

Kaliumiodid

IDENTIFIKATION

Kaliumiodid

ZVG-Nummer: 122515
CAS-Nummer: 7681-11-0
EG-Nummer: 231-659-4

CHARAKTERISIERUNG

STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

122300 Kaliumverbindungen
133410 Iodide

AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist fest.

EIGENSCHAFTEN

Farbe: farblos bis weiß

Geruch: geruchlos

CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Nicht brennbarer Feststoff.
Sehr leicht löslich in Wasser.
Lichtempfindlich.
Hygroskopisch.

FORMEL

KI

IK

K^{\oplus} I^{\ominus}

Molmasse: 166,01 g/mol

TOXIKOLOGISCHE DATEN

LD50 oral Ratte

Wert: 2779 mg/kg
Referenz: Firma Merck - eigene Untersuchungen

Quelle: 01211

ÖKOTOXIKOLOGISCHE DATEN

LC50 Fisch (96 Stunden)

Minimalwert: 896 mg/l
Maximalwert: 2190 mg/l
Medianwert: 1540 mg/l
Studienanzahl: 2

Referenz: Davies, P.H., and J.P. Goettl Jr. 1978. Evaluation of the Potential Impacts of Silver and/or Silver Iodide on Rainbow Trout in Laboratory and high Mountain Lake Environments. Environ.Impacts Artif.Ice Nucleating Agents :149-161; Goettl, J.P.Jr., J.R. Sinley, and P.H. Davies 1974. Water Pollution Studies. Job Progress Report, Federal Aid Project F-33-R-9, DNR, Boulder, CO :96 p.

Quelle: 02072

PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt: 723 °C

SIEDEPUNKT

Siedepunkt: 1325 °C

DICHTE

DICHTE

Wert: 3,13 g/cm³
Temperatur: 20 °C

SCHÜTTDICHTHE

Wert: ca. 1500 kg/m³

WASSERLÖSLICHKEIT

Löslichkeit: 1430 g/l
Temperatur: 20 °C

pH-WERT

pH-Wert: ca. 6,9

Temperatur: 20 °C

Konzentration: 50 g/l

GEFÄHRLICHES REAKTIONSVERHALTEN

Gefährliche chemische Reaktionen:

Explosionsgefahr bei Kontakt mit:
Alkalimetallen

Ammoniak

Wasserstoffperoxid

Perchlorylfluorid; Bromtrifluorid (selten); Chlortrifluorid (selten); Brompentafluorid

Der Stoff kann in gefährlicher Weise reagieren mit:

Oxidationsmitteln

Fluor

Diazoniumverbindungen

ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

AUFNAHMEWEGE

Hauptaufnahmewege:

Im beruflichen Umgang ist mit einer Aufnahme von Kaliumiodid (KI) hauptsächlich über den Atemtrakt zu rechnen.

Eine außerberufliche Iodid-Aufnahme erfolgt über die Nahrung (essentiell) und teils mit Medikamenten. [7985]

Atemwege:

KI kann als Staub oder Lösungsaerosol inhaliert werden.

Inhalationsstudien, die mit einem staubförmigem Aerosol, das Natriumiodid enthielt, an verschiedenen Tierarten (Affe, Maus, Schaf) durchgeführt wurden, ließen eine schnelle und effektive Resorption von Iodid über den Atemtrakt erkennen.

Diese wird auch für KI vorausgesetzt, das eine gut vergleichbare Löslichkeit besitzt. [7985]

Haut:

Aus Untersuchungen an Testpersonen, die eine wässrige KI-Lösung auf die Haut des Unterarms (12,5 cm²) appliziert erhalten hatten, wurde ein resorbierter Iod-Anteil von 0,1% abgeschätzt. Der Hautresorption wird deshalb geringe Bedeutung zugemessen. [7985]

Verdauungstrakt:

Lösliches Iodid wird über den Verdauungstrakt quasi vollständig resorbiert. [7619]

