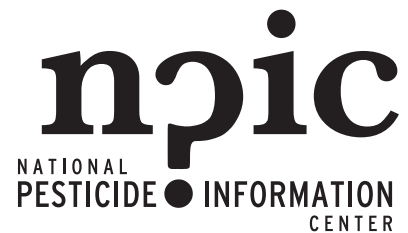


Paradiclorobenceno

hoja informativa



¿Qué es el paradiclorobenceno?

El paradiclorobenceno se utiliza como insecticida fumigante para controlar la polilla de la ropa. También se encuentra en bloques desodorantes fabricados para recipientes de basura e inodoros. El uso del paradiclorobenceno se registró por primera vez en Estados Unidos en 1942, y a veces se denomina 1,4-diclorobenceno.



clothes moth, photo credit:
Patrick Clement, flickr

¿Qué productos contienen paradiclorobenceno?

Las bolas contra polillas (también conocidas como bolas de naftalina) que contienen paradiclorobenceno son sólidos que se convierten en gas tóxico que mata a las polillas. En 2010, hay más de treinta productos registrados en la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos que contienen paradiclorobenceno.

Importante: Siga siempre las instrucciones de la etiqueta y tome medidas para evitar la exposición. Si ocurre alguna exposición, asegúrese de seguir cuidadosamente las instrucciones de primeros auxilios en la etiqueta del producto. Para obtener consejos de tratamiento adicionales, comuníquese con el Centro de Control de Envenenamientos al 800-222-1222. Si desea informar un problema con pesticidas, llame al 800-858-7378.

¿Cómo funciona el paradiclorobenceno?

El vapor de paradiclorobenceno es tóxico para los insectos. En los seres humanos y otros animales, el paradiclorobenceno se descompone en el organismo para formar otros compuestos que pueden ser nocivos para células u órganos como el hígado.

¿Cómo podría exponerme al paradiclorobenceno?

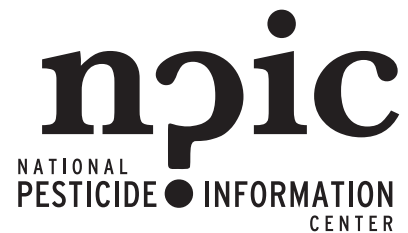
Puedes estar expuesto a un pesticida si lo inhalas, si entra en contacto con la piel o si accidentalmente comes o bebes algo que contenga un pesticida. Esto puede ocurrir si tiene el producto en las manos y no se las lava antes de comer o fumar. La exposición al paradiclorobenceno se produce sobre todo al respirar sus vapores. Cuando hueles bolas contra polillas, estás inhalando el pesticida. Los niños pequeños y los animales domésticos corren el riesgo de comer bolas contra polillas, porque parecen caramelos u otras golosinas.

¿Cuáles son algunos de los signos y síntomas de una breve exposición al paradiclorobenceno?

Las personas que han estado expuestas al paradiclorobenceno han experimentado náuseas, vómitos, mareos, fatiga y dolores de cabeza. El vapor de paradiclorobenceno también puede irritar los ojos y las fosas nasales. Si el paradiclorobenceno entra en contacto con la piel durante un periodo prolongado, puede provocar una sensación de quemazón. Si una mascota ingiere una bola de naftalina hecha de paradiclorobenceno, puede tener vómitos, temblores y/o dolor abdominal. El paradiclorobenceno también puede causar daños renales y hepáticos en las mascotas.

Paradichlorobenceno

hoja informativa



¿Qué le ocurre al paradichlorobenceno cuando entra en el organismo?

En los seres humanos, el paradichlorobenceno se distribuye en la sangre, la grasa y la leche materna. El organismo lo degrada a otras sustancias químicas y lo excreta por la orina. Los voluntarios humanos que inhalaban paradichlorobenceno exhalaban la mitad de la dosis. La cantidad de paradichlorobenceno en sangre descendió más de un 50% una hora después de interrumpir la exposición.

