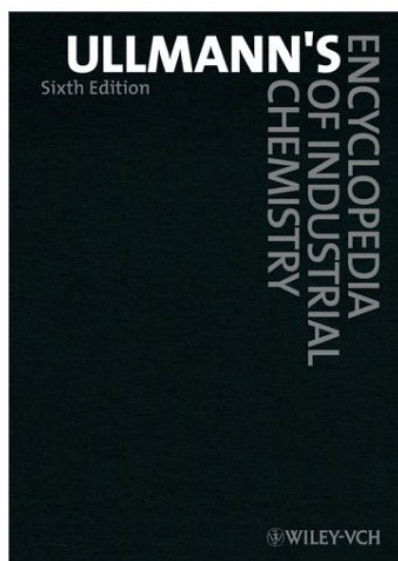


Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry



ISBN 3527303855
Title [Ullmann's_encyclopedia_of_industrial_chemistry_/editorial_advisory_board,_Matthias_Bohnet... \[et al\].](#)
Publication [Weinheim : Wiley-VCH, 2003.](#)
Material 40 v. : ill. ; 25 cm.
Call Number 660.0321 ULL 6th ed. Ref.

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. เป็นหนังสืออ้างอิงทางเคมีที่สำคัญและน่าสนใจดังนี้

- ✦ มีการจัดเรียงหัวเรื่องทางเคมีตามลำดับอักษร A-Z
- ✦ มีหน้าสารบัญ
- ✦ เรียบเรียงโดยผู้เชี่ยวชาญ
- ✦ เหมาะสำหรับนักเคมี และวิศวกร
- ✦ เหมาะสำหรับนักกฎหมายและที่ปรึกษา
- ✦ เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษาและอาจารย์

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. มีประวัติการตีพิมพ์มายาวนานถึง 89 ปี นับตั้งแต่ Edition แรก ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1914 โดย Professor Fritz Ullmann ณ กรุงเบอร์ลิน ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี หนังสือชุดดังกล่าวมีชื่อว่า "*the Enzyklopädie der Technischen Chemie*" ซึ่งตีพิมพ์เป็นภาษาเยอรมัน หลังจากนั้นจึงเริ่มเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและอย่างรวดเร็ว และกล่าวกันว่าหนังสือชุดดังกล่าวเป็นหนังสืออ้างอิงในสาขาเคมีอุตสาหกรรมที่เป็นมาตรฐาน (standard reference work in industrial chemistry) และนักเคมีในยุคนั้นก็ให้ความเชื่อถือและใช้หนังสือชุด *Ullmann's* นี้เป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาและเป็นแหล่งแรกในการอ้างอิงทางเคมี

ต่อมาได้มีการตีพิมพ์ Edition ที่ 2 ในปี 1928 - 1932 ตีพิมพ์ Edition ที่ 3 ในปี 1951 - 1970 และตีพิมพ์ Edition ที่ 4 ในปี 1972 - 1984 มีจำนวน 25 เล่ม โดย 18 เล่มแรกมีเนื้อหาเกี่ยวกับเคมีทั่วไปที่เรียงตามลำดับอักษร ส่วน 6 เล่มต่อมามีเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีและวิธีการผลิตทางวิศวกรรมเคมี และกระบวนการทางเทคโนโลยี ส่วนเล่มสุดท้ายเป็นดัชนีรวมเล่มสำหรับสืบค้นหัวเรื่องทั้งหมด

สำหรับ Edition ที่ 5 ได้จัดพิมพ์ในปี 1985 -1996 ในชื่อ *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry* โดยจัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษเป็นครั้งแรก และได้เริ่มจัดพิมพ์ Edition ที่ 6 ในเดือนธันวาคม ปี 2002 และจัดพิมพ์เสร็จสิ้นในปี 2003 ดังนั้น Ullmann's จึงเป็นที่รู้จักกันดีทั่วโลก ว่าเป็นหนังสือที่ให้ความรู้ด้านเคมีอุตสาหกรรมและทุกๆ สิ่งที่เกี่ยวข้อง ที่มีความทันสมัยที่สุดและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการผลิต สารเคมีและผลิตภัณฑ์เคมีต่างๆ การวิเคราะห์ทางเคมี ทางเภสัชวิทยา ทางเทคโนโลยีชีวภาพ และอื่นๆ หนังสือชุดนี้ประกอบด้วยบทความมากกว่า 800 รายการ ซึ่งตีพิมพ์ในเอกสารมากกว่า 30,000 หน้า และมีจำนวนทั้งหมด 40 เล่ม มีการจัดทำโดยเรียงลำดับอักษร ในแต่ละ Chapter สามารถอ่านได้ง่ายและเหมาะสำหรับการเริ่มต้นศึกษาเรื่องราวทางเคมีเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และจะชี้แนะไปสู่หัวข้ออื่นๆ ต่อไป นอกจากนี้ ยังมีเอกสารอ้างอิงไปยังวรรณกรรมหรืองานวิจัย และเอกสารสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องอีกจำนวนมาก มีการจัดทำรายการ

โยงไปยังเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และมีการจัดทำรรชนีรวมทั้งชุดที่สามารถสืบค้นได้โดยใช้คำค้น (keywords) ในเล่ม Index Volume ในการจัดทำและเรียบเรียงหนังสือชุดดังกล่าวฯ ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติทั้งจากภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยมากกว่า 3,000 คน

Ullmann's ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้ :

- Agrochemicals
- Analytical Techniques
- Biochemistry & Biotechnology
- Chemical Reactions
- Dyes and Pigments
- Energy
- Environmental Protection, Industrial Safety
- Fat, Oil, Food and Feed, Cosmetics
- Inorganic Chemicals
- Materials
- Metals and Alloys
- Organic Chemicals
- Pharmaceuticals
- Polymers and Plastics
- Processes & Process Engineering
- Renewable Resources
- Special Topics

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.

Edition 5, 6 มีบริการในรูปแบบหนังสือที่สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้นได้จาก <http://siweb.dss.go.th> ข้อมูลที่ปรากฏจะเป็นข้อมูลบรรณานุกรม หากต้องการอ่านหนังสือชุดดังกล่าวต้องมาใช้บริการด้วยตนเองเท่านั้น

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying a URL from virtua.dss.go.th. The main content area features the 'Science Portal' logo and navigation menu. The search results section displays details for 'Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry', including its ISBN, title, and publication information. A table provides a breakdown of the item's status, showing 40 total items available and 0 on reserve or requested. The page also includes search filters and a 'Book List?' option.

นอกจากนี้ ยังมีการจัดทำ *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. ให้สามารถสืบค้นในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ได้ ตั้งแต่ปี 1997 เป็นต้นมา หากสนใจใช้บริการในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถติดต่อโดยตรงที่ Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. <http://www.wiley-vch.de>

Complete Article List

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Abrasion and Erosion](#)
[Abrasives](#)
[Absorption](#)
[Acaricides](#)
[Acetaldehyde](#)
[Acetic Acid](#)
[Acetic Anhydride and Mixed Fatty Acid Anhydrides](#)
[Acetone](#)
[Acetylene](#)
[Acridine](#)
[Acrolein and Methacrolein](#)
[Acrylic Acid and Derivatives](#)
[Acrylonitrile](#)
[Activation Analysis](#)
[Acylation and Alkylation](#)
[Adhesives](#)
[Adipic Acid](#)
[Adsorption](#)
[Aerogels](#)
[Air](#)
[Air Classifying](#)
[Alcohols, Aliphatic](#)
[Alcohols, Polyhydric](#)
[Aldehydes, Aliphatic and Aromatic](#)
[Alkali Metal Cyanides](#)
[Alkaloids](#)
[Alkyd Resins](#)
[Allyl Compounds](#)
[Aluminothermic Processes](#)
[Aluminum](#)
[Aluminum Alloys](#)
[Aluminum Compounds, Inorganic](#)
[Aluminum Compounds, Organic](#)
[Aluminum Oxide](#)
[Amines, Aliphatic](#)
[Amines, Aromatic](#)
[Amino Acids](#)
[Amino Resins](#)
[Aminophenols](#)
[Ammonia](#)
[Ammonium Compounds](#)
[Analeptics](#)
[Analgesics and Antipyretics](#)
[Analytical Chemistry: Purpose and Procedures](#)
[Analytical Voltammetry and Polarography](#)

[Anesthetics, General](#)
[Aniline](#)
[Anthelmintics](#)
[Anthracene](#)
[Anthraquinone](#)
[Anthraquinone Dyes and Intermediates](#)
[Anti-inflammatory — Antirheumatic Drugs](#)
[Anti-Obesity Drugs](#)
[Antiallergic Agents](#)
[Antiarrhythmic Drugs](#)
[Antiasthmatic Agents](#)
[Antibiotics](#)
[Antidiabetic Drugs](#)
[Antiemetics](#)
[Antiepileptics](#)
[Antifreezes](#)
[Antihypertensives](#)
[Antihypotensives](#)
[Antimony and Antimony Compounds](#)
[Antimycotics](#)
[Antioxidants](#)
[Antiulcer Drugs](#)
[Arsenic and Arsenic Compounds](#)
[Artists' Colors](#)
[Asbestos](#)
[Asphalt and Bitumen](#)
[Atomic Spectroscopy](#)
[Automobile Exhaust Control](#)
[Automotive Fuels](#)
[Aviation Turbine Fuels](#)
[Azine Dyes](#)
[Aziridines](#)
[Azo Dyes](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Barium and Barium Compounds](#)
[Basic Principles of Chromatography](#)
[Batteries](#)
[Bearing Materials](#)
[Beer](#)
[Benzaldehyde](#)
[Benzene](#)
[Benzenesulfonic Acids and Their Derivatives](#)
[Benzidine and Benzidine Derivatives](#)
[Benzofurans](#)
[Benzoic Acid and Derivatives](#)
[Benzoquinone](#)

