Schwefel

(CAS-Nr.: 7704-34-9)
Branche: Labor

ACHTUNG

Entzündbarer Feststoff. (H228)
Verursacht Hautreizungen. (H315)
Schutzhandschuhe/Schutzkleidung tragen. (P280)
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser/... (Hersteller kann, falls zweckmäßig, ein Reinigungsmittel angeben oder, wenn Wasser eindeutig ungeeignet ist, ein alternatives Mittel empfehlen) waschen. (P302 + P352)
Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. (P332 + P313)

GHS-Einstufung
Entzündbare Feststoffe (Kapitel 2.7) - Kategorie 2 (Flam. Sol. 2), H228
Hautreizung (Kapitel 3.2) - Kategorie 2 (Skin Irrit. 2), H315
Der Stoff ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet.
Die GHS-Einstufung aus Anhang VI wurde aufgrund vorliegender weiterer Daten sowie Herstellereinstufungen um die oben genannte Einstufung in folgenden Gefahrenklassen ergänzt: Entzündbare Feststoffe.

Charakterisierung

Schwefel wird auch als Netzschwefel, Schwefelblüte, Schwefelblume, Stangenschwefel, Sulfur oder Kumulus bezeichnet und ist ein gelber geruchloser Feststoff.
Schwefel ist in Wasser und den meisten organischen Lösemittel nicht, in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, hydrierten Naphthalinen und Toluol leicht löslich.
Überwiegend wird Schwefel zur Produktion von Schwefelsäure verwendet. Eine weitere wichtige Anwendung ist die Verwendung zur Vulkanisation von Gummi.
Schwefel wird als Pulverprodukt oder in Form von Pellets vertrieben. Daneben ist auch eine flüssige Schmelze bei einer Temperatur von 140 °C handelsüblich.
Die im Folgenden aufgeführten Stoffdaten, Einstufungen sowie die beschriebenen Gefahren und Maßnahmen beziehen sich auf den Feststoff.
Die folgenden Informationen beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung in Laboratorien.
Schmelzpunkt: 115 °C
Siedepunkt: 444 °C
Flammpunkt: 160 °C
Zündtemperatur: 232 °C
Untere Explosionsgrenze: 15 g/m³
Die Stoffdaten (Zündtemperatur, untere Explosionsgrenze sowie Staubexplosionsklasse) wurden Herstellerinformationen entnommen.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

Schwefel
Der **Allgemeine Staubgrenzwert** setzt sich aus den Grenzwerten für A- und E-Staub zusammen:
A-Staub (alveolengängige Fraktion): 1,25 mg/m³ (basierend auf einer mittleren Dichte von 2,5 g/m³)
E-Staub (einatembare Fraktion): 10 mg/m³ (dichteunabhängig)
Spitzenbegrenzung: 2 (II) Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min. Dabei sind auch längere Überschreitungsdauern zulässig, der ÜF darf nicht überschritten werden.
Emissionsgrenzwerte aus der TA Luft sind im Datenblatt der Branche Chemie angegeben.
WGK: nicht wassergefährdend, Kenn-Nr.: 842
Schwefel, kolloidal ist hiervon abweichend eingestuft in die WGK 1 (Kennnummer: 753).
Bei der WGK handelt es sich um eine gemäß AwSV im Bundesanzeiger veröffentlichte Angabe.

Messung / Ermittlung

Prüfung auf Ersatzstoffe und/oder Ersatzverfahren vornehmen und dokumentieren. Wird auf eine mögliche Substitution verzichtet, ist dies in der Gefährdungsbeurteilung zu begründen.
Beurteilung der Gefährdung beim Einatmen (TRGS 402): Einhaltung des AGW durch Messung oder andere gleichwertige Beurteilungsverfahren sicherstellen.
Beurteilung der Gefährdung bei Hautkontakt (TRGS 401):
Eine **mittlere Gefährdung** liegt vor:
bei großflächigem Kontakt oder
bei kleinflächigem und längerfristigem Kontakt (z.B. Spritzer > 15 min pro Schicht).
Eine **geringe Gefährdung** liegt vor:
bei kleinflächigem und kurzfristigem (z.B. Spritzer, Einwirkung < 15 min pro Schicht) Kontakt,
bei kurzfristigem und kleinflächigem Hautkontakt mit verschmutzter Arbeitskleidung, Arbeitsmitteln oder Arbeitsflächen.
Bei mittlerer/hoher Gefährdung zusätzlich:
Aufgrund der Hautgefährdung prüfen, ob ein Ersatzstoff verwendet oder eine Verfahrensänderung durchgeführt werden kann. Wenn nicht möglich, in der Gefährdungsbeurteilung begründen.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Bei Erwärmung über den Flammpunkt Bildung explosions-

