

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248



1,4-Naphthochinon

Nr. 45

Ausgabe 12/95

1 Stoffname

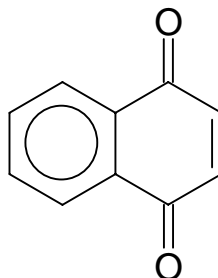
1.1	Gebrauchsname	1,4-Naphthochinon
1.2	IUPAC-Name	1,4-Dihydro-1,4-naphthalindion
1.3	CAS-Nr.	130-15-4
1.4	EINECS-Nr.	204-977-6

2 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

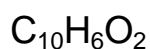
1,4-Naphthalenedione
 α -Naphthochinon
 α -Naphthoquinone
1,4-Naphthoquinone
NQ

3 Struktur- und Summenformel

3.1 Strukturformel



3.2 Summenformel



4 Physikalisch-chemische Eigenschaften

4.1	Molekularmasse, g/mol	158,16
4.2	Schmelzpunkt, °C	126
4.3	Siedepunkt, °C	sublimiert ab 100
4.4	Dampfdruck, hPa	keine Information vorhanden
4.5	Dichte, g/cm ³	1,422
4.6	Löslichkeit in Wasser	0,35 g/100 g Wasser (bei 25 °C)
4.7	Löslichkeit in organischen Lösemitteln	löslich in Alkohol (2,0 g/100 g) Benzol (17,0 g/100 g) Essigsäure (16,6 g/100 g) Chloroform (23,0 g/100 g)
4.8	Löslichkeit in Fett	Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizient 1,71/1,78 (log P _{ow})
4.9	pH-Wert	-
4.10	Umrechnungsfaktor	1 ml/m ³ (ppm) \triangleq 6,46 mg/m ³ 1 mg/m ³ \triangleq 0,16 ml/m ³ (ppm) (bei 1013 hPa und 25 °C)

5 Herstellung und Verwendung

5.1 Herstellung

Katalytische Gasphasen-Oxidation von Naphthalin.

5.2 Verwendung

Zwischenprodukt für die Herstellung von Anthrachinon, Anthrachinon-Derivaten und Küpenfarbstoffen; Polymerisationsregler bei der Herstellung von Synthetikgummi und Polyacrylaten; Verwendung zur Härtung photochemisch vernetzbarer Polyester und als Korrosionsinhibitor.

6 Zusammenfassung und Bewertung

Bei Mäusen ist nach intravenöser Gabe eine kovalente Bindung von 1,4-Naphthochinon an Proteine von Leber, Lunge, Niere, Plasma und Gehirn nachgewiesen worden.

1,4-Naphthochinon ist je nach Vehikel bei oraler Gabe gesundheitsschädlich bis giftig (LD₅₀ Ratte oral in öliger Lösung 190 mg/kg Körpergewicht, in wässriger Suspension mehr als 300 mg/kg Körpergewicht; LD₅₀ Maus oral in öliger Lösung ca. 60 mg/kg Körpergewicht; LD₅₀ Meerschweinchen oral in wässriger Zubereitung 400 mg/kg Körpergewicht). Bei inhalativer Applikation erweist sich 1,4-Naphthochinon bei Ratten als sehr giftig (LC₅₀, 4 Stunden 46 µg/l Luft). 1,4-Naphthochinon hat am Auge von Kaninchen nach einmaliger intraperitonealer Applikation zu Katarakten geführt.

Der Stoff besitzt eine starke Reizwirkung an Haut, Augen und Atmungsorganen. Am Auge kann er zu irreversiblen Schäden führen. Bei der Inhalation liegt die Reizschwelle von 1,4-Naphthochinon für Kaninchen bei 0,4 µg/l. Die sensorische Reizkonzentration (RD₅₀) beträgt für Mäuse 3,8 bzw. 5,1 µg/l.

Beim Meerschweinchen wirkt 1,4-Naphthochinon dermal sensibilisierend. Eine Angabe über die pulmonale Sensibilisierung von Meerschweinchen durch 1,4-Naphthochinon ist nicht überzeugend belegt.

