

1,2,3-Trihydroxybenzol



IDENTIFIKATION

1,2,3-Trihydroxybenzol
Pyrogallol
Brenzgallussäure
Pyrogallussäure

ZVG Nr: 510392
CAS Nr: 87-66-1
EG Nr: 201-762-9
INDEX Nr: 604-009-00-6

CHARAKTERISIERUNG

STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

142100 Phenole, Kresole, Xylenole, Dihydroxybenzole usw.

AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist fest.

EIGENSCHAFTEN

Blättchen / Nadeln
farblos

CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Brennbarer Stoff, schwer entzündbar.

1,2,3-Trihydroxybenzol

Leicht löslich in Wasser.

Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.

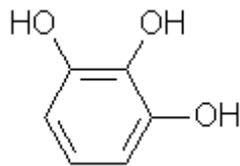
Der Stoff ist gewässergefährdend.

(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

[Stoffinformationen in Wikipedia](#)

FORMEL

C₆H₆O₃



Molmasse: 126,11 g/mol

PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt: 131 ... 135 °C

01211

Quelle:

SIEDEPUNKT

Siedepunkt: 309 °C

01211

Quelle:

DICHTE

DICHTE

Wert: 1,45 g/cm³

Temperatur: 20 °C

01211

Quelle:

EXPLOSIONSDATEN

Untere Explosionsgrenze:

1,4 Vol.-%

00106

Quelle:

WASSERLÖSLICHKEIT

Löslichkeit: 400 g/l

Temperatur: 25 °C

01211

Quelle:

pH-WERT

pH-Wert: 4 ... 5

Temperatur: 20 °C

Konzentration: 50 g/l

01211

Quelle:

ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

AUFNAHMEWEGE

Hauptaufnahmewege:

Als Hauptaufnahmewege für Pyrogallol (P.) am Arbeitsplatz kommen Inhalation und Hautkontakt in Betracht. [454]

Atemwege:

Die Inhalation von P. ist hauptsächlich als trockener Staub möglich. [454] In Dämpfen oder in wässrigen Aerosolen wird P. zumindest teilweise in oxidierte Form vorliegen. [99996]

Zum kinetischen Verhalten im Atemtrakt liegen keine Informationen vor. [99983]

Im Hinblick auf Intoxikationen, die über andere Expositionswege verursacht wurden, sollte von einer effektiven Resorption über die Atemwege ausgegangen werden. [99999]

Haut:

Vergiftungsfälle nach Hautkontakt mit P. (vgl. „Akute Toxizität“) lassen erkennen, dass zumindest über vorgeschädigte (entzündete) Haut und aus öligen Zubereitungen leicht toxisch wirkende Dosen zu Resorption gelangen können. [7836]

Kinetische Studien, die nähere Informationen zur Hautpenetrationsfähigkeit geben, liegen nicht vor. [99983]

Verdauungstrakt:

Über den Verdauungstrakt kann P. leicht resorbiert werden. [454]

Diese Angabe wird durch Beobachtungen in Vergiftungsfällen gestützt. [7836]

Kinetische Studien liegen auch für diesen Aufnahmeweg nicht vor. [99983]

WIRKUNGSWEISEN

Hauptwirkungsweisen:

akut:

Reizwirkung auf Augen und Haut, [8089, 419]

schwaches hautsensibilisierendes Potential, [99996]

Störungen im Nerven- und Herz-Kreislaufsystem, Blutschädigung (Methämoglobinbildung, Hämolyse), Schädigung von Leber und Nieren [7836, 99996]

chronisch:

Schädigung der Haut, [99996]

zu weiteren Wirkungen keine ausreichenden Angaben verfügbar [99983]

Akute Toxizität:

Trotz langjährigen Gebrauchs von P. (u.a. in Haarfärbemitteln und Salben) liegen nur wenige Informationen zur lokalen Reizwirkung der Reinsubstanz vor. [99996, 99983] In Testungen am Kaninchenauge wirkte fein gepulvertes P. augenreizend, eine Lösung von 1% P. in Propylenglykol wirkte nicht reizend. [8089]