Der Nachweis hierfür wurde durch Ergebnisse von Studien mit KI an erwachsenen Testpersonen erbracht. [7985]

WIRKUNGSWEISEN

Hauptwirkungsweisen:

akut:

Reizung von Augen, Haut und Atemwegen, [8089, 99996]

Störung der Schilddrüsenfunktion, Herz-Kreislauf-Reaktionen, Stoffwechselstörungen, selten systemisch bedingte Überempfindlichkeitsreaktionen [99996, 7836]

chronisch:

Störung der Schilddrüsenfunktion, systemisch bedingte Schleimhautentzündungen und Hautschädigungen [7985, 99996, 8089]

Akute Toxizität:

Die Wirkung von KI ist hauptsächlich im Zusammenhang mit seiner therapeutischen Anwendung bekannt und betrifft die systemischen Effekte, während Erfahrungsberichte aus dem beruflichen Umgang fehlen. [99983]

Auf eine lokale Reizwirkung auf Augen und Haut wird in Sekundärliteraturquellen hingewiesen. [8089]

Es liegen hierzu auch aus Tierversuchen keine näheren Informationen vor. [99983]

Für bis zu 25%ige Lösungen ist eine hautreizende Wirkung aufgrund von Befunden in Sensibilisierungstest allerdings auszuschließen. [99999]

Zum hautsensibilisierenden Potential von Iodiden liegt eine Reihe von Untersuchungen vor.

Bei hautgesunden Personen waren Testungen mit bis zu 25%igem KI in wässriger Lösung oder Vaseline negativ. In Patch-Tests an Hautpatienten mit Verdacht auf eine Iod-Allergie zeigten sich in einigen Fällen positive Reaktionen auf KI oder Natriumiodid, die als Testsubstanzen eingesetzt wurden. [7619] Über Sensibilisierungen durch Hautkontakt ist im Zusammenhang mit einer Iodid-Exposition aber nicht berichtet worden, so dass den anorganischen Iodverbindungen kein signifikantes hautsensibilisierendes Potential zuerkannt wird. [7985]

Testungen zur dermalen Toxizität von KI oder anderen Alkaliiodiden liegen nicht vor. [99983] Die geringe Hautresorption und Kenntnisse zur systemischen Wirkung (siehe unten) lassen kaum eine akute Gefährdung erwarten. [99999]

Zur inhalativen Exposition liegen auch aus Tierversuchen keine Angaben vor. [99983]

Eine Reaktivität im Atemtrakt muss aber aus folgenden Gründen angenommen werden:

KI wurde wegen seiner sekretolytisch/sekretomotorischen Wirkung als schleimlösendes Therapeutikum bei Bronchitis, Asthma bronchiale und anderen Atemwegserkrankungen eingesetzt. Die Wirkung resultiert indirekt aus einem parasymphatisch ausgelösten Reflex durch Reizung der Magenschleimhaut. [99996] Ein solcher Effekt (verstärkte Schleimsekretionen im Atemtrakt) muss auch bei massiver Inhalation von Staub durch teilweises Abschlucken oder aber eine direkte Reizung im Atemtrakt erwartet werden. Systemische Wirkungen nach Inhalation sind bei Disponierten (siehe unten) nicht auszuschließen. [99999]

Die systemische Wirkung von Überdosen an Iodid ist aus der therapeutischen Anwendung, insbesondere von KI, über den oralen Aufnahmeweg oder die intravenöse Verabreichung bekannt. Die möglichen Wirkungen sind vielfältig und zum Teil abhängig vom Funktionszustand der Schilddrüse, wobei überwiegend vom Normalzustand (Euthyreose) auszugehen ist.

Eine mäßig überhöhte Iodid-Aufnahme führt zur kurzfristigen Hemmung der Freisetzung von Schilddrüsenhormon in die Blutbahn (thyreostatischer Effekt ab Dosen von ca. 6 mg/Tag). Mögliche Symptome einer Hypothyreose sind: Erniedrigung von Grundumsatz, Körpertemperatur und Herzfrequenz, Konzentrationsschwäche, Müdigkeit, Antriebslosigkeit, Kälteempfindlichkeit, im Extremfall Kreislaufkollaps.