Nach unzureichend dokumentierten älteren subchronischen Versuchen über 6 Monate soll 1,4-Naphthochinon bei Ratten und Meerschweinchen noch in Dosierungen von 0,4 und 0,04 mg/kg Körpergewicht pathologische Veränderungen verursachen. 0,4 mg/kg Körpergewicht sollen bei Ratten u. a. Störung der bedingten Reflexe hervorrufen und erst 0,004 mg/kg Körpergewicht sind angeblich ohne Effekt. Diese Angaben sind jedoch wenig plausibel. Bei subakuter bzw. subchronischer Zufuhr (30 bzw. 50 mg/kg Körpergewicht subkutan) führt 1,4-Naphthochinon zu Anämie, Methämoglobinbildung, Heinz-Körper-Anstieg, Milzveränderungen und Leberschädigung. Nach 6-monatiger Inhalation sollen 0,7 mg/m³ bei Ratten zu marginalen Effekten (Leberveränderungen) führen, die reversibel sind (Schwellenkonzentration).

Im Salmonella/Mikrosomen-Test erweist sich 1,4-Naphthochinon ohne metabolische Aktivierung als positiv an den Stämmen TA 100, TA 104 und TA

2637 und negativ an den Stämmen TA 97, TA 98, TA 1535, TA 1537 und TA 1538. Mit metabolischer Aktivierung dagegen zeigen sich an allen geprüften Stämmen negative Ergebnisse. Zwei Genmutationsteste mit V79-Zellen (permanente Zelllinie aus Zellen des chinesischen Hamsters) sind ebenfalls negativ, desgleichen ein SCE-Test mit diesen Zellen. Dagegen induziert die Substanz Mikrokerne und Chromosomenaberrationen in V79-Zellen. In Knochenmarkzellen von chinesischen Hamstern werden mit oral applizierten toxischen Dosen keine Chromosomenaberrationen induziert.

Eine Beurteilung des kanzerogenen Potenzials von 1,4-Naphthochinon ist aufgrund der vorliegenden älteren, nicht den heute gültigen Richtlinien entsprechenden Studien mit dermalen Applikation nur bedingt möglich. Eine ursächliche Beteiligung des als Lösungsmittel verwendeten Benzols und der Reizwirkung beider Stoffe an der Entstehung der an der Mäusehaut nach Pinselung beobachteten Papillome und Karzinome kann nicht ausgeschlossen werden. Nach einem Risk Assessment der EPA (Environmental Protection Agency) sind die Daten zur Kanzerogenität inadäquat. 1,4-Naphthochinon ist daher in die IARC-Gruppe 3 eingestuft worden.

In vivo hemmt 1,4-Naphthochinon die Wirkung von Gonadotropin; es hat keinen Einfluss auf den Östrus der Ratte. In vitro wird die Aktivität der mischfunktionellen Oxigenasen durch 1,4-Naphthochinon gehemmt.

In vitro bewirkt 1,4-Naphthochinon bei Mäusen eine Suppression der T-Lymphozyten und der Antikörper bildenden Milzzellen.

Der Stoff wirkt ferner in vitro für Rattenhepatozyten zytotoxisch. Eine zytotoxische Wirkung in vitro findet sich auch an menschlichen Hepatom- und Kolonadenokarzinomzellen. Am Sarkom 180 der Maus (Ascites-Zellen) besitzt 1,4-Naphthochinon ebenfalls eine zytotoxische Wirkung.

Beim Menschen sind durch 1,4-Naphthochinon starke Reizungen der Haut und Augen beobachtet worden, die langsam, aber komplikationslos abheilen. Reizungen der Atemwege sind ebenfalls aufgetreten. Auch ist Kontaktdermatitis beobachtet worden, die aber nicht näher dokumentiert ist.

7 Einstufungen und Grenzwerte

Für die ehemalige UdSSR wurde für 1,4-Naphthochinon ein Grenzwert (STEL) von 0,1 mg/m³ angegeben.

8 Arbeitsmedizinische Empfehlungen

Es empfehlen sich regelmäßige allgemeine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen in Anlehnung an die Unfallverhütungsvorschrift "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) unter besonderer Beachtung des Hautbefundes.

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