[Benzoquinone and Naphthoquinone Dyes](#)
[Benzyl Alcohol](#)
[Benzylamine](#)
[Beryllium and Beryllium Compounds](#)
[Beverages, Nonalcoholic](#)
[Biochemical Engineering](#)
[Biochemical Separations](#)
[Biocides](#)
[Biological Control](#)
[Biomass Chemicals](#)
[Biorefineries – Industrial Processes and Products](#)
[Bioremediation](#)
[Biotechnology](#)
[Bismuth, Bismuth Alloys, and Bismuth Compounds](#)
[Bleaching](#)
[Blood](#)
[Boric Oxide, Boric Acid, and Borates](#)
[Boron and Boron Alloys](#)
[Boron Carbide, Boron Nitride, and Metal Borides](#)
[Boron Compounds](#)
[Bread and Other Baked Products](#)
[Bromine](#)
[Bromine Compounds](#)
[Bubble Columns](#)
[Butadiene](#)
[Butanals](#)
[Butanediols, Butenediol, and Butynediol](#)
[Butanols](#)
[2-Butanone](#)
[Butenes](#)
[Butyrolactone](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Cadmium and Cadmium Compounds](#)
[Calcium and Calcium Alloys](#)
[Calcium Antagonists](#)
[Calcium Carbide](#)
[Calcium Chloride](#)
[Calcium Sulfate](#)
[Cancer Chemotherapy](#)
[Candles](#)
[Caprolactam](#)
[Carbamates and Carbamoyl Chlorides](#)
[Carbazole](#)
[Carbides](#)
[Carbohydrates](#)
[Carbon](#)

[Carbon Dioxide](#)
[Carbon Disulfide](#)
[Carbon Monoxide](#)
[Carbonic Esters](#)
[Carbonylation](#)
[Carboxylic Acids, Aliphatic](#)
[Carboxylic Acids, Aromatic](#)
[Carcinogenic Agents](#)
[Cardiac Glycosides and Synthetic Cardiotonic Drugs](#)
[Cardiovascular Drugs](#)
[Cationic Dyes](#)
[Cellulose](#)
[Cellulose Esters](#)
[Cellulose Ethers](#)
[Cement and Concrete](#)
[Cements, Chemically Resistant](#)
[Centrifuges, Filtering](#)
[Centrifuges, Sedimenting](#)
[Cereal Products](#)
[Ceramic Colorants](#)
[Ceramics, Advanced Structural Products](#)
[Ceramics, Ceramic — Metal Systems](#)
[Ceramics, Electronic](#)
[Ceramics, General Survey](#)
[Cereals and Cereal Products](#)
[Cerium Mischmetal, Cerium Alloys, and Cerium Compounds](#)
[Cesium and Cesium Compounds](#)
[Charcoal](#)
[Cheese, Processed Cheese, and Whey](#)
[Chemical and Biochemical Sensors](#)
[Chemical Conservation of Stone Structures](#)
[Chemical Plant Design and Construction](#)
[Chemical Products: Safety Regulations](#)
[Chemometrics](#)
[Chemotherapeutics](#)
[Chitin and Chitosan](#)
[Chlorinated Hydrocarbons](#)
[Chlorine](#)
[Chlorine Oxides and Chlorine Oxygen Acids](#)
[Chloroacetaldehydes](#)
[Chloroacetic Acids](#)
[Chloroamines](#)
[Chloroformic Esters](#)
[Chlorohydrins](#)
[Chlorophenols](#)
[Chlorophenoxyalkanoic Acids](#)
[Chlorosulfuric Acid](#)
[Chocolate](#)
[Choline](#)
[Chromatographic Reactors](#)

