

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: *Chlorid-Nachweis mit Silbernitratlösung 0,01 mol / l*

Kurzbeschreibung: *Mit Silbernitrat-Lösung 0,01 mol/l in einer Tropfflasche wird ein Chlorid-Nachweis im Reagenzglas durchgeführt.*

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 *)

Ersatzstoffprüfung und differenzierte Beurteilung

*) Der Chloridnachweis mit einer stark verdünnten Silbernitratlösung ist ein elementarer Versuch der analytischen Chemie, ein Ersatzstoff existiert nicht. werdende und stillende Mütter dürfen mit reproduktionstoxischen Stoffen generell nicht arbeiten, das gilt auch für stark verdünnte Lösungen wie 0,01 mol/l. Die Begründung, warum Versuche mit einer 0,01 molaren Lösung mit nicht schwangeren Schülern möglich sind, ergibt sich aus der GHS-Verordnung nach Tabelle 3.7.2, wonach die Einstufung der reprotoxischen Stoffe der Kategorie 1B erst ab einer Konzentration von 0,3% in Lösung erfolgt, dies entspricht in etwa einer Silbernitratlösung 0,017 mol/l. Eine Silbernitratlösung 0,01 mol/l liegt unter dieser Schwelle. Als Mindeststufe zur Eignung wird vom Verfasser die Klasse 9 angesehen oder labortechnisch erfahrene Praktikumssteilnehmer/innen.

2. Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Silber(I)-nitrat CAS 7761-88-8 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden. Korrosiv gegenüber Metallen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Sehr giftig für Wasserorganismen, Langzeitwirkung. Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. Staub nicht einatmen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Schutzhandschuhe/Augenschutz tragen, im Abzug arbeiten. BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.	 Gefahr
Silber(I)-nitrat-Lösung 0,01 mol/l Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden. Korrosiv gegenüber Metallen. Sehr giftig für Wasserorganismen, auch mit Langzeitwirkung. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen. BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.	 Gefahr

Silbernitrat: LC50-Wert median für Fische 96 Stunden 0,0109 mg/l
 (extrem hohes toxisches Potenzial für Fische!)

Die Einstufung der ätzenden Wirkung für die stark verdünnte Lösung 0,01 mol/l ist aus pädagogischen Gründen beibehalten worden.

Hinweise zur Entsorgung

Silbernitrat in wässriger Lösung in Kleinmengen wird durch die Zugabe von Eisenspänen oder beim Erhitzen mit Glucose zu Silber reduziert, dann kann man die Lösung nach dem Abfiltrieren im Abguss entsorgen. Das Filterpapier wird im Abzug auf einem Dreifuss oder in einer Abdampfschale verbrannt.

Ergänzende Hinweise: Ammoniakalische Silbernitrat-Lösungen (Tollens Reagenz aus Verspiegelungslösungen) dürfen auf gar keinen Fall aufbewahrt werden, auch nicht zur Entsorgung! Man vernichtet sie sofort nach dem Experimentieren durch das Zugeben von Glucose, dabei reduziert das Silbersalz zu elementarem Silber. Nach dem Abfiltrieren wird das Filtrat in den Abguss gegeben. Das Filterpapier ist gut auszuwaschen und wird auf einem Dreifuss im Abzug verbrannt (Achtung, explosive Reaktion möglich!), reine Silberreste werden als Feststoff entsorgt. Steht eine ammoniakalische Silbernitrat-Lösung länger herum, können sich explosive Silbersalze bilden. Bei unsauberer Reinigung können Reste an Glaswänden oder Glasverschlüssen haften bleiben. Auch dort können sich explosive Silbersalze bilden.

Generell sind alle Gegenstände und die Unterlage nach jeder Arbeit mit Silbersalzen mit viel Wasser nachzuspülen.

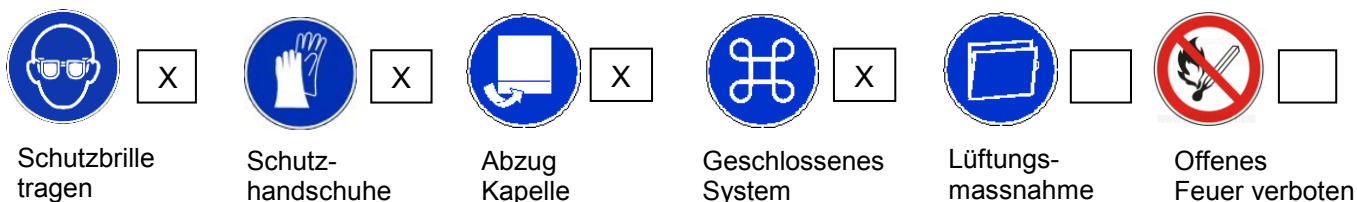
3. Beurteilung der Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen

Gefährdungen	nein	ja
1. Gefahren für die Haut?		X
2. Gefahren für die Augen? >Schutzbrille immer tragen!		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)

Silbernitrat kann das Kind im Mutterleib schädigen. Silbernitrat und seine Lösungen wirken ätzend auf Haut und Augen. Bei Mischung von Silbernitrat mit oxidierbaren Stoffen wie Metallpulvern entstehen explosionsgefährliche Mischungen. Silbernitrat wirkt extrem toxisch für Gewässerorganismen.

Sicherheitsvorkehrungen (Ausnahme für Schutzhandschuhe siehe unten)



Spezielle Sicherheitsvorkehrungen und Überlegungen

Das Problem ist, dass für zuverlässige Analysen eigentlich nur frisch zubereitete Silbernitrat-Lösungen geeignet sind. Die käufliche, stark verdünnte Lösung mit einer Konzentration von 0,01 mol/l ist eine begrenzte Zeit haltbar, sofern sie unter Lichtabschluss aufbewahrt wird. Wird sie in PE-Tropfflaschen abgefüllt, müssen diese schwarz lackiert oder mit einer Alufolie umwickelt sein, damit kein Licht an die Lösung gelangt.

Mit Silbernitrat-Lösung benetzte Haut, Kleidung oder Arbeitsflächen müssen sofort gut mit Wasser gereinigt werden, da sich sonst unter Lichteinwirkung schwarz-violette Silberüberzüge bilden. Um einen Hautkontakt zu verhindern, werden Schutzhandschuhe getragen. Verunreinigungen mit kompaktem Silber auf einer Unterlage können nur mit verdünnter Salpetersäure beseitigt werden. Die Hände und der Arbeitsplatz werden nach jeder Arbeit gut gewaschen. Reste dürfen niemals herumstehen. Sie werden immer sofort wie oben beschrieben entsorgt.

*Beim Arbeiten mit Silbernitrat sind **Schutzbrille** und **Schutzhandschuhe** zu tragen. Das Arbeiten mit dem festen Salz erfolgt stets im **Abzug**.*

Verhalten im Notfall und Erste Hilfe (separate Betriebsanweisung)

Datum _____ Unterschrift _____

Nächster Prüfungstermin _____