Aus dem beruflichen Umgang wurde berichtet, dass P.-Dämpfe, die auf dem Auge kondensieren, schwere Sehstörungen auslösen können. Solche Schädigungen waren durch Pigmentablagerungen charakterisiert, die sich meist auf die gesamte Bindehaut ausdehnten und auch alle Schichten der Hornhaut einschlossen. Die resultierenden Verfärbungen waren weiß und trüb oder braungrün und durchsichtig. Nach Verschwinden der Pigmentierung können Veränderungen der Hornhaut bemerkbar werden. [7636]

Angaben zur akuten Hautreizwirkung sind widersprüchlich. In einer älteren Testung am Kaninchen wurde eine starke Reizwirkung festgestellt. [419, 438] In einer neueren zusammenfassenden Bewertung wurde jedoch konstatiert, dass bei 24 h-Kontakt sowohl fein gepulvertes P. (an der Haut von Kaninchen) als auch 50%ige wässrige P.-Lösung (an der Haut von Meerschweinchen) nur schwache Reizungen auslösten. [8089, 454] Starke Reizungen und Verfärbungen können aber bei mehrfacher Applikation auftreten (vgl. „Chronische Toxizität“). [99996]

Hinweise auf ein hautsensibilisierendes Potential liegen aus Studien an Friseuren und Friseurkunden vor (vgl. „Chronische Toxizität“). [99996] Versuche zur Induktion einer Sensibilisierung an der Haut von Mäusen und Meerschweinchen hatten widersprüchliche Ergebnisse. Aus neueren Studien wurde auf eine schwache hautsensibilisierende Wirkung geschlossen. [8089, 99996]

Zur Behandlung der Schuppenflechte sind früher Salben mit 2 - 10% P.-Gehalt eingesetzt worden. Bei dieser Anwendung kam es mehrfach nach sehr ausgedehnten Einreibungen zu Todesfällen. In einem Fall führte die Einreibung mit einer P.-haltigen Salbe auf 2/3 der Körperoberfläche nach 5 min zu Kollaps und innerhalb 24 h zum Tod. Die resorbierte P.-Dosis wurde auf 10 g (ca. 143 mg/kg KG) geschätzt. [7836, 99996] Es wurde darauf hingewiesen, dass Intoxikationen auch bei Personen auftraten, die P. bereits längere Zeit therapeutisch genutzt und gut toleriert hatten.

Charakteristisch waren plötzlich einsetzende Symptome: Kopfschmerz, Schüttelfrost, Absinken der Körpertemperatur, Erbrechen, Durchfall, Harnbeschwerden (Strangurie) und schnell zunehmende Schwäche. Der Puls war schwach, die Haut blass oder grünlichgelb, es kam zum Kollaps. Es fanden sich Zeichen von Methämoglobinämie (MetHb), hämolytischer Blutschädigung und Nierenfunktionsstörungen (Ausscheidung

von Eiweiß sowie von Hämoglobin oder MetHb, Hämatin oder Blut im Urin). Auch Hyperglykämie und Ikterus wurden beobachtet. [7836]
Sehr ähnliche Befunde resultierten nach oraler Aufnahme. Bei versuchten Suiziden kam es nach Einnahme von 4 - 8 g teils zu keinen, teils nur zu geringen Symptomen wie Schwindel, Parästhesien an den Extremitäten, Schwarzfärbung der Zunge. Dagegen führte in 2 Fällen die Einnahme von je 15 g zum Tod. Die Betroffenen zeigten tiefe Blaufärbungen von Lippen, Wangen, Ohren. Der Tod erfolgte im Koma, teilweise gingen Muskelzuckungen und Muskelschmerzen voraus. [7836] Allgemein wird angegeben, dass orale Dosen ab 2 g P. für den Menschen letal sein können. [8101]
In Toxizitätsprüfungen an Nagern fand man ähnliche Wirkungen auf Nervensystem, Herz-Kreislaufsystem, Blut, Nieren und Leber, jedoch erst bei weit höheren Dosen (orale LD50 Ratte: 800 - 1800 mg/kg KG). [454, 99996]
Über Folgen inhalativer Exposition liegen (ausgenommen die Hinweise auf Augenschäden, vgl. oben) weder vom Menschen noch aus Tierversuchen Angaben vor. [99983]

Chronische Toxizität:

