

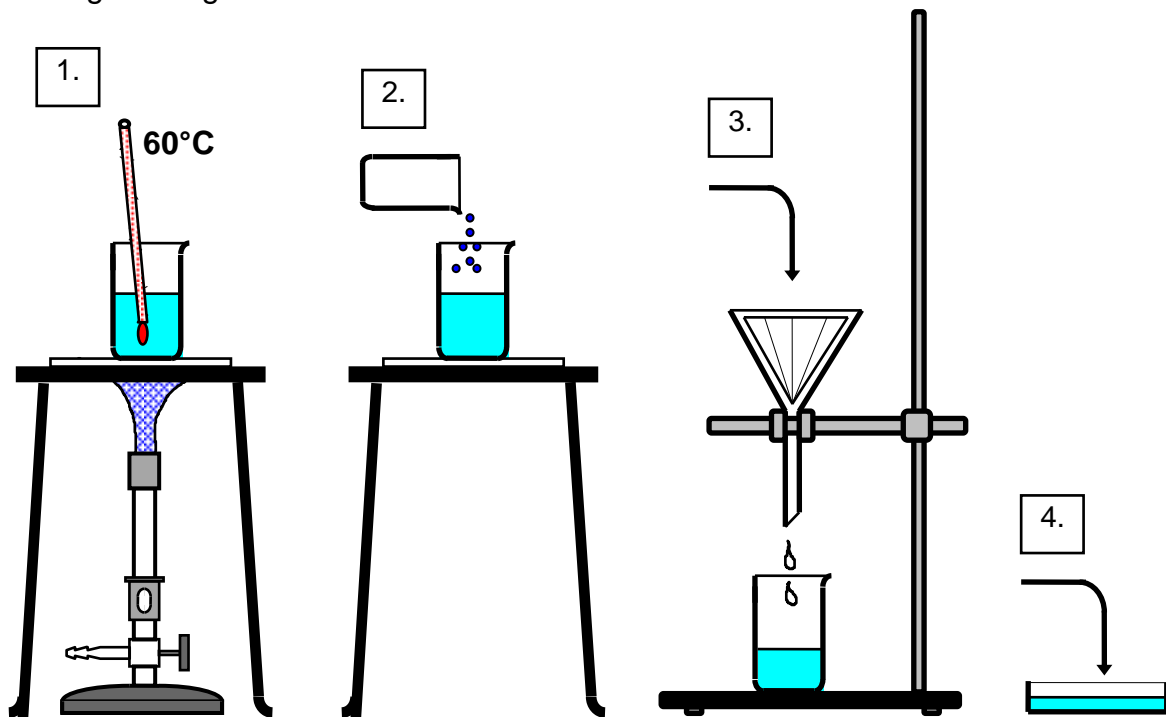


<h1>Kristalle züchten</h1>			
Schülerübung, Versuchsvariante Thomas Seilnacht			
Geräte	Brenner Dreifuß oder Vierfuß Stativ	Becherglas 50ml 2x Becherglas 100ml Petrischale	Trichter, Filterpapier Glasstab Thermometer
Stoffe	Kupfer(II)-sulfat- Pentahydrat	Kaliumaluminiumsulfat (Alaun)	Wasser destilliert
Gefahren	Bei Augenkontakt mit Kupfer(II)-sulfat entstehen schwere Augenschäden. Das Einnehmen ist gesundheitsschädlich und löst starken Brechreiz aus. Der Stoff ist gewässergefährdend.		
Sicherheit	Schutzbrille tragen! Beim Arbeiten mit Kupfersulfat auch Schutzhandschuhe tragen! Nach der Arbeit Hände gut waschen! Reste in den Entsorgungsbehälter für Schwermetallsalz-Lösungen geben!		

Weitere Hinweise: Die Kristallzüchtung gelingt am besten, wenn ganz sauber gearbeitet wird. Wasche die Petrischale und die Bechergläser vor dem Versuch und trockne sie ab! Die gezüchteten Kristalle dürfen nicht mit nach Hause genommen werden.

Arbeitsanleitung

- 1.) In ein 100ml-Becherglas werden 60ml destilliertes Wasser gegeben und mit der rauschenden Flamme des Brenners auf genau 60°C erhitzt.
- 2.) Im heißen Wasser werden 20ml Kupfersulfat (= 30g) oder 10ml Alaun (=12g) unter ständigem Umrühren gelöst. Es darf kein ungelöstes Salz in der Lösung schwimmen!
- 3.) Die heiße Lösung wird in ein zweites, sauberes Becherglas filtriert.
- 4.) Das Filtrat wird in eine Petrischale gegeben und für mehrere Tage an einen kühlen und ruhigen Ort gestellt.



