

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248



Trichlorethen

Nr. 133

Ausgabe 06/91

Diese Kurzfassung wurde unter Verwendung des BUA-Stoffberichtes 95 „Trichlorethen“, S. Hirzel, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft (1993) erstellt. In diesem Stoffbericht wird das toxikologische Profil von Trichlorethen ausführlich dargestellt.

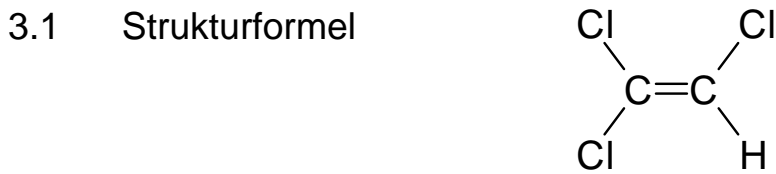
1 Stoffname

1.1	Gebrauchsname	Trichlorethen
1.2	IUPAC-Name	Trichlorethen
1.3	CAS-Nr.	79-01-6
1.4	EINECS-Nr.	201-167-4

2 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

Acetylene trichloride
1,1-Dichlor-2-chlorethylen
Ethinyl trichloride
Ethylene, trichloride
TRI
Trichlorethylen
1,1,2-Trichlorethylen
Trichloroethene

3 Struktur- und Summenformel



4 Physikalisch-chemische Eigenschaften

4.1	Molekularmasse, g/mol	131,4
4.2	Schmelzpunkt, °C	- 87,1
4.3	Siedepunkt, °C	86,7 (bei 1013 hPa)
4.4	Dampfdruck, hPa	26,8 (bei 0 °C) 71,3 (bei 20 °C) 102,4 (bei 25 °C) 126,4 (bei 30 °C)
4.5	Dichte, g/cm ³	1,465 (bei 20 °C, 1013 hPa)
4.6	Löslichkeit in Wasser	1070 mg/l (bei 20 °C)
4.7	Löslichkeit in organischen Lösemitteln	löslich in Ethanol, Diethylether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff
4.8	Löslichkeit in Fett	keine Information vorhanden
4.9	pH-Wert	-
4.10	Umrechnungsfaktor	1 ml/m ³ (ppm) \triangleq 5,461 mg/m ³ 1 mg/m ³ \triangleq 0,183 ml/m ³ (ppm) (bei 1013 hPa und 25 °C)

5 Herstellung, Produktionsmenge und Verwendung

5.1 Herstellung

Katalytische Hydrierung von Tetrachlorethen; Dehydrochlorierung von 1,1,2,2-Tetrachlorethan.

5.2 Hergestellte oder eingeführte Menge

> 1000 t/Jahr.

5.3 Verwendung

Metallentfettung; Kaltreiniger; Textilreinigung und -fabrikation; Lebensmittelextraktion; Lösemittelformulierungen (Kunststoffverarbeitung, Klebstoffe, Pflegemittel, Fleckenwasser); Lösemittel in Aerosolformulierungen und Tauchlacken; Kaltentlackungsmittel und Leiterplattenstrippung; Treibmittel für PUR-Verschäumung; Lösemittel in der chemischen/pharmazeutischen Produktion; Zwischenprodukt zur chemischen Synthese.

6 Zusammenfassung und Bewertung

Wie viele andere flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe ruft Trichlorethen prä-narkotische und narkotische Wirkungen auf das Zentralnervensystem hervor, die in höheren Konzentrationsbereichen (narkotische Wirkungen oberhalb von 1000 ppm, entsprechend 5400 mg/m³), welche deutlich oberhalb der bestehenden Grenzwerte liegen (MAK: 50 ppm, entsprechend 270 mg/m³), beobachtet werden. Eine ausgeprägte depressorische Wirkung auf das Zentralnervensystem besitzt ferner der Metabolit Trichlorethanol, für den ein Biologischer Arbeitsstoff-Toleranzwert (BAT: 5 mg/l Blut) festgelegt wurde.

Neben prä-narkotischen/narkotischen und sedativen Effekten werden beim Menschen Euphorie, Analgesie und ein Suchtpotenzial (Lösungsmittelschnüffler) beschrieben.

