

Geheimnisvolle Kristall-Welt

KOSMOS

Impressum

0721571 AN 200918
© 2019 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG,
Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart, DE,
Tel. +49 (0)711 2191-343

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Netzen und Medien. Wir übernehmen keine Garantie, dass alle Angaben in diesem Werk frei von Schutzrechten sind.

Projektleitung, Konzeption und Text: Linnéa Bergsträsser
Technische Produktentwicklung: Hanna Augustin
Gestaltungskonzept und Layout Verpackung: Peter Schmidt Group GmbH, Hamburg; Gestaltungskonzept und Layout Anleitung: stoedesign.de, M. Horn.
Fotos Verpackung: Zuckerfabrik Fotodesign, Stuttgart (Cover); Michael Flaig, Stuttgart (Inhalt)
Fotos Anleitung: Michael Flaig, Stuttgart (Inhalt); Anika (Alaunkristalle), sakdam (Alaunde), vvoe (Hämatit, Pyrit), Madlen (Bergkristall), toangsorry (Lava), mycateria (Eiskristalle) [alle vorigen © shutterstock.com]
Illustrationen Anleitung: Tanja Donner, Riedlingen; Dan Freitas, Providence.

Der Verlag hat sich bemüht, für alle verwendeten Fotos die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen. Sollte in einzelnen Fällen ein Bildrechtinhaber nicht berücksichtigt worden sein, wird er gebeten, seine Bildrechtinhaberschaft gegenüber dem Verlag nachzuweisen, so dass ihm ein branchenübliches Bildhonorar gezahlt werden kann. Technische Änderungen vorbehalten.
Printed in Germany / Imprimé en Allemagne.
Verpackung und Anleitung aufbewahren, da sie wichtige Informationen enthalten.

Inhalt



- > Kristalhöhle
- > Dinofigur
- > 4 Beutel Kaliumaluminiumsulfat (Alaun, EG-Nr. 233-141-3) (20 g, Nr. 772060)
- > 1 Beutel Kaliumaluminiumsulfat (Alaun, EG-Nr. 233-141-3) (40 g, Nr. 774070)
- > Farbstoffpulver türkis (Nr. 721574)
- > Zauberpapier blau, grün, rot
- > Baumwollschnur
- > Messbecher, Pinzette, Spatel

Vorab bitte anhand des Etiketts kontrollieren, ob die richtige Chemikalie enthalten ist. Sollten Teile des Kastens fehlen oder fehlerhaft sein, wende dich bitte an den Kosmos-Experimentierkasten-Ersatzservice: Telefon 0711 2191-343 oder service@kosmos.de

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Sicherheitshinweise

ACHTUNG. Nicht geeignet für Kinder unter 8 Jahren. Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen. Enthält eine Chemikalie, die eine Gefahr für die Gesundheit darstellt. Lies die Anweisungen vor Gebrauch, befolge sie und halte sie nachschlagebereit. Bringe die Chemikalie mit keiner Stelle des Körpers in Kontakt, besonders nicht mit dem Mund und den Augen. Halte kleine Kinder und Tiere beim Experimentieren fern. Bewahre den Experimentierkasten außer Reichweite von Kindern unter 8 Jahren auf.

Bevor du mit dem Experimentieren beginnst, lies bitte die folgenden Hinweise aufmerksam durch. Dadurch kannst du mögliche Gefahren ganz einfach vermeiden!

Erste-Hilfe-Informationen

» Im Falle der Berührung mit dem Auge: Spüle das Auge mit reichlich Wasser und halte es offen, falls notwendig. Suche umgehend ärztliche Hilfe.

» Im Falle des Verschluckens: Spüle den Mund mit Wasser aus, trinke frisches Wasser. Führe kein Erbrechen herbei. Suche umgehend ärztliche Hilfe.

» Im Falle des Einatmens: Bringe die Person an die frische Luft (z. B. in einen anderen Raum bei geöffnetem Fenster).

» Im Falle der Berührung mit der Haut und bei Verbrennungen: Spüle die betroffene Hautfläche mindestens 10 Minuten lang mit reichlich Wasser ab.

