



TC-TUNGSTEN COMPOUNDS
Umweltfreundliche Schwerlösungen

Natriumpolywolframat/Natriummetawolframat*

Das immer größer werdende Umweltbewusstsein in allen Bereichen der Chemie hat zur Folge, dass der Anwenderkreis von Natriumpolywolframat in den letzten Jahren ständig größer wurde. Wir sind sicher, dass Natriumpolywolframat in Zukunft die hoch toxischen, karzinogenen chlorierten und bromierten Kohlenwasserstoffe im Bereich der Sink-Schwimmanalyse vollständig verdrängen wird.

Natriumpolywolframat – auch genannt Natriummetawolframat – fällt in die Gruppe der sogenannten „Non-Phase Stoffe“, was bedeutet, dass Natriumpolywolframat bereits nach der Stoffrichtlinie 67/548/EWG unter dem deutschen Chemikaliengesetz angemeldet wurde.

Natriumpolywolframat hat somit alle notwendigen Prüfverfahren durchlaufen, deren Nachweise unter der ELINGS-Nr. 412-770-9 zusammengefasst sind.

Natriumpolywolframat wird automatisch eine Registrierungsnummer nach REACH zugewiesen und gilt somit als registriert.

Natriumpolywolframat wurde bereits nach allen heute zur Verfügung stehenden Methoden auf Toxizität und Ökotoxizität untersucht. So ist der Wissensstand von Natriumpolywolframat gegenüber Mensch, Tier und Umwelt so hoch, dass bei einem sachgerechten Arbeiten mit dieser neuen Schwerflüssigkeit gesundheitliche Risiken ausgeschlossen werden können.

Diese umfangreichen Untersuchungen ergaben, dass Natriumpolywolframat als nicht toxisch eingestuft wurde. Damit werden sich wässrige Natriumpolywolframat-Lösungen weltweit noch mehr durchsetzen.

Wir möchten besonders auf die Wiederverwendbarkeit von wässrigen Natriumpolywolframat-Lösungen hinweisen.

Gebrauchte, nicht mehr verwendete, verdünnte oder verunreinigte Natriumpolywolframat-Lösungen nehmen wir kostenlos zurück.

In den nachfolgenden Seiten sind wichtige Eigenschaften von Natriumpolywolframat und ihren wässrigen Lösungen angegeben. Darüber hinaus möchten wir auf einige interessante Veröffentlichungen hinweisen in denen Anwendungen von Natriumpolywolframat beschrieben sind.

Sedimentation von Blattgold
in einer wässrigen
Natriumpolywolframat-Lösung
der Dichte 3,0 g/cm³