[Chromium and Chromium Alloys](#)
[Chromium Compounds](#)
[Cinnamic Acid](#)
[Citric Acid](#)
[Clays](#)
[Cleansing Agents](#)
[Coal](#)
[Coal Liquefaction](#)
[Coal Pyrolysis](#)
[Cobalt and Cobalt Compounds](#)
[Coffee](#)
[Colloids](#)
[Combinatorial Chemistry](#)
[Combinatorial Methods in Catalysis and Materials Science](#)
[Combustion](#)
[Composite Materials](#)
[Computational Fluid Dynamics](#)
[Confectionery](#)
[Construction Ceramics](#)
[Construction Materials in Chemical Industry](#)
[Continuous Mixing of Fluids](#)
[Contraception](#)
[Cooling Tower Technology](#)
[Copper](#)
[Copper Alloys](#)
[Copper Compounds](#)
[Cork](#)
[Coronary Therapeutics](#)
[Corrosion](#)
[Cough Remedies](#)
[Cresols and Xylenols](#)
[Crop Protection](#)
[Crotonaldehyde and Crotonic Acid](#)
[Crown Ethers](#)
[Cryogenic Technology](#)
[Crystal Growth](#)
[Crystallization and Precipitation](#)
[Custom Synthesis and Custom Chemicals](#)
[Cyanamides](#)
[Cyanates, Inorganic Salts](#)
[Cyano Compounds, Inorganic](#)
[Cyanuric Acid and Cyanuric Chloride](#)
[Cyclodextrins](#)
[Cyclododecanol, Cyclododecanone, and Laurolactam](#)
[Cyclododecatriene, Cyclooctadiene, and 4-Vinylcyclohexene](#)
[Cyclohexane](#)
[Cyclohexanol and Cyclohexanone](#)
[Cyclopentadiene and Cyclopentene](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Dairy Products, Imitation](#)
[Dense-Medium Separation](#)
[Dental Materials](#)
[Dermatotherapeutic Agents](#)
[Design of Experiments](#)
[Dextran](#)
[Diagnostic Reagents](#)
[Dialkyl Sulfates and Alkylsulfuric Acids](#)
[Diazo Compounds and Diazo Reactions](#)
[Dicarboxylic Acids, Aliphatic](#)
[Dimethyl Ether](#)
[Dioxane](#)
[Direct Heating with Circulating Heat Carriers](#)
[Disinfectants](#)
[Disperse Dyes](#)
[Disperse Systems and Dispersants](#)
[Display Technology](#)
[Distillation and Rectification](#)
[Dithiocarbamic Acid and Derivatives](#)
[Diuretics](#)
[Drawing and Writing Materials](#)
[Dry Cleaning](#)
[Dry Mortars](#)
[Drying of Solid Materials](#)
[Drying Oils and Related Products](#)
[Dust Separation](#)
[Dyes, General Survey](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Ecology and Ecotoxicology](#)
[Electrically Generated Heat](#)
[Electrochemical and Chemical Deposition](#)
[Electrochemistry](#)
[Electroluminescent Materials and Devices](#)
[Electronic Chemicals](#)
[Electrophoresis](#)
[Electrostatic Separation](#)
[Elutriation](#)
[Emulsions](#)
[Energy Management in Chemical Industry](#)
[Environmental Management in the Chemical Industry](#)
[Enzyme and Immunoassays](#)
[Enzymes](#)
[Epoxides](#)

[Epoxy Resins](#)
[Esters, Organic](#)
[Estimation of Physical Properties](#)
[Ethanol](#)
[Ethanolamines and Propanolamines](#)
[Ethers, Aliphatic](#)
[Ethylbenzene](#)
[Ethylene](#)
[Ethylene Glycol](#)
[Ethylene Oxide](#)
[Ethylenediaminetetraacetic Acid and Related Chelating Agents](#)
[Evaporation](#)
[Explosives](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Fats and Fatty Oils](#)
[Fatty Acids](#)
[Fatty Alcohols](#)
[Felts](#)
[Ferroalloys](#)
[Ferroelectrics](#)
[Fertilizers](#)
[Fiber Optics](#)
[Fibers, 1. Survey](#)
[Fibers, 2. Structure](#)
[Fibers, 3. General Production Technology](#)
[Fibers, 4. Synthetic Organic](#)
[Fibers, 5. Synthetic Inorganic](#)
[Fibers, 6. Testing and Analysis](#)
[Films](#)
[Filtration](#)
[Fire Extinguishing Agents](#)
[Fixed-Bed Reactors](#)
[Flame Retardants](#)
[Flavors and Fragrances](#)
[Flocculants](#)
[Floor Coverings](#)
[Flotation](#)
[Fluid Mechanics](#)
[Fluidized-Bed Reactors](#)
[Fluorescent Dyes](#)
[Fluorine](#)
[Fluorine Compounds, Inorganic](#)
[Fluorine Compounds, Organic](#)
[Fluoropolymers, Organic](#)
[Fluorosulfuric Acid](#)
[Foamed Plastics](#)

[Foams and Foam Control](#)
[Foods, 1. Survey](#)
[Foods, 2. Food Technology](#)
[Foods, 3. Food Additives](#)
[Foods, 4. Food Packaging](#)
[Formaldehyde](#)
[Formamides](#)
[Formic Acid](#)
[Foundry Technology](#)
[Freeze-Drying](#)
[Fructose](#)
[Fuel Cells](#)
[Fungicides, Agricultural](#)
[Furan and Derivatives](#)
[Furs](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Gallbladder and Liver Therapy](#)
[Gallium and Gallium Compounds](#)
[Gas Chromatography](#)
[Gas Production](#)
[Gelatin](#)
[Genetic Engineering](#)
[Germanium and Germanium Compounds](#)
[Glass](#)
[Glass Ceramics](#)
[Gluconic Acid](#)
[Glucose and Glucose-Containing Syrups](#)
[Glycerol](#)
[Glyoxal](#)
[Glyoxylic Acid](#)
[Gold, Gold Alloys, and Gold Compounds](#)
[Good Manufacturing Practices](#)
[Gout Remedies](#)
[Gravity Concentration](#)
[Guanidine and Derivatives](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Hafnium and Hafnium Compounds](#)
[Hair Preparations](#)
[Hard Materials](#)
[Health Value Added Foods](#)
[Heat Exchange](#)

