

HELAIAN DATA KESELAMATAN SAFETY DATA SHEET



Residual Solvent Revised Method 467 Class 1

Bahagian 1: Pengenalan bahan kimia berbahaya dan pembekal

Pengecam produk : Residual Solvent Revised Method 467 Class 1
No. bahagian : 5190-0490

Kegunaan relevan yang dikenal pasti bagi zat atau campuran serta kegunaan yang tidak dinasihatkan

Kegunaan dikenal pasti : Reagen dan Piawaian untuk Kegunaan Makmal Kimia Analisis
1 x 1 ml

Butir-butir pembekal : Agilent Technologies Deutschland GmbH
Hewlett-Packard-Str. 8
76337 Waldbronn
Germany
0800 603 1000

alamat e-mel orang yang bertanggungjawab terhadap SDS ini : pdl-msds_author@agilent.com

Nombor telefon kecemasan (berserta waktu urusan) : CHEMTREC®: +60 3-9212 5794

Section 1. Identification of the hazardous chemical and of the supplier

Product identifier : Residual Solvent Revised Method 467 Class 1
Part no. : 5190-0490

Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses : Reagents and Standards for Analytical Chemistry Laboratory Use
1 x 1 ml

Supplier's details : Agilent Technologies Deutschland GmbH
Hewlett-Packard-Str. 8
76337 Waldbronn
Germany
0800 603 1000

e-mail address of person responsible for this SDS : pdl-msds_author@agilent.com

Emergency telephone number (with hours of operation) : CHEMTREC®: +60 3-9212 5794

Bahagian 2: Pengenalan bahaya

Klasifikasi bahan atau campuran

H332	KETOKSIKAN AKUT (penyedutan) - Kategori 4
H340	KEMUTAGENAN SEL GERMA - Kategori 1B
H350	KEKARSINOGENAN - Kategori 1A
H372	KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN BERULANG - Kategori 1
H420	BERBAHAYA KEPADA LAPISAN OZON - Kategori 1
Peratus campuran yang mengandungi bahan-bahan yang tidak diketahui tahap ketoksikan sedutan akutnya: 1 - 10%	

Unsur label GHS

Piktogram bahaya



Kata isyarat : Bahaya

Pernyataan bahaya :

- H332 - Memudaratkan jika tersedut.
- H340 - Boleh menyebabkan kecacatan genetik.
- H350 - Boleh menyebabkan kanser.
- H372 - Menyebabkan kerosakan organ melalui pendedahan berpanjangan atau berulang. (buah pinggang, hati, hidung/resdung)
- H420 - Memudaratkan kesihatan umum dan alam sekitar dengan memusnahkan ozon di atmosfera atas.

Pernyataan berjaga-jaga

Pencegahan

:

- P201 - Dapatkan arahan khas sebelum menggunakan produk.
- P281 - Gunakan kelengkapan pelindung diri seperti yang diperlukan.
- P260 - Jangan sedut wap.
- P270 - Jangan makan, minum atau merokok semasa menggunakan produk ini.

Tindakan

:

- P308 + P313 - JIKA terdedah kepada bahan atau terkena bahan: Dapatkan nasihat atau rawatan perubatan.

Penyimpanan

:

- Tidak berkenaan.

Pelupusan

:

- P502 - Rujuk kepada pengilang/pembekal bagi maklumat tentang pemulihan/pengitaran semula.

Bahaya lain yang tidak menyebabkan ia diklasifikasikan

:

- Terkena kulit secara berpanjangan atau berulang boleh mengeringkan kulit dan menyebabkan kerengsaan.

Section 2. Hazards identification

Classification of the substance or mixture

H332	ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4
H340	GERM CELL MUTAGENICITY - Category 1B
H350	CARCINOGENICITY - Category 1A
H372	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE - Category 1
H420	HAZARDOUS TO THE OZONE LAYER - Category 1
Percentage of the mixture consisting of ingredient(s) of unknown acute inhalation toxicity: 1 - 10%	

GHS label elements

Hazard pictograms



Section 2. Hazards identification

Signal word	: Danger
Hazard statements	: - H332 - Harmful if inhaled. - H340 - May cause genetic defects. - H350 - May cause cancer. - H372 - Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure. (kidneys, liver, nose/sinuses) - H420 - Harms public health and the environment by destroying ozone in the upper atmosphere.
Precautionary statements	
Prevention	: - P201 - Obtain special instructions before use. - P281 - Use personal protective equipment as required. - P260 - Do not breathe vapour. - P270 - Do not eat, drink or smoke when using this product.
Response	: P308 + P313 - IF exposed or concerned: Get medical advice or attention.
Storage	: Not applicable.
Disposal	: P502 - Refer to manufacturer or supplier for information on recovery or recycling.

