

# Sicherheitsbetrachtung

Achtung: Die Beurteilung muss den jeweiligen Bedingungen angepasst werden!



## 1. Allgemeine Angaben und Vorprüfungen

Beurteilung Nr.:

Schule:

Fach (unterstreichen), Name: Chemie / Biologie / Physik

Stufe: Primarstufe / Sek I / Sek II

Durchführung: Schüler / Lehrkraft

Titel Experiment: **Experimente mit anorganischen Salzen (spezielle Kennzeichnung)**

**Kennzeichnung:** Ätzwirkung (GHS05) oder Ausrufezeichen (GHS07) oder Umweltgefahr (GHS09)

Beispiele: Ammoniummolybdat, Calciumchlorid, Calciumhydroxid, Eisen(III)-chlorid, Eisen(II)-sulfat, Kaliumhydrogensulfat, Kupfer(II)-chlorid, Kupfer(II)-sulfat, Natriumcarbonat, Zinn(II)-chlorid

**Kurzbeschreibung:**

Tätigkeiten: Die Salze werden umgefüllt, in Wasser gelöst, die Lösungen erhitzt, umkristallisiert

GefährdungsBU gilt nicht für: Elektrolysen, Reduktionen, Schmelzen, gefährliche Mischungen oder andere gefährliche Reaktionen (individuelle GefährdungsBU notwendig)

### Empfehlungen

–Sek I: S      Verzicht: Schülerversuche Sekundarstufe I

–Sek II: S      Verzicht: Schülerversuche Sekundarstufe II

D      Nur in Demoversuchen einsetzen

–Sek I      Verzicht an Schulen der Sekundarstufe I

V      Verzicht an Schulen

X      Gesetzliches Verwendungsverbot an Schulen

M      Mutterschutz beachten

Weitere Empfehlung: siehe Bemerkungen unten

### Ergebnis, Bemerkungen, Ersatzstoffprüfung

Der Einsatz der Stoffe muss an die Gegebenheiten angepasst sein. Dabei spielen zum Beispiel das Alter und die Ausbildung der Beteiligten oder die Ausstattung der Schule eine Rolle. Diese Prüfung kann ergeben, dass ein Versuch nicht durchgeführt werden kann. Bei umweltgefährlichen Stoffen ist eine Ersatzstoffprüfung vorzunehmen.

## 2. Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Es werden drei Salze beispielhaft genannt. (bei Bedarf Etiketten austauschen)

<p><b>Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat</b> CAS 7758-99-8</p> <p>Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. Verursacht schwere Augenschäden. Sehr giftig für Wasserorganismen akut und mit langfristiger Wirkung.</p> <p>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.</p>		
		<b>Gefahr</b>

<p><b>Calciumhydroxid</b> CAS 1305-62-0</p> <p>Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenschäden. Kann Atemwege reizen.</p> <p>Einatmen vermeiden. Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen. Augenschutz und Handschutz tragen. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.</p>		
	<b>Gefahr</b>	

<p><b>Natriumcarbonat Decahydrat</b> CAS 6132-02-1</p> <p>Verursacht schwere Augenreizung.</p> <p>Augenschutz tragen. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser</p>		
	<b>Achtung</b>	

### Hinweise zur Entsorgung

*Die anorganischen Salze werden im Behälter für Schwermetallsalzlösungen entsorgt. Der Behälter muss leicht alkalisch gehalten werden.*

### 3. Beurteilung der Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen

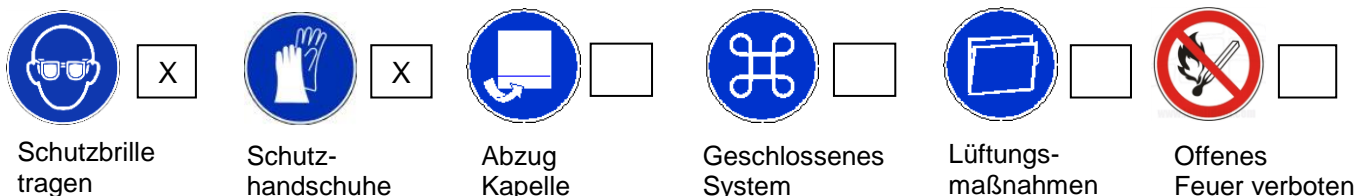
Gefährdungen	nein	ja
1. Gefahren für die Haut? >ätzend oder hautreizend, auch allergieauslösend		X
2. Gefahren für die Augen? >Schutzbrille immer tragen!		X
3. Gefahren durch Einatmen? >evt. bei trockenem Erhitzen oder Staubfreisetzung		
4. Sind brennbare oder entzündbare Stoffe beteiligt?	X	
5. Können sich explosionsgefährliche Gemische bilden?	X	
6. Falls notwendig: Ist der Brandschutz in der Umgebung ausreichend?		

#### Beurteilung der Gefährdungen (Stoffeigenschaften, gefährliche Reaktionen, Gerätegefahren)

Besonders ätzende (Piktogramm ätzend), aber auch haut- und augenreizende Stoffe (Piktogramm Ausrufezeichen) können schwere Augenschädigungen oder Verletzungen der Haut verursachen. Mit dem Ausrufezeichen werden auch Stoffe kategorisiert, die akut toxisch wirken (z.B. Kategorie 4 oral; mittlere tödliche Dosis LD-50 oral über 300 bis 2000 mg/kg Körpergewicht). Umweltgefährliche Stoffe stellen für Wasserorganismen eine Gefahr dar.

Das Gefahrenpotenzial ätzender Salze wird oft unterschätzt. Eine Kaliumhydrogensulfatlösung oder eine konzentrierte Calciumhydroxidlösung kann schwerste Augenschäden verursachen. Auch einzelne Körnchen der trockenen Substanz im Auge verursachen schwere Schäden, weil diese sich in der Augenflüssigkeit auflösen. Eine kurzzeitige Einwirkung geringer Mengen ätzender oder hautreizender Feststoffe kann dagegen trockene Haut relativ gut abwehren, wenn der Stoff abgewischt und die Haut mit viel Wasser abgespült wird. Konzentrierte oder auch warme Lösungen sind wiederum gefährlicher für die Haut.

#### Sicherheitsvorkehrungen (Schutzhandschuhe je nach Gefährdung)



#### Spezielle Sicherheitsvorkehrungen und Überlegungen

Beim Arbeiten mit allen Chemikalien an Schulen werden **generell Schutzbrillen** getragen, auch beim Abfüllen und beim Reinigen! **Chemikalien niemals anfassen** oder in den Mund nehmen! Das Tragen von **Schutzhandschuhen** bei den genannten Salzen richtet sich nach dem Stoff und nach der Art der Tätigkeit. Wird mit geringen Mengen hautreizender Stoffe und im weitgehend **geschlossenen System** gearbeitet (z.B. im Reagenzglas mit Stopfen), sind Schutzhandschuhe in der Regel nicht notwendig. Beim Abfüllen und Reinigen werden Schutzhandschuhe empfohlen. Generell sollte man nach allen Tätigkeiten die **Hände gut waschen**. Bei Stoffen mit Ätzwirkung auf die Haut der Kennzeichnung H314 (Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden) oder H317 (Kann allergische Hautreaktionen verursachen) (natürlich auch H310 und 311) sind **generell Schutzhandschuhe** zu tragen. Nitril oder Neopren ist als Material geeignet.

#### Verhalten im Notfall und Erste-Hilfe

(Augen- und Hautkontakt mit Chemikalien siehe Blatt "Notfallmaßnahmen und Erste-Hilfe")

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Nächster Prüfungstermin \_\_\_\_\_