» Im Falle von Schnittwunden: Nicht berühren und nicht mit Wasser auswaschen. Keine Salben, Puder oder dergleichen verwenden. Wunde mit keimfreiem, trockenem Schnellverband versorgen. Fremdkörper (z. B. Glassplitter) dürfen nur vom Arzt aus der Wunde entfernt werden. Den Arzt auch dann zu Rate ziehen, wenn die Wunde »sticht« oder »klopft«.

» Im Zweifelsfall suche ohne Verzug ärztliche Hilfe. Nimm die Chemikalie zusammen mit dem Behälter mit.

» Bei Verletzungen suche immer ärztliche Hilfe.

Ratschläge für überwachende Erwachsene

Liebe Eltern,

mit diesem Experimentierkasten können Sie gemeinsam mit Ihrem Kind tolle große Kristalle züchten und zahlreiche Experimente rund um das Thema Kristall machen. Bitte lesen Sie die folgenden Ratschläge gemeinsam aufmerksam durch.

a) Diese Anweisungen, die Sicherheitsregeln und die Erste-Hilfe-Informationen lesen, befolgen und nachschlagebereit halten.

b) Der falsche Gebrauch von Chemikalien kann zu Verletzungen oder anderen Gesundheitsschädigungen führen. Nur solche Versuche durchführen, die in der Gebrauchsanleitung beschrieben sind.

c) Dieser Experimentierkasten ist nur für Kinder über 8 Jahren geeignet.

d) Weil die Fähigkeit von Kindern auch innerhalb einer Altersgruppe sehr unterschiedlich sein kann, sollten die überwachenden Erwachsenen mit Sorgfalt diejenigen Versuche auswählen, die geeignet und sicher für sie sind. Die Anleitungen sollten den Erwachsenen befähigen, das Experiment im Hinblick auf die Eignung für das betreffende Kind abzuschätzen.

e) Der überwachende Erwachsene sollte die Warnhinweise und Sicherheitsregeln mit dem Kind oder den Kindern vor Versuchsbeginn besprechen. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem sicheren Umgang mit heißen Flüssigkeiten und Lösungen, mit Haushaltsmaterialien sowie der Arbeit am Herd gewidmet werden.

f) Der Platz in der Umgebung der Versuche sollte frei von jeglichen Hindernissen und entfernt von der Aufbewahrung von Nahrungsmitteln sein. Er sollte gut beleuchtet, gut belüftet und mit einem Wasseranschluss versehen sein. Ein fester Tisch mit einer unempfindlichen, hitzebeständigen Oberfläche sollte vorhanden sein.

g) Stoffe in nichtwiederverschließbaren Verpackungen (Kristallsalz-Beutel) sollten im Verlauf eines Versuches (vollständig) aufgebraucht werden, d. h. nach dem Öffnen der Verpackung. Begleiten Sie Ihr Kind beim Experimentieren und unterstützen Sie es, wenn es Hilfe benötigt. Sorgen Sie bitte beim Erhitzen des Wassers am Küchenherd für die nötige Brandsicherheit! Und achten Sie beim Experimentieren darauf, dass das Kristallsalz nicht mit der Haut, den Augen und dem Mund in Berührung kommt.

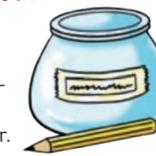
h) Das Farbstoffpulver, das Zauberpapier und deren Lösungen können Flecken hinterlassen, daher sollte Ihr Kind alte Kleidung tragen. In der Nähe sollten sich keine Tischdecken, Teppiche etc. befinden.

i) Das Alaunpulver, dessen Lösungen und die fertigen Kristalle/der Kristaldino dürfen nicht in die Hände von kleinen Kindern gelangen. Denn es besteht die Gefahr, dass diese die Kristalle als vermeintliche Bonbons in den Mund nehmen.