Gemäß Erfahrungen aus dem beruflichen Umgang kann wiederholter Kontakt mit P. allergische und irritativ bedingte Hautschäden verursachen. [7636]
Allergische Hautreaktionen gegenüber P. sind in Studien an Friseuren und Friseurkunden nachgewiesen worden. Die Sensibilisierungsraten lagen in 2 Studien an Friseuren jeweils bei ca. 1 %, in einer Studie an Friseurkunden bei 2 %. In 2 Studien an Hautpatienten (keine näheren Angaben zum Expositionsbezug) lagen die Sensibilisierungsraten höher (5 bzw. 9 %). [99996]
Nach offensichtlich längerem therapeutischem Gebrauch P.-haltiger Salbe wurden gelegentlich schmerzhaft Hautentzündungen, Dunkelfärbung der Haut, teils auch Blasen- und Geschwürsbildung beschrieben. Nähere Angaben zur Genese dieser Hautveränderungen fehlen. [7836]
In einer Studie an Mäusen verursachten geringe Dosen (0,01 mg P. in Aceton) bei lebenslanger, wöchentlich 2maliger Applikation auf die Haut keine signifikanten Hautschäden und keine offensichtlichen systemischen Effekte.
Bei langfristiger dermaler Applikation höherer Dosen zeigten sich im Tierversuch aber sehr deutliche Hautreizungen:
In einer 13-Wochen-Studie erhielten Ratten 5malig pro Woche P.-Dosen von 9,5 - 150 mg/kg KG, gelöst in Ethanol, auf die Haut appliziert. Die Tiere zeigten jeweils braune Verfärbungen an der Applikationsstelle und Anzeichen von Hautreizungen (Hyperplasien, Hyperkeratose, Entzündungen). Ganz ähnliche Effekte wurden in einer analogen Studie an Mäusen bei höheren Dosierungen (38 - 600 mg/kg KG x d) beobachtet. Bei der höchsten Dosierung fanden sich zudem Anzeichen einer Blutschädigung (erhöhte Proliferation hämatopoetischer Zellen in der Milz).
In einer 2-Jahres-Studie erhielten Ratten 5, 20 oder 75 mg P./kg KG x d, gelöst in Ethanol, 5malig pro Woche auf die Haut appliziert. In allen Dosisgruppen zeigten sich als wesentliche Effekte Reizungen an der Applikationsstelle (Hyperplasien, ab der mittleren Dosierung auch Hyperkeratose, Entzündungen und Hyperplasien der Talgdrüsen). Mäuse reagierten in einer analogen 2-Jahres-Studie noch empfindlicher. Sie zeigen bei den oberen Dosierungen als lokale Effekte auch Fibrosen, Pigmentation sowie Geschwürsbildung, woran ein Teil der Tiere vorzeitig verendete. Signifikante

systemisch-toxische Wirkungen wurden nicht beobachtet. [99996]

Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:

Zur Einstufung des fortpflanzungsgefährdenden, erbgutverändernden und krebserzeugenden Potentials s. Stoffliste nach Anhang VI der GHS-Verordnung und/oder TRGS 905 und/oder MAK-Liste.

(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

Reproduktionstoxizität:

In einer Studie zur Entwicklungstoxizität erhielten Ratten während der Trächtigkeit P. in Dosen von 100, 200 oder 300 mg/kg KG x d oral verabreicht. Bei der höchsten Dosierung zeigten sich Schädigungen der Nachkommen, jedoch bei gleichzeitiger toxischer Wirkung auf die Muttertiere.

2 Testungen, davon eine 3-Generationen-Studie, erfolgten mit P.-haltigen Haarfärbemulierungen (0,4 % P), die Ratten dermal appliziert wurden. Es zeigten sich weder entwicklungsstoxische Effekte noch eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit. [99996]

Mutagenität:

Aus geeigneten Mutagenitätsversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die wegen möglicher erbgutverändernder Wirkung auf den Menschen zu Besorgnis Anlass geben. [7510]

Mikrobiologische Testungen gaben Hinweise auf mutagene Aktivität. In In-vitro-Tests an Säugerzellen fand man mutagene und klastogene Effekte, unter bestimmten Bedingungen wirkte P. jedoch antiklastogen und antimutagen. Aus In-vivo-Studien an Nagern liegen sowohl positive als auch negative Ergebnisse vor. [99996]

Kanzerogenität:

Aus älteren Studien liegen Hinweise vor, dass P. auf bestimmte Gewebe lokal tumorpromovierend und evtl. auch kanzerogen wirken kann.

