Die BG RCI ist seit 2010 Rechtsnachfolger der BG Chemie

BG RCI
Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248

BG RCI

Kurfürsten-Anlage 62 · 69115 Heidelberg
Telefon: 06221 5108-28451
E-Mail: toxikologischebewertungen@bgrci.de
Internet: www.bgrci.de/toxikologischebewertungen

BG Chemie
Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie

1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol Nr. 223

Ausgabe 11/2000 (redaktionell überarbeitete Fassung 01/2005)

1 Stoffname

1.1	Gebrauchsname	1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol
1.2	IUPAC-Name	1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol
1.3	CAS-Nr.	3468-63-1
1.4	EINECS-Nr.	222-429-4

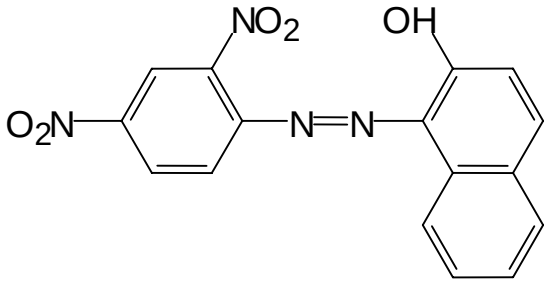
2 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

Brillant Tangerine 13030
C.I. Pigment Orange 5
C.I. 12075
Calcotone Orange 2R
Carnelio Red 2G
Chromatex Orange R
D & C Orange No. 17
Dainichi Permanent Red GG
Dinitraniline Orange
Dinitroaniline (Orange, Orange ND-204, Red)
1-[(2,4-Dinitrophenyl)azo]-2-naphthalenol
Fastona Red 2G
FD&C Orange No. 17
Graphtol Red 2GL
Hansa Orange RN
Hansa Rot GG
Helio Fast Orange (RN, RT, 3RN, 3RT)
Irgalite Fast Red 2GL

Irgalite Red (PV8, 2G, 2GW)
Isol Fast Red 2G
Japan Orange 203
Lake Red 2GL
Light Orange R
Lutetia Fast Orange R
Monolite Fast (Orange 2R; Paper Orange 2R, Red 2G)
2-Naphthol, 1-((2,4-dinitrophenyl)azo)-
Nippon Orange X-881
Oralith Red 2GL
11048 Orange
Orange No. 203
Orange Pigment X
Permanent Orange
Permanent Orange (DN Toner, GG, HD, Toner, Toner RA-5650)
Permanent Red GG
Permansa Orange
Permaton Orange XL 45-3015
Permatone Orange
Pigment Fast Orange
Pigment Orange 5
Segnale Light Orange (RN, RNG)
Siegle Orange 2S
Silopol Orange R
Silosol Orange RN
Siloton Orange RL
Syton Fast Red 2G
Tertropigment (Orange LRN, Red P2G)
Versal Orange RNL

3 Struktur- und Summenformel

3.1 Strukturformel



3.2 Summenformel $C_{16}H_{10}N_4O_5$

4 Physikalisch-chemische Eigenschaften

4.1	Molekularmasse, g/mol	338,30
4.2	Schmelzpunkt, °C	319 > 300
4.3	Siedepunkt, °C	-
4.4	Dampfdruck, hPa	keine Information vorhanden
4.5	Dichte, g/cm³	1,7
4.6	Löslichkeit in Wasser	unlöslich
4.7	Löslichkeit in organischen Lösemitteln	keine Information vorhanden
4.8	Löslichkeit in Fett	keine Information vorhanden
4.9	pH-Wert	7
4.10	Umrechnungsfaktor	1 ml/m³ (ppm) ≙ 13,81 mg/m³ 1 mg/m³ ≙ 0,07 ml/m³ (ppm) (bei 1013 hPa und 25 °C)

5 Herstellung und Verwendung

5.1 Herstellung

Durch Azokupplung von 2,4-Dinitroanilin mit β-Naphthol.

5.2 Verwendung

Als Pigment in Anstrichmitteln und Druckfarben sowie in Künstlerfarben.

Als Färbemittel für Kosmetika und Pharmazeutika zur äußerlichen Anwendung wurde 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol aufgrund der schwachen hepatokanzerogenen Wirkung für männliche Mäuse und weibliche Ratten von der FDA (Food and Drug Administration, USA) verboten. Auch in der Kosmetik-Verordnung der Bundesrepublik Deutschland vom Oktober 1997 wird der Stoff nicht mehr aufgeführt, da der wissenschaftliche Ausschuss Kosmetologie (SCC) der EU die Streichung des Stoffes wegen seiner schwachen kanzerogenen Wirkung und wegen seines mutagenen Potenzials in vitro (Induktion von Rückmutationen bei Salmonella typhimurium) verfügt hat.

6 Zusammenfassung und Bewertung

Die Resorption von 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol durch die menschliche Haut ist gering. Nach in vitro-Untersuchungen beträgt die Resorption aus Mineral- oder Rizinusöl- bzw. Creme-Rouge-Zubereitungen über 24 Stunden 0,007 oder 0,003 bzw. 0,006 % der applizierten Radioaktivität, aus Talkum weniger als 0,001 %.

1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol ist akut gering toxisch (LD_{50} Ratte oral > 4640 bzw. > 15000 mg/kg Körpergewicht). Im Fütterungsversuch über 32 Tage bewirken hohe Konzentrationen von 2000 bis 25000 ppm (entsprechend ca. 133 bis 1667 mg/kg Körpergewicht) bei Ratten dosisabhängig eine retardierte Körpergewichtsentwicklung, Anämie und Leukozytose.