Bei überempfindlichen Personen (Einzelfällen) können durch Iodide aber auch schwere Haut- und Schleimhautreaktionen, Atemstörungen, Blutbildveränderungen und im Extremfall ein anaphylaktischer Schock ausgelöst werden. [99996] Bei disponierten Personen sollen auch akut bedrohliche Ödeme im Atemtrakt (Glottis, Larynx), Herz-Kreislaufreaktionen (Tachykardie) und Schilddrüsenentzündung schon nach Aufnahme geringer Dosen, wie 2 Esslöffel 5%ige KI-Lösung, auftreten können. [7836]

Bei fehlender Disposition sind lebensbedrohliche Wirkungen erst bei sehr hohen Dosen zu erwarten. Die in Tierversuchen ermittelten niedrigsten oralen letalen Dosen lagen für Mäuse bei 1862 mg/kg KG, für Kaninchen bei 916 mg/kg KG. [406, 8089]

Beim Menschen kann die orale Aufnahme hoher Dosen gastrointestinale Reizungen mit Erbrechen und Diarrhoe auslösen. [2001]

Mögliche toxische Wirkungen im letalen Dosisbereich sind (entsprechend Befunden nach Einnahme von Iodtinktur): Ödeme in Gesicht und Nacken, Lungenentzündung, Blutschädigung (Hämolyse), metabolische Azidose und Funktionsstörungen und Schädigungen von Leber und Nieren, [7985] weiterhin starke Schilddrüsenüberfunktion und schwere Herzfunktionsstörungen (Kammerautomatie). [8011]

Chronische Toxizität:

Es liegen keine Arbeitsplatzstudien über Folgen einer längerfristigen Iodid-Exposition vor. [7985] Die systemische Wirkung ist jedoch in epidemiologischen Studien an Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlich hoher Iod/Iodid-Aufnahme über die Nahrung bzw. im Zusammenhang mit der therapeutischen Anwendung von Iodid (häufig in Form von KI) untersucht worden. Von einer übereinstimmenden systemischen Wirkung von Iodid und Iod ist auszugehen (vgl. „Stoffwechsel“). Geringe Mengen Iod sind für den Körper essentiell. Längerfristig überhöhte Iod-Aufnahme führt zu Störungen der Schilddrüsenfunktion (Hypo- und/oder Hyperthyreose, evtl. mit Thyreoiditis). Die Wirkungen sind sehr vielschichtig. [7985, 99996]

So können sich die unter „Akute Toxizität“ beschriebenen Symptome einer thyreostatischen Wirkung mäßiger Iodid-Überdosierung trotz weiterer Applikation nach wenigen Tagen vermindern („Escape“-Phänomen). Sie können jedoch auch fortdauern (Hypothyreoidismus) oder überschießen (-> „Iodbasedow“). Im letzteren Fall können folgende Symptome auftreten: Tremor, Unruhe, verstärkte Herzaktivität, erhöhter Grundumsatz, Schwitzen. Die Inzidenz der Neigung zu iodinduzierter Hyperthyreose steigt mit dem Lebensalter.

Des Weiteren können nach längerer Aufnahme hoher Dosen Symptome einer chronischen Iodvergiftung (Iodtoxikose, „Iodismus“) auftreten, unter denen vor allem systemisch bedingte Reizungen/entzündliche Veränderung von Schleimhäuten und Haut subsummiert werden: Schnupfen, Bindehautentzündung, Bronchitis, Paradontitis, Magenschleimhautentzündung, Asthma und Iod-Hautausschlag (generalisiertes Exanthem, Akne, Purpura, Ekzem, bullöses und nodulöses Exanthem) bis zu schweren Hauterkrankungen (Iododerma tuberosum: schwammig-weiche Knotenbildung der Haut, ähnlich einer Granulationsgeschwulst). [99996]

