

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: *Zinkpulver reagiert mit Schwefelpulver*

Kurzbeschreibung:

4 Gramm Zinkpulver werden zusammen mit 2 Gramm Schwefelpulver in ein großes Reagenzglas gegeben und bei aufgesetztem Stopfen durch vorsichtiges Schütteln am langen Arm mit Schutzhandschuhen aus Leder durchmischt. Dabei darf keine Reibung auf das Stoffgemisch durch scharfkantige Ecken oder Kanten ausgeübt werden. Eine Vermischung der beiden Stoffe in einer Reibschale darf nicht durchgeführt werden! Das Stoffgemisch wird auf eine Keramikfließe oder eine feuerfeste Unterlage zu einem Kegel aufgehäuft und im Abzug oder im Freien mit einer Wunderkerze bestückt. Dann zündet man mit langem Arm die Wunderkerze. Mit einer glühenden Stricknadel lässt sich das Gemisch nur noch schwer zünden, da in der Schule heute aus Sicherheitsgründen nur noch phlegmatisiertes Zinkpulver verwendet wird.

Tätigkeitsbeschränkungen


<input 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 checked="" type="checkbox"/>	S	Verbot für Schülerinnen und Schüler *)
<input 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:



Hinweis: Aufgrund des Gefahrenpotenzials, das sich aus dem Versuch ergibt, erscheint eine Durchführung durch Schüler mit diesem Versuchs-Ansatz nicht gerechtfertigt.

Ersatzstoffprüfung (bei Verzicht mit Begründung)

Das weniger gefährliche Experiment „Eisenpulver reagiert mit Schwefel“ verdeutlicht ebenfalls das Prinzip einer Sulfid-Reaktion, es ist aber bei weitem nicht so spektakulär. Da mit einer explosiven Mischung gearbeitet wird, ist dieser Versuch nicht als Schülerversuch erlaubt (gem. RISU).

2. Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Zink gepulvert stabilisiert CAS 7440-66-6 Sehr giftig für Wasserorganismen, Langzeitwirkung. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Verschüttete Mengen aufnehmen.	
	Achtung

Schwefel sublimiert CAS 7704-34-9 Verursacht Hautreizungen. Entzündbarer Feststoff. Zusatz: Entwickelt im Brandfall giftige Gase. Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen. BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.	
	
Achtung	

Hinweise zur Entsorgung

Das Reaktionsprodukt Zinksulfid ist nicht als Gefahrstoff eingestuft. Die Reste werden im Abfallbehälter für anorganische Feststoffe gesammelt. Es wird generell empfohlen, Abfälle für Feststoffe in einem brandsicheren Behälter mit Deckel und Sandeinlage zu sammeln. Es ist darauf zu achten, dass keine glühenden Partikel mehr vorhanden sind.

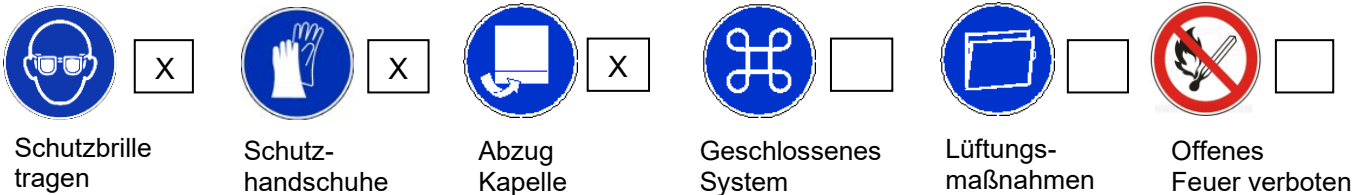
3. Beurteilung der Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen

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)

Eine vorzeitige Zündung durch Reibung ist zwar möglich, aber aufgrund der vorliegenden Stoffe kaum zu erwarten. Die größere Gefahr geht von der Reaktion selbst aus, da hierbei eine große und heiße Stichflamme entsteht. Falls das Gemisch nicht zündet, darf man keinesfalls die Sicherheitsvorkehrungen (langer Arm, Lederhandschuhe, Kopf fernhalten) aufgeben. Eine Nachzündung ist jederzeit möglich. Es ist auch möglich, dass toxisches Schwefeldioxid frei wird, wenn nur der Schwefel anfänglich brennt und anfangs nicht mit dem Zink reagiert.

Sicherheitsvorkehrungen



Spezielle Sicherheitsvorkehrungen und Überlegungen

Das Tragen von Schutzhandschuhen aus Leder, eines Gesichtsschildes, einer Schutzbrille (auch beim Mischen) und eines Arbeitskittels ist notwendig, da es eine große Stichflamme gibt! Alle Zuschauer tragen ebenfalls Schutzbrillen! Es können glühende Partikel wegspritzen, die bei fehlendem Schutz Löcher in die Kleidung brennen. Es darf nur mit langem Arm gezündet werden, der Kopf ist fernzuhalten! Die Mitte der Wunderkerze kann mit einem durchgesteckten Rundfilterpapier als Funkenschutz versehen werden. Vom Zünden größerer Mengen wie angegeben wird abgeraten! Wird im geschlossenen Abzug gezündet, hält man nur die vollständig geschützte Hand und den Arm durch die seitliche Schiebetür in den Abzug und zündet die Wunderkerze am äußersten Ende. Die Durchführung im Freien ist bei ungünstigen Umständen (Wind, Zuschauer) gefährlicher. Der Sicherheitsabstand beträgt im Freien 10 Meter, auch hier tragen alle Zuschauer Schutzbrillen. Der Versuch darf nur vom Lehrpersonal vorgeführt werden.

Verhalten im Notfall

(separate Betriebsanweisung)

Erste-Hilfe

(separate Betriebsanweisung)

Datum _____ Unterschrift _____

Nächster Prüfungstermin _____