En los animales, el paradichlorobenceno se absorbe rápidamente a través de los pulmones o el intestino, pero más lentamente a través de la piel. El paradichlorobenceno se encontró en la grasa, el hígado y los riñones. Se encontraron cantidades más pequeñas en el plasma sanguíneo, los pulmones y los músculos. El paradichlorobenceno se eliminó del organismo poco después de cesar la exposición. Cuando los animales estuvieron expuestos durante largos periodos de tiempo, sus cuerpos empezaron a degradar el paradichlorobenceno más rápidamente, y los niveles en los tejidos disminuyeron.

¿Es probable que el paradichlorobenceno contribuya al desarrollo del cáncer?

La Organización Mundial de la Salud conocida en inglés como The World Health Organization (WHO) consideró el paradichlorobenceno posiblemente cancerígeno para el ser humano basándose en estudios con ratones. La forma en que el paradichlorobenceno causó cáncer en ratones podría ocurrir también en humanos. La EPA estadounidense lo ha clasificado como «carcinógeno improbable para el ser humano».

¿Alguien ha estudiado los efectos no cancerígenos de la exposición prolongada al paradichlorobenceno?

Las ratas y conejas expuestas a dosis muy altas de vapor de paradichlorobenceno durante el embarazo aumentaron menos peso que los animales de control. En otro estudio, las ratas madre tuvieron menos crías supervivientes. No se encontró información sobre el paradichlorobenceno y el asma u otras enfermedades crónicas.

¿Son los niños más sensibles al paradichlorobenceno que los adultos?

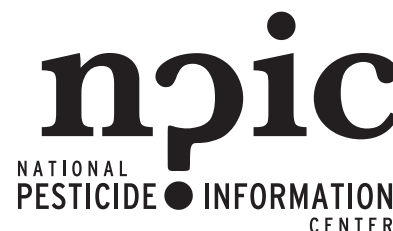
Aunque los niños pueden ser especialmente sensibles a los pesticidas en comparación con los adultos, actualmente no hay datos que sugieran que los niños tengan una mayor sensibilidad específicamente al paradichlorobenceno. Los niños pequeños pueden correr más riesgo de ingerir bolas de naftalina porque éstas pueden parecer caramelos.

¿Qué ocurre con el paradichlorobenceno en el medio ambiente?

La mayor parte del paradichlorobenceno que llega al medio ambiente se convierte en vapor. También puede ser descompuesto por bacterias o quedar adherido a los sedimentos en el agua. El paradichlorobenceno que se adhiere al suelo puede ser absorbido por las plantas, y las hojas de las plantas pueden absorber paradichlorobenceno del aire. El paradichlorobenceno presente en el aire se descompone lentamente por otras sustancias químicas. Este químico se ha encontrado en el agua de lluvia y en la nieve. El paradichlorobenceno se ha encontrado en aguas subterráneas cercanas a una zona contaminada. En el aire, su vida media es de unos 31 días.

Paradichlorobenceno

hoja informativa



¿Puede afectar el paradichlorobenceno a las aves, los peces u otros animales salvajes?

Cuando los investigadores alimentaron a 10 patos con una dieta que contenía un 0,5% de paradichlorobenceno durante 35 días, tres patos murieron y el resto no crecieron tan bien. La toxicidad del paradichlorobenceno para los peces es de moderada a baja, con diferencias de sensibilidad según las especies. No se ha encontrado información sobre los efectos del paradichlorobenceno en las abejas.

¿Dónde puedo obtener más información?

Para obtener información más detallada sobre el paradichlorobenceno, por favor visite la lista de recursos de referencia a continuación o llame al Centro Nacional de Información sobre pesticidas, de lunes a viernes, entre las 8:00 am y las 12:00 pm hora del Pacífico (11:00 am a 3:00 pm hora del Este) al 1-800-858-7378 o visítenos en la web en <https://npic.orst.edu>. NPIC proporciona respuestas objetivas y con base científica a preguntas sobre pesticidas.

Fecha de revisión: Diciembre 2010

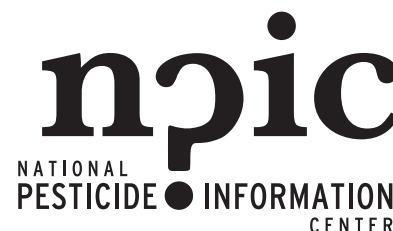
Citar como: Gervais, J.; Luukinen, B.; Buhl, K.; Stone, D. 2010. *Hoja informativa del paradichlorobenceno* [Paradichlorobenzene General Fact Sheet] (Tisker, L., Trans); National Pesticide Information Center, Oregon State University Extension Services. npic.orst.edu/factsheets/PDBgen.es.html.