In jüngster Zeit wurde das kanzerogene Potential von P. bei dermalen Applikation in je einer 2-Jahres-Studie an Ratten und Mäusen nach heute gültigen Kriterien geprüft (Dosierung siehe unter „Chronische Toxizität“). Bei Ratten fanden sich keine Anzeichen für kanzerogene Aktivität. Bei den Mäusen wurde eine erhöhte Inzidenz an Hauttumoren (squamous cell papilloma) festgestellt, ein eindeutiger Nachweis für Kanzerogenität konnte aber nicht erbracht werden („equivocal evidence of carcinogenicity“). [99996]

Stoffwechsel und Ausscheidung:

Zur Toxikokinetik von P. liegen nur wenige Angaben vor. [99983]

Nach der Resorption wird die Substanz offensichtlich schnell im Organismus verteilt, da sie im Tierversuch ca. 15 min nach i.p.-Injektion im Gehirn nachweisbar war.

Die Elimination der gut wasserlöslichen Substanz kann zum Teil unverändert erfolgen. Ein großer Teil wird aber nach Konjugation mit Glucuronsäure oder Sulfat innerhalb von 24 h im Urin ausgeschieden. [99996, 454]

In vitro und auch im Tierversuch war auch eine teilweise Umsetzung zum 2-O-Methylpyrogallol nachweisbar. Bei Ratten, die P. (100 mg/kg KG) oral verabreicht erhalten hatten, wurden 6,2 % der Dosis als 2-O-Methylpyrogallol im Urin wiedergefunden.

Nachgewiesen wurde auch eine Umsetzung des P. zu Resorcin, die aber nur zu geringen Anteilen und offensichtlich im Darm (mittels der Darmflora) erfolgt. [99996]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 15.09.2015.
Sie werden bei Bedarf angepasst.

ERSTE HILFE**Augen:**

Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Anschließend möglichst sofortiger Transport zum Augenarzt / zur Klinik.

Während des Transports mit isotonischer Kochsalzlösung weiterspülen, ersatzweise mit Wasser.

[2001, 99999]

Haut:

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien mindestens 10 bis 20 Minuten unter fließendem Wasser spülen.

Betroffene Hautpartien gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[2001, 5200]

Atmungsorgane:

Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich an die frische Luft bringen.

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Bei Reizungen im Atemtrakt oder Atemnot:

Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung stabile Seitenlage.

[2001, 99999]

Verschlucken:

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - 1 Glas Wasser (ca. 200 ml) trinken lassen.

Keinesfalls Speiseöle, Rizinus, Milch oder Alkohol geben.

Zwischenzeitlich Notarzt zur Unfallstelle rufen.

Vergiftungssymptome können erst später auftreten.

[2001, 99999]

Hinweise für den Arzt:

Für Pyrogallol liegen Erfahrungen aus Vergiftungen nach Ingestion oder ausgedehntem Hautkontakt vor. Lokal ist hauptsächlich am Auge mit starken Reizungen und Verfärbungen zu rechnen. [8089, 7636]

- Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: Brennen/Schmerz, Rötung, Sehstörungen und (reversible) Verfärbungen an Konjunktiven und Cornea, später auch Corneaschäden [2001, 7636]

Haut: hauptsächlich nach intensivem/anhaltendem Kontakt Reizungen, evtl.

Verfärbungen, allergische Reaktionen möglich; nach großflächigem Kontakt Gefahr systemischer Wirkungen [8089, 7836]

Inhalation: keine substanzspezifischen Daten; wahrscheinlich Reizung in Mund, Rachen, Nase; nach massiver Inhalation möglicherweise Glottis- oder Lungenödem sowie systemische Wirkungen [2001, 99999]

Ingestion: in Abhängigkeit von Dosis/Konzentration: Dunkelfärbung der Zunge, Schleimhautreizung, gastrointestinale Beschwerden (Erbrechen schwärzlicher Massen); meist schnell einsetzende Resorptivwirkungen [7836]