Grundregeln für sicheres Experimentieren (Sicherheitsregeln)

1. Lies diese Anleitungen vor Versuchsbeginn, befolge sie und halte sie nachschlagebereit. Beachte insbesondere die Mengenangaben und die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten. Führe nur die in dieser Anleitung beschriebenen Versuche durch.
2. Halte kleine Kinder und Tiere vom Experimentierplatz fern.
3. Bewahre diesen Experimentierkasten und fertige Kristalle/den fertigen Kristall außer Reichweite von Kindern unter 8 Jahren auf, z. B. in einem verschließbaren Schrank.
4. Reinige alle Geräte nach dem Gebrauch.
5. Stelle sicher, dass alle leeren nichtwiederverschließbaren Verpackungen (Kristallsalz-Beutel) ordnungsgemäß entsorgt werden.
6. Reinige die Hände nach Beendigung der Versuche. Säubere deinen Arbeitsplatz. Versehentlich auf die Hand geratene Chemikalien musst du sofort unter fließendem Wasser abspülen.
7. Iss und trinke nicht am Experimentierplatz.
8. Bringe keine Chemikalien in Kontakt mit den Augen und dem Mund.
9. Lass keine Stoffe oder Lösungen an den Körper gelangen.
10. Züchte keine Kristalle in Räumen, in denen gegessen, getrunken und geschlafen wird.
11. Verwende keine anderen Geräte, als solche, die mit dem Kasten mitgeliefert oder die in der Anleitung empfohlen wurden. Halte deine Arbeitsgeräte immer getrennt von Küchenutensilien (wie Besteck und Geschirr), um Verwechslungen zu vermeiden.
12. Gehe mit heißem Wasser und heißen Lösungen vorsichtig um. Atme die heißen Dämpfe nicht ein. Sei besonders vorsichtig mit heißen Herdplatten und vergiss nicht, sie nach Gebrauch wieder abzuschalten!
13. Stelle sicher, dass sich der Behälter mit der Flüssigkeit während der Kristallzucht außer Reichweite von Kindern unter 8 Jahren befindet. Alle gefüllten Behälter sollten ein Etikett mit dem Vermerk tragen, was darin enthalten ist.
14. Arbeite nie ganz alleine. Es sollte immer ein Erwachsener anwesend sein. Arbeite nicht in der Küche – Chemikalien müssen von Lebensmitteln und Küchengeräten strikt getrennt werden
15. Beachte auch die Informationen auf dem Etikett des Kristallsalzes (Alaun), die Hinweise zum Umgang mit dem Kristallsalz, sowie die Hinweise bei den Versuchen.

TIPP! So beschriftest du die Marmeladengläser: Schreibe „Kristallsalzlösung“ mit Bleistift oder Kugelschreiber auf einen schmalen Papierstreifen und befestige ihn mit Klebeband auf dem Glas. Falls du selbstklebende Etiketten benutzt, klebe auch hier einen Streifen Klebeband darüber.



Hinweise zum Umgang mit dem Kristallsalz

Beachte folgende Gefahren- und Sicherheitshinweise:

Kaliumaluminiumsulfat (Alaun):

Einatmen von Staub vermeiden. Nicht in die Augen oder auf die Haut gelangen lassen.

ACHTUNG! Für Alaun gilt: **Unter Verschluss aufbewahren. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.** Gemeint sind hier vor allem kleine Kinder, aber auch größere, die – anders als der/die Experimentierenden – von den Eltern nicht entsprechend unterwiesen worden sind.

Außerdem gilt der Sicherheitshinweis **BEI VERSCHLUCKEN: Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen und Verpackung oder Etikett der Chemikalie bereithalten.**

Versehentlich auf die Haut geratene Chemikalien sofort unter fließendem Wasser abspülen. Beim Experimentieren solltest du darauf achten, Staub und Pulver der Chemikalie nicht einzusatmen.

Öffnen der Kristallsalz- und Farbstoff-Beutel

Schneide das Tütchen an einer Ecke mit einer Schere auf. Nimm keinesfalls deine Zähne zu Hilfe. Der Aufdruck sollte dabei lesbar bleiben. Falls das Kristallsalz Klumpen ausgebildet hat, ist dies kein Qualitätsmangel, sondern bedeutet, dass Feuchtigkeit (z. B. aus der Luft) hinzugekommen ist. Die Funktion wird dadurch nicht beeinträchtigt. Auch das Alter des Kristallsalzes spielt keine Rolle.

Reinigung und Abfallentsorgung

Sauberkeit ist in der Chemie besonders wichtig. Reinige daher benutzte Gefäße und deinen Arbeitsplatz immer gleich nach dem Experimentieren. Spüle die Gefäße dann mit sauberem Wasser gut nach und trockne sie mit etwas Küchenpapier, das du danach in den Müll gibst. Weil du in diesem Experimentierkasten nur mit kleinen Mengen an unschädlichen Stoffen arbeitest, kannst du flüssige Abfälle in den Ausguss schütten und mit viel Wasser nachspülen. Feste Abfälle kommen in den Hausmüll.