Referencias (en inglés):

1. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
2. Toxicological profile for dichlorobenzenes; U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, GA, 2006.
3. Para-Dichlorobenzene: HED chapter of the Reregistration Eligibility Decision Document (RED); U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office : Washington, DC, 2007.
4. Scuderi, R. Determination of para-dichlorobenzene releases from selected consumer products. Unpublished report, 1986, submitted to U.S. Department of Health and Human Services prepared by Midwest Research Institute, Kansas City, MO. Toxicological profile for dichlorobenzenes; U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, GA, 2006.
5. Hollingsworth, R. L.; Rowe, V. K.; Hoyle, H. R.; Spencer, H. C. Toxicity of paradichlorobenzene. *AMA Arch. Ind. Health* 1956, 14 (2), 138-147.
6. Lide, D. *CRC Handbook of Chemistry and Physics*; CRC Press Inc.: Boca Raton, FL, 1994; p 16-25.
7. Yan, R. M.; Chiung, Y. M.; Pan, C. Y.; Liu, J. H.; Liu, P. S. Effects of dichlorobenzene on acetylcholine receptors in human neuroblastoma SH-SY5Y cells. *Toxicol.* 2008, 253 (1-3), 28-35.

Paradichlorobenceno

hoja informativa



8. Gaines, T. B.; Linder, R. E. Acute toxicity of pesticides in adult and weanling rats. *Fundam. Appl. Toxicol.* 1986, 7, 299-308.
9. Morris, T. Primary eye irritation study in rabbits: para-dichlorobenzene. Unpublished lab project no. 91-8305-21(B), 1992, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Hill Top Biolabs, Inc. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
10. Morris, T. Primary skin irritation study in rabbits: para-dichlorobenzene. Unpublished lab project no. 91-8305-21(A), 1992, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Hill Top Biolabs, Inc. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
11. Morris, T. Delayed contact hypersensitivity in guinea pigs (Buehler technique): para-dichlorobenzene. Unpublished lab project no. 9-8305-21(C), 1992, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Hill Top Biolabs, Inc. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
12. Newton, P. An acute inhalation toxicity study of para-dichlorobenzene in the rat. Unpublished lab project no. 89-8230, 1990, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Bio/dynamics, Inc. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
13. Oehme, F. W.; Kore, A. M. Miscellaneous indoor toxicants. *Small Animal Toxicology*, 2nd ed.; Peterson, M. E.; Talcott, P. A. Eds.; Elsevier: St. Louis, MO, 2006; p 240.
14. DeClementi, C. Moth repellent toxicosis. *Vet. Med.* 2005, 24-28.
15. LaBonde, J. Toxicity in pet avian patients. *Semin. Avian Exot. Pet Med.* 1995, 4 (1), 23-31.
16. Reigart, J. R.; Roberts, J. R. Fumigants. *Recognition and Management of Pesticide Poisonings*, 5th ed.; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 1999; p 160.
17. Cotter, L. H. Paradichlorobenzene poisoning from insecticides. *N. Y. State J. Med.* 1953, 53 (14), 1690-1692.
18. Miyai, I.; Hirono, N.; Fujita, M.; Kameyama, M. Reversible ataxia following chronic exposure to paradichlorobenzene. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr.* 1988, 51, 453-454.
19. Campbell, D. M.; Davidson, R. J. L. Toxic haemolytic anaemia in pregnancy due to a pica for paradichlorobenzene. *J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw.* 1970, 77, 657-659.
20. Hallowell, M. Acute haemolytic anemia following the ingestion of para-dichlorobenzene. *Arch. Dis. Child.* 1959, 34, 74-75.