fähiger Atmosphäre möglich. Dämpfe sind schwerer als Luft.
Die Bildung explosionsfähiger Staub-Luft-Gemische ist möglich. Diese Produkte besitzen die Staubexplosionsklasse St 1.
Bei einzelnen Produkten (abhängig von der Korngrößenverteilung) trifft das nicht zu, die Herstellerinformationen sind zu berücksichtigen.
Die Wahrscheinlichkeit der Entzündung der Staub-Luft-Gemische ist aufgrund einer sehr kleinen Mindestzündenergie stets gegeben.
Reagiert mit starken Oxidationsmitteln unter heftiger Wärmeentwicklung.
Bei unkontrollierter Reaktion besteht Explosionsgefahr.
Reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung z.B. mit Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, Metalloxiden, Nichtmetalloxide, Nitroverbindungen, Nitriten, Nitraten, Nitriden, Sulfiden, Hydriden, Ether und Phosphor.
Reagiert unter Bildung brennbarer Gase oder Dämpfe z.B. mit Benzin, Eisen und Bleichromat.
Dabei ist es möglich, dass sich die Substanz selbst entzündet.
Reagiert unter Bildung brennbarer Gase oder Dämpfe z.B. mit Carbiden, Kohlenstoff/Aktivkohle sowie beim Erhitzen mit Metallen.
Bildet mit Wasserstoff in der Wärme gesundheitsgefährdende Gase und Dämpfe (Schwefelwasserstoff).
Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Schwefeloxide).
Greift folgende Werkstoffe an: Kupfer, Kupferverbindungen und bei Feuchtigkeit auch Stahl.

Gesundheitsgefährdung

Verschlucken kann zu Gesundheitsschäden führen.
Verursacht Hautreizungen (H315).
Kann Atemwege, Augen und Haut reizen.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Bildung von Stäuben vermeiden, möglichst geschlossene Apparaturen verwenden. Ist das nicht möglich im Abzug arbeiten, Frontschieber geschlossen halten.
Gefäße nicht offen stehen lassen.
Beim Ab- und Umfüllen bzw. beim Mischen der Komponenten Staubentwicklung vermeiden.
Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben.
Bei hoher Gefährdung durch Hautkontakt möglichst in geschlossenen Apparaturen arbeiten. Ist dies technisch nicht möglich, Exposition nach Stand der Technik minimieren.
Z.B. nur solche Arbeitsgeräte verwenden, mit denen Hautkontakt vermieden oder verringert wird.
Bei mittlerer Gefährdung durch Hautkontakt diese beseitigen oder verringern, z.B. durch Arbeit in geschlossenen Apparaturen, durch geeignete Arbeitsgeräte.