Other hazards which do not result in classification : Prolonged or repeated contact may dry skin and cause irritation.

Bahagian 3: Komposisi dan maklumat mengenai ramuan bahan kimia berbahaya

Bahan/Penyediaan : Campuran

Nama Ramuan	%	Pengenal pasti
1,1,1-trichloroethane	≤4.3	CAS: 71-55-6
1,1-dichloroethylene	≤3.4	CAS: 75-35-4
Etilena diklorida	≤2.1	CAS: 107-06-2
carbon tetrachloride	≤2.1	CAS: 56-23-5
Benzena	<1	CAS: 71-43-2

Tidak ada ramuan tambahan, setakat yang diketahui pembekal dan dalam pemekatan yang boleh didapati, diklasifikasikan sebagai berbahaya kepada kesihatan atau persekitaran sehingga perlu dilaporkan dalam seksyen ini.

Had pendedahan pekerjaan, jika tersedia, disenaraikan dalam seksyen 8.

Section 3. Composition and information of the ingredients of the hazardous chemical

Substance/mixture : Mixture

Ingredient name	%	Identifiers
1,1,1-Trichloroethane	≤4.3	CAS: 71-55-6
1,1-Dichloroethylene	≤3.4	CAS: 75-35-4
1,2-Dichloroethane	≤2.1	CAS: 107-06-2
Carbon tetrachloride	≤2.1	CAS: 56-23-5
benzene	<1	CAS: 71-43-2

Section 3. Composition and information of the ingredients of the hazardous chemical

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment and hence require reporting in this section.

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

Bahagian 4: Langkah-langkah pertolongan cemas

Perihalan langkah pertolongan cemas yang perlu

- Sentuhan mata** : Segera jirus mata dengan air yang banyak, sekali-sekala kedipkan mata. Periksa jika memakai kanta mata dan keluarkan jika ada. Terus membilas untuk sekurang-kurangnya 10 minit. Dapatkan bantuan perubatan.
- Penyedutan** : ☒ Pindahkan mangsa ke kawasan berudara segar dan biarkan mangsa dalam keadaan rehat supaya mangsa dapat bernafas dengan selesa. Jika disyaki wasap masih ada, penyelamat hendaklah memakai pelindung (topeng) yang sesuai atau menggunakan peralatan pernafasan swalengkap. Jika tidak bernafas, jika bernafas tak menentu atau henti pernafasan berlaku, berikan pernafasan pemulihan atau oksigen oleh kakitangan terlatih. Berkemungkinan merbahaya kepada orang yang memberi bantuan pernafasan mulut-ke-mulut. Dapatkan bantuan perubatan. Jika perlu, hubungi pusat racun atau doktor. Jika pingsan, letakkan dalam kedudukan pemulihan dan dapatkan pemeriksaan perubatan segera. Kekalkan pembukaan laluan udara. Longgarkan bahagian baju yang ketat seperti leher baju, tali leher atau tali pinggang. Sekiranya tersedut hasil penguraian ketika kebakaran, gejala mungkin tertangguh. Orang yang mengalami dedahan mungkin perlu diletakkan di bawah pengawasan perubatan selama 48 jam.
- Sentuhan kulit** : ☒ Cuci kulit sehingga bersih dengan sabun dan air atau gunakan pencuci kulit yang dibenarkan. Tanggalkan pakaian dan kasut yang tercemar. Basuh pakaian yang tercemar dengan teliti menggunakan air sebelum menanggalkannya, atau pakai sarung tangan. Terus membilas untuk sekurang-kurangnya 10 minit. Dapatkan bantuan perubatan. Basuh pakaian sebelum dipakai semula. Bersihkan kasut sepenuhnya sebelum dipakai semula.
- Pengingesan** : Basuh mulut dengan air. Tanggalkan gigi palsu, jika ada. Jika bahan telah ditelan dan orang yang mengalami dedahan sedar, berikan sedikit air untuk minum. Hentikan jika orang tersebut rasa sakit kerana pemuntahan boleh membahayakan. Jangan paksa muntahan kecuali diarahkan berbuat demikian oleh kakitangan perubatan. Jika pemuntahan berlaku, kepala hendaklah direndahkan agar muntah tidak memasuki paru-paru. Dapatkan bantuan perubatan. Jangan sesekali memberi apa-apa ke dalam mulut seseorang yang tidak sedarkan diri. Jika pingsan, letakkan dalam kedudukan pemulihan dan dapatkan pemeriksaan perubatan segera. Kekalkan pembukaan laluan udara. Longgarkan bahagian baju yang ketat seperti leher baju, tali leher atau tali pinggang.

