







Versuchstitel	<h1>Eisensulfidsynthese</h1>
---------------	------------------------------

Durchführung: Auf die Rückseite kleben



Lehrerexperiment Schülerexperiment









Beurteilung	Edukte, Produkte, Intermediate, Nebenprodukte, Lösungsmittel ...			
Kriterium\Stoffname	E: Eisen	E: Schwefel	NP: Schwefeldioxid	P: FeS
H (alt R-Sätze)	<i>R 11 Leicht entzündlich</i>	<i>H315: verursacht Hautreizungen.</i>	<i>H331: Giftig bei Einatmen. H314: verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.</i>	nicht kennzeichnungspflichtig
P (alt S-Sätze)	<i>S16-33-36/37 Von Zündquellen fernhalten, nicht rauchen</i>	<i>P280Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung tragen P302 + P352 bei Berührung mit der Haut: Mit reichlich Wasser und Seife waschen. P332 + P313Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.</i>	<i>P 260, nicht einatmen P280.1+3+7, Schutzhandschuhe, Augenschutz Abzug P304+340, Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, in der sie leicht atmet. P305+351+338, Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.</i>	
	ja	ja	ja	ja
bei SchülerInnenexperiment: Umgang für SchülerInnen erlaubt	X		ab 5.Klasse X	X
Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt falls ja, Schema I durchführen		X		
Brandgefahr falls ja, Schema II durchführen	X	X		
Explosionsgefahr: falls ja, Schema II durchführen				
Substitution nötig ¹			X	
Sonstige Gefahren falls ja, Schema III durchführen	<i>Das Reagenzglas kann beim Erhitzen springen und der Schwefel direkt verbrennen, deshalb sollten möglichst Duranreagenzgläser verwendet und auf Risse geachtet werden. Nach der Reaktion ist das Reagenzglas sehr heiß (Verbrennungsgefahr!) und muss zur weiteren Untersuchung zuerst abkühlen Eisensulfid reagiert mit Säuren zu giftigem Schwefelwasserstoff, daher Kontakt vermeiden (auch zu Wasserstoffperoxid)</i>			
Falls eine nötige Substitution nicht durchgeführt wird, bitte begründen, weshalb nicht	<i>Wird nur in geringen Mengen als Nebenprodukt erwartet, ist nicht vermeidbar, wird durch den Aktivkohlestopfen/Abzug absorbiert</i>			
Entsorgung	<i>Anorganische Abfälle, alkalisch</i>			

aus obiger Beurteilung resultierende Schutzmaßnahmen						
DGUV Regel 2003						
			Abzug	geschlossenes System	Lüftungsmaßnahmen	Weitere Maßnahmen
	X	X	X		X	Aktivkohlestopfen, feuerfeste Gläser,






Datum: _____





Unterschrift: _____

Schema I: Gefahren durch Einatmen und Hautkontakt










Beurteilung			Maßnahmen	
Nach §§ 8 und 9 GefStoffV				
 Xn  Xi  C kein KMR 1 oder 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ausmaß und Art der Exposition • Gefährliche Eigenschaften • Gefahrstoffmenge • Info des Herstellers 	→	Geringe Gefährdung wenn: <ul style="list-style-type: none"> • geringe Stoffmengen • kurze Expositionsdauer • niedrige Expositionshöhe • geeignete Arbeitsbedingungen (z.B. kein Hautkontakt) 	ja →
				nein →
			Schutzstufe 1	
			Grundsätze: Vorgaben der DGUV Regel 2003 einhalten	Keine Dokumentation notwendig <input type="checkbox"/> DGUV Regel 2003 <input type="checkbox"/>  (I-3.11.2) <input type="checkbox"/>
			Schutzstufe 2	
			Grundmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Versuch nach dem Stand der Technik durchführen • Dauer und Ausmaß der Exposition minimieren • Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes überprüfen (z.B. Berechnung, Analogieschluss) • Betriebsanweisung / Unterweisung (I-3.16) • Lüftungsmaßnahmen 	DGUV Regel 2003 und <input type="checkbox"/>  (I-3.11.2) <input type="checkbox"/>  (I-3.11.1) <input type="checkbox"/>  Abzug <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>