Aufbewahrung der Kristalle

Bewahre deine fertig gezüchteten Kristalle stets in der verschlossenen Kristalhöhle oder in einem gespülten und fest verschlossenen Marmeladenglas auf.

Telefonnummern der Giftnotrufzentralen:

Folgende Informationsstellen sind Tag und Nacht bereit, Auskünfte über Gegenmaßnahmen bei Vergiftungsfällen aller Art zu erteilen:

Deutschland:

Berlin 030/1 92 40
Bonn 0228/1 92 40
Erfurt 0361/73 07 30
Freiburg 0761/1 92 40
Göttingen 0551/1 92 40

Homburg/Saar 06841/1 92 40
Mainz 06131/1 92 40
München 089/1 92 40
Nürnberg 0911/3 98 24 51

Österreich:

Wien 01 / 4 06 43 43

Schweiz:

Zürich 145

Hier die Telefonnummer der nächstgelegenen Giftnotrufzentrale eintragen, die im Notfall erreichbar sein soll:

Versuch 1: Große blaue Einzelkristalle

DU BRAUCHST:

> 1 Beutel Alaun (20 g), blaues Zauberpapier, Messbecher, Spatel, Pinzette, Wasser, alten Topf, sauberes Marmeladenglas, Untersetzer

Nicht immer klappen die Versuche auf Anhieb. Gerade bei Kristallen kann es passieren, dass der ein oder andere Versuch misslingt. Keine Panik! Das Kristallsalz lässt sich immer wieder im Wasserbad auflösen. Versuche es einfach erneut!

1. Gib etwa 110 ml Wasser in den Messbecher und füge das blaue Zauberpapier hinzu. Rühre mit dem Spatel vorsichtig um, damit sich die blaue Farbe im Wasser löst.

2. Nimm das Zauberpapier mit der Pinzette aus dem Wasser, lass es abtropfen und entsorge es im Hausmüll.

Der Messbecher sollte jetzt bis zur dritten Markierung (90 ml) gefüllt sein. Ist zu wenig farbiges Wasser im Becher, fülle Wasser nach. Ist es zu viel, schüttele etwas ab.

3. Gib das farbiges Wasser in ein altes, sauberes Marmeladenglas und schüttele den kompletten Inhalt des Alauntütchens (20 g) dazu. Rühre die Mischung mit dem Spatel um.

Für alle Versuche eignet sich destilliertes Wasser am besten!



4. Fülle den Topf 3–4 cm hoch mit Leitungswasser und bring es zum Kochen. Schalte den Herd aus und stell den Topf vorsichtig auf den Untersetzer auf deinem Arbeitsplatz. Stell das Glas hinein und rühre mit dem Spatel um, bis sich alles Kristallsalz gelöst hat.

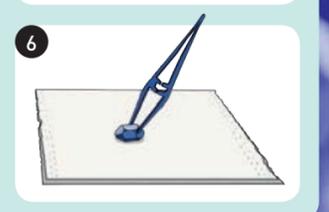
Falls du nach mehrmaligem Rühren noch einzelne Körnchen siehst, nimm das Glas wieder heraus und erwärme das Wasser im Topf nochmals. Rühre so lange, bis sich das Alaun komplett gelöst hat.

5. Lass die Lösung einen Tag an einem ruhigen Ort stehen und beobachte, was passiert. Am Boden bilden sich große Einzelkristalle.

6. Benutze die Pinzette oder einen alten Löffel, um die Kristalle aus dem Glas zu nehmen. Lege die Kristalle zum Trocknen auf ein Küchenpapier.

Diesen Versuch kannst du nun nochmal mit dem grünen Zauberpapier machen!

Achtung! Lass dir bei den nächsten Schritten von einem Erwachsenen helfen! Sei vorsichtig, dass du dich nicht am heißen Topf verbrennst und vergiss nicht, den Herd wieder auszuschalten!