Dokumentierte Gefährdungsbeurteilung

Achtung: Die Beurteilung muss den jeweiligen Bedingungen angepasst werden!

1. Allgemeine Angaben und Vorprüfungen

Beurteilung Nr.:

Schule:

Fach (unterstreichen): Chemie / Biologie / Physik

Stufe: Primarstufe / Sek I / Sek II

Durchführung: Schüler / Lehrkraft

Titel Experiment: *Kupfersulfat- und Alaunkristalle in Petrischale züchten*

Kurzbeschreibung:

In ein 100ml-Becherglas werden 60ml destilliertes Wasser gegeben und auf dem Dreifuß mit der nichtleuchtenden Flamme des Brenners auf genau 60°C erhitzt. Dann stellt man eine konzentrierte Salzlösung her. Es wird solange umgerührt, bis sich alles Salz gelöst hat. Die heiße Lösung wird in ein zweites, sauberes Becherglas filtriert. Das Filtrat wird in eine Petrischale gegeben und für mehrere Tage an einen kühlen und ruhigen Ort gestellt.




Tätigkeitsbeschränkungen

<input checked="" type="checkbox"/>	+	Generelle Erlaubnis für Schüler und Lehrer (Klasse 1-4: nur geringe Gefährdung *)
<input type="checkbox"/>	L+	Tätigkeitsverbot für Lehrkräfte
<input type="checkbox"/>	X	Generelles Verbot an Schulen
<input type="checkbox"/>	W	Verbot für werdende oder stillende Mütter
<input type="checkbox"/>	S	Verbot für Schülerinnen und Schüler
<input checked="" type="checkbox"/>	S4K	Verbot für Schülerinnen und Schüler bis eingeschlossen Klasse 4
<input type="checkbox"/>	S9K	Verbot für Schülerinnen und Schüler bis eingeschlossen Klasse 9
<input type="checkbox"/>	ESP	Ersatzstoffprüfung notwendig
<input type="checkbox"/>		Regionale Spezifizierung einer Einschränkung:

Ersatzstoffprüfung (bei Verzicht mit Begründung)

*) Die Experimente mit Alaun kann man bei geringer Gefährdung auch in den Klassen 1 bis 4 durchführen.

2. Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat CAS 7758-99-8 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. Verursacht schwere Augenschäden. Sehr giftig für Wasserorganismen akut und mit langfristiger Wirkung. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Augenschutz und Schutzkittel tragen. BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONEN-ZENTRUM oder Arzt anrufen. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Evt. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.		
		
	Gefahr	

Kaliumaluminiumsulfat Dodecahydrat CAS 7784-24-9	

Hinweise zur Entsorgung

Reste Sammeln und rückgewinnen oder Behälter für Schwermetallsalzlösungen.

3. Beurteilung der Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen

Gefährdungen	nein	ja
1. Gefahren für die Haut? >wirkt hautreizend	(X)	
2. Gefahren für die Augen? >Schutzbrille immer		X
3. Gefahren durch Einatmen?	X	
4. Sind brennbare oder entzündbare Stoffe beteiligt?	X	
5. Können sich explosionsgefährliche Gemische bilden?	X	
6. Falls notwendig: Ist der Brandschutz in der Umgebung ausreichend?		

Beurteilung der Gefährdungen (Stoffeigenschaften, gefährliche Reaktionen, Gerätegefahren)

Bei Augenkontakt mit Kupfer(II)-sulfat entstehen schwere Augenschäden. Die innerliche Einnahme ist gesundheitsschädlich. Der Stoff löst starken Brechreiz aus. Bei höheren Dosierungen ist auch eine tödliche Wirkung möglich. Kupfersulfat wirkt sehr giftig für Wasserorganismen, auch mit langzeitiger Wirkung.

Sicherheitsvorkehrungen

Schutzbrille und bei Kupfersulfat auch Schutzhandschuhe tragen; nach der Arbeit Hände waschen; Petrischalen während der Wachstumsphase an einem nicht frei zugänglichen Ort lagern; Kristalle nicht nach Hause mitgeben. Reste nicht in den Abfluss geben! Bei der Auswahl der Stoffe zur Kristallherstellung ist zu prüfen, ob diese als Schülerversuche überhaupt zugelassen sind. So dürfen beispielsweise keine Kristalle aus Nickelsalzen hergestellt werden.



Schutzbrille
tragen



Schutz-
handschuhe



Abzug
Kapelle



Geschlossenes
System



Lüftungs-
maßnahmen



Offenes
Feuer verboten

Spezielle Sicherheitsvorkehrungen und Überlegungen

Verhalten im Notfall

(evt. separate Betriebsanweisung)

Erste-Hilfe

(evt. separate Betriebsanweisung)

Datum _____ Unterschrift _____

Nächster Prüfungstermin _____