Wie auch andere Halogenkohlenwasserstoffe vermag Trichlorethen am Myokard die Wirkung von (endogenen und exogenen) Katecholaminen zu verstärken, was zur Ausbildung von Arrhythmien führen kann.

Nach direktem Hautkontakt mit Trichlorethen wurden Reizerscheinungen beschrieben.

Bei Kontakt mit Alkali kann mit Trichlorethen unter HCl-Abspaltung Dichloracetylen entstehen, welches eine ausgeprägte Neurotoxizität („Polyneuritis cranialis“) und eine krebserzeugende Wirkung aufweist.

Die Toxikokinetik von Trichlorethen bei Mensch und Tier ist gut untersucht. Neben bereits lange bekannten Ausscheidungsprodukten (Trichlorethanol, Trichloressigsäure) werden neuerdings weitere Metabolite beschrieben, die einerseits auf Reaktionen des primär entstehenden Epoxids (Trichloroxiran), andererseits auf einen Glutathion-abhängigen Stoffwechselweg zurückgeführt werden. Ein Teil der neu gefundenen Trichlorethen-Metabolite wird mit tierexperimentell gefundenen Tumorbildungen in Beziehung gebracht.

Untersuchungen zur Mutagenität von Trichlorethen (in vivo und in vitro) zeigen unterschiedliche Ergebnisse. Eine quantitativ geringe, jedoch positive Mutagenität von Trichlorethen wird in vitro gefunden, wenn mit induzierten Leberhomogenaten und im geschlossenen System gearbeitet wird. Insgesamt weisen die verfügbaren Daten zur Genotoxizität von Trichlorethen in vitro und in vivo auf eine, je nach Testsystem variierende und von der Metabolisierung der Substanz abhängige sehr schwache mutagene Wirkung hin.

Es liegen mehrere Untersuchungen zur Kanzerogenität von Trichlorethen an Mäusen und an Ratten nach inhalativer und oraler Applikation vor. Wesentliche Zielorgane der experimentellen Kanzerogenese bei der Maus sind Lunge und Leber, bei der Ratte die Niere. Bei der Ratte nach Trichlorethen-Exposition beobachtete Adenokarzinome der Nierentubuli sind mit einer toxischen Nephropathie und einer dadurch bedingten hohen Mortalität assoziiert. Lungentumoren bei Mäusen wurden überwiegend dann vermehrt beobachtet, wenn das verwendete Trichlorethen mit Epoxid-Stabilisatoren versetzt war. Die bei der Maus beobachteten Lungen- und Lebertumoren treten mit relativ hoher Inzidenz auch bei unbehandelten Kontrolltieren auf.

Insgesamt lassen die tierexperimentellen Befunde eine tumorverstärkende Wirkung von Trichlorethen über Zelltoxizität und eine dadurch bedingte vermehrte Zellregeneration in den betroffenen Organen als möglich erscheinen.

Inhalationsstudien zur Reproduktionstoxikologie zeigen Fötotoxizität (ab 100 ppm, entspricht 540 mg/m³), aber keine teratogenen Effekte an.

7 Einstufungen und Grenzwerte

In den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 (1993) ist der Grenzwert mit 50 ml/m³ (ppm) bzw. 270 mg/m³ angegeben.

Trichlorethen ist in der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 500 in die EG-Kategorie C3 und in die MAK-Schwangerschaftsgruppe C eingestuft.


8 Arbeitsmedizinische Empfehlungen

Bei Überschreiten der Auslöseschwelle sind nach § 28 und Anhang V der Gefahrstoffverordnung arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen erforderlich. Für die Überwachung des exponierten Personenkreises eignet sich die Bestimmung des BAT-Wertes für den Stoffwechselmetaboliten Trichlorethanol.

Die Erstellung der TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN ist nach bestmöglicher Sorgfalt erfolgt, jedoch ist eine Haftung bei fehlerhaften Angaben oder Bewertungen ausgeschlossen.

© Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Nachdrucke - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.



Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
Telefon: 06221 523 (0) 400
E-Mail: ToxikologischeBewertungen@bgchemie.de
Internet: www.bgchemie.de/toxikologischebewertungen