Obwohl diese Hautveränderungen („Iododermie“) als Überempfindlichkeitsreaktionen (zellvermittelt) aufgefasst werden, sie sind unter Iodid-Therapie nur nach längerer Einnahme hoher Dosen (ab ca. 300 mg Iod/Tag) beobachtet worden. Analoges gilt für seltene Fieber-Reaktionen, die als immunologisch bedingt gelten. [7985, 99996]

Die Frage, bei welchen Dosen eine Hemmung der Schilddrüsenfunktion einsetzt, wurde in zahlreichen epidemiologischen Studien für die orale Iod/Iodid-Aufnahme untersucht. Sie war bei gesunden Erwachsenen ab 1700 µg Iod/Tag nachweisbar. Bestimmte Personengruppen (vor allem Personen mit Iod-defizienter Ernährung oder Schilddrüsenerkrankungen) können jedoch empfindlicher reagieren und bereits bei geringeren Dosen Funktionsstörungen zeigen (eine Hyperthyreose teils schon bei Normaldosen). Für die Allgemeinbevölkerung wurde als tolerable orale Tagesdosis (TDI) 0,01 mg Iod/kg KG abgeleitet. [7985]

Umgerechnet auf eine berufliche inhalative Exposition würde dies einer Konzentration von ca. 0,07 mg Iod/m³ entsprechen. Dieser Wert würde allerdings nicht die geringere Toleranz bestimmter Personengruppen (s.o.) und möglich lokale Atemwegsreaktionen berücksichtigen. [7619]

Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:

Reproduktionstoxizität:

Aus einigen Fallstudien liegen Hinweise vor, dass hohe Iod/Iodid-Aufnahmen (pharmakologisch wirksame Dosen) während der Schwangerschaft bei den Neugeborenen zu Funktionsstörungen der Schilddrüse führen können. [7985] Diese Studien lassen jedoch keine Schlussfolgerungen für berufliche Expositionsbedingungen zu. [99999]

Mutagenität:

Für KI und Natriumiodid liegen aus einer Reihe von Mutagenitätstestungen negative Testergebnisse vor. Insgesamt gibt es keine Hinweise, dass Iod oder Iodide ein mutagenes Potential besitzen. [7985]

Kanzerogenität:

Eine lebenslange orale Gabe von 50 mg KI/kg KG x d induzierte bei Ratten eine statistisch grenzwertige Erhöhung der Speicheldrüsentumoren. Weiterhin fand sich in Tierversuchen ein tumorpromovierender Effekt für Schilddrüsentumoren, die durch Nitrosamine ausgelöst wurden. [7985]

Für den Menschen wurde in den meisten epidemiologischen Studien kein Zusammenhang zwischen Iodid-Einnahme und dem Auftreten von Schilddrüsentumoren nachgewiesen. Auch aus Studien in Iod-Mangelgebieten gibt es keinen Beleg für einen plausiblen Kausalzusammenhang zwischen Iod-Ergänzung mit der Nahrung und dem Auftreten von Schilddrüsentumoren. [7619]

Stoffwechsel und Ausscheidung:

Studien mit Iodiden und elementarem Iod, das im Körper schnell zu Iodid umgesetzt wird, zeigten, dass die Verteilung im Organismus weitgehend unabhängig vom Aufnahmeweg und Verbindungstyp in analoger Weise erfolgt.

Von der resorbierten Iod-Dosis wurden ca. 20 - 30 % in die Schilddrüse aufgenommen, der Rest wurde schnell (innerhalb von ca. 10 h) mit dem Urin eliminiert. Bei einem hohen Gesamtangebot an Iod sank der in die Schilddrüse aufgenommene Anteil allerdings ab.

In der Schilddrüse wird Iod in die Synthese der Hormone T4 und T3 einbezogen, gelangt mit diesen später wieder ins Blut und wird verzögert eliminiert.