Paradiclorobenceno

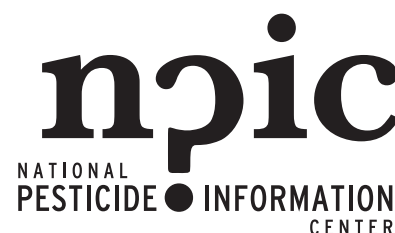
hoja informativa



21. Nalbandian, R. M.; Pearce, J. F. Allergic purpura induced by exposure to p-dichlorobenzene. *J. Am. Med. Assoc.* 1965, 194 (7), 828-829.
22. Aiso, S.; Arito, H.; Nishizawa, T.; Nagano, K.; Yamamoto, S.; Matsushima, T. Thirteen-week inhalation toxicity of p-dichlorobenzene in mice and rats. *J. Occup. Health* 2005, 47, 249-260.
23. Kumar, N.; Dale, L. C.; Wijdicks, E. F. M. Mothball mayhem: relapsing toxic leukoencephalopathy due to p-dichlorobenzene neurotoxicity. *Ann. Intern. Med.* 2009, 150 (5), 362-363.
24. Feuillet, L.; Stephanie, M.; Spadari, M. Twin girls with neurocutaneous symptoms caused by mothball intoxication. *N. Engl. J. Med.* 2006, 35 (4), 423-424.
25. Versonnen, B. J.; Arijs, K.; Verslycke, T.; Lema, W.; Janssen, C. R. In vitro and in vivo estrogenicity and toxicity of o-, m-, and p-dichlorobenzene. *Environ. Toxicol. Chem.* 2003, 22 (2), 329-335.
26. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of 1,4-Dichlorobenzene in F344/N Rats and B6C3F1 Mice; U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. https://ntp-server.niehs.nih.gov/htdocs/LT_rpts/tr319.pdf (accessed Feb 2010), updated Jan 1987.
27. Butterworth, B. E.; Aylward, L. L.; Hays, S. M. A mechanism-based cancer risk assesment for 1,4-dichlorobenzene. *Regul. Toxicol. Pharmacol.* 2007, 49, 138-148.
28. Kokel, D.; Li, Y.; Qin, J.; Xue, D. The nongenotoxi carcinogens naphthalene and para-dichlorobenzene suppress apoptosis in *Caenorhabditis elegans*. *Nat. Chem. Biol.* 2006, 2 (6), 38-345.
29. Aiso, S.; Takeuchi, T.; Arito, H.; Nagano, K.; Yamamoto, S.; Matsushima, T. Carcinogenicity and chronic toxicity in mice and rats exposed by inhalation to para-dichlorobenzene for two years. *J. Vet. Med. Sci.* 2005, 67 (10), 1019-1029.
30. Umemura, I.; Takada, K.; Ogawa, Y.; Kamata, E.; Saito, M.; Kurokawa, Y. Sex difference in inhalation toxicity of p-dichlorobenzene (p-DCB) in rats. *Toxicol. Lett.* 1990, 52, 209-214.
31. Dichlorobenzenes. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; World Health Organization, International Agency for Research on Cancer: Lyon, France, 1999; Vol. 73, pp 223-265.
32. Neeper-Bradley, T.; Kubena, F. Developmental toxicity study of maternally inhaled paradichlorobenzene vapor in CD rats. Unpublished lab project no. 91N0110, 1992, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Union Carbide Chemicals and Plastics Company, Inc. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
33. Hayes, W.; Gushow, T.; John, J. para-Dichlorobenzene: inhalation teratology study in rabbits. Unpublished report file no. k-1323-(12), 1982, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Dow Chemicals USA. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.