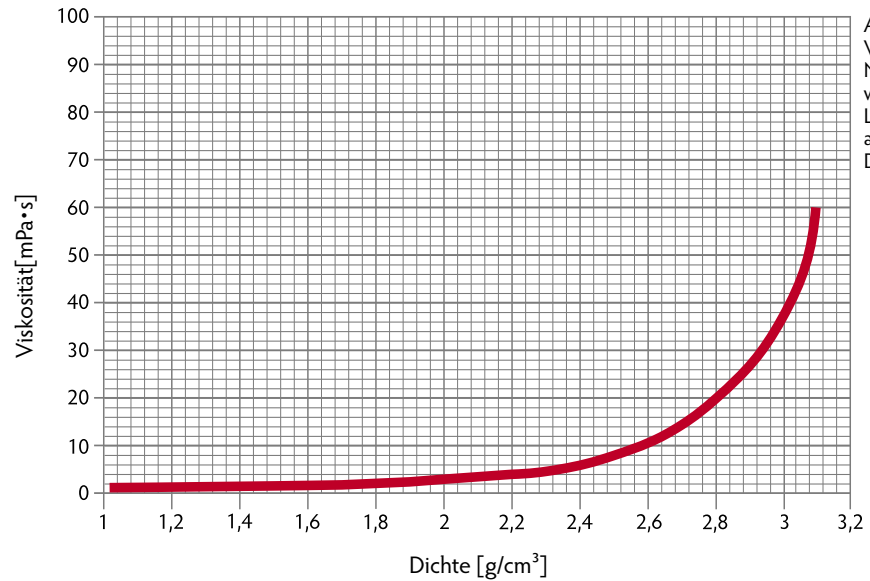
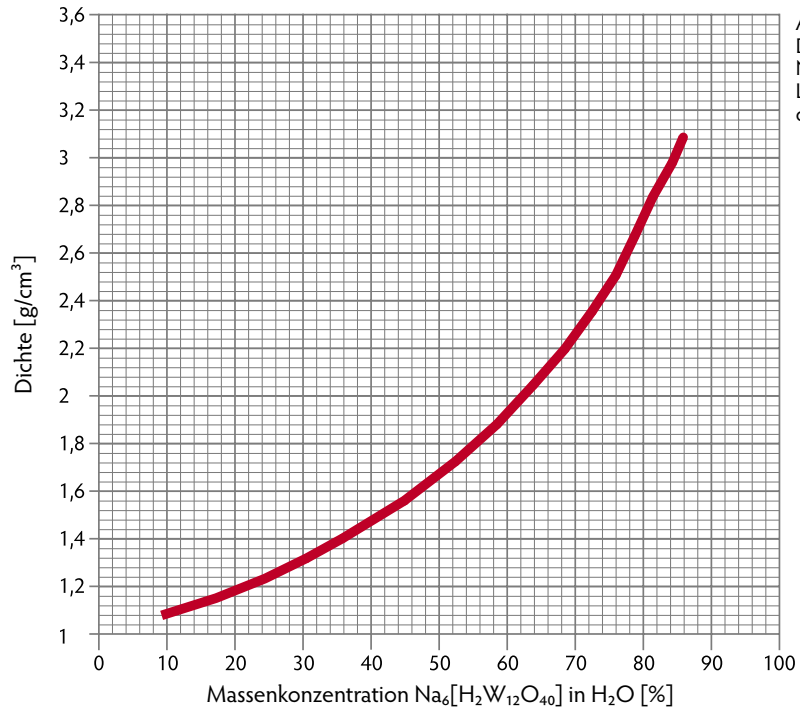


Natriumpolywolframat

NATRIUMPOLYWOLFRAMAT ist ein neues Mittel zur Herstellung von Schwerlösungen. Es hat wesentliche Vorteile gegenüber der Zinkchloridlösung oder den hochtoxischen Halogenkohlenwasserstoffen bei der Sink-Schwimm-Analyse.

Formel	$\text{Na}_6[\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{40}]$ oder $3\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 9\text{WO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Aussehen	weiße Kristalle bzw. leicht gelbgrüne, transparente Lösung
Eigenschaften	sehr gut löslich in Wasser, pH-neutrale Lösung, maximal erreichbare Dichte der Lösung $3,1 \text{ g/cm}^3$ bei 25°C
Vorteile	nicht toxisch nicht brennbar geruchsneutral wiederverwendbar Dichte mit Wasser einstellbar von $\rho = 1,1 - 3,1 \text{ g/cm}^3$ geringe Viskosität einfache Handhabung extrem leichte Reinigung des Sink- und Schwimmguts mit Wasser umweltfreundlich
Anwendung	Die Schwerlösung wird durch Lösen von Natriumpolywolframat in entionisiertem Wasser bereitet. Bei dieser Verbindung handelt es sich um ein in Wasser gut lösliches Salz. Die maximal erreichbare Dichte in Wasser beträgt bei Raumtemperatur $3,1 \text{ g/cm}^3$. Weitere physikalisch chemische Einzelheiten können den beiden Diagrammen entnommen werden, welche die Dichte als Funktion des Natriumpolywolframatgehaltes (Abb. 1) bzw. die Viskosität als Funktion der Dichte wiedergeben (Abb. 2). Wie der Abbildung 2 zu entnehmen ist, steigt die Viskosität bis zu einer Dichte von $2,5 \text{ g/cm}^3$ nur unwesentlich an. Dadurch werden auch Trennungen im Feinkornbereich möglich. Dabei kann der Einsatz von Laborzentrifugen den Trennvorgang beschleunigen.