Insgesamt erfolgt die Elimination bevorzugt über den Urin und zu geringen Anteilen mit den Faeces. Weiterhin sind Spuren in Speichel, Schweiß, Tränen und Muttermilch nachgewiesen worden. Auch eine Abatmung ist möglich. Die Gesamthalbwertszeit für die Ausscheidung von bioverfügbar gewordenem Iod liegt bei gesunden Erwachsenen im Bereich um 31 Tage. Es existieren aber z.T. deutliche individuelle Differenzen. [7985]

Die mit dem Anstieg des Lebensalters verbundene erhöhte Tendenz zur Hyperthyreose wird darauf zurückgeführt, dass sich die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von autonomen Schilddrüsenbereichen, die sich der TSH-Kontrolle entziehen, erhöht. [99996]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 10.07.2012.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

ERSTE HILFE

Augen:

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

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[454]

Haut:

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien 10 Minuten unter fließendem Wasser spülen.

Bei Reizwirkungen oder massivem, längerfristigem Kontakt (z.B. mit kontaminierter Arbeitskleidung):

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[454, 99999]

Atmungsorgane:

Nach Inhalation von Stäuben oder Aerosolen:

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

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Beschwerden oder massiver Staubinhalation in jedem Fall:

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[454, 99999]

Verschlucken:

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - reichlich Flüssigkeit (Wasser) trinken lassen.

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Vergiftungssymptome können erst später auftreten.

[2001]

Hinweise für den Arzt:

Angaben über Wirkungen für den Menschen betreffen Folgen oraler Aufnahme oder intravenöser Injektion wässriger Lösungen, meist allerdings im Zusammenhang mit wiederholter Anwendung. Zur lokalen Reizwirkung des Kaliumiodids fehlen hinreichende Daten. [8089, 7985, 99996]

- Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: Brennen, Tränenreiz, Rötung -> Konjunktivitis, evtl. Hornhauttrübung [454]

Haut: primäre Reizeffekte nur bei Kontakt mit konzentrierter Lösung oder Feststoff; allergische Hautreaktionen (auch auf verdünnte Lösung) in Einzelfällen nicht auszuschließen, [7619] akute Resorptivwirkung wenig wahrscheinlich [7985]

Inhalation: wahrscheinlich Husten, verstärkte Schleimsekretion im Atemtrakt, [454, 99999] systemische Effekte nicht auszuschließen [99999]

Ingestion: gastrointestinale Reizung (Breachreiz, evtl. Diarrhoe u.ä.), Resorptivwirkung insbesondere bei Personen mit Disposition

Resorption: bei Iod-Überempfindlichkeit schon nach relativ geringen Dosen akute Atem- und Herz-Kreislaufstörungen (evtl. Schock), Haut- und Schleimhautreaktionen u. a. möglich;

sonst in Abhängigkeit von der Schilddrüsenfunktion ab mäßig hohen Dosen (ca. 6 mg) meist thyreostatischer Effekt (Abfall von Körpertemperatur, Bradykardie, Konzentrationsschwäche, Müdigkeit, Kälteempfindlichkeit, im Extremfall Kollaps); [99996] nach sehr hohen Dosen evtl. Ödeme, Hämolyse, Azidose, Pneumonie, hochaktive Schilddrüse, schwere Herz-Kreislauf-Reaktionen (Kammerautomatie), Leber- und Nierenschädigung. [7985, 8011]

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Nach Augenkontakt sollte der Ersthilfe (nochmalige gründliche Spülung des Auges) eine Vorstellung beim Augenarzt folgen. [454]

Kurzzeitiger Hautkontakt mit Stäuben oder wässrigen Lösungen erfordert nach gründlicher Reinigung wahrscheinlich keine therapeutischen Maßnahmen. Nach sehr massivem Kontakt (evtl. orale Aufnahme) sollte sicherheitshalber eine Nachbeobachtung erfolgen. [99999]

Nach Inhalation Frischluft zuführen, weitere Beobachtung des Betroffenen und symptomatische Behandlung. [454]

Nach Ingestion geringer Dosen sind Maßnahmen zur primären Elimination wegen der schnellen Resorption kaum sinnvoll. Auch nach hohen Dosen ist eine Magenspülung (in Intubation) nur erfolgversprechend, wenn sie unmittelbar durchgeführt werden kann.