[Heat Storage Media](#)
[Heating Oil](#)
[Heterogeneous Catalysis and Solid Catalysts](#)
[Hexamethylenediamine](#)
[High-Performance Fibers](#)
[High-Temperature Materials](#)
[High-Pressure Technology](#)
[High-Throughput Screening](#)
[HIV and AIDS Therapeutics](#)
[Holography](#)
[Hormones](#)
[Hydraulic Fluids](#)
[Hydrazine](#)
[Hydrazoic Acid and Azides](#)
[Hydrides](#)
[Hydrocarbons](#)
[Hydrochloric Acid](#)
[Hydrocyclones](#)
[Hydrogen](#)
[Hydrogen Peroxide](#)
[Hydrogen Sulfide](#)
[Hydrogenation and Dehydrogenation](#)
[Hydroquinone](#)
[Hydroxycarboxylic Acids, Aliphatic](#)
[Hydroxycarboxylic Acids, Aromatic](#)
[Hydroxylamine](#)
[Hypnotics](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Ice Cream and Frozen Desserts](#)
[Imaging Technology](#)
[Imidazole and Derivatives](#)
[Immobilized Biocatalysts](#)
[Immunotherapy and Vaccines](#)
[Inclusion Compounds](#)
[Indicator Reagents](#)
[Indigo and Indigo Colorants](#)
[Indium and Indium Compounds](#)
[Indole](#)
[Information Storage Materials](#)
[Infrared and Raman Spectroscopy](#)
[Inorganic Polymers](#)
[Insect Control](#)
[Insulation, Electric](#)
[Interferons](#)
[Intermetallics](#)
[Inulin](#)

[Iodine and Iodine Compounds](#)

[Ion Beam Techniques](#)

[Ion Exchangers](#)

[Iron](#)

[Iron Compounds](#)

[Isocyanates, Organic](#)

[Isoprene](#)

[Isotopes, Natural](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Ketenes](#)

[Ketones](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Laboratory Information and Management Systems \(LIMS\)](#)

[Lactic Acid](#)

[Lactose and Derivatives](#)

[Lamps](#)

[Laser Analytical Spectroscopy](#)

[Laser Dyes](#)

[Lasers](#)

[Laundry Detergents](#)

[Laxatives](#)

[Lead](#)

[Lead Alloys](#)

[Lead Compounds](#)

[Leather](#)

[Leather Imitates](#)

[Lecithin](#)

[Legal Aspects](#)

[Leuco Esters of Vat Dyes](#)

[Lignin](#)

[Lime and Limestone](#)

[Liquefied Petroleum Gas](#)

[Liquid Chromatography](#)

[Liquid Crystals](#)

[Liquid — Liquid Extraction](#)
[Liquid — Solid Extraction](#)
[Lithium and Lithium Compounds](#)
[Local Anesthetics](#)
[Lubricants and Lubrication](#)
[Luminescent Materials](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Mössbauer Spectroscopy](#)
[Magnesium](#)
[Magnesium Alloys](#)
[Magnesium Compounds](#)
[Magnetic Materials](#)
[Magnetic Separation](#)
[Maleic and Fumaric Acids](#)
[Malonic Acid and Derivatives](#)
[Manganese and Manganese Alloys](#)
[Manganese Compounds](#)
[Margarines and Shortenings](#)
[Marine Fuels](#)
[Mass Spectrometry](#)
[Matches](#)
[Mathematical Modeling](#)
[Mathematics in Chemical Engineering](#)
[Meat and Meat Products](#)
[Mechanical Properties and Testing of Metallic Materials](#)
[Melamine and Guanamines](#)
[Membrane Reactors](#)
[Membranes: Gas-Separation Applications](#)
[Membranes: Separation of Organic Vapors from Gas Streams](#)
[Membranes and Membrane Separation Processes](#)
[Mercaptoacetic Acid and Derivatives](#)
[Mercury, Mercury Alloys, and Mercury Compounds](#)
[Metal-Complex Dyes](#)
[Metal-Matrix Composites](#)
[Metallic Foams](#)
[Metallic Glasses](#)
[Metallic Soaps](#)
[Metallocenes](#)
[Metallurgical Furnaces](#)
[Metallurgy](#)
[Metals, Surface Treatment](#)
[Methacrylic Acid and Derivatives](#)
[Methane](#)
[Methanol](#)
[Methine Dyes and Pigments](#)
[Methyl *Tert*-Butyl Ether](#)

[Methylamines](#)
[Mica](#)
[Microencapsulation](#)
[Microreactors](#)
[Microscopy](#)
[Milk and Dairy Products](#)
[Mineral Sorting](#)
[Mirrors](#)
[Mixing of Highly Viscous Media](#)
[Mixing of Solids](#)
[Mixing, Introduction](#)
[Model Reactors and Their Design Equations](#)
[Molecular Dynamics Simulation](#)
[Molecular Modeling](#)
[Molluscicides](#)
[Molybdenum and Molybdenum Compounds](#)
[Monoclonal Antibodies](#)
[Monosodium Glutamate](#)
[Mutagenic Agents](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Nanostructured Materials](#)
[Naphthalene and Hydronaphthalenes](#)
[Naphthalene Derivatives](#)
[Naphthalimide Dyes and Pigments](#)
[Naphthoquinones](#)
[Natural Gas](#)
[Nematicides](#)
[Neuropharmacology](#)
[Nickel](#)
[Nickel Alloys](#)
[Nickel Compounds](#)
[Niobium and Niobium Compounds](#)
[Nitrates and Nitrites](#)
[Nitric Acid, Nitrous Acid, and Nitrogen Oxides](#)
[Nitrides](#)
[Nitriles](#)
[Nitrilotriacetic Acid](#)
[Nitro and Nitroso Dyes](#)
[Nitro Compounds, Aliphatic](#)
[Nitro Compounds, Aromatic](#)
[Nitrogen](#)
[Nitrogen Fixation](#)
[Noble Gases](#)
[Noise and Vibration](#)
[Nondestructive Testing](#)