Natriumpolywolframat

Struktur	<p>Es handelt sich um ein 12-fach aggregiertes Isopolywolframat mit einer molaren Masse von 2986,12 g/Mol.</p> <p>Den Modellen nach ist das Polywolframat aus Oktaedern aufgebaut, wobei sich die Sauerstoffionen an den Ecken und die Wolframionen in der Mitte der Oktaeder befinden. In der Darstellung als Kugelmodell bilden die Sauerstoffionen eine dichteste Kugelpackung, wobei die Wolframionen sich in den jeweiligen Oktaederlücken befinden.</p> <p>Der Struktur nach handelt es sich bei dieser Verbindung um ein sogenanntes »echtes« Metawolframat mit der Formel $\text{Na}_6[\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{40}]$. Von den echten Metawolframat ist bekannt, dass die beiden Wasserstoffatome im zentralen Hohlraum des Polyanions vorhanden sind und die Kugelschale nicht durchdringen können.</p>
Hinweise	<p>Festes kristallines Natriumpolywolframat ist nicht hygroskopisch und bei Raumtemperatur unbegrenzt haltbar.</p> <p>Bei Verwendung wässriger Polywolframat-Lösungen ist folgendes zu beachten:</p> <ol style="list-style-type: none">nur destilliertes oder entionisiertes Wasser verwenden.Gefäße nach Gebrauch wieder gut verschließen.Nur Glas, Kunststoff oder Edelstahlgefäße benutzen.Die Lösung nicht mit reduzierenden Stoffen in Berührung bringen. Eine dadurch bedingte Blaufärbung hat jedoch keinen Einfluss auf die eingestellte Dichte. Durch einige Tropfen Wasserstoffperoxid kann die Lösung entfärbt bzw. eine Blaufärbung verhindert werden.Das Sink- bzw. Schwimmgut sollte keine in Wasser löslichen Ionen enthalten. Speziell Pb^{2+}-, Ag^+-, Sn^{2+}- und Ba^{2+}- Ionen bilden schwer lösliche Niederschläge. Sollten diese löslichen Ionen in den Proben vorhanden sein, sind diese vorab mit heißem Wasser zu waschen.
Analyse	<p>Festes Natriumpolywolframat enthält mindestens $86 \% \pm 1 \% \text{WO}_3$.</p> <p>Das gebundene Wasser im Natriumpolywolframat kann geringfügig schwanken.</p> <p>Typische Analysenwerte (keine garantierten Werte): $\text{Al} \leq 0,0015 \%$; $\text{As} \leq 0,012 \%$; $\text{Cu} \leq 0,001 \%$; $\text{Fe} \leq 0,005 \%$; $\text{Mo} \leq 0,005 \%$; $\text{Si} \leq 0,005 \%$; $\text{Ti} \leq 0,001 \%$.</p>
Lieferform	<p>Standardmäßig wird Natriumpolywolframat als gebrauchsfertige wässrige Lösung mit einer Dichte von $2,82 \pm 0,02 \text{ g/cm}^3$ oder mit Dichten $\geq 3,0 \text{ g/cm}^3$ in 1 kg, 5 kg, 10 kg und 25 kg Partien geliefert.</p> <p>Natriumpolywolframat kann aber auch in kristalliner Form oder als Granulat in 1 kg, 5 kg, 10 kg und 25 kg Partien ausgeliefert werden.</p>



links: Natriumpolywolframat als Granulat
rechts: Natriumpolywolframat als Pulver
(Abb. stark vergrößert)

Toxikologie Allgemein gelten Wolframverbindungen als nicht toxisch (vergl. hierzu »Metal Toxicity in Mammals - 2«, Chemical Toxicity of Metals and Matalloids von B. Venugopal und T. D. Luckey, Department of Biochemistry, University of Missouri, Columbia 1978 und Handbook on the Toxicology of Metals, Chapter 39, By L. Fridberg, G. F. Nordberg und V. B. Vouk, Elsevier/North Holland Biomedical Press (1979)).

