

**Bahagian 1: PENGENALPASTIAN BAHAN/CAMPURAN DAN PENGENALAN
SYARIKAT/PERUSAHAAN**

Pengenalan Pasti Produk

Perihal Produk:

Product Description:

Cat No. :

Sinonim

No. CAS

Rumusan molekul

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tetraethyl orthosilicate

420360000; 420360010; 420361000

Ethyl silicate; TEOS; Tetraethoxysilane

78-10-4

C₈ H₂₀ O₄ Si

Kegunaan bahan atau campuran yang dikenalpasti serta berkaitan dan kegunaan yang tidak sesuai

Kegunaan yang Disyorkan

Bahan kimia makmal.

Penggunaan dinasihati terhadap

Maklumat tidak didapati

Butiran pembekal helaian data keselamatan

Syarikat

Fisher Scientific (M) Sdn Bhd No. 3, Jalan Sepadu 25/123,
Taman Perindustrian Axis, Seksyen 25,
40400 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: +03-5525 7888
Fax: +603 51257978.

Alamat e-mel

Enquiry.my@thermofisher.com

Nombor Telefon Kecemasan

Tel: +03-5525 7888

CHEMTREC Malaysia **1-800-815-308** (Malay)

CHEMTREC Malaysia (Kuala Lumpur) **+(60)-327884561** (Malay)

Bahagian 2: PENGENALPASTIAN BAHAYA

Pengelasan bagi bahan atau campuran

Cecair mudah bakar	Kategori 3 (H226)
Ketoksikan Penyedutan Akut - Wap	Kategori 4 (H332)
Kerengsaan mata / kerosakan mata yang serius	Kategori 2 (H319)
Ketoksikan sistemik organ sasaran tertentu (satu pendedahan)	Kategori 3 (H335)

Unsur Label



Kata Isyarat

Amaran

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Kenyataan Bahaya

- H226 - Cecair dan wap mudah terbakar
- H319 - Menyebabkan kerengsaan mata yang serius
- H332 - Memudaratkan jika tersedut
- H335 - Boleh menyebabkan kerengsaan pernafasan

Kenyataan Awasan

- P280 - Pakai sarung tangan pelindung / pakaian pelindung / perlindungan mata / perlindungan muka
- P210 - Jauhkan daripada haba, permukaan panas, percikan api, nyalaan terbuka dan sumber pencucuhan yang lain. Dilarang merokok
- P261 - Elakkan daripada tersedut habuk/wasap/gas/kabus/wap/semburan
- P304 + P340 - JIKA TERSEDUT: Pindahkan mangsa ke kawasan berudara segar dan pastikan mangsa selesa supaya dapat bernafas
- P305 + P351 + P338 - JIKA TERKENA MATA: Bilas berhati-hati dengan air selama beberapa minit. Tanggalkan kanta lekak, jika ada dan dapat dilakukan dengan mudah. Teruskan membilas

Bahaya Lain

- Reacts with water and forms Ethanol (CAS: 64-17-5)
- Produk ini tidak mengandungi sebarang pengganggu endokrin yang diketahui atau disyaki

Bahagian 3: KOMPOSISI/MAKLUMAT RAMUAN

Komponen	No. CAS	Peratus berat
TETRAETIL ORTOSILIKAT	78-10-4	>95

Bahagian 4: LANGKAH-LANGKAH PERTOLONGAN CEMAS

Perihalan langkah-langkah pertolongan cemas

Terkena Mata	Bilas dengan serta-merta menggunakan air yang banyak, juga di bawah kelopak mata, selama sekurang-kurangnya 15 minit. Dapatkan perhatian perubatan.
Terkena Kulit	Cuci serta-merta dengan air yang banyak selama sekurang-kurangnya 15 minit. Dapatkan perhatian perubatan dengan serta-merta jika terdapat simptom.
Pengingesan	JANGAN paksa muntah. Dapatkan perhatian perubatan.
Penyedutan	Beralih ke tempat berudara segar. Jangan gunakan kaedah mulut ke mulut jika mangsa teringes atau tersedut bahan; berikan respirasi bantuan menggunakan topeng saku yang dilengkapi dengan injap sehalu atau peranti perubatan respirasi lain yang sewajarnya. Perlukan perhatian perubatan segera. Jika tidak bernafas, berikan pernafasan bantuan.
Perlindungan Sendiri Bagi Ahli Pertolongan Cemas	Pastikan kakitangan perubatan mengetahui bahan yang terbabit, mengambil langkah berjaga-jaga untuk melindungi diri mereka dan mencegah tersebarnya kontaminasi.