[Nonimmobilized Biocatalysts in Industrial Fine Chemical Synthesis](#)
[Nonlinear Optics](#)
[Nonwoven Fabrics](#)
[Nuclear Magnetic Resonance and Electron Spin Resonance Spectroscopy](#)
[Nuclear Technology](#)
[Nucleic Acids](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Occupational Health and Safety](#)
[Octane Enhancers](#)
[Oil and Gas](#)
[Oil Refining](#)
[Oil Shale](#)
[On-Line Monitoring of Chemical Reactions](#)
[Ophthalmological Preparations](#)
[Optical Brighteners](#)
[Optical Materials](#)
[Optically Active Compounds](#)
[Oral Hygiene Products](#)
[Organometallic Compounds and Homogeneous Catalysis](#)
[Oxalic Acid](#)
[Oxidation](#)
[Oxo Synthesis](#)
[Oxocarboxylic Acids](#)
[Oxygen](#)
[Ozone](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Paints and Coatings](#)
[Paper and Pulp](#)
[Parasympatholytics and Parasympathomimetics](#)
[Parkinsonism Treatment](#)
[Particle Size Analysis and Characterization of a Classification Process](#)
[Patents](#)
[Peat](#)
[Pentanol](#)
[Peptide and Protein Hormones](#)
[Peptide Synthesis](#)
[Perfumes](#)
[Peroxo Compounds, Inorganic](#)
[Peroxy Compounds, Organic](#)
[Petroleum Coke](#)
[pH Measurement and Control](#)
[Pharmaceutical Dosage Forms](#)

[Pharmaceuticals, General Survey and Development](#)

[Phase-Transfer Catalysis](#)

[Phenol](#)

[Phenol Derivatives](#)

[Phenolic Resins](#)

[Phenothiazine and Derivatives](#)

[Phenylene- and Toluenediamines](#)

[Phosgene](#)

[Phosphate Fertilizers](#)

[Phosphoric Acid and Phosphates](#)

[Phosphorus](#)

[Phosphorus Compounds, Inorganic](#)

[Phosphorus Compounds, Organic](#)

[Photochemistry](#)

[Photoelectricity](#)

[Photography](#)

[Photovoltaic Cells](#)

[Phthalic Acid and Derivatives](#)

[Phthalocyanines](#)

[Pigging Technology](#)

[Pigments, Inorganic](#)

[Pigments, Organic](#)

[Pilot Plants](#)

[Pinch Technology](#)

[Plant and Process Safety](#)

[Plant Growth Regulators](#)

[Plasma Reactions](#)

[Plasticizers](#)

[Plastics, Additives](#)

[Plastics, Analysis](#)

[Plastics, General Survey](#)

[Plastics, Processing](#)

[Plastics, Properties and Testing](#)

[Plastics, Recycling](#)

[Platinum Group Metals and Compounds](#)

[Plutonium and Plutonium Compounds](#)

[Polyacrylamides and Poly\(Acrylic Acids\)](#)

[Polyacrylates](#)

[Polyamides](#)

[Polycarbonates](#)

[Polyester Resins, Unsaturated](#)

[Polyesters](#)

[Polyimides](#)

[Polymer Blends](#)

[Polymerase Chain Reaction](#)

[Polymerization Processes](#)

[Polymers, Electrically Conducting](#)

[Polymers, High-Temperature](#)

[Polymethacrylates](#)

[Polyolefins](#)