Versuch 2: Tropfsteingirlande

DU BRAUCHST:

1 Beutel Alaun (40 g), rotes Zauberpapier, Baumwollschnur, Messbecher, Spatel, Pinzette, Wasser, alten Topf, sauberes Marmeladenglas, Untersetzer, leere Margarine- oder Frischkäseverpackung, Klebeband, Küchenpapier

1. Gib 110 ml Wasser in den Messbecher und füge das rote Zauberpapier hinzu. Rühre mit dem Spatel leicht um, damit sich die rote Farbe im Wasser löst.

2. Nimm das Zauberpapier mit der Pinzette aus dem Wasser, lass es abtropfen und entsorge es im Hausmüll.

Der Messbecher sollte jetzt bis zur dritten Markierung (90 ml) gefüllt sein. Ist zu wenig farbiges Wasser im Becher, fülle Wasser nach. Ist es zu viel, schüttele etwas ab.

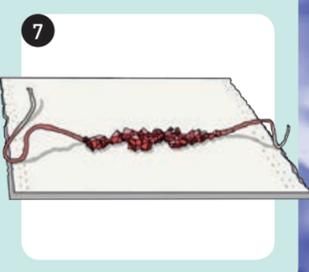
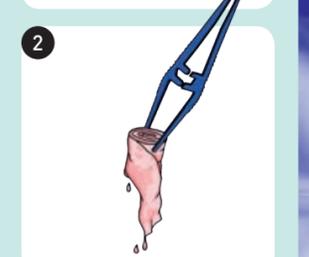
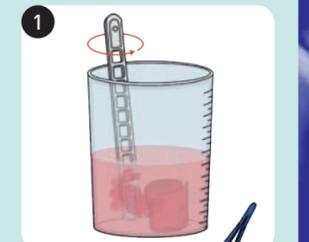
3. Löse das Kristallsalz im farbigen Wasser, wie es im ersten Versuch unter Schritt 3 und 4 beschrieben ist. Da du in diesem Versuch die doppelte Menge Alaun in die gleiche Menge Wasser gibst, dauert es dieses Mal ein wenig länger, bis alles vollständig gelöst ist.

4. Ist alles gelöst, lass das Wasser etwa 10 Minuten abkühlen und schüttele es dann vorsichtig in die Margarine- oder Frischkäseverpackung.

5. Lege die Baumwollschnur in die Lösung und befestige beide Enden mit Klebeband am Rand der Verpackung und stelle alles auf eine Folie, zum Beispiel einen Gefrierbeutel.

6. Warte 2–3 Tage und beobachte, wie nach und nach immer mehr Kristalle an deiner Schnur entlang wachsen.

7. Nimm die Schnur vorsichtig aus der Lösung und lege die Kristalle zum Trocknen auf ein Küchenpapier.



Höhle dekorieren

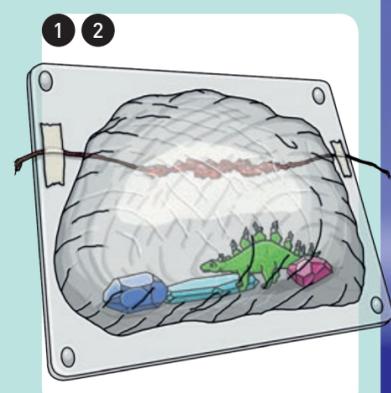
DU BRAUCHST:

Kristalhöhle, große Einzelkristalle aus Versuch 1, Tropfsteingirlande aus Versuch 2, Klebeband

1. Befestige die Tropfsteingirlande mit Klebeband an beiden Enden am Rand der Höhle, sodass die Tropfsteingirlande wie im Bild über dem Höhleneingang hängt.

2. Lege deine großen Einzelkristalle auf den Höhlenboden. Du kannst sie auch mit ein bisschen doppelseitigem Klebeband befestigen.

3. Verschließe die Höhle und stelle sie an einen sicheren Ort, an dem du sie gut anschauen kannst, zum Beispiel auf ein Regal.



Versuch 3: Dino bewachsen lassen

DU BRAUCHST:

1 Beutel Alaun (20 g), Dinosaurierfigur, Messbecher, Spatel, Pinzette, Wasser, alten Topf, Untersetzer, sauberes Marmeladenglas, Küchenpapier

1. Gib 90 ml Wasser in ein altes Marmeladenglas und füge das Kristallsalz hinzu. Löse das Kristallsalz im Wasser, wie es im ersten Versuch unter Schritt 3 und 4 beschrieben ist.