An der Kaninchenhaut wirkt 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol nicht reizend. Am Kaninchenauge werden 5-prozentige Zubereitungen reaktionslos vertragen. Die unverdünnte Substanz zeigt sich am Kaninchenauge minimal reizend.

1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol wirkt an der Meerschweinchenhaut im Epikutantest nach Buehler nicht sensibilisierend.

Die chronische Verabreichung von 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol in Konzentrationen von 0,025, 0,125 oder 1 % im Futter (entsprechend 12,5, 62,5 bzw. 500 mg/kg Körpergewicht/Tag) über 2 Jahre hat bei Beagle-Hunden zu einer retardierten Körpergewichtsentwicklung sowie in der hohen Dosierung zu Anämie und Organvergrößerungen (Schilddrüse, Leber, Milz) sowie Hautveränderungen geführt. Bei 0,125 % sind ebenfalls Schilddrüsenvergrößerung sowie erhöhte Lebergewichte beobachtet worden. In allen Dosisgruppen hat sich eine Bilirubinurie gezeigt.

In den von zahlreichen Untersuchergruppen als Standardplatteninkorporationstest, Präinkubationstest oder Spot-Test durchgeführten Salmonella/Mikrosomen-Untersuchungen hat sich 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol an einem oder mehreren geprüften Salmonella typhimurium-Stämmen (TA 98, TA 100, TA 1535, TA 1537 und TA 1538) ohne und mit metabolischer Aktivierung überwiegend als genmutagen erwiesen. An den Maus-Lymphoma-Zellen L5178Y und im HPRT-Test an V79-Zellen des Chinesischen Hamsters erzeugt 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol ohne und mit metabolischer Aktivierung keine Genmutationen. Im Chromosomenaberrationstest in vitro an V79-Zellen des Chinesischen Hamsters wirkt 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol ohne und mit metabolischer Aktivierung nicht klastogen. Im DNA-Repair-Test an primären Rattenhepatozyten erweist sich 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol als negativ. Dagegen rufen 5 µg 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol/ml, die nicht zytotoxisch wirken, bei 40-minütiger Inkubation im Comet-Assay an primären Rattenhepatozyten DNA-Schäden hervor. In vivo verursacht 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol an Knochenmarkzellen des Chinesischen Hamsters nach oraler Sondierung der maximal applizierbaren Dosis keine Chromosomenschädigungen. Trotz der positiven in vitro-Befunde im Salmonella/Mikrosomen-Test und im Comet-Assay ist 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol im Sinn der Bewertungskriterien der Gefahrstoffverordnung nicht als erbgutverändernd zu betrachten, da weitere in vitro-Teste an Säugerzellen und die in vivo durchgeführte Untersuchung zur Mutagenität negativ verlaufen sind.

In zwei in den 60er Jahren durchgeführten Langzeitfütterungsversuchen über > 2 Jahre an Ratten, die 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol mit dem Futter in Konzentrationen bis zu 1 % erhielten, ist eine erhöhte substanzbedingte Tumorinzidenz nicht berichtet worden. Auch nach 18-monatiger dermaler Applikation von 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol an Mäusen sind keine erhöhten Tumorinzidenzen beobachtet worden. In einem späteren, in zwei Stufen durchgeführten Langzeitfütterungsversuch an Ratten, in dem den Tieren in der ersten Stufe mit dem Futter 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol-Konzentrationen von 0,02, 0,05 und 0,1 % und in der zweiten Stufe 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol-Konzentrationen von 1 % verabreicht worden sind, sind nur bei den weiblichen Tieren der 1 %-Gruppe, deren Lebern gleichzeitig ein Spektrum von toxischen und proliferativen Veränderungen aufgewiesen haben, vermehrt Leberzelladenome und einige wenige Leberzellkarzinome festgestellt worden. In den Lebern der männlichen Ratten, denen mit dem Futter 1 % 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naph-

thol verabreicht worden ist, sind im Vergleich zu den Kontrollen weder vermehrt toxische oder proliferative noch vermehrt neoplastische Veränderungen gefunden worden. Dies spricht dafür, dass der beobachtete schwache tumorigene Effekt bei weiblichen Ratten nur durch hohe, für die Leber toxische Dosen verursacht worden ist. Eine 2-jährige Verfütterung von 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol an Mäuse in Konzentrationen von 0,25 % und noch mehr von 1 %, einer 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol-Konzentration, die nur bei den männlichen Mäusen zu einer geringgradig verminderten Körpergewichtszunahme und einer leicht erhöhten Mortalität geführt hatte, hat bei den männlichen, nicht aber bei den weiblichen Mäusen zu einer signifikanten, dosisabhängigen Zunahme von hepatozellulären gut- und bösartigen Tumoren geführt. 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol besitzt somit nach chronischer oraler Zufuhr in hohen Konzentrationen für weibliche Ratten bei gleichzeitig vorhandener Lebertoxizität und für männliche Mäuse eine schwache hepatokanzerogene Wirkung. Bei chronischer dermaler Applikation wirkt 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol hingegen für Mäuse nicht kanzerogen.

Bei Ratten und Kaninchen werden für 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol nach Applikation per Schlundsonde keine teratogenen Eigenschaften beschrieben. In einer 2-Generationenstudie an Ratten mit Applikation der Testsubstanz im Futter ist die Reproduktion nicht beeinflusst worden. Die vorliegenden Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität lassen aufgrund mangelnder detaillierter Angaben in den Publikationen zum Versuchsaufbau nur eine eingeschränkte Bewertung zu.

Sensibilisierende Eigenschaften von 1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol sind in Untersuchungen am Menschen nicht nachgewiesen worden.

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: ToxikologischeBewertungen@bgchemie.de
Internet: www.bgchemie.de/toxikologischebewertungen