Paradichlorobenceno

hoja informativa



34. Tyl, R.; Neeper-Bradley, T. Paradichlorobenzene: two-generation reproduction study of inhaled paradichlorobenzene in Sprague-Dawley (CD) rats. Unpublished lab project no. 86-81-90606, 1989, submitted to U.S. Environmental Protection Agency prepared by Union Carbide Bushy Run Research Center. Revised Reregistration Eligibility Decision (RED) Para-dichlorobenzene, EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
35. Yoshida, T.; Andoh, K.; Kosaka, H.; Kumagai, S.; Matsunaga, I.; Akasaka, S.; Nakamura, S.; Oda, H.; Fukuhara, M. Inhalation toxicokinetics of p-dichlorobenzene and daily absorption and internal accumulation in chronic low-level exposure to humans. *Arch. Toxicol.* 2002, 76, 306-315.
36. Hill, R. H., Jr.; Ashley, D. L.; Head, S. L.; Needham, L. L.; Pirkle, J. L. p-Dichlorobenzene exposure among 1,000 adults in the United States. *Arch. Environ. Health* 1995, 50 (4), 277-280.
37. Morita, M.; Ohi, G. Para-dichlorobenzene in human tissue and atmosphere in Tokyo metropolitan area. *Environ. Pollut.* 1975, 8, 269-273.
38. Jan, J. Chlorobenzene residues in human fat and milk. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 1983, 30, 595-599.
39. Hawkins, D. R.; Chasseaud, L. F.; Woodhouse, R. N.; Cresswell, D. G. The distribution, excretion, and biotransformation of p-dichloro[14C]benzene in rats after repeated inhalation, oral and subcutaneous doses. *Xenobiotica* 1980, 10 (2), 81-95.
40. Bomhard, E. M.; Schmidt, U.; Loser, E. Time course of enzyme induction in liver and kidneys and absorption, distribution and elimination of 1,4-dichlorobenzene in rats. *Toxicol.* 1998, 131, 73-91.
41. Hissink, A. M.; Dunnewijk, R.; van Ommen, B.; van Bladeren, P. J. Kinetics and Metabolism of 1,4-Dichlorobenzene in Male Wistar Rats: No Evidence for Quinone Metabolites. *Chem. Biol. Interact.* 1997, 103, 17-33.
42. Klos, C.; Dekant, W. Comparative Metabolism of the Renal Carcinogen 1,4-Dichlorobenzene in Rat: Identification and Quantitation of Novel Metabolites. *Xenobiotica* 1994, 24, 965-976.
43. Ashley, D. L.; Bonin, M. A.; Cardinali, F. L.; McCraw, J. M.; Holler, J. S.; Needham, L. L.; Patterson, D. G., Jr. Determining volatile organic compounds in human blood from a large sample population using purge and trap gas chromatography/mass spectrometry. *Anal. Chem.* 1992, 64, 1021-1029.
44. Hill, R. H., Jr.; Shealy, D. B.; Head, S. L.; Williams, C. C.; Bailey, S. L.; Gregg, M.; Baker, S. E.; Needham, L. L. Determination of pesticide metabolites in human urine using an isotope dilution technique and tandem mass spectrometry. *J. Anal. Toxicol.* 1995, 19, 323-329.
45. Yoshida, T.; Andoh, K.; Fukuhara, M. Urinary 2,5-dichlorophenol as a biological index for p-dichlorobenzene exposure in the general population. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 2002, 43, 481-485.
46. Fourth national report on human exposure to environmental chemicals; Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention: Washington, DC, 2009; pp 1, 461-463.
47. Sexton, K.; Adgate, J. L.; Church, T. R.; Ashley, D. L.; Needham, L. L.; Ramachandran, G.; Fredrickson, A. L.; Ryan, A. D. Children's exposure to volatile organic compounds as determined by longitudinal measurements in blood. *Environ. Health Perspect.* 2005, 113 (3), 342-349.