Darüber hinaus ist in dem Lehrbuch der Pharmakologie von Bader, in dem die gesamten toxischen Schwermetalle aufgeführt sind, Wolfram nicht enthalten.

Natriumpolywolframat/ Natriummetawolframat wurde im Rahmen des neuen Chemikaliengesetzes (ChemG) als neuer Stoff bewertet und wurde nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen eingehend überprüft (gemäß Mitteilungs- und Anmeldepflichten sowie Prüfnachweise nach der Prüfnachweisverordnung - ChemPrüfV).

Für Natriumpolywolframat wurden folgende Werte der Toxizität ermittelt:
LD₅₀ oral, Ratte = 1715 mg/kg; LD₅₀ dermal, Ratte = > 2000 mg/kg
Somit gilt Natriumpolywolframat im Sinne des Chemikaliengesetzes als nicht toxisch.
Natriumpolywolframat ist nicht hautreizend oder hautsensibilisierend.
Es sollte nicht in die Augen gelangen.

Weitere Einzelheiten sind dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.

Entsorgung Gebrauchte, nicht mehr verwendete, verdünnte oder verunreinigte wässrige Natriumpolywolframat-Lösungen werden von uns kostenlos zurückgenommen.
Durch ein speziell entwickeltes Verfahren kann aus der Lösung das enthaltene Element Wolfram wiedergewonnen werden.

*) eh. Patent von TC-Tungsten Compounds, Dr. Rainer Kamps

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Informationen werden kostenlos abgegeben und beruhen auf technischen Daten, die TC-Tungsten Compounds für zuverlässig hält. Die Informationen sind für Personen mit technischem Verständnis bestimmt und können nach eigenem Ermessen und auf eigenes Risiko benutzt werden. Da die Anwendungsbedingungen sich unserem Einfluss entziehen, übernehmen wir weder ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistungen noch irgend eine Haftung mit der Nutzung dieser Informationen.

Unsere Produkte



- SPT 0** kristallines Natriumpolywolframat
besonders Kohlenstoff- und Stickstoffarm
- SPT 1** Natriumpolywolframat als Pulver
- SPT 2** Natriumpolywolframat als Granulat
(weniger Staubanteile)
- SPT 3** Natriumpolywolframat als gebrauchsfertige Lösung
mit beliebiger Dichte bis $3,0 \text{ g/cm}^3$
(Standarddichte: $2,82 \text{ g/cm}^3 \mp 0,02 \text{ g/cm}^3$)
- SPT 4** Natriumpolywolframat/Wolframcarbid-Suspension
mit Dichten von $3,2 \text{ g/cm}^3$ bis $4,4 \text{ g/cm}^3$
- SPT 5** Natriumpolywolframat als gebrauchsfertige Lösung
mit beliebiger Dichte bis $3,0 \text{ g/cm}^3$
(Standarddichte: $2,82 \text{ g/cm}^3 \mp 0,02 \text{ g/cm}^3$)
hoch stabilisiert für metallische Proben



Veröffentlichungen über den Einsatz und über Anwendungen von Natriumpolywolframat

„Sodium metatungstate, a new medium for binary and ternary density gradient centrifugation”

Bodo Plewinsky, Rainer Kamps;
Makromol. Chem., **185**, 1984, 1429-1439

„A non-toxic heavy liquid and inexpensive filters for separation of mineral grains”

John Callahan; J. of Sediment. Petrol., **57** (4), 1987, 765-766

„A nontoxic substitute for hazardous heavy liquids-aqueous sodium polytungstate (3Na₂WO₄·9WO₃·H₂O) solution”