Brand- und Explosionsschutz

Staubablagerung und Staubaufwirbelung vermeiden, Staubablagerungen sofort entfernen.
Vorräte im Labor so gering wie möglich halten, gegen Flamm- und Hitzeeinwirkung gesichert aufbewahren.
Im Labor ist die Zoneneinteilung für die Filter von Absauganlagen/Abzügen vorzunehmen, da dort staubexplosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.
Erwärmung über den Flammpunkt vermeiden.
Von Zündquellen fern halten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.
Nur im Abzug arbeiten, Frontschieber geschlossen halten. Der Ventilator im Abzug muss explosionsgeschützt mindestens für Zone 22 ausgelegt sein.
Bei Reinigungsarbeiten Staubaufwirbelungen vermeiden. Feucht reinigen oder saugen.
Staubablagerungen nur mit explosionsgeschützten Industriestaubsaugern aufnehmen.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Stäuben vermeiden!
Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!
Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.
Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende bzw. vor längeren Pausen verwenden (rückfettende Creme).
Stoff-/Produktreste sofort von der Haut entfernen und die Haut möglichst schonend reinigen, anschließend sorgfältig abtrocknen.
Lösungen auf der Haut abwaschen, nicht eintrocknen lassen.
Bei der Arbeit keinen Arm- oder Handschmuck tragen.
Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren gemäß Gefährdungsbeurteilung!!
Bei mittlerer oder hoher Gefährdung durch Hautkontakt zusätzlich:
Verschmutzte Arbeitskleidung sofort wechseln, Reinigung durch den Betrieb.
Separate Putzlappen und Reinigungstücher für die Haut und Maschinen oder Geräte verwenden.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz ist in Laboratorien ständig zu tragen. Ausnahmen sind in der Gefährdungsbeurteilung zu begründen. Bei Spritzgefahr oder Auftreten von Gasen, Dämpfen, Nebeln, Rauchen und Stäuben: Korbbrille.
Handschutz: Handschuhe aus: Polychloropren, Nitrilkautschuk, Butylkautschuk, Fluorkautschuk, PVC.
Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert!
Die Schutzwirkung der Handschuhe gegenüber dem Stoff/Gemisch ist unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen beim Chemikalien-/Handschuhhersteller zu erfragen oder zu prüfen (s. Checkliste-Schutzhandschuhe).

Längerfristiges Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen kann selbst eine **Hautgefährdung (Feuchtarbeit)** darstellen. Vermeidung durch Einhaltung von Tragezeiten und/oder Tätigkeitswechsel.
Beim längerfristigen Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen sind gegen Schweißbildung spezielle **Hautschutzmittel** vor der Arbeit zu empfehlen (s. z.B. Hautschutzmittel).
Diese können allerdings die Schutzleistung der Handschuhe beeinträchtigen. Der **Hautschutzplan** muss das Tragen von Schutzhandschuhen berücksichtigen.
Schutzhandschuhe dürfen kein gefährliches Schmelzverhalten aufweisen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit dem Stoff ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (Angebotsvorsorge).
Wird der AGW für Staub nicht eingehalten, ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen (Pflichtvorsorge).
Dazu können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:
Staubbelastung
Falls aufgrund der Gefährdungsbeurteilung das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:
wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz.
Geeigneter Atemschutz: Partikelfilter P1 oder P2 (weiß)
Verschüttetes Produkt unter Staubvermeidung aufnehmen und wie unter Entsorgung beschrieben verfahren.
Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Schaum, Löschpulver, Kohlendioxid oder Wassernebel. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl!
Bei Anwendung von Kohlendioxid als Löschmittel für Feststoffe besteht Rückzündungsgefahr.
Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Schwefeloxide).
Entweichende Dämpfe mit Sprühwasser niederschlagen. Anschließend möglichst schnelle Reinigung, da Korrosionsgefahr.
Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

Erste Hilfe

Nach Augenkontakt: Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort ausgiebig (mind. 10 Minuten) bei geöffneten Augenlidern mit Wasser spülen.
Nach Hautkontakt: Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen; auf Selbstschutz achten.
Haut mit viel Wasser spülen.
Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.
Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.
Nach Verschlucken: Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes.
Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt).
Ärztliche Behandlung.
Hinweise für den Arzt: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

Entsorgung

Auch kleine Mengen nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen.
Der sechsstellige Abfallschlüssel ist nach AVV branchen-, prozessart-, herkunfts- oder abfallartenspezifisch zuzuordnen.
Er ist gegebenenfalls mit der örtlich zuständigen Behörde (z.B. Stadtverwaltung oder Landratsamt) abzustimmen.
Im Folgenden werden mögliche Zuordnungen gegeben:
Gebrauchte Laborchemikalien: Abfallschlüssel nach AVV: 160509. (kein Sonderabfall)

Lagerung

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern.
Behälter nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen!
Zusammenlagerungsbeschränkungen sind in **Laboratorien** in der Regel erst ab einer Mengengrenze von 200 kg zu beachten (s. auch das GisChem-Datenblatt "Branche: Chemie").
Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 4.1B.

Copyright
by BG RCI & BGHM, 29.04.2024