der Lösung Salz abgeschieden. Das kann zum Beispiel durch kleine Kristalle geschehen. Eine weitere Möglichkeit ist, dass das ausgeschiedene Salz sich an bestimmten Stellen absetzt und zu einem grossen Kristall wächst. Lässt man die Lösung nun weiter stehen, so verdunstet immer mehr Wasser. Dadurch wird immer mehr Salz abgeschieden und die Kristalle wachsen weiter.

Weshalb werden Kristalle besonders schön, wenn sie langsam wachsen?

Gut Ding will Weile haben. Dieses alte Sprichwort gilt auch bei Kristallen. Wussten Sie, dass die Geschwindigkeit der Verdunstung über die „Schönheit“ eines Kristalls mitentscheidet? Je rascher das Wasser verdunstet, desto schneller wird auch das Salz abgeschieden. Die Folge ist, dass der Kristall weniger Zeit hat, das hinzukommende Material in seinem Gitter geordnet anzulagern.

Warum erkennt man beim Kristallzüchten die Form des Kristalls so gut?

Kristalle treten immer in einer bestimmten geometrischen Form auf. Der Kochsalzkristall ist ein Würfel. Ein Alaun tritt hingegen als Oktaeder auf. Beim Züchten am Faden kann der Kristall von allen Seiten und damit regelmässig wachsen. Wenn Sie den Stoff hingegen am Glasboden auskristallisieren lassen, können Sie die Form oft nicht erkennen. Denn die Kristalle können nur nach oben wachsen, da sie von unten her gebremst werden.

Wieso sind manche Kristalle farbig und andere nicht?

Viele Mineralien und Edelsteine sind schön gefärbt. Die Farbe wird meistens durch den Anteil an Metall-Teilchen im Kristallgitter hervorgerufen. Ein Beispiel sind Berylle, die je nach Metall-Art farbig sind. Während das Grün des Smaragds durch Chrom-Ionen verursacht wird, färben Eisen-Ionen den Aquamarin blau. Ein Kochsalz-Kristall enthält von Natur aus keine farbgebenden Metalle. Er erscheint also farblos oder weiss. Wenn nun blaue Lebensmittelfarbe zur Salzlösung dazugegeben wird, dann wird die Lösung blau. Und mit etwas Glück lagert das Kochsalz beim Auskristallisieren einen Teil der Farbe ein. So erhalten wir blaue Kristalle. Anders aber als im Aquamarin liegen im gefärbten Kochsalz zwei Stoffe nebeneinander vor, nämlich das Kochsalz und die jeweilige Lebensmittelfarbe.

Kristalle

Information und Experimentbeschreibung



3/3

Experiment: Kristalle züchten

Material:

- Becherglas 600 ml
- 2 Bechergläser 100 ml, hoch
- Magnetrührer, heizbar
- Magnetrührstäbchen
- Löffelspatel
- Natriumchlorid
- dest. Wasser
- Holzstäbchen
- Faden (Polyester oder dünner Silk)
- Impfkristalle oder Petrischale
- Stativmaterial
- Pinzette

Durchführung

Herstellen gesättigter Lösungen:

In das grosse Becherglas 500 ml dest. Wasser füllen und auf ca. 40 °C erwärmen. Lösen Sie darin so viel Salz wie möglich und lassen Sie die Flüssigkeit abkühlen. Die Lösung etwa eine Woche stehen lassen. Erst wenn sich ein Bodenkörper gebildet hat, ist die Lösung darüber gesättigt!

Impfkristalle

In die Petrischale ca. 0,5 cm hoch Lösung füllen und offen stehen lassen. Von den Kristallen am Boden einen schönen aussuchen und als Impfkristall verwenden.

Wachstum

Den Impfkristall an einen Faden binden. Das andere Ende so am Holzstäbchen befestigen, damit der Kristall ins Becherglas hängt und etwa 2 cm über dem Boden schwebt. Ca. 100 ml Lösung eingiessen. An einen ruhigen, nicht zu warmen und zu trockenen Ort stellen. Wichtig: Sollte es nötig werden, Lösung nachzubereiten, so sollten Sie sich immer durch den Bodenkörper überzeugen lassen, dass die Lösung wirklich gesättigt ist, sonst kann der schöne Kristall ziemlich schnell wieder verschwinden.

Quelle: didaktikchemie.uni-bayreuth.de

Halten Sie Ihre Beobachtungen in einem Tagebuch fest.