Simptom/kesan paling penting, akut dan tertunda

Kesan Kesihatan Akut Berpotensi

- Sentuhan mata** : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.
- Penyedutan** : ☒ Memudaratkan jika tersedut.
- Sentuhan kulit** : ☒ Mungurangkan lemak dalam kulit. Boleh menyebabkan kekeringan dan kerengsaan kulit.
- Pengingesan** : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Gejala-gejala/tanda-tanda lampau terdedah

- Sentuhan mata** : Tiada data spesifik.
- Penyedutan** : Tiada data spesifik.
- Sentuhan kulit** : ☒ Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
kerengsaan
kering
pecah-pecah
- Pengingesan** : Tiada data spesifik.

Bahagian 4: Langkah-langkah pertolongan cemas

Tanda rawatan perubatan segera dan rawatan khas diperlukan, jika perlu

- Nota kepada doktor** : Sekiranya tersedut hasil penguraian ketika kebakaran, gejala mungkin tertangguh. Orang yang mengalami dedahan mungkin perlu diletakkan di bawah pengawasan perubatan selama 48 jam.
- Rawatan spesifik** : Tiada rawatan spesifik.
- Perlindungan untuk pemberi pertolongan cemas** : Jangan lakukan sebarang tindakan yang membabitkan risiko peribadi atau tanpa latihan yang sewajarnya. Jika disyaki wasap masih ada, penyelamat hendaklah memakai pelindung (topeng) yang sesuai atau menggunakan peralatan pernafasan swalengkap. Berkemungkinan merbahaya kepada orang yang memberi bantuan pernafasan mulut-ke-mulut. Basuh pakaian yang tercemar dengan teliti menggunakan air sebelum menanggalkannya, atau pakai sarung tangan.

Lihat Maklumat Toksikologi (Seksyen 11)

Section 4. First aid measures

Description of necessary first aid measures

- Eye contact** : Immediately flush eyes with plenty of water, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Check for and remove any contact lenses. Continue to rinse for at least 10 minutes. Get medical attention.
- Inhalation** : Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation. Get medical attention. If necessary, call a poison center or physician. If unconscious, place in recovery position and get medical attention immediately. Maintain an open airway. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.
- Skin contact** : Wash skin thoroughly with soap and water or use recognised skin cleanser. Remove contaminated clothing and shoes. Wash contaminated clothing thoroughly with water before removing it, or wear gloves. Continue to rinse for at least 10 minutes. Get medical attention. Wash clothing before reuse. Clean shoes thoroughly before reuse.
- Ingestion** : Wash out mouth with water. Remove dentures if any. If material has been swallowed and the exposed person is conscious, give small quantities of water to drink. Stop if the exposed person feels sick as vomiting may be dangerous. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. If vomiting occurs, the head should be kept low so that vomit does not enter the lungs. Get medical attention. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and get medical attention immediately. Maintain an open airway. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.

Most important symptoms/effects, acute and delayed

Potential acute health effects

- Eye contact** : No known significant effects or critical hazards.
- Inhalation** : Harmful if inhaled.
- Skin contact** : Defatting to the skin. May cause skin dryness and irritation.
- Ingestion** : No known significant effects or critical hazards.

Over-exposure signs/symptoms

- Eye contact** : No specific data.
- Inhalation** : No specific data.

Section 4. First aid measures

- Skin contact** : Adverse symptoms may include the following:
irritation
dryness
cracking
- Ingestion** : No specific data.

Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary

- Notes to physician** : In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.
- Specific treatments** : No specific treatment.
- Protection of first-aiders** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation. Wash contaminated clothing thoroughly with water before removing it, or wear gloves.

