

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248



4-Nitrophenol

Nr. 81

Ausgabe 10/92

1 Stoffname

1.1	Gebrauchsname	4-Nitrophenol
1.2	IUPAC-Name	4-Hydroxy-1-nitrobenzol
1.3	CAS-Nr.	100-02-7
1.4	EINECS-Nr.	202-811-7

2 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

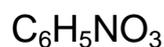
4-Hydroxynitrobenzol
4-Hydroxy-1-nitrobenzol
Niphen
4-Nitro-1-hydroxybenzol
para-Nitrophenol
p-Nitrophenol
PNP

3 Struktur- und Summenformel

3.1 Strukturformel



3.2 Summenformel



4 Physikalisch-chemische Eigenschaften

4.1	Molekularmasse, g/mol	139,11
4.2	Schmelzpunkt, °C	114 - 116 112 - 114
4.3	Siedepunkt, °C	279 (Zersetzung)
4.4	Dampfdruck, hPa	0,0032 (bei 20 °C) 0,0064 (bei 25 °C)
4.5	Dichte, g/cm ³	1,479 (bei 20 °C)
4.6	Löslichkeit in Wasser	0,8 g in 100 g Wasser (bei 15 °C) 1,5 g in 100 g Wasser (bei 25 °C) 29,1 g in 100 g Wasser (bei 90 °C)
4.7	Löslichkeit in organischen Lösemitteln	sehr leicht löslich in Alkohol, Ether, Aceton
4.8	Löslichkeit in Fett	113 - 118 g/kg
4.9	pH-Wert	5
4.10	Umrechnungsfaktor	1 ml/m ³ (ppm) \triangleq 5,68 mg/m ³ 1 mg/m ³ \triangleq 0,18 ml/m ³ (ppm) (bei 1013 hPa und 25 °C)

5 Herstellung, Produktionsmenge und Verwendung

5.1 Herstellung

Durch Hydrolyse von p-Chlornitrobenzol mit Natronlauge.

5.2 Hergestellte oder eingeführte Menge

> 1000 t/Jahr.

5.3 Verwendung

Zwischenprodukt für die Synthese von Fotochemikalien, Farbstoffen, Schädlingsbekämpfungsmitteln, Fungiziden, Indikator, Zusatz zu Petroleum und Mineralöl, Vorprodukt zur Herstellung des Analgetikums 4-Acetaminophenol (Paracetamol).

6 Zusammenfassung und Bewertung

4-Nitrophenol wird bei verschiedenen Spezies (Nager, Geflügel) nach intraperitonealer bzw. intravenöser Applikation rasch im Körper verteilt und innerhalb von 24 Stunden im wesentlichen über die Leber und die Nieren mit dem Harn ausgeschieden. Als Metaboliten treten 4-Nitrophenolglukuronid bzw. 4-Nitrophenolsulfat auf. Die Substanz wird vom Hund und Kaninchen über die Haut innerhalb von 7 Tagen zu 11 bzw. 35 % resorbiert. Metabolismus und Elimination sind mit anderen Spezies vergleichbar.

4-Nitrophenol ist nach einmaliger oraler bzw. dermalen Applikation wenig toxisch (LD₅₀ Ratte oral 220 bis 620 mg/kg Körpergewicht, dermal 1024 bis 1300 mg/kg Körpergewicht). Als Symptome nach einmaliger Gabe werden beschleunigte Atmung, Bauch- bzw. Seitenlage, tonisch-klonische Krämpfe sowie Episthotonus beschrieben. Nach wiederholter oraler Applikation von 70 mg/kg Körpergewicht und mehr sind Leber und Niere die Zielorgane. Darüber hinaus sind Atrophien der Gonaden sowie eine Hemmung der motorischen Aktivität beobachtet worden. 4-Nitrophenol bewirkt bei Katzen keine Methämoglobinbildung.

4-Nitrophenol erweist sich an der Kaninchenhaut als leicht reizend, während in Untersuchungen zur Augenreizwirkung starke Effekte festgestellt worden sind.

Im Maximierungstest an Meerschweinchen hat sich eine schwache sensibilisierende Wirkung der Verbindung gezeigt.

Die subchronische dermale Applikation von 4-Nitrophenol in Dosierungen von 50, 100 bzw. 250 mg/kg Körpergewicht hat bei Ratten dosisabhängig zu makroskopischen und mikroskopischen Schädigungen der Haut geführt (Bildung von Erythemen, Schuppen, Schorf und Rissen) mit entsprechenden histopathologischen Korrelaten (Acanthosis, Hypertrophie der Talgdrüsen, Schorfbildung, Ulzerationen sowie Schwellung des Stratum spinosum). Systemisch sind keine Anzeichen einer Intoxikation gesehen worden.

4-Nitrophenol zeigt in einer Vielzahl von Mutagenitätsprüfungen in vitro keine punktmutagene Wirkung. Doch sind an *Saccharomyces cerevisiae* Genkonversionen festgestellt worden. Die gentoxischen Prüfungen in vivo hinsichtlich einer punktmutagenen Wirkung (Prüfung an *Drosophila melanogaster*) sind negativ.

Syrische Goldhamster beiderlei Geschlechts, denen 5 bzw. 10 mg einer Formgussemission, die neben anderen Phenolen 1800 µg 4-Nitrophenol/g enthielt, intratracheal einmal pro Woche über 18 Wochen verabreicht worden waren und die anschließend bis 103 bzw. 117 Wochen nachbeobachtet worden sind, haben keine erhöhte Tumorzinzidenz erkennen lassen. Aufgrund der relativ hohen akuten Toxizität und der daraus resultierenden niedrigen Dosierungen und unter Berücksichtigung der Mischexposition ist diese Studie jedoch nur sehr begrenzt aussagekräftig. 4-Nitrophenol besitzt bei Mäusen nach dermalen Applikation über 78 Wochen keine kanzerogene Wirkung.

Nach Untersuchungsergebnissen an Mäusen kommt der Verbindung keine embryotoxische bzw. teratogene Wirkung zu. Auch in einer 2-Generations-Studie mit dermalen Behandlung an Ratten über 100 bzw. 120 Tage sind keine Effekte auf die Reproduktion (Fertilität, Gestation, Lebendgeburt, Laktation) beobachtet worden.

In vitro inhibiert die Substanz die zelluläre Immunantwort (Inhibition des Interleukin-2-Systems und der Lymphozytenproliferation nach mitogener Stimulierung).

4-Nitrophenol wirkt in vitro sowohl an tierischen als auch an pflanzlichen Zellen zytotoxisch. Es inhibiert die Glukuronidierung bzw. Sulfatierung, obwohl die Verbindung selbst über diese beiden Metabolismusschritte abgebaut wird. Die Verbindung scheint, im Gegensatz zu vielen anderen Phenolen, die Nitroso- bzw. Nitrit-Bildung aus NO_2 nicht zu fördern.

Hinweise auf eine Intoxikation nach Aufnahme von 4-Nitrophenol beim Menschen liegen nicht vor. Sensibilisierungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden. In der Medizin sowie im Pflanzenschutz wird die Verbindung als Marker zum Nachweis der Verwendung von Alkylphosphaten benutzt.

7 Einstufungen und Grenzwerte

Keine Information vorhanden.

8 Arbeitsmedizinische Empfehlungen

Untersuchungen entsprechend des Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes „Aromatische Nitro- oder Aminoverbindungen“ G 33.

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