

Die BG RCI ist seit 2010 Rechtsnachfolger der BG Chemie

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248



Benzonitril

Nr. 260

Ausgabe 06/2000

1 Stoffname

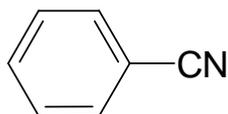
1.1	Gebrauchsname	Benzonitril
1.2	IUPAC-Name	Benzonitril
1.3	CAS-Nr.	100-47-0
1.4	EINECS-Nr.	202-855-7

2 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

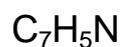
Benzene carbonitrile
Benzene, cyano-
Benzenenitrile
Benzoic acid nitrile
Benzonitrile
Cyanobenzene
Phenylcyanid
Phenyl cyanide

3 Struktur- und Summenformel

3.1 Strukturformel



3.2 Summenformel



4 Physikalisch-chemische Eigenschaften

4.1	Molekularmasse	103,12
4.2	Schmelzpunkt, °C	- 12,7 - 12,75 - 13 - 13,8
4.3	Siedepunkt, °C	28,2 (bei 1,333 hPa) 69,2 (bei 13,33 hPa) 123,5 (bei 133,3 hPa) 190,7 (bei 1013 hPa) 191,1
4.4	Dampfdruck, hPa	< 1 (bei 20 °C) 0,93 (bei 25 °C) 1,10 (bei 25 °C) 4,96 (bei 50 °C) 13,7 (bei 70 °C) 18,0 (bei 75 °C) 22,7 (bei 79 °C) 45,3 (bei 94 °C) 54,1 (bei 100 °C) 140 (bei 125 °C) 322 (bei 150 °C)
4.5	Dichte, g/cm ³	1,0093 (bei 15 °C) 1,0052 (bei 20 °C)
4.6	Löslichkeit in Wasser	wenig löslich in kaltem Wasser wenig löslich 4,33 g/l (bei 25 °C) 1 % (bei 100 °C)
4.7	Löslichkeit in organischen Lösemitteln	gut löslich in Aceton, mischbar mit Ethanol und Diethylether mischbar mit den gebräuchlichen organischen Lösemitteln
4.8	Löslichkeit in Fett	Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser, log P _{ow} : 1,5 (gemessen)
4.9	pH-Wert	-

4.10 Umrechnungsfaktor $1 \text{ ml/m}^3 \text{ (ppm)} \triangleq 4,21 \text{ mg/m}^3$
 $1 \text{ mg/m}^3 \triangleq 0,24 \text{ ml/m}^3 \text{ (ppm)}$
(bei 1013 hPa und 25 °C)

5 Herstellung, Produktionsmenge und Verwendung

5.1 Herstellung

Durch katalytische Hochtemperatur-Gasphasen-Oxidation von Toluol in Gegenwart von Ammoniak oder durch katalytische Umsetzung von Benzoesäure und Ammoniak.

5.2 Hergestellte oder eingeführte Menge

> 1000 t/Jahr in der Europäischen Union.

5.3 Verwendung

Zur Herstellung von Benzylamin, Benzoguanamin und Benzoguanaminharzen; Zwischenprodukt für die Herstellung von Pestiziden, Pharmazeutika und Farbstoffen; Verwendung als Lösungsmittel.

6 Zusammenfassung und Bewertung

Nach oraler Gabe von Benzonitril an Kaninchen werden innerhalb von 48 Stunden ca. 60 % der verabreichten Dosis als Oxidationsprodukte (m- und p-Hydroxybenzonitril sowie Benzoesäure) bzw. Schwefelsäure-, Glukuronsäure- und Glutathionkonjugate mit dem Harn ausgeschieden. Etwa 5 bis 6 % liegen als Mercaptursäure vor.

Akut erweist sich Benzonitril nach oraler und dermaler Applikation als gesundheitsschädlich (LD_{50} Ratte oral 690 bis 1500 mg/kg Körpergewicht; LD_{50} Ratte dermal 1200 mg/kg Körpergewicht). In Inhalations-Risiko-Testen über bis zu 8 Stunden ist nach Exposition gegenüber der gesättigten Atmosphäre kein Tier verendet.