2. Ist alles gelöst, lass das Wasser etwa 10 Minuten abkühlen und setze vorsichtig die Dino-Figur mit der Pinzette hinein. Stell das Glas an einen ruhigen Ort und beobachte, wie aus der Dino-Figur ein echter Kristallosaurus wird.

3. Nimm die Figur nach 1–2 Tagen mit einem Löffel vorsichtig aus der Lösung und lege sie zum Trocknen auf ein Küchenpapier.



Jetzt kannst du deinen Dino in die Höhle stellen.

Versuch 4: Funkelnde Kristallosaurus-Eier

DU BRAUCHST:

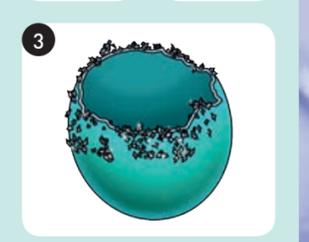
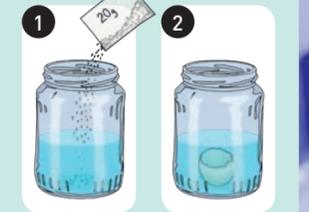
1 Beutel Alaun (20 g), Farbstoffpulver türkis, Messbecher, Spatel, Pinzette, Wasser, alten Topf, sauberes Marmeladenglas, Untersetzer, ausgewaschene Eierschale (ohne Haut), Küchenpapier

1. Gib 90 ml Wasser in ein altes Marmeladenglas und füge das Kristallsalz hinzu. Löse das Kristallsalz im Wasser, wie es im ersten Versuch unter Schritt 3 beschrieben ist. Füge anschließend das türkisfarbene Farbstoffpulver hinzu und rühre kurz mit dem Spatel um.

2. Ist alles gelöst, lass das Wasser etwa 10 Minuten abkühlen und lege vorsichtig eine halbe Eierschale hinein.

Wichtig! Bevor du die Eierschale hineinlegst, spüle sie mit Wasser ab und entferne vorsichtig die Eihaut im Inneren der Schale.

3. Warte 2–3 Tage und beobachte, wie das Ei die Farbe annimmt und sich langsam Kristalle an der Schale bilden. Nimm das Ei mit einem Löffel vorsichtig aus der Lösung und lege es zum Trocknen auf ein Küchenpapier.



Wichtig! Wenn du mit diesem Versuch fertig bist, wasche dir gründlich die Hände mit Seife!

Liegen noch viele Kristalle auf dem Boden des Glases, kannst du sie erneut mit dem Wasserbad auflösen und eine weitere Eierschalenhälfte bewachsen lassen.

Klugscheißer ECKE

Was ist das eigentlich für ein Kristallsalz?
Hier lernst du, wie man Kristalle mit Kaliumaluminiumsulfat züchtet. Das Alaun – so wird das Kaliumaluminiumsulfat auch genannt – ist ein Kristallsalz, das oktaederförmige Kristalle ausbilden kann.

Früher wurde Alaun zum Blutstillen genutzt. Heute ist es noch in einigen Deodorants zu finden, da es geruchshemmende Eigenschaften besitzt.

Klugscheißer ECKE

Kristallformen
In der Natur gibt es verschiedene Formen von Kristallen: Zucker, Salze, Mineralien und Metalle treten in Kristallform auf.

Dabei sind die Kristallformen sehr unterschiedlich. Manche Mineralien bilden zum Beispiel würfelförmige Kristalle aus, andere sehen aus wie Blubberblasen. Wiederum andere bilden feine Nadeln aus.

Klugscheißer ECKE

Wie wächst eigentlich ein Kristall?
Aus einer Lösung wie deiner Alaunlösung oder einer Schmelze, zum Beispiel Lava, können bei der Abkühlung Kristalle entstehen. Kristallisation beginnt immer mit einem Kristallkeim. An ihn lagern sich die Stoffe aus der Lösung oder der Schmelze weiter an und der Kristall wächst.

Das Gleiche passiert auch, wenn sich Eiskristalle bilden.