Paradiclorobenceno

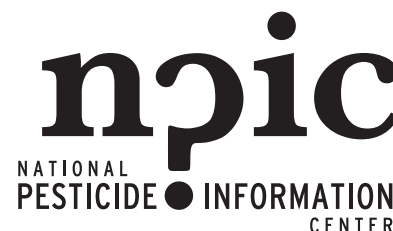
hoja informativa



48. Hill, R. H., Jr.; To, T.; Holler, J. S.; Fast, D. M.; Smith, S. J.; Needham, L. L.; Binder, S. Residues of chlorinated phenols and phenoxy acid herbicides in the urine of Arkansas children. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 1989, 18, 469-474.
49. Wang, M.-J.; Jones, K. C. Behavior and Fate of Chlorobenzenes in Spiked and Sewage Sludge-Amended Soil. *Environ. Sci. Technol.* 1994, 28 (11), 1843-1852.
50. Spain, J. C.; Nishino, S. F., Degradation of 1,4-dichlorobenzene by a *Pseudomonas* sp. *Appl. Environ. Microbiol.* 1987, 53 (5), 1010-1019.
51. Schwarzenbach, R. P.; Monar-Kubica, E.; Giger, W.; Wakeham, S. G. Distribution, residence time, and fluxes of tetrachloroethylene and 1,4-dichlorobenzene in Lake Zurich, Switzerland. *Environ. Sci. Technol.* 1979, 13 (11), 1367-1373.
52. Howard, P. H. Large Production and Priority Pollutants: 1,4-Dichlorobenzene. *Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals*; Lewis Publishers: Chelsea, MI, 1989; Vol. 1, pp 250-262.
53. Bouwer, E. J.; McCarty, P. L. Transformations of halogenated organic compounds under denitrification conditions. *Appl. Environ. Microbiol.* 1983, 45 (4), 1295-1299.
54. Bouwer, E. J.; McCarty, P. L. Removal of trace chlorinated organic compounds by activated carbon and fixed-film bacteria. *Environ. Sci. Technol.* 1982, 16 (12), 836-843.
55. Oliver, B. G.; Nicol, K. D. Chlorobenzenes in sediments, water, and selected fish from Lakes Superior, Huron, Erie, and Ontario. *Environ. Sci. Technol.* 1982, 16 (8), 532-536.
56. Schwarzenbach, R. P.; Giger, W.; 56. Hoehn, E.; Schneider, J. K. Behavior of organic compounds during infiltration of river water to ground water. *Field studies. Environ. Sci. Technol.* 1983, 17, 472-479.
57. Young, D. R.; Heesen, T. C. DDT, PCB, and chlorinated benzenes in the marine ecosystem off Southern California. *Water Chlorination: Environmental Impact and Health Effects*; Jolley, R. L.; Hamilton, D. H.; Gorchev, H., Eds.; Ann Arbor Science: Ann Arbor, MI, 1980; pp 267-290.
58. Atkinson, R. Kinetics and mechanisms of the gas-phase reactions of the hydroxyl radical with organic compounds under atmospheric conditions. *Chem. Rev.* 1985, 85, 69-201.
59. Ligocki, M. P.; Leuenberger, C.; Pankow, J. F. Trace organic compounds in rain- II. Gas scavenging of neutral organic compounds. *Atmos. Environ.* 1985, 19 (10), 1609-1617.
60. Wang, M.-J.; Jones, K. C. Uptake of Chlorobenzenes by Carrots from Spiked and Sewage Sludge-Amended Soil. *Environ. Sci. Technol.* 1994, 28 (7), 1260-1267.
61. Zhang, J.; Zhao, W.; Pan, J.; Qiu, L.; Zhu, Y. Tissue-dependent distribution and accumulation of chlorobenzenes by vegetables in urban area. *Environ. Int.* 2005, 31, 855-860.
62. Monferran, M. V.; Wunderlin, D. A.; Nimptsch, J.; Pflugmacher, S. Biotransformation and antioxidant response in *Ceratophyllum demersum* experimentally exposed to 1,2- and 1,4-dichlorobenzene. *Chemosphere* 2007, 68, 2073-2079.
63. Brown, S. K.; Sim, M. R.; Abramson, M. J.; Gray, C. N. Concentrations of Volatile Organic Compounds in Indoor Air: A Review. *Indoor Air* 1994, 4 (2), 123-134.

