

11th Report on Carcinogens

U.S. Department of Health and Human Services

Public Health Service

National Toxicology Program

Pursuant to Section 301(b) (4) of the Public Health Service Act as Amended by Section 262, PL 95-622

Official Citation: Report on Carcinogens, Eleventh Edition; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program .

Table of Contents

I. [Introduction](#)

II. Carcinogens Listed in the Eleventh Report

- A. [Known to be Human Carcinogens](#)
- B. [Reasonably Anticipated to be Human Carcinogens](#)

III. Substance Profiles

[Acetaldehyde](#)

[2-Acetylaminofluorene](#)

[Acrylamide](#)

[Acrylonitrile](#)

[Adriamycin[®] \(Doxorubicin Hydrochloride\)](#)

[Aflatoxins](#)

[Alcoholic Beverage Consumption](#)

[2-Aminoanthraquinone](#)

[o-Aminoazotoluene](#)

[4-Aminobiphenyl](#)

[1-Amino-2,4-dibromoanthraquinone](#)

[1-Amino-2-methylantraquinone](#)

[Amitrole](#)

[o-Anisidine Hydrochloride](#)

[Arsenic Compounds, Inorganic](#)

[Asbestos](#)

[Azacitidine](#)

[Azathioprine](#)

[Benzene](#)

[Benzidine and Dyes Metabolized to Benzidine](#)

[Benzidine](#)

[Dyes Metabolized to Benzidine](#)

[Benzotrichloride](#)

[Beryllium and Beryllium Compounds](#)

[Bromodichloromethane](#)

[2,2-bis\(Bromomethyl\)-1,3-propanediol \(Technical Grade\)](#)

[1,3-Butadiene](#)

[1,4-Butanediol Dimethylsulfonate \(Myleran[®]\)](#)

[Butylated Hydroxyanisole \(BHA\)](#)

[Cadmium and Cadmium Compounds](#)

[Carbon Tetrachloride](#)

[Ceramic Fibers \(Respirable Size\)](#)

[Chlorambucil](#)

[Chloramphenicol](#)

[Chlorendic Acid](#)

[Chlorinated Paraffins \(C₁₂, 60% Chlorine\)](#)

[1-\(2-Chloroethyl\)-3-cyclohexyl-1-nitrosourea](#)

[1-\(2-Chloroethyl\)-3-\(4-methylcyclohexyl\)-1-nitrosourea](#)

[bis\(Chloroethyl\) Nitrosourea](#)

[Chloroform](#)

[bis\(Chloromethyl\) Ether and Technical-Grade Chloromethyl Methyl Ether](#)

[3-Chloro-2-methylpropene](#)

[4-Chloro-*o*-phenylenediamine](#)

[Chloroprene](#)

[*p*-Chloro-*o*-toluidine and *p*-Chloro-*o*-toluidine Hydrochloride](#)

[Chlorozotocin](#)

[Chromium Hexavalent Compounds](#)

[C.I. Basic Red 9 Monohydrochloride](#)

[Cisplatin](#)

[Coal Tars and Coal Tar Pitches](#)

[Cobalt Sulfate](#)

[Coke Oven Emissions](#)

[*p*-Cresidine](#)

[Cupferron](#)

[Cyclophosphamide](#)

[Cyclosporin A](#)

[Dacarbazine](#)

[Danthron \(1,8-Dihydroxyanthraquinone\)](#)

[2,4-Diaminoanisole Sulfate](#)

[2,4-Diaminotoluene](#)

[Diazoaminobenzene](#)

[1,2-Dibromo-3-chloropropane](#)

[1,2-Dibromoethane \(Ethylene Dibromide\)](#)

[2,3-Dibromo-1-propanol](#)

[tris\(2,3-Dibromopropyl\) Phosphate](#)

[1,4-Dichlorobenzene](#)

[3,3'-Dichlorobenzidine and 3,3'-Dichlorobenzidine Dihydrochloride](#)

[Dichlorodiphenyltrichloroethane \(DDT\)](#)

[1,2-Dichloroethane \(Ethylene Dichloride\)](#)

[Dichloromethane \(Methylene Chloride\)](#)

[1,3-Dichloropropene \(Technical Grade\)](#)

[Diepoxybutane](#)

[Diesel Exhaust Particulates](#)

[Diethyl Sulfate](#)

[Diethylstilbestrol](#)

[Diglycidyl Resorcinol Ether](#)

[3,3'-Dimethoxybenzidine and Dyes Metabolized to 3,3'-Dimethoxybenzidine](#)