In jedem Fall ist eine weitere Beobachtung des Betroffenen erforderlich.

Eine evtl. notwendige Therapie systemischer Effekte kann nur symptomatisch erfolgen, da die Effekte stark von der individuellen Stoffwechsellage und Disposition des Betroffenen abhängen. [99999]

Die Nachbeobachtung sollte insbesondere die Herz-Kreislauf- und Lungenfunktion, Wasser- und Elektrolythaushalt, Säure-Basen-Haushalt, Blutbild, Leber- und Nierenfunktion und Schilddrüsenfunktion betreffen. Die Iodid-Spiegel sollten in Blut und Urin bestimmt werden. [99996, 7985]

Empfehlungen:

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben. [99999]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 10.07.2012. Sie werden bei Bedarf angepasst.

UMGANG UND VERWENDUNG

VERWENDUNG

Der Stoff ist enthalten in:

- verschiedenen Nachweis-Reagenzien
- Desinfektionsmitteln

Der Stoff wird verwendet zur Herstellung von:

- Kaliumiodid-Stärkepapier

Der Stoff wird verwendet in:

- der Iodometrie
- der IR-Spektroskopie und der UV-Spektroskopie als Fenstermaterial und Prismenmaterial für Szintillations- und optische Zwecke sowie als Einbettungsmittel in der IR-Spektroskopie

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – HANDHABUNG

Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:

Lüftungsmaßnahmen auf die anderen verwendeten Stoffe abstimmen.
Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.

Apparaturen:

Stäube ggf. an der Austrittsstelle absaugen.
Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.
Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Ungeeignete Werkstoffe:

Stahl
Kupfer
Aluminium
Zink
Messing
Nickel

Hinweise zum sicheren Umgang:

Gefäße nicht offen stehen lassen.
Beim Ab- und Umfüllen sowie bei offener Anwendung muss eine ausreichende Lüftung gewährleistet sein.
Bei offenem Hantieren Staubentwicklung vermeiden.

Reinigung und Instandhaltung:

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.
Alternativ: Feucht reinigen.

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – LAGERUNG

Lagerbedingungen:

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!
Behälter dicht verschlossen an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren.
Vor Lichteinwirkung schützen.
Stoff ist hygroskopisch.

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.

- Selbstentzündliche Stoffe.
- Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln.
- Oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1B.
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltige 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 nicht brennbar. Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen auf die brennbaren Stoffe im Bereich abstimmen.

PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

Körperschutz:

Schürze bzw. Laborkittel tragen.

Atemschutz:

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

Atemschutzgerät: Partikelfilter P2 oder P3, Kennfarbe weiß.

Augenschutz:

Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden.

Handschutz:

Die Verwendung beständiger Schutzhandschuhe wird empfohlen.

Hautschutzsalben bieten keinen so wirksamen Schutz wie Schutzhandschuhe. Deshalb sollten geeignete Schutzhandschuhe so weit wie möglich bevorzugt werden.

Nachfolgende Daten gelten für wässrige, gesättigte Lösungen des Salzes.

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

Naturkautschuk/Naturalatex - 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:

Übliche Hygienemaßnahmen für den Umgang mit chemischen Stoffen beachten, insbesondere Haut vor Pausen und bei Arbeitsende mit Wasser und Seife reinigen und fetthaltige Hautpflegemittel nach der Reinigung verwenden.

ENTSORGUNG

Kein 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 anorganische Feststoffe geben.