Simptom dan kesan paling penting, kedua-dua akut dan tertunda

Susah bernafas. Simptom pendedahan melampau mungkin sakit kepala, kepeningan, penat, loya dan muntah.

Petunjuk bagi keperluan perhatian perubatan segera dan rawatan khas

Nota kepada Doktor Rawat mengikut simptom.

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Bahagian 5: LANGKAH MEMADAM KEBAKARAN

Bahan memadamkan api

Media Pemadaman Yang Sesuai

Semburan air, karbon dioksida (CO₂), kimia kering, busa alkohol. Kabus air boleh digunakan untuk menyejukkan bekas yang ditutup.

Media pemadaman yang tidak boleh digunakan atas sebab-sebab keselamatan

Jangan gunakan aliran jet air.

Bahaya khas daripada bahan atau campuran

Mudah menyala. Bekas mungkin meletup apabila dipanaskan. Wap boleh membentuk campuran mudah letup dengan udara. Wap boleh bergerak kepada sumber pencucuhan dan terbakar.

Produk Pembakaran Berbahaya

Karbon monoksida (CO), Karbon dioksida (CO₂), Silikon oksida, Etanol.

Nasihat untuk anggota bomba

Pakai alat pernafasan serba lengkap permintaan tekanan, MSHA/NIOSH (diluluskan atau setara) dan pakaian perlindungan lengkap. Penguraian terma boleh mengakibatkan pelepasan gas dan wap yang merengsa.

Bahagian 6: LANGKAH-LANGKAH PELEPASAN TIDAK SENGAJA

Pengawasan diri, peralatan perlindungan dan prosedur kecemasan

Gunakan kelengkapan pelindung diri seperti yang diperlukan. Keluarkan semua sumber pencucuhan. Ambil langkah berjaga-jaga terhadap buangan statik.

Langkah melindungi alam sekitar

Tidak sepatutnya dibebaskan ke persekitaran. Lihat Bahagian 12 untuk mendapatkan Maklumat Ekologi tambahan.

Cara dan bahan untuk Pembendungan dan Pembersihan

Serap dengan bahan menyerap lengai. Simpan di dalam bekas yang tertutup dan sesuai untuk pelupusan. Keluarkan semua sumber pencucuhan. Guna alat kalis percikan api dan peralatan kalis letupan.

Rujukan kepada seksyen lain

Sila rujuk langkah-langkah perlindungan yang tersenarai dalam Seksyen 8 dan 13.

Bahagian 7: PENGENDALIAN DAN STORAN

Langkah Berjaga-jaga untuk Pengendalian Selamat

Uruskan di bawah gas lengai, lindungi daripada kelembapan. Pakai peralatan perlindungan peribadi/perlindungan muka. Jangan biarkan terkena mata, kulit atau pakaian. Elakkan penelanan dan penyedutan. Jauhkan daripada nyalaan terbuka, permukaan panas dan sumber pencucuhan. Gunakan hanya alat yang tidak mengeluarkan percikan api. Guna alat kalis percikan api dan peralatan kalis letupan. Ambil langkah berjaga-jaga terhadap buangan statik.

Keadaan bagi penyimpanan yang selamat, termasuklah apa-apa ketidakserasian

Tutup rapat bekas dan simpan di tempat yang kering, dingin dan mempunyai aliran udara yang baik. Jauhkan daripada agen-agen pengoksidaan, asid kuat atau bahan-bahan alkali dan amina-amina. Jauhkan daripada haba, percikan api dan nyalaan.

Kegunaan akhir khusus

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Penggunaan dalam makmal.

Bahagian 8: KAWALAN PENDEDAHAN/PERLINDUNGAN PERIBADI

Parameter Kawalan

Komponen	Malaysia	TLV ACGIH	OSHA PEL
TETRAETIL ORTOSILIKAT		TWA: 10 ppm	(Vacated) TWA: 10 ppm (Vacated) TWA: 85 mg/m ³ TWA: 100 ppm TWA: 850 mg/m ³