Resorption: oft unvermittelt schwere Symptomatik mit Kopfschmerz, Schwindel, Parästhesien, Schüttelfrost, Hypothermie, Erbrechen, Diarrhoe, Harnbeschwerden (Strangurie), rasch zunehmende physische Schwäche, schwacher Puls, blasses oder grüngelbes Hautkolorit, Kollaps (kann schon nach Minuten eintreten) oder Entwicklung ausgeprägter Methämoglobinämie mit deutlicher Zyanose (erkennbar an Lippen, Wangen, Ohren), hämolytische Effekte und Nierenfunktionsstörungen (Albumin, Hämoglobin, Hämatin oder Blut im Urin), auch Hyperglycämie, Ikterus, Muskelkrämpfe, schließlich Koma. [7836]

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Nach Einwirkung am Auge sollte der Ersthilfe (anhaltende Spülung, evtl. Schmerzbehandlung) auch bei geringer Reizung eine Weiterbehandlung durch den Augenarzt folgen. [99999]

Kontaminierte Haut mit viel Wasser gründlich abspülen, dann mit Wasser und Seife abwaschen. [2001, 5200] Gereizte Areale können mit einem

Dermatocorticoid-Schaumspray behandelt werden. Nach massivem Kontakt Beobachtung des Patienten bezüglich systemischer Effekte. [99999]

Werden nach Inhalation Reizerscheinungen und/oder Atemnot bemerkbar, sind Sauerstoff-Gabe und Applikation eines Glucocorticoids (topisch/i.v.) indiziert, erforderlichenfalls alle weiteren Maßnahmen der Lungenödemprophylaxe. Zur weiteren Beobachtung/Behandlung baldmöglichst Transport zur Klinik. [2001, 99999]

Nach Ingestion ist sofortige vorsichtige Magenspülung (stets in Intubation und möglichst unter Sicht) indiziert. A-Kohle-Gabe sollte zur Schadstoffbindung geeignet sein, wird aber eine wahrscheinlich erforderliche Endoskopie erschweren.

Stets intensive Überwachung der Atem- und Herz-Kreislauffunktion; reichlich Flüssigkeit zuführen (ggf. als Dauerinfusion 5 - 10%ige Glucoselösung). [8101]

Kardiopulmonale-zerebrale Reanimation kann erforderlich werden. [7836]

Bei Anzeichen einer MetHb-bedingten Zyanose sollte bereits auf dem Transport zur Klinik mit der Antidot-Therapie begonnen werden: Gabe von Toluidinblau (1 - 4 mg/kg KG, i.v.) oder Thionin, 0,2%ig (ca. 5 - 10 ml i.v.). Nachgabe von Vitamin C als Adjuvans (1 g i.v.). [8101, 8057, 8056] Bei Personen mit G6PDH-Mangel sind Redoxfarbstoffe allerdings unwirksam/ kontraindiziert. [8057]

In der Klinik sind neben Kontrolle/Stabilisierung der vitalen Funktionen eine schnelle Bestimmung des MetHb (ggf. Antidot-Therapie fortsetzen), Kontrolle aller weiteren relevanten hämatologischen Parameter (auf Hämolysezeichen achten), des Elektrolyt- und Säure-Basen-Gleichgewichtes, der Nieren- und Leberfunktion vordringlich. Gute Diurese unterhalten.

In schweren Fällen kann Blutaustauschtransfusion erforderlich werden. [8101]

Empfehlungen:

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben.
Strenge Alkoholkarenz, auch wenn Vergiftungszeichen fehlen. [5200]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 15.09.2015.
Sie werden bei Bedarf angepasst.

SICHERER UMGANG

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – HANDHABUNG

Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:

Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.
Der Fußboden sollte keinen Bodenabfluss haben.
Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.

Apparaturen:

Möglichst geschlossene Apparaturen verwenden.
Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen.
Insbesondere bei Erwärmung ist Absaugung erforderlich.
Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.
Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Hinweise zum sicheren Umgang:

Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten.
Gefäße nicht offen stehen lassen.
Beim Ab- und Umfüllen sowie bei offener Anwendung muss eine ausreichende Lüftung gewährleistet sein.
Verschütten vermeiden.
Nur in gekennzeichnete Behälter abfüllen.
Bei offenem Hantieren Staubentwicklung vermeiden.