Paradiclorobenceno

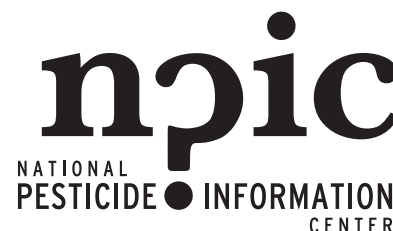
hoja informativa



64. Kostianen, R. Volatile organic compounds in the indoor air of normal and sick houses. *Atmos. Environ.* 1995, 29 (6), 693-702.
65. Field, R. A.; Phillips, J. L.; Goldstone, M. E.; Lester, J. N.; Perry, R. Indoor/outdoor interactions during an air pollution event in Central London. *Environ. Technol.* 1992, 13 (4), 391 - 408.
66. Shinohara, N.; Ono, K.; Gamo, M. p-Dichlorobenzene emission rates from moth repellents and leakage rates from cloth storage cases. *Indoor Air* 2008, 18, 63-71.
67. De Coensel, N.; Desmet, K.; Sandra, P.; Gorecki, T. Domestic sampling: exposure assessment to moth repellent products using ultrasonic extraction and capillary GC-MS. *Chemosphere* 2008, 71, 711-716.
68. Total Diet Study Market Baskets 1991-3 through 2003-4; U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Office of Food Safety: College Park, MD, 2008; pp i, 51-52.
69. Wang, M-J.; Jones, K. C. Occurrence of chlorobenzenes in nine United Kingdom retail vegetables. *J. Agric. Food Chem.* 1994, 42 (10), 2322-2328.
70. Oliver, B. G.; Nicol, K. D. Chlorobenzenes in sediments, water, and selected fish from Lakes Superior, Huron, Erie, and Ontario. *Environ. Sci. Technol.* 2002, 16 (8), 532-536.
71. Pereira, W. E.; Rostad, C. E.; Chiou, C. T.; Brinton, T. I.; Barber, L. B.; Demcheck, D. K.; Demas, C. R. Contamination of estuarine water, biota, and sediment by halogenated organic compounds: a field study. *Environ. Sci. Technol.* 2002, 22 (7), 772-778.
72. Chung, H. Y. Volatile Components in Crabmeats of *Charybdis feriatus*. *J. Agric. Food Chem.* 1999, 47 (6), 2280-2287.
73. Calamari, D.; Galassi, S.; Setti, F.; Vighi, M. Toxicity of selected chlorobenzenes to aquatic organisms. *Chemosphere* 1983, 12 (2), 253-262.
74. Heitmuller, P. T.; Hollister, T. A.; Parrish, P. R. Acute toxicity of 54 industrial chemicals to sheepshead minnows (*Cyprinodon variegatus*). *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 1981, 27 (1), 596-604.
75. Buccafusco, R. J.; Ells, S. J.; LeBlanc, G. A. Acute toxicity of priority pollutants to bluegill (*Lepomis macrochirus*). *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 1981, 26, 446-452.
76. McPherson, C. A.; Tang, A.; Chapman, P. M.; Taylor, L. A.; Gormican, S. J. Toxicity of 1,4-dichlorobenzene in sediments to juvenile polychaete worms. *Mar. Pollut. Bull.* 2002, 44, 1405-1414.
77. Chapman, P. M.; Paine, M. D.; Arthur, A. D.; Taylor, L. A. A triad study of sediment quality associated with a major, relatively untreated marine sewage discharge. *Mar. Pollut. Bull.* 1996, 32 (1), 47-64.
78. Mortimer, M. R.; Connell, D. W., Critical internal and aqueous lethal concentrations of chlorobenzenes with the crab *Portunus pelagicus* (L). *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 1994, 28 (3), 298-312.
79. Mortimer, M. R.; Connell, D. W. Effect of exposure to chlorobenzenes on growth rates of the crab *Portunus pelagicus* (L). *Environ. Sci. Technol.* 1995, 29 (8), 1881-1886.
80. Wong, P. T. S.; Chau, Y. K.; Rhamey, J. S.; Docker, M. Relationship between water solubility of chlorobenzenes and their effects on a freshwater green alga. *Chemosphere* 1984, 13 (9), 991-996.

Paradiclorobenceno

hoja informativa



81. CDC. NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards: p-Dichlorobenzene; U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0190.html> (accessed April 2010), updated Feb 2009.
82. ACGIH. TLVs and BEIs, Based on the Documentation of the Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices; American Conference of Governmental Hygienists Worldwide: Cincinnati, OH, 2008; pp 24, 42.
83. Basic Information about p-dichlorobenzene in drinking water; U.S. Environmental Protection Agency, Drinking Water Contaminants. <https://www.epa.gov/safewater/contaminants/basicinformation/p-dichlorobenzene.html> (accessed April 2010), updated March 2010.

NPIC es un acuerdo cooperativo entre la Universidad Estatal de Oregon y la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (US EPA). La información contenida en esta publicación de ninguna manera reemplaza o supersede las restricciones, precauciones, direcciones u otra información en la etiqueta del plaguicida o cualquier otro requisito reglamentario, ni refleja necesariamente la posición de la EPA de Estados Unidos.



Oregon State
University