Komponen	Kesatuan Eropah	United Kingdom	Jerman
TETRAETIL ORTOSILIKAT	TWA: 44 mg/m ³ (15min) TWA: 5 ppm (15min)	STEL: 15 ppm 15 min STEL: 132 mg/m ³ 15 min TWA: 5 ppm 8 hr TWA: 44 mg/m ³ 8 hr	TWA: 1.4 ppm (8 Stunden). AGW - exposure factor 1 TWA: 12 mg/m ³ (8 Stunden). AGW - exposure factor 1 TWA: 10 ppm (8 Stunden). MAK TWA: 86 mg/m ³ (8 Stunden). MAK Höhepunkt: 10 ppm Höhepunkt: 86 mg/m ³

Kawalan-kawalan pendedahan

Langkah-langkah Kejuruteraan

Gunakan hanya di dalam kebuk wasap kimia. Stesen pencuci mata dan pancuran keselamatan hendaklah dipastikan dekat dengan lokasi tempat bekerja. Guna kelengkapan elektrik/pengudaraan/pencahayaan yang kalis letupan. Pastikan pengalihan udara mencukupi, terutama sekali di dalam kawasan terkurung.

Di mana mungkin, langkah-langkah kawalan kejuruteraan seperti pengasingan atau kurungan proses, pengenalan perubahan proses atau peralatan untuk mengurangkan pelepasan atau pendedahan, dan penggunaan sistem pengalihan udara yang direka dengan baik, perlu diguna pakai untuk mengawal bahan-bahan berbahaya di puncanya

Peralatan perlindungan peribadi

Perlindungan Mata

Gogal

Perlindungan Tangan

Sarung tangan pelindung

Perlindungan kulit dan badan

Pakai sarung tangan perlindungan yang sesuai dan pakaian untuk mengelakkan pendedahan kulit

Periksa sarung tangan sebelum pakai. Patuhi arahan mengenai kebolehesapan dan masa penembusan yang disediakan oleh pembekal sarung tangan. (Rujuk kepada pengilang / pembekal untuk maklumat) Pastikan sarung tangan sesuai untuk tugas: keserasian kimia, ketangkasan, keadaan operasi, kecenderungan pengguna, contohnya kesan pemekaan, dan juga mengambil kira keadaan tempatan tertentu di mana produk digunakan, seperti bahaya luka, lelasan. Tanggalkan sarung tangan dengan berhati-hati untuk mengelakkan pencemaran kulit.

Perlindungan Respiratori

Tidak perlu dalam penggunaan biasa

Untuk melindungi pemakainya, kelengkapan perlindungan pernafasan mestilah dimuatpakai dan digunakan dan diselenggarakan dengan betul

Apabila perlindungan pernafasan digunakan, ujian kesesuaian muka perlu dijalankan

Langkah-langkah Higin

Kendalikan mengikut amalan kebersihan dan keselamatan industri yang baik

Kawalan pendedahan persekitaran

Tiada maklumat yang tersedia

Bahagian 9: SIFAT FIZIKAL DAN KIMIA

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Maklumat mengenai sifat fizikal dan kimia asas

Rupa	Jernih
Keadaan Fizikal	Cecair
Bau	Sedikit aromatik
Ambang Bau	85 mg/m ³
pH	Tidak berkenaan
Julat lebur/takat	-77 °C / -106.6 °F
Titik Melembut	Tiada data tersedia
Takat/julat didih	166 - 169 °C / 330.8 - 336.2 °F @ 760 mmHg
Takat Kilat	45 °C / 113 °F Cara - Tiada maklumat yang tersedia
Kadar Penyejatan	Tiada data tersedia
Kemudahbakaran (Pepejal, gas)	Tidak berkenaan Cecair
Had ledakan	Tiada data tersedia Bahagian rendah 1.3 Vol% Atas 23 Vol%
Tekanan Wap	1.7 mbar @ 20°C
Ketumpatan wap	Tiada data tersedia (Udara = 1.0)
Graviti Tertentu / Ketumpatan	0.940
Ketumpatan Pukal	Tidak berkenaan Cecair
Keterlarutan Dalam Air	Terhidrolisis
Keterlarutan dalam pelarut lain	Tiada maklumat yang tersedia
Pekali Petakan (n-oktanol/air)	
Suhu Pengautocucuhan	225 - °C / 437 - °F
Suhu Penguraian	Tiada data tersedia
Kelikatan	0.75 mPa.s @ 20°C
Sifat Mudah Letup	campuran udara / wap adalah mungkin
Sifat Pengoksidaan	Tiada maklumat yang tersedia
Rumusan molekul	C ₈ H ₂₀ O ₄ Si
Berat Molekul	208.33

Bahagian 10: KESTABILAN DAN KEREAKTIFAN

Kereaktifan

Tiada yang diketahui berdasarkan maklumat yang dibekalkan.