Reinigung und Instandhaltung:

Beim Reinigen ggf. persönliche Schutzausrüstung benutzen.
Staubbildung vermeiden. Nicht vermeidbare Staubablagerungen sind regelmäßig aufzunehmen.
Geprüfte Industriestaubsauger oder Sauganlagen verwenden.
Bei Reinigungsarbeiten Staub nicht unnötig aufwirbeln.
Das Abblasen zu Reinigungszwecken ist nicht zulässig.
Instandhaltungsarbeiten und Arbeiten in Behältern oder engen Räumen nur mit schriftlicher Erlaubnis durchführen.

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – LAGERUNG

Lagerbedingungen:

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!
Behälter sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.

Möglichst im Originalbehälter aufbewahren.
Behälter dicht geschlossen halten.
Empfohlen wird Lagerung bei Raumtemperatur.
Trocken lagern.
Stoff ist lichtempfindlich, vor Lichteinwirkung schützen.

Zusammenlagerungsbedingungen:

Lagerklasse 10 - 13 (Auf eine weitere Differenzierung wird verzichtet, da es innerhalb der Lagerklassen 10 - 13 keine gesetzlichen Zusammenlagerungsbeschränkungen gibt.)

Es sollten nur Stoffe derselben Lagerklasse zusammengelagert werden.

Die Zusammenlagerung mit folgenden Stoffen ist verboten:

- Arzneimittel, Lebensmittel und Futtermittel einschließlich Zusatzstoffe.
- Ansteckungsgefährliche, radioaktive und explosive Stoffe.
- Stark oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1A.

Die Zusammenlagerung mit folgenden Stoffen ist nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt (Einzelheiten siehe [TRGS 510](#)):

- Gase
- Entzündbare flüssige Stoffe der Lagerklasse 3.
- Sonstige explosionsgefährliche Stoffe der Lagerklasse 4.1A.
- Pyrophore Stoffe.
- Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln.
- Oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1B.
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen.
- Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe.
- Brennbare und nicht brennbare akut giftige Stoffe der Lagerklassen 6.1A und 6.1B.

Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind.

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - BRAND- UND EXPLOSIONSSCHUTZ

Technische, konstruktive Maßnahmen:

Stoff ist brennbar.
Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen.

ORGANISATORISCHE SCHUTZMASSNAHMEN

Unterweisung über Gefahren und Schutzmaßnahmen anhand der Betriebsanweisung ([TRGS 555](#)) mit Unterschrift erforderlich, falls mehr als nur eine geringe Gefährdung festgestellt wurde.

Unterweisungen vor der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich durchführen.

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz beachten.

PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

Körperschutz:

Je nach Gefährdung dichte Schutzkleidung oder geeigneten Chemikalienschutzanzug tragen.

Atemschutz:

In Ausnahmesituationen (z.B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten.

Atemschutzgerät: Partikelfilter P3, Kennfarbe: weiß.

Bei Konzentrationen über der Anwendungsgrenze von Filtergeräten, bei Sauerstoffgehalten unter 17 Vol% oder bei unklaren Bedingungen ist ein Isoliergerät zu verwenden.

Augenschutz:

Es muss ausreichender Augenschutz getragen werden.

Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden.

Handschutz:

Schutzhandschuhe verwenden. Das Handschuhmaterial muss gegen den verwendeten Stoff ausreichend undurchlässig und beständig sein. Vor Gebrauch Dichtheit prüfen.

Handschuhe vor dem Ausziehen vorreinigen, danach gut belüftet aufbewahren.

Hautpflege beachten.

Hautschutzsalben bieten keinen ausreichenden Schutz gegen diesen Stoff.

Nachfolgende Daten gelten für 40% ige Lösung in Wasser:

Geeignet sind Handschuhe aus folgenden Materialien (Durchbruchzeit \geq 8 Stunden):

Naturkautschuk/Naturlatex - NR (0,5 mm) (ungepuderte und allergenfreie Produkte verwenden)

Polychloropren - CR (0,5 mm)

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR (0,35 mm)

Butylkautschuk - Butyl (0,5 mm)

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

Polyvinylchlorid - PVC (0,5 mm)

Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt.

Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine

Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer

erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller

ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert

sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei

Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen

werden.

Arbeitshygiene:

In Arbeitsbereichen dürfen keine Nahrungs- und Genussmittel aufgenommen werden.

Für diesen Zweck sind geeignete Bereiche einzurichten.