Bei wiederholter oraler Zufuhr von Benzonitril über 2 Wochen kommt es bei Ratten nach Dosen von 1000 mg/kg Körpergewicht zu Schädigungen von

Vormagen und Nieren, während bei Mäusen nach 600 mg/kg Körpergewicht Leberschädigungen festgestellt werden. Die wiederholte, täglich 6-stündige Inhalation einer analytisch kontrollierten Konzentration von 97 ppm Benzonitril, entsprechend ca. 410 mg/m³, über einen Zeitraum von 2 Wochen wird von Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten symptomlos vertragen.

Benzonitril wirkt an der Kaninchenhaut bzw. am Kaninchenauge leicht reizend.

Im 90-Tage-Versuch an Ratten mit oraler Applikation von Benzonitril in Dosen bis zu 300 mg/kg Körpergewicht haben die weiblichen Ratten in der oberen Dosis herabgesetzte Griffstärke und eine verzögerte Reaktion auf thermische Reize gezeigt. Bei den männlichen Ratten sind ab einer Dosis von 75 mg/kg Körpergewicht die relativen Nierengewichte erhöht gewesen. Histopathologisch sind in den Nieren dosisabhängig eine hyalintropfige Degeneration und eine Dilatation der Tubuli festgestellt worden. Bei den weiblichen Ratten, die 150 und 300 mg/kg Körpergewicht erhalten haben, sind die Nierenveränderungen durch Vakuolisierung der Tubuluszellen gekennzeichnet gewesen. Als no effect level sind für männliche Ratten 37,5 mg/kg Körpergewicht und für weibliche Ratten 75 mg/kg Körpergewicht angegeben worden. In einer analog durchgeführten Studie an Mäusen mit Benzonitril in Dosen bis zu 600 mg/kg Körpergewicht ist es in der hohen Dosis bei weiblichen Mäusen zu einer signifikant verzögerten Schreckreaktion auf akustische Reize gekommen. Ab einer Dosis von 75 mg/kg Körpergewicht sind das absolute und relative Lebergewicht erhöht gewesen. Histopathologische Veränderungen haben sich in der Leber ab 300 mg/kg Körpergewicht ergeben (zentrilobuläre Hypertrophie, Vermehrung der Kupffer-Sternzellen, Mineralisation und Zellnekrosen) und in der Niere ab 150 mg/kg Körpergewicht (Tubulusdilatation). Als maximal verträgliche Dosis sind 37,5 mg/kg Körpergewicht angegeben worden.

Benzonitril wirkt mit und ohne metabolische Aktivierung weder im Salmonella/Mikrosomen-Test an den Salmonella typhimurium-Stämmen TA 97, TA 98, TA 100, TA 1535, TA 1537, TA 1538, im Mutagenitätstest an Escherichia coli WP2uvrA oder im Maus-Lymphoma-Test an der Zelllinie L5178YTK+/- genmutagen, noch im Schwester-Chromatid-Austausch-Test an CHO-Zellen des Chinesischen Hamsters DNA-schädigend. Eine Chromosomenfehlverteilung bei Saccharomyces cerevisiae D61.M ist nur mit einer zusätzlichen Kältebehandlung induzierbar gewesen; unter Standardbe-

dingungen hat Benzonitril keine Aneuploidie bei den Hefezellen verursacht. Im Chromosomenaberrationstest in vitro an CHO-Zellen des Chinesischen Hamsters induziert Benzonitril mit metabolischer Aktivierung in der hohen Konzentration von ca. 1500 µg/ml eine Erhöhung der Aberrationsraten, während sich in diesem Testsystem ohne metabolische Aktivierung und auch in vivo im Mikronukleustest an der Maus nach subchronischer Applikation von bis zu 600 mg/kg Körpergewicht keine Hinweise auf ein chromosomenmutagenes Potenzial von Benzonitril ergeben.

Beim Menschen sind nach Kontakt der Haut und Schleimhaut mit Benzonitril Reizeffekte beobachtet worden. Im Maximierungstest und nach anderen Untersuchungen bzw. Beobachtungen ergeben sich keine Hinweise auf sensibilisierende Eigenschaften beim Menschen.

7 Einstufungen und Grenzwerte

Keine Information vorhanden.

8 Arbeitsmedizinische Empfehlungen

Allgemeine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen in Anlehnung an die BG-Vorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4, bisherige VBG 100).

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: praevention@bgchemie.de
Internet: www.bgchemie.de