Kestabilan Kimia

Stabil dalam keadaan normal. Gas mudah terbakar.

Kemungkinan Tindak Balas Berbahaya

Pempolimeran Berbahaya	Pempolimeran berbahaya tidak berlaku.
Tindak Balas Berbahaya	Reacts with water and forms Ethanol.

Keadaan yang perlu Dielakkan

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Produk tidak serasi. Haba berlebihan. Jauhkan daripada nyalaan terbuka, permukaan panas dan sumber pencucuhan. Pendedahan kepada lembapan.

Bahan Tak Serasi

Agen mengoksida yang kuat. Asid kuat.

Produk Penguraian Berbahaya

Karbon monoksida (CO). Karbon dioksida (CO₂). Silikon oksida. Etanol.

Bahagian 11: MAKLUMAT TOKSIKOLOGI

Maklumat Mengenai Kesan Toksikologi

Maklumat Produk

(a) acute toxicity;

Oral

Derma

Penyedutan

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

Kategori 4

Komponen	LD50 Mulut	LD50 Dermis	LC50 Penyedutan
TETRAETIL ORTOSILIKAT	LD50 = 6270 mg/kg (Rat)	LD50 = 5878 mg/kg (Rabbit)	LC50=10 mg/l 4h(Rat; male) LC50=16.8 mg/l 4h(Rat; female)

(b) Kakisan kulit / kerengsaan;

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

(c) Kerosakan mata yang serius / kerengsaan;

Kategori 2

(d) pemekaan pernafasan atau kulit;

Respiratori

Kulit

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

(e) kemutagenan sel germa;

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

(f) kekarsinogenan;

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

Produk ini tidak mengandungi bahan kimia karsinogen yang diketahui

(g) ketoksikan pembiakan;

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

(h) STOT- pendedahan tunggal;

Keputusan / Organ Sasaran

Kategori 3

Sistem pernafasan.

(i) STOT-pendedahan berulang;

Organ Sasaran

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi

Tiada yang diketahui.

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

(j) bahaya aspirasi;	Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi
Simptom / Kesan, akut dan tertangguh	Simptom pendedahan melampau mungkin sakit kepala, kepeningan, penat, loya dan muntah.
Endocrine Disrupting Properties	Assess endocrine disrupting properties for human health. Produk ini tidak mengandungi sebarang pengganggu endokrin yang diketahui atau disyaki.

Bahagian 12: MAKLUMAT EKOLOGI

Kesan ketoksikan eko Jangan buang ke dalam longkang. .

Komponen	Ikan Air Tawar	Telebuk	Alga Air Tawar	Mikrotoks
TETRAETIL ORTOSILIKAT	LC50 >245 mg/L/96h (Brachydanio rerio)	EC50: >844 mg/L/48h		

Ketegaran dan keterdegradan Mudah biodegradabel

Keupayaan biopengumpulan Tiada maklumat yang tersedia

Mobiliti di dalam tanah Tiada maklumat yang tersedia.

Maklumat Pengganggu Endokrin Produk ini tidak mengandungi sebarang pengganggu endokrin yang diketahui atau disyaki

Kesan buruk yang lain Tiada maklumat yang tersedia

Bahagian 13: PERTIMBANGAN PELUPUSAN

<u>Kaedah rawatan sisa</u> Sisa daripada Baki/Produk Yang Tidak Digunakan	Sisa buangan dikelaskan sebagai berbahaya Pembuangan berdasarkan Arahan Eropah atas sisa dan sisa berbahaya Buang menurut peraturan tempatan
Pembungkusan Terkontaminasi	Lupuskan bekas ke tempat buangan berbahaya atau tempat pemungutan sisa. Bekas kosong masih mengandungi sisa produk, (cecair dan / atau wap), dan boleh membahayakan Pastikan produk dan bekas kosong jauh dari haba dan sumber penyalan
Maklumat Lain	Pengguna hendaklah menetapkan kod sisa berdasarkan kaitannya dengan penggunaan produk Jangan simbah ke pembetung Boleh ditambah tanah atau ditunu, apabila mematuhi peraturan tempatan

Bahagian 14: MAKLUMAT PENGANGKUTAN

<u>IMDG/IMO</u>	
No. UN	UN1292
Kelas Bahaya	3
Kumpulan Pembungkusan	III
Nama Penghantaran Sah	TETRAETHYL SILICATE