[3,3'-Dimethoxybenzidine](#)

[Dyes Metabolized to 3,3'-Dimethoxybenzidine](#)

[4-Dimethylaminoazobenzene](#)

[3,3'-Dimethylbenzidine and Dyes Metabolized to 3,3'-Dimethylbenzidine](#)

[3,3'-Dimethylbenzidine](#)

[Dyes Metabolized to 3,3'-Dimethylbenzidine](#)

[Dimethylcarbamoyl Chloride](#)

[1,1-Dimethylhydrazine](#)

[Dimethyl Sulfate](#)

[Dimethylvinyl Chloride](#)

[1,4-Dioxane](#)

[Disperse Blue 1](#)

[Epichlorohydrin](#)

[Erionite](#)

[Estrogens, Steroidal](#)

[Ethylene Oxide](#)

[Ethylene Thiourea](#)

[di\(2-Ethylhexyl\) Phthalate](#)

[Ethyl Methanesulfonate](#)

[Formaldehyde \(Gas\)](#)

[Furan](#)

[Glass Wool \(Respirable Size\)](#)

[Glycidol](#)

[Hepatitis B](#)

[Hepatitis C](#)

[Heterocyclic Amines](#)

[2-Amino-3,4-dimethylimidazo\[4,5-*f*\]quinoline \(MEIQ\)](#)

[2-Amino-3,8-dimethylimidazo\[4,5-*f*\]quinoxaline \(MEIQx\)](#)

[2-Amino-3-methylimidazo\[4,5-*f*\]quinoline \(IQ\)](#)

[2-Amino-1-methyl-6-phenylimidazo\[4,5-*b*\]pyridine \(PhIP\)](#)

[Hexachlorobenzene](#)

[Hexachloroethane](#)

[Hexamethylphosphoramide](#)

[Human Papillomaviruses: Some Genital-Mucosal Types](#)

[Hydrazine and Hydrazine Sulfate](#)

[Hydrazobenzene](#)

[Ionizing Radiation](#)

[X-Radiation and Gamma Radiation](#)

[Neutrons](#)

[Radon](#)

[Thorium Dioxide](#)

[Iron Dextran Complex](#)

[Isoprene](#)

[Kepone[®] \(Chlordecone\)](#)

[Lead and Lead Compounds](#)

[Lindane and Other Hexachlorocyclohexane Isomers](#)

[Melphalan](#)

[Methoxsalen with Ultraviolet A Therapy \(PUVA\)](#)

[2-Methylaziridine \(Propylenimine\)](#)

[4,4'-Methylenebis\(2-chloroaniline\)](#)

[4,4'-Methylenebis\(*N,N*-dimethyl\)benzenamine](#)

[4,4'-Methylenedianiline and its Dihydrochloride Salt](#)

[Methyleugenol](#)

[Methyl Methanesulfonate](#)

[*N*-Methyl-*N'*-nitro-*N*-nitrosoguanidine](#)

[Metronidazole](#)

[Michler's Ketone \(4,4'-\(Dimethylamino\)benzophenone\)](#)

[Mineral Oils \(Untreated and Mildly Treated\)](#)

[Mirex](#)

[Mustard Gas](#)

[Naphthalene](#)

[2-Naphthylamine](#)

[Nickel Compounds and Metallic Nickel](#)

[Nickel Compounds](#)

[Metallic Nickel](#)

[Nitrilotriacetic Acid](#)

[o-Nitroanisole](#)

[Nitroarenes \(selected\)](#)

[1,6-Dinitropyrene](#)

[1,8-Dinitropyrene](#)

[6-Nitrochrysene](#)

[1-Nitropyrene](#)

[4-Nitropyrene](#)

[Nitrobenzene](#)

[Nitrofen \(2,4-Dichlorophenyl-*p*-nitrophenyl Ether\)](#)

[Nitrogen Mustard Hydrochloride](#)

[Nitromethane](#)

[2-Nitropropane](#)

[N-Nitrosodi-*n*-butylamine](#)

[N-Nitrosodiethanolamine](#)

[N-Nitrosodiethylamine](#)

[N-Nitrosodimethylamine](#)

[N-Nitrosodi-*n*-propylamine](#)

[N-Nitroso-N-ethylurea](#)

[4-\(N-Nitrosomethylamino\)-1-\(3-pyridyl\)-1-butanone](#)

[N-Nitroso-N-methylurea](#)

[N-Nitrosomethylvinylamine](#)

[N-Nitrosomorpholine](#)

[N-Nitrosornicotine](#)