[Polyoxyalkylenes](#)
[Polyoxymethylenes](#)
[Poly\(Phenylene Oxides\)](#)
[Polysaccharides](#)
[Polystyrene and Styrene Copolymers](#)
[Polyureas](#)
[Polyurethanes](#)
[Poly\(Vinyl Chloride\)](#)
[Polyvinyl Compounds, Others](#)
[Poly\(Vinyl Esters\)](#)
[Poly\(Vinyl Ethers\)](#)
[Poly\(Vinylidene Chloride\)](#)
[Potassium and Potassium Alloys](#)
[Potassium Compounds](#)
[Powder Metallurgy and Sintered Materials](#)
[Principles of Chemical Reaction Engineering](#)
[Printing Inks](#)
[Process Control Engineering](#)
[Process Development](#)
[Process-Scale Chromatography](#)
[Production-Integrated Environmental Protection](#)
[Propanal](#)
[Propanediols](#)
[Propanols](#)
[Propellants](#)
[Propene](#)
[Propionic Acid and Derivatives](#)
[Propylene Oxide](#)
[Prostaglandins](#)
[Protective Gases](#)
[Proteins](#)
[Psychopharmacological Agents](#)
[Purine Derivatives](#)
[Pyrazolone Derivatives](#)
[Pyridine and Pyridine Derivatives](#)
[Pyrimidine and Pyrimidine Derivatives](#)
[Pyrotechnics](#)
[Pyrrole](#)
[2-Pyrrolidone](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Quasicrystals](#)
[Quinoline and Isoquinoline](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Radiation Chemistry](#)
[Radiation Heating](#)
[Radionuclides](#)
[Radionuclides in Analytical Chemistry](#)
[Radiopaque Media](#)
[Rare Earth Elements](#)
[Raw Materials and Energy](#)
[Reaction Columns](#)
[Reactive Distillation](#)
[Reactive Dyes](#)
[Reactor Types and Their Industrial Applications](#)
[β-Receptor Blocking Agents](#)
[Reduction](#)
[Refractory Ceramics](#)
[Refrigeration Technology](#)
[Reinforced Plastics](#)
[Release Agents](#)
[Resins, Natural](#)
[Resins, Synthetic](#)
[Resorcinol](#)
[Rhenium and Rhenium Compounds](#)
[Rheometry](#)
[Rodenticides](#)
[Rubber, 1. Survey](#)
[Rubber, 2. Natural](#)
[Rubber, 3. Synthetic](#)
[Rubber, 4. Chemicals and Additives](#)
[Rubber, 5. Technology](#)
[Rubber, 6. Testing](#)
[Rubidium and Rubidium Compounds](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Salicylic Acid](#)
[Sample Preparation for Trace Analysis](#)
[Sampling](#)
[Saponins](#)
[Scale-Up in Chemical Engineering](#)
[Screening](#)
[Sealing Materials](#)
[Seasonings](#)
[Sedatives](#)
[Sedimentation](#)
[Selenium and Selenium Compounds](#)
[Semiconductors](#)

[Separation Processes, Introduction](#)
[Shoe Polishes](#)
[Silica](#)
[Silicates](#)
[Silicon](#)
[Silicon Carbide](#)
[Silicon Compounds, Inorganic](#)
[Silicon Compounds, Organic](#)
[Silicones](#)
[Silk](#)
[Silver, Silver Compounds, and Silver Alloys](#)
[Single Cell Proteins](#)
[Sintered Steel and Iron](#)
[Size Enlargement](#)
[Size Reduction](#)
[Skeletal Muscle Relaxants](#)
[Skin Cosmetics](#)
[Soaps](#)
[Sodium Amide](#)
[Sodium and Sodium Alloys](#)
[Sodium Carbonates](#)
[Sodium Chloride](#)
[Sodium Compounds, Organic](#)
[Sodium Hydroxide](#)
[Sodium Sulfates](#)
[Soil](#)
[Solar Technology](#)
[Soldering and Brazing](#)
[Solid — Solid Separation, Introduction](#)
[Solid — Liquid Separation, Introduction](#)
[Solids Handling](#)
[Solids Technology, Introduction](#)
[Solvents](#)
[Sonochemistry](#)
[Sorbic Acid](#)
[Spasmolytics](#)
[Specialty Plastics](#)
[Spirits](#)
[Sprayforming of Metals](#)
[Spraying and Atomizing of Liquids](#)
[Stains, Microscopic](#)
[Starch](#)
[Steel](#)
[Steroids](#)
[Stirred-Tank and Loop Reactors](#)
[Stirring](#)
[Strontium and Strontium Compounds](#)
[Structure Analysis by Diffraction](#)
[Styrene](#)
[Sublimation](#)

[Sugar](#)
[Sugar Alcohols](#)
[Sulfamic Acid](#)
[Sulfides, Polysulfides, and Sulfanes](#)
[Sulfinic Acids and Derivatives](#)
[Sulfites, Thiosulfates, and Dithionites](#)
[Sulfones and Sulfoxides](#)
[Sulfonic Acids, Aliphatic](#)
[Sulfur](#)
[Sulfur Dioxide](#)
[Sulfur Dyes](#)
[Sulfur Halides](#)
[Sulfuric Acid and Sulfur Trioxide](#)
[Superabsorbents](#)
[Superconductors](#)
[Surface and Thin-Film Analysis](#)
[Surfactants](#)
[Surgical Materials](#)
[Sustainability and the Chemical Industry — Ethical Aspects and Approaches](#)
[Sweeteners](#)
[Sympatholytics and Sympathomimetics](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Talc](#)
[Tall Oil](#)
[Tantalum and Tantalum Compounds](#)
[Tapes, Adhesive](#)
[Tar and Pitch](#)
[Tar Sands](#)
[Tartaric Acid](#)
[Tea](#)
[Techniques for DNA Analysis](#)
[Tellurium and Tellurium Compounds](#)
[Temperature Measurement](#)
[Teratogenic Agents](#)
[Terephthalic Acid, Dimethyl Terephthalate, and Isophthalic Acid](#)
[Terpenes](#)
[Tetrahydrofuran](#)
[Textile Auxiliaries](#)
[Textile Dyeing](#)
[Textile Printing](#)
[Textile Technology](#)
[Thallium and Thallium Compounds](#)
[Thermal Analysis and Calorimetry](#)
[Thermoelectricity](#)
[Thermoplastic Elastomers](#)
[Thermosets](#)