Murray R. Gregory, Keith A. Johnston;
J. of Geol. and Geophys., **30**, 1987, 317-320

„The use of sodium polytungstate for conodont separations”

Norman M. Savage; J. Micropalaeontol., **7** (1), 1988, 39-40

„Sodium metatungstate: a new heavy-mineral separation medium for the extraction of conodonts from insoluble residues”

Stanley T. Krukowski;
J. Paleont., **62** (2), 1988, 314-316

„The use of sodium polytungstate in heavy mineral separation”

Michael Torresan, United States Department of the Interior (Geological Survey (US)),
Open-File Report **87-590**, 1987

„Recycling of Sodium polytungstate used in soil organic matter studies”

J. Six, P. A. Schultz, J.D. Jastrow, R. Merckx;
Soil Biol. & Biochem., **31**, 1999, 1193-1196

„Sodium metatungstate as a medium for measuring particle density using isopycnic density gradient ultracentrifugation”

Mark D. Hoover, Gregory L. Finch, T. Castorina;
J. Aerosol Sci., **22** (2), 1991, 215-221

„The use of sodium polytungstate for the separation and concentration of living dinoflagellate cysts from marine sediments”

Bolch, C.J.S.; Phycologia, **36** (6), 1997, 472-478

„Density Separations in Heavy Inorganic Liquid Suspensions”

D. Rhodes, S. T. Hall and N. J. Miles;
XVIII International Mineral Processing Congress, Sydney, 23-28 May 1993

„Improved density gradient separation techniques using Sodium Polytungstate and a comparison to the use of other heavy liquids”

Gary L. Skipp & Isabelle Brownfield; U.S. Department of the Interior U.S. (Geological Survey), Open-File Report **92-386**

„Laboratory procedures for processing tephra samples”

DeAnne S. Pinney, Alaska Division of Geological and Geophysical Surveys,
Public-Data File **91-30**, 1991

„Thermoluminescence of foods: Origins and implications for detecting irradiation”

D. C. W. Sanderson, C. Slater and K. J. Cairns;
Radiat. Phys. Chem., **34** (6), 1989, 915-924

„Detection by Thermoluminescence of an Irradiation Treatment of Five Species of Dehydrated Fruit and Vegetables Report on a CTCPA/AIFLD International Interlaboratory Study Edited ”

Eric Marchioni and Henry Delincée;
Berichte der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, BFE-R-99-02

„Detection of irradiated components in flavour blends composed of non-irradiated spices, herbs and vegetable seasonings by thermoluminescence method”

K. Malec-Czechowska, W. Stachowicz;
Nukleonika, **48** (3), 2003, 127-132

„Thermoluminescence Detection of Irradiated Fruit Vegetables: International Interlaboratory Trial”

David C. W. Sanderson, Lorna A. Carmichael, Saffron Fisk; J. of AOAC, **86** (5), 2003, 971-975

„Thermoluminescence (TL) of Minerals Separated from Irradiated Mussel”

Sang-Duk Yi and Man-Jin Oh;
J. Food Sci. Nutr., **10**, 2005, 17-21

„Upper Pleistocene deposits of the Comprida Island (São Paulo State) dated by thermoluminescence method”

Kenitiro Suguio, Sonia H. Tatum, Emilia A. Kowata, Casimiro S. Munita, Rosemeire P. Paiva;
An. Acad. Bras. Ciênc., **75** (1), 2003

„Aerobactin production by a planktonic marine Vibrio sp.”