[N-Nitrosopiperidine](#)

[N-Nitrosopyrrolidine](#)

[N-Nitrososarcosine](#)

[Norethisterone](#)

[Ochratoxin A](#)

[4,4'-Oxydianiline](#)

[Oxymetholone](#)

[Phenacetin and Analgesic Mixtures Containing Phenacetin](#)

[Phenacetin](#)

[Analgesic Mixtures Containing Phenacetin](#)

[Phenazopyridine Hydrochloride](#)

[Phenolphthalein](#)

[Phenoxybenzamine Hydrochloride](#)

[Phenytoin](#)

[Polybrominated Biphenyls \(PBBs\)](#)

[Polychlorinated Biphenyls \(PCBs\)](#)

[Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, 15 Listings](#)

[Benz\[*a*\]anthracene](#)

[Benzo\[*b*\]fluoranthene](#)

[Benzo\[*j*\]fluoranthene](#)

[Benzo\[*k*\]fluoranthene](#)

[Benzo\[*a*\]pyrene](#)

[Dibenz\[*a,h*\]acridine](#)

[Dibenz\[*a,j*\]acridine](#)

[Dibenz\[*a,h*\]anthracene](#)

[7*H*-Dibenzo\[*c,g*\]carbazole](#)

[Dibenzo\[*a,e*\]pyrene](#)

[Dibenzo\[*a,h*\]pyrene](#)

[Dibenzo\[*a,i*\]pyrene](#)

[Dibenzo\[*a,l*\]pyrene](#)

[Indeno\[1,2,3-*cd*\]pyrene](#)

[5-Methylchrysene](#)

[Procarbazine Hydrochloride](#)

[Progesterone](#)

[1,3-Propane Sultone](#)

[β-Propiolactone](#)

[Propylene Oxide](#)

[Propylthiouracil](#)

[Reserpine](#)

[Safrole](#)

[Selenium Sulfide](#)

[Silica, Crystalline \(Respirable Size\)](#)

[Soots](#)

[Streptozotocin](#)

[Strong Inorganic Acid Mists Containing Sulfuric Acid](#)

[Styrene-7,8-oxide](#)

[Sulfallate](#)

[Tamoxifen](#)

[2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin \(TCDD\); "Dioxin"](#)

[Tetrachloroethylene \(Perchloroethylene\)](#)

[Tetrafluoroethylene](#)

[Tetranitromethane](#)

[Thioacetamide](#)

[4,4′-Thiodianiline](#)

[Thiotepa](#)

[Thiourea](#)

[Tobacco Related Exposures](#)

[Environmental Tobacco Smoke](#)

[Smokeless Tobacco](#)

[Tobacco Smoking](#)

[Toluene Diisocyanate](#)

[o-Toluidine and o-Toluidine Hydrochloride](#)

[Toxaphene](#)

[Trichloroethylene](#)

[2,4,6-Trichlorophenol](#)

[1,2,3-Trichloropropane](#)

[Ultraviolet Radiation Related Exposures](#)

[Solar Radiation](#)

[Sunlamps or Sunbeds, Exposure to](#)

[Broad-Spectrum Ultraviolet \(UV\) Radiation](#)

[Ultraviolet A Radiation](#)

[Ultraviolet B Radiation](#)

[Ultraviolet C Radiation](#)

[Urethane](#)

[Vinyl Bromide](#)

[Vinyl Chloride](#)

[4-Vinyl-1-cyclohexene Diepoxide](#)

[Vinyl Fluoride](#)

[Wood Dust](#)

IV. Tables

[Table 1. Chemicals Nominated to the NTP for In-Depth Toxicological Evaluation or Carcinogenesis Testing in Fiscal Years 1988-2001](#)

[Table 2. CDC/NIOSH Response to Inquiries about Carcinogens Listed in the *Eleventh Report on Carcinogens*](#)

V. [Report on Carcinogens Nomination Review Procedures](#)

Appendices

A. [Manufacturing Processes, Occupations, and Exposure Circumstances Classified by IARC as Category 1, *Carcinogenic to Humans*](#)

B. [Agents, Substances, Mixtures, or Exposure Circumstances Delisted from the](#)

Report on Carcinogens

C. Agents, Substances, Mixtures, or Exposure Circumstances Reviewed but not Recommended for Listing in the Report on Carcinogens

D. List of Participants

E. Glossary

F. Acronyms and Abbreviations

G. Units of Measurement

Indexes

A. Names and Synonyms used in RoC Substance Profiles

B. CAS Registry Numbers

CO