Jalan dan Pengangkutan Kereta Api
No. UN UN1292

ACR42036

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Kelas Bahaya 3
Kumpulan Pembungkusan III
Nama Penghantaran Sah TETRAETHYL SILICATE

IATA

No. UN UN1292
Kelas Bahaya 3
Kumpulan Pembungkusan III
Nama Penghantaran Sah TETRAETHYL SILICATE

Pengawasan Khusus untuk Tiada peraturan khusus diperlukan
Pengguna

Bahagian 15: MAKLUMAT KAWAL SELIA

Peraturan keselamatan, kesihatan dan alam sekitar khusus untuk bahan atau campuran

Inventori Antarabangsa X = disenaraikan

Komponen	EINECS	TSCA	DSL	PICCS	ENCS	ISHL	IECSC	AICS	KECL
TETRAETIL ORTOSILIKAT	201-083-8	X	X	X	X	X	X	X	KE-33411

Peraturan Kebangsaan

Pencemar Organik Berterusan Produk ini tidak mengandungi apa-apa bahan yang diketahui atau disyaki
Potensi Penipisan Ozon Produk ini tidak mengandungi apa-apa bahan yang diketahui atau disyaki

Bahagian 16: MAKLUMAT LAIN

Legenda

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances/EU List of Notified Chemical Substances

PICCS - Inventori Filipina bagi Bahan Kimia dan Zat Kimia

IECSC - Inventori China Zat Kimia Sedia Ada

KECL - Bahan Kimia Sedia Ada dan Dinilai Korea

WEL - Had Pendedahan Tempat Kerja

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Persidangan Ahli Kebersihan Industri Kerajaan Amerika Syarikat)

RPE - Kelengkapan Perlindungan Pernafasan

LC50 - Kepekatan maut 50%

POW - Pekali sekatan Oktanol: Air

ADR - Perjanjian Eropah Mengenai Pengangkutan Antarabangsa Barangan Berbahaya melalui Jalan

IMO/IMDG - Organisasi Maritim Antarabangsa / Kod Maritim Barangan Berbahaya Antarabangsa

OECD - Pertubuhan Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan

BCF - Faktor biokepekatan (BCF)

TSCA - Inventori Seksyen 8(b) Akta Kawalan Bahan Toksik Amerika Syarikat

DSL/NDL - Senarai Bahan Domestik/Senarai Bahan Bukan Domestik Kanada

ENCS - Jepun Bahan Wujud dan Baru Kimia

AICS - Inventori Bahan Kimia Australia (Australian Inventory of Chemical Substances)

NZIoC - Inventori Bahan Kimia New Zealand

TWA - Purata Berpemberat Masa

IARC - Agensi Antarabangsa untuk Penyelidikan Kanser

LD50 - Dos maut 50%

EC50 - Kepekatan Berkesan 50%

ICAO/IATA - Pertubuhan Penerbangan Awam Antarabangsa / Persatuan Pengangkutan Udara Antarabangsa

MARPOL - Konvensyen Antarabangsa untuk Pencegahan Pencemaran dari Kapal Laut

ATE - Anggaran Ketoksikan Akut

VOC - (sebatian organik meruap)

HELAIAN DATA KESELAMATAN

TETRAETIL ORTOSILIKAT

Tarikh Semakan 01-Sept-2023

Rujukan dan sumber risalah utama untuk data

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Keselamatan pembekal risalah data, Chemadvisor - LOLI, Indeks Merck, RTECS

Tarikh Semakan

01-Sept-2023

Ringkasan semakan

Tidak berkenaan.

Sejajar dengan peraturan tempatan dan nasional: Peraturan-Peraturan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan Dan Helaian Data Keselamatan Bahan Kimia Berbahaya) 2013

Penafian

Maklumat yang disediakan dalam Helaian Data Keselamatan ini adalah betul mengikut pengetahuan, maklumat dan kepercayaan kami pada tarikh terbitannya. Maklumat yang diberikan direka hanya sebagai panduan untuk pengendalian, penggunaan, pemprosesan, penyimpanan, pengangkutan, pelupusan dan pelepasan yang selamat dan tidak boleh dianggap sebagai jaminan atau spesifikasi mutu. Maklumat hanya berkait kepada bahan tertentu yang dipilih dan mungkin tidak sah jika bahan tersebut digabungkan dengan bahan lain atau dalam mana-mana proses, kecuali dinyatakan di dalam teks

Tamat Risalah Data Keselamatan