Nach § 10 GefStoffV

 T; T+ kein KMR 1 oder 2	Werden Tätigkeiten mit T oder T+ gekennzeichneten Stoffen durchgeführt? Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt (I-3.2.1) • DGUV Regel 2004 Gefahrstoffliste • Elektronische Datenbanken für den Schulbereich 	ja →	Maßnahmen bei hoher Gefährdung: <ul style="list-style-type: none"> • geschlossenes System oder Abzug verwenden (I-3.4) • u.U. Gefahrenbereich kennzeichnen • Zutritt nur für Beschäftigte • Gefahrstoffe unter Verschluss halten (I-3.12.6) • ggf. weitere Maßnahmen erforderlich (Arbeitsplatzmessungen und/oder Vorsorgeuntersuchungen) • Verwendungsverbote und Tätigkeitsbeschränkungen beachten (I-3.5 bis I-3.7) • Betriebsanweisung / Unterweisung (I-3.16) 	DGUV Regel 2003 und <input type="checkbox"/>  (I-3.11.2) <input type="checkbox"/>  (I-3.11.1) <input type="checkbox"/>  Abzug <input type="checkbox"/> oder  Geschlossenes System (I-3.4.) <input type="checkbox"/>
--	--	------	--	---

Beurteilung		Maßnahmen	
Nach § 11 GefStoffV			
 T; T* und KMR <small>1 oder 2</small>	<p>Werden Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Stoffen der Kategorien 1 oder 2 durchgeführt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung mit R45, R46, R49 oder R60 • Stoff nach TRGS 905 Informationen: • Sicherheitsdatenblatt (I-3.2.1) • Gefahrstoffliste DGUV Regel 2004 • Elektronische Datenbanken für den Schulbereich 	ja →	<p>Maßnahmen bei KMR-Stoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geschlossenes System oder Abzug verwenden • u.U. Gefahrenbereich kennzeichnen • Zutritt nur für Beschäftigte • Gefahrstoffe unter Verschluss halten (I - 3.12) • ggf. weitere Maßnahmen erforderlich (Arbeitsplatzmessungen und/oder Vorsorgeuntersuchungen) • Verwendungsverbote und Tätigkeitsbeschränkungen beachten (I - 3.5 bis I - 3.7) • Betriebsanweisung / Unterweisung (I - 3.16)
		DGUV Regel 2003 und	 (I - 3.11.2) <input type="checkbox"/>
		 (I-3.11.1) <input type="checkbox"/>	 Abzug <input type="checkbox"/>
		oder	<input type="checkbox"/> geschlossenes System (I-3.4.) <input type="checkbox"/>

Schema III: sonstige Gefahren

Beurteilung		Maßnahmen		
Liegen Gefahren vor durch narkotisch wirkende Lösemittel ? Beispiel: Diethylether	ja →	Tätigkeiten mit diesen Lösemitteln unter einem Abzug oder mit kleinen Mengen (ml) bei ausreichend guter Raumlüftung.	DGUV Regel 2003 und  Abzug (1 - 3.4)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch erstickende Chemikalien ? Beispiele: Stickstoff, Kohlenstoffdioxid	ja →	zeitliche Begrenzung und Mengenbegrenzung, ausreichend gute Raumlüftung.	DGUV Regel 2003 und 	<input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch tiefkalte Medien ? Beispiele: flüssiger Stickstoff, Trockeneis	ja →	technische Hilfsmittel (snow-pack), zeitliche Begrenzung auf 1 Min., Kälteschutzhandschuhe, ausreichend gute Raumlüftung.	DGUV Regel 2003 und   (1 - 3.11.1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liegen Gefahren vor durch heiße Medien ? Beispiel: Thermit-Verfahren	ja →	Ausführung der Thermit-Reaktion im Freien, Auffangen des Reaktionsprodukts im Sandbett, ausreichender Schutzabstand für Personen	DGUV Regel 2003  (1 - 3.11.2)	<input type="checkbox"/>
Liegen weitere sonstige Gefahren vor, z.B. durch folgende Eigenschaften: - erhöhter Druck: Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe - chronisch schädigend: Feinstäube - explosionsfähig: brennbare Stäube - vorschädigend: hautentfettende Lösemittel?	ja →	Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche Gefahren ergreifen und dokumentieren	DGUV Regel 2003 und  (1 - 3.11.2)   Abzug (1 - 3.4)  (1 - 3.11.1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>