See toxicological information (Section 11)

Bahagian 5: Langkah-langkah pemadaman kebakaran

Media pemadam kebakaran

- Media pemadam yang sesuai** : Guna agen pemadaman sesuai untuk lingkungan api.
- Media pemadam yang tidak sesuai** : Tiada yang diketahui.

Bahaya khusus yang timbul daripada bahan kimia ini : Ketika kebakaran atau jika dipanaskan, peningkatan tekanan akan berlaku dan bekas boleh pecah.

- Hasil penguraian terma yang berbahaya** : Produk penguraian mungkin termasuk bahan berikut:
karbon dioksida
karbon monoksida
sulfur oksida
sebatian berhalogen
karbonil halida

Tindakan perlindungan khas untuk ahli bomba : Kosongkan kawasan serta-merta dengan mengeluarkan semua orang daripada kawasan sekeliling jika kebakaran berlaku. Jangan lakukan sebarang tindakan yang membabitkan risiko peribadi atau tanpa latihan yang sewajarnya.

Alat perlindungan khas untuk ahli bomba : Ahli bomba perlulah memakai peralatan perlindungan bersesuaian dan peralatan pernafasan serba lengkap dengan penutup muka penuh dalam operasi mod tekanan positif.

Catatan : Mungkin mampu bakar pada suhu tinggi.

Section 5. Firefighting measures

Extinguishing media

- Suitable extinguishing media** : Use an extinguishing agent suitable for the surrounding fire.
- Unsuitable extinguishing media** : None known.

Specific hazards arising from the chemical : In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst.

Section 5. Firefighting measures

Hazardous thermal decomposition products	: Decomposition products may include the following materials: carbon dioxide carbon monoxide sulfur oxides halogenated compounds carbonyl halides
Special protective actions for fire-fighters	: Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire. No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.
Special protective equipment for fire-fighters	: Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode.
Remark	: May be combustible at high temperature.

Bahagian 6: Langkah-langkah pelepasan tidak sengaja

Langkah berjaga-jaga peribadi, peralatan pelindung dan prosedur kecemasan

Untuk kakitangan bukan kecemasan	:  Jangan lakukan sebarang tindakan yang membabitkan risiko peribadi atau tanpa latihan yang sewajarnya. Kosongkan kawasan persekitaran. Halang kakitangan tidak berkaitan dan tidak dilindungi daripada masuk. Jangan sentuh atau jalan melalui bahan tertumpah. Jangan sedut wap. Pakai peralatan perlindungan diri yang sesuai. Sediakan ventilasi yang mencukupi. Pakai alat pernafasan yang sesuai apabila ventilasi tidak mencukupi.
Untuk pasukan tindak balas kecemasan	: Jika pakaian khas diperlukan bagi mengendalikan tumpahan, perhatikan apa jua maklumat dalam Seksyen 8 tentang bahan yang sesuai dan tidak sesuai. Lihat juga maklumat dalam bahagian "Untuk kakitangan bukan kecemasan".
Peringatan alam sekitar	: Elakkan penyebaran bahan tertumpah dan aliran dan bersentuh dengan tanah, jalan air, longkang dan pembetung. Beritahu pihak berkuasa yang berkaitan jika produk menyebabkan pencemaran persekitaran (pembetung, aliran air, tanah atau udara). Boleh memudaratkan alam sekitar jika terlepas dalam jumlah yang banyak.

Kaedah dan bahan bagi pembendungan dan pembersihan

Kaedah pembersihan	: Hentikan kebocoran jika tidak berisiko. Alih bekas daripada kawasan tumpahan. Cairkan dengan air dan seka bersih jika terlarut air. Sebagai alternatif, atau jika tidak terlarut air, serap dengan bahan kering yang lengai dan isikan dalam bekas pelupusan bahan buangan yang wajar. Buang melalui kontraktor pelupusan sisa yang berlesen.
---------------------------	---

Section 6. Accidental release measures

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel	:  No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Evacuate surrounding areas. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilt material. Do not breathe vapour. Put on appropriate personal protective equipment. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate.
For emergency responders	: If specialised clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".
Environmental precautions	: Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air). May be harmful to the environment if released in large quantities.

Methods and material for containment and cleaning up

Section 6. Accidental release measures

- Methods for cleaning up** : Stop leak if without risk. Move containers from spill area. Dilute with water and mop up if water-soluble. Alternatively, or if water