Neutrale Lösungen (pH-Wert Kontrolle):

In Sammelbehälter für Salzlösungen geben, ein pH-Wert von 6-8 ist einzustellen.

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

Staubschutzmaske verwenden.

Mechanisch aufnehmen, Staubentwicklung vermeiden.

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

Gewässergefährdung:

Schwach wassergefährdend. Beim Eindringen sehr großer Mengen in Gewässer, Kanalisation, oder Erdreich Behörden verständigen.

MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN

Verhaltensmaßregeln:

Stoff selbst brennt nicht, Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.

Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Bei Einbeziehung in einen Brand können gefährliche Dämpfe oder Zersetzungsprodukte entstehen.

Iodwasserstoff

Metalloxidrauch

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

VORSCHRIFTEN

Kein gefährlicher Stoff nach GHS.

Herstellerangabe der Firma Merck

Quelle: 01211

EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff-Nr.: 2660

WGK 1 - schwach wassergefährdend

Einstufung nach Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS)

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT (TA LUFT)

Kapitel 5.2.1 Gesamtstaub, einschließlich Feinstaub

Die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Massenstrom: 0,20 kg/h

oder

Massenkonzentration: 20 mg/m³

Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die Massenkonzentration 0,15 g/m³ nicht überschritten werden.

TRANSPORTVORSCHRIFTEN

Den Transportvorschriften nicht unterstellt.

VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN / VERWENDUNGSVERBOTE

Regel/Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen (BGR/GUV-SR 2003)

Schüler- und Lehrerexperimente sind mit diesem Stoff ohne Einschränkungen erlaubt.
Stoffliste GUV-SR 2004 (Stand 11.2010)

LITERATURVERZEICHNIS

Quelle: 00001

IFA: Erfassungs- und Pflegehandbuch der GESTIS-Stoffdatenbank (nicht öffentlich)

Quelle: 00406

RTECS-Datenbankrecherche ab 2005

Quelle: 00454

Hazardous Substances Data Bank (HSDB)

Quelle: 00500

RÖMPP Online ab 2003

Quelle: 01211

GHS-Sicherheitsdatenblatt der Firma Merck

Quelle: 01221

GHS-Sicherheitsdatenblatt der Sigma-Aldrich-Gruppe

Quelle: 02001

International Chemical Safety Cards (ICSC) im Internet, ab 2000

Quelle: 02072

Ecotoxicological Data, compiled by the US Environmental Protection Agency (EPA), selected and distributed by Technical Database Services (TDS), New York, 2009

Quelle: 05300

[TRGS 510](#) "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern" Ausgabe Oktober 2010

Quelle: 06002

L. Roth, U. Weller "Gefährliche Chemische Reaktionen" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, ecomed-Verlag

Quelle: 06632

BGR/GUV-R 190 "Einsatz von Atemschutzgeräten" Ausgabe 11/2009

Quelle: 07504

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24.07.2002, GMBI. 2002, Heft 25 - 29, S. 511 - 605.

Quelle: 07586

Einstufung nach Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe; UBA; Stand 03.04.2013

Quelle: 07619

DFG: Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten; Verlag Chemie

Quelle: 07727

L. Roth "Gefahrstoff-Entsorgung" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, ecomed-Verlag, Landsberg

Quelle: 07795

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

Quelle: 07836

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

Quelle: 07985

IPCS: CICADs - Concise International Chemical Assessment Documents. WHO, Genf, Serie ab 1998

Quelle: 08011

M.J. Ellenhorn: Ellenhorn's Medical Toxicology, Diagnosis and Treatment of Human Poisoning; Williams & Wilkins, Baltimore Maryland 1997

Quelle: 08089

Bingham E., Cohrssen B., Powell C.H. (eds.) "Patty's Toxicology" fifth edition, John Wiley & Sons, New York 2001

Quelle: 99983

Literaturlisten - Standardwerke, erweitert

Quelle: 99996

Projektgebundene Literaturliste Nr. 2

Quelle: 99999

Angabe des Bearbeiters

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