Berührung mit der Haut vermeiden. Nach Substanzkontakt ist Hautreinigung erforderlich.

Einatmen von Stäuben vermeiden.

Berührung mit der Kleidung vermeiden. Verunreinigte Kleidung wechseln und gründlich reinigen.

Vor Pausen und bei Arbeitsende Hautreinigung mit Wasser und Seife erforderlich.

Nach der Reinigung fetthaltige Hautpflegemittel verwenden.

ENTSORGUNG

Gefährlicher Abfall nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV).

Wenn eine Verwertung nicht möglich ist, müssen Abfälle unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften beseitigt werden.

Sammlung von Kleinmengen:

In Sammelbehälter für feste organische Rückstände geben.

Sammelgefäße sind deutlich mit der systematischen Bezeichnung ihres Inhaltes zu beschriften. Gefäße an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. Der zuständigen Stelle zur Abfallbeseitigung übergeben.

MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Atem-, Augen-, Hand- und Körperschutz tragen (s. Kapitel Persönliche Schutzmaßnahmen).

Staubfrei aufnehmen.

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

Gewässergefährdung:

Deutlich wassergefährdend. Eindringen in Gewässer, Kanalisation oder Erdreich vermeiden. Beim Eindringen größerer Mengen Behörden verständigen.

MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN

Brandklasse:

B flüssige oder flüssig werdende Stoffe

Geeignete Löschmittel:

Wasser (Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen)

Trockenlöschpulver

Kohlendioxid

Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum oder Sprühwasser bekämpfen.

Verhaltensmaßregeln:

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen.

Zündquellen beseitigen.

Löschwasser nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Im Brandfall können gefährliche Stoffe freigesetzt werden.

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemieschutzanzug tragen.

VORSCHRIFTEN

EU-GHS-EINSTUFUNG UND KENNZEICHNUNG

Einstufung:

Akute Toxizität, Kategorie 4, Verschlucken; H302

Akute Toxizität, Kategorie 4, Hautkontakt; H312

Akute Toxizität, Kategorie 4, Einatmen; H332

Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 2; H315

Augenreizung, Kategorie 2; H319

Keimzellmutagenität, Kategorie 2; H341

Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 3; H412



Signalwort: "Achtung"

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H302+H312+H332: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken, bei Hautkontakt oder bei Einatmen.

H315: Verursacht Hautreizungen.

H319: Verursacht schwere Augenreizung.

H341: Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.

H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Sicherheitshinweise - P-Sätze:

P201: Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.

P261: Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.

P264: Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.

P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280: Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P302+P352+P312: BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.

Herstellerangabe Sigma-Aldrich

01221

Quelle:

Stand: 2018

geprüft: 2019

Der Stoff ist gelistet in Anhang VI, Tabelle 3 der EG-GHS-Verordnung.

Die angegebene Einstufung kann von der Listeneinstufung abweichen, da diese bezüglich fehlender oder abweichender Gefahrenklassen und Kategorien für den jeweiligen Stoff zu ergänzen ist.

99999

Quelle:

GHS-EINSTUFUNG VON GEMISCHEN

Die Einstufung von Gemischen, die diesen Stoff enthalten, ergibt sich aus Anhang 1 der Verordnung (EG) 1272/2008.

99999

Quelle:

ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH [ASR A1.3](#)

Gebotszeichen:



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe benutzen

EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff Nr.: 2943

WGK 2 - deutlich wassergefährdend

Einstufung gemäß Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt ergänzt 22.08.2019

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT ([TA LUFT](#))

Kapitel 5.2.5 Organische Stoffe, Klasse I

Insgesamt dürfen folgende Werte im Abgas nicht überschritten werden:

Massenstrom: 0,10 kg/h

oder

Massenkonzentration: 20 mg/m³

TRANSPORTVORSCHRIFTEN

Den Transportvorschriften nicht unterstellt.