[Thin Films](#)
[Thin Layer Chromatography](#)
[Thin-Film Reactors](#)
[Thiocyanates and Isothiocyanates, Organic](#)
[Thiocyanates, Inorganic](#)
[Thiols and Organic Sulfides](#)
[Thiophene](#)
[Thiourea and Thiourea Derivatives](#)
[Thorium and Thorium Compounds](#)
[Three-Phase Trickle-Bed Reactors](#)
[Thyrotherapeutic Agents](#)
[Tin, Tin Alloys, and Tin Compounds](#)
[Tires](#)
[Titanium, Titanium Alloys, and Titanium Compounds](#)
[Tobacco](#)
[Toluene](#)
[Toluidines](#)
[Toxicology](#)
[Trace Analysis](#)
[Transport Phenomena](#)
[Transport, Handling, and Storage](#)
[Transuranium Elements](#)
[Triarylmethane and Diarylmethane Dyes](#)
[Tubular Reactors](#)
[Tungsten, Tungsten Alloys, and Tungsten Compounds](#)
[Turpentine](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Ultraviolet and Visible Spectroscopy](#)
[Uranium, Uranium Alloys, and Uranium Compounds](#)
[Urea](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Vacuum Technology](#)
[Vanadium and Vanadium Compounds](#)
[Veterinary Drugs](#)
[Vinegar](#)
[Vinyl Esters](#)
[Vinyl Ethers](#)
[Visualization Techniques in Process Engineering](#)
[Vitamins](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Waste](#)
[Wastewater](#)
[Water](#)
[Water, Ultrapure](#)
[Waxes](#)
[Weed Control](#)
[Weighing](#)
[Welding and Cutting](#)
[Whiskers](#)
[Whitewares](#)
[Wind Energy](#)
[Wine](#)
[Wood](#)
[Wood, Preservation](#)
[Wood, Surface Treatment](#)
[Wool](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Xanthates](#)
[X-Ray Fluorescence Spectrometry](#)
[Xylenes](#)
[Xylidines](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Yeasts](#)

→ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ←

[Zeolites](#)
[Ziegler Processes](#)
[Zinc](#)
[Zinc Alloys](#)
[Zinc Compounds](#)
[Zirconium and Zirconium Compounds](#)

©2008 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA - [Provider](#)

<http://www.wiley-vch.de>

Last Update: 22-Jul-2008

Reviews

"The Sixth Edition is the culmination of 90 years experience and tradition, fully international in scope and presentation with articles of the highest quality. It deserves a place in every library that aspires to offer comprehensive reference material on industrial chemistry. I can recommend it without reservation."

—Angewandte Chemie

"In summary, the Encyclopedia is an excellent addition to a technical library. Its broad coverage provides the reader with an excellent source of up-to-date industrial chemistry information, and the reference citations provide an avenue to more detailed information."

—Journal of the American Chemical Society

"Ullmann's is an indispensable gold mine for students, patent attorneys, and researchers [...]. It should be readily available [...] at major public libraries and corporate collections."

—Today's Chemist at Work

Editorial Reviews

"Every user in industry and academia will be enthusiastic about this comprehensive and excellently conceived reference work." (*Chemie Ingenieur Technik*)

"The Fifth Edition is the culmination of 80 years of experience and tradition, fully international in scope and presentation with articles of the highest quality. It deserves a place in every library that aspires to offer comprehensive reference material on industrial chemistry. I can recommend it without reservation." (*Angewandte Chemie*)

"Clearly, it stands as one of the preeminent encyclopedias in the field of science and technology and should be acquired by any library that claims to offer comprehensive reference collections." (*American Reference Books Annual*)

"An indispensable reference work for applications scientists of all persuasions. Every library should have a copy. A publication of highest quality and recommended without any reservations." (*Dyes and Pigments*)

"Ullmann's has a number of plus features that distinguish it from competing material: its structure is the result of over 80 years of experience and tradition; it is entirely international in scope, concept, and presentation; only the very best and most authoritative reference material being presented at the highest levels of authenticity, each article is designed with the reader in mind." (*Chemical Business*)

"Widely considered to be the prime reference source for all branches of chemistry...this new edition will be published as a complete 40-volume set in December 2002, and will contain the highest standard of industrial chemistry content available." (*ACS Show Daily*, August 21, 2002, Boston)

"Generations of chemists and engineers have relied on the well structured and trusted information from Ullmanns Encyclopedia and you still can..." (*Word Trade*)

"...contains over 800 articles on the latest developments in industrial chemistry....nearly 600 of the material has been updated or newly written...an online edition of the encyclopedia is also available." (*Journal of the American Chemical Society*, Vol. 125)