S.M.C. Robinson, R. A. Chandler;
Limnol. & Oceanogr., **38** (5), 1993, 1091-1097

„An effective and safe method for sorting small molluscs from sediment”

Robinson, S. M. C.; Chandler, R. A.;
Limnol. & Oceanogr., **38** (5), 1993, 1088-1091

„Study of Free and Occluded Particulate Organic Matter in Soils by Solid-state ¹³C CP/MAS NMR Spectroscopy and Scanning Electron Microscopy”

A. Golchin, J. M. Oades, J. O. Skjemstad and P. Clarke; Aust. J. Soil Res., **32**, 1994, 285-309

„Miocene to quaternary paleoceanography in the Northern North Atlantic: Variability in carbonate and biogenic opal accumulation”


G. Bohrmann, R. Henrich and J. Thiede, Geological History of the Polar Oceans: Arctic Versus Antarctic, Kluwer Academic Publishers, 1990, 647-675

„Separation and identification of the silt-sized heavy-mineral fraction in sediments”

Commeau, J. A.; Poppe, L. J.; Commeau, R. F.;
U.S. Geological Survey Circular, **1071**, 1992, 13

„Soil Structure and Carbon Cycling”

A. Golchin, J. M. Oades, J. O. Skjemstad and P. Clarke; Aust. J. Soil Res., **32**, 1994, 1043-1068



Trennvorgang
Kupfer/Aluminium
in hochstabilisierter
Natriumpolywolframat-Lösung

„Incorporation of nitrogen from decomposing red alder leaves into plants and soil of a recent clearcut in Oregon”

Swanston, C. W. Myrold, D.;
Canad. J. Forest Res., **27** (9), 1997, 1496-1502

„Compartmentalization and Coupling of Nitrogen Cycling in Soil”

David D. Myrold, Peter J. Bottomley;
Award Number: 97-35107-4357, 1999-2000

„Using lateral capillary forces to compute by self assembly”

Paul W. K. Rothemund;
PNAS, **97** (3), 2000, 984-989

„Serrabrancaite, MnPO₄·H₂O, a new mineral from the Alto Serra Branca pegmatite, Pedra Lavrada, Paraiba, Brazil”

Thomas Witzke, Reinhard Wegner, Thomas Doring, Herbert Pöllmann and Walter Schuckmann; American Mineralogist, **85**, 2000, 847-849

„Testing optically stimulated luminescence dating of sand-sized quartz and feldspar from fluvial deposits”

J. Wallinga, A. S. Murray, G.A.T. Duller, T. E. Törnqvist; Earth & Planet. Sci. Let., **193**, 2001, 617-630

„Preferable use of red-thermoluminescence (RTL)-dating for quartz extracts from archaeologically burnt pottery –comparison of RTL and BTL (blue-TL) measurements using single-aliquot regenerative-dose (SAR) method”

Tetsuo Hashimoto, Takashi Yawata, and Masato Takano; Ancient TL, **21** (2), 2003

„An attempt to separate Q from the Allende meteorite by physical methods”

Sachiko Amari, Shiho Zaizen, and Jun-Ichi Matsuda; Geochim. et Cosmochim. Acta, **67** (24), 2003, 4665-4677

„Oxidation of styrene and cyclohexene under microwave conditions”

Janine Freitag, Matthias Nüchter and Bernd Ondruschka; Green Chemistry, **5**, 2003, 291-295

„Präzise Dichtemessungen mit schwebenden Festkörpern”

Hans Toth, Heinz Fehlauer;
Phys. Unserer Zeit, **35** (2), 2004

„Sedimentation and carbon burial on the northern California continental shelf: the signatures of land-use change”

Elana L. Leithold, David W. Perkey, Neal E. Blair, Todd N. Creamer;
Continental Shelf Research, **25**, 2005, 349-371

„Alternative saline solutions to float foraminiferal tests”

D. L. Semensatto, Jr. and D. Dias-Brito;
J. of Foraminiferal Res., **37** (3), 2007, 265-269



TC-TUNGSTEN COMPOUNDS
Umweltfreundliche Schwerlösungen

TC-Tungsten Compounds
Dr. Rainer Kamps
Tannenweg 2
D-96271 Grub a. Forst
Germany
Tel.+49 (0) 9560 742
Fax +49 (0) 9560 1707
www.heavy-liquid.com