01221

Quelle:

TECHNISCHE REGELN FÜR GEFÄHRSTOFFE (TRGS)

[TRGS 201](#)

Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Ausgabe Februar

2017, zuletzt geändert und ergänzt April 2018

[TRGS 400](#)

Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Ausgabe Juli 2017

[TRGS 555](#)

Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten; Ausgabe Februar 2017

[TRGS 600](#)

Substitution; Ausgabe August 2008

[TRGS 401](#)

Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen; Ausgabe Juni 2008; zuletzt berichtigt März 2011

[TRGS 500](#)

Schutzmaßnahmen; Ausgabe Januar 2008, ergänzt Mai 2008

[TRGS 509](#)

Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter; Ausgabe September 2014, zuletzt berichtigt, geändert und ergänzt April 2017

[TRGS 510](#)

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern; Ausgabe Januar 2013, geändert und ergänzt November 2014, berichtigt November 2015

[TRGS 800](#)

Brandschutzmaßnahmen; Ausgabe Dezember 2010

VORSCHRIFTEN DER UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER

DGUV Regel 112-190

Benutzung von Atemschutzgeräten, Ausgabe Dezember 2011

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/r-190.pdf>

DGUV Regel 112-195

Benutzung von Schutzhandschuhen, Aktualisierte Nachdruckfassung Oktober 2007

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgr195.pdf>

LINKS

[DGUV Information 213-098: Stoffliste - Unterricht in Schulen](#)

LITERATURVERZEICHNIS

Quelle: 00001

IFA: Erfassungs- und Pflegehandbuch der GESTIS-Stoffdatenbank (nicht öffentlich)
Data acquisition and maintenance manual of the GESTIS substance database
(non-public)

Quelle: 00106

Sorbe "Sicherheitstechnische Kenndaten chemischer Stoffe" ("Safety-related characteristics of chemical substances"), sicherheitsNet.de, Landsberg, 07/2011

Quelle: 00419

CHEMINFO - Chemical Profiles Created by CCOHS

Quelle: 00438

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)

Quelle: 00454

Hazardous Substances Data Bank (HSDB)

Quelle: 01211

GHS-Sicherheitsdatenblatt, Merck
GHS Material Safety Data Sheet, Merck

Quelle: 01221

GHS-Sicherheitsdatenblatt, Sigma-Aldrich
GHS Material Safety Data Sheet, Sigma-Aldrich

Quelle: 02001

International Chemical Safety Cards (ICSC)

Quelle: 05200

Kühn-Birett "Merkblätter Gefährliche Arbeitsstoffe" Loseblattsammlung mit
Ergänzungslieferungen, ecomed Sicherheit, Landsberg

Quelle: 05300

[TRGS 510](#) "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern" Ausgabe
Januar 2013, in der Fassung vom 30.11.2015

Quelle: 07510

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.
Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und
Gemischen, geändert durch Verordnung (EG) Nr. 790/2009 der Kommission vom 10.
August 2009 (EG-GHS-Verordnung) (ehemals Richtlinie 67/548/EWG mit
Anpassungsrichtlinien in der jeweils gültigen Fassung).

Quelle: 07580

Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom
10.08.2017, zuletzt geändert 22.08.2019

Quelle: 07636

L. Parmeggiani (Edt.) "Encyclopedia of Occupational Health and Safety" 3. Auflage, International Labour Office, Genf 1983

Quelle: 07795

H. Geerißen "GloSaDa 2000 Plus - Glove Safety Data"

Quelle: 07836

L. Lewin "Gifte und Vergiftungen" 6. Auflage, Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1992

Quelle: 08056

Aktories, Förstermann, Hofmann, Starke
"Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie" 9. Auflage, Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, München 2005

Quelle: 08057

H. Marquardt, S. Schäfer (Herausgeber) "Lehrbuch der Toxikologie" 2. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2004

Quelle: 08089

E. Bingham, B. Cohnsen, C.H. Powell (eds.) "Patty's Toxicology" Fifth Edition, John Wiley & Sons, New York 2001

Quelle: 08101

Reinhard Ludewig, Ralf Regenthal:
Akute Vergiftungen und Arzneimittelüberdosierungen,
11. Auflage,
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 2015

Quelle: 99983

Liste arbeitsmedizinisch-toxikologischer Standardwerke (2)
List of standard references regarding occupational health and toxicology (2)

Quelle: 99996

Projektgebundene arbeitsmedizinisch-toxikologische Literatur (2)
Project related bibliographical references regarding occupational health and toxicology
(2)

Quelle: 99999

Angabe des Bearbeiters
Indication of the editor

Dieses Stoffdatenblatt wurde sorgfältig erstellt. Dennoch kann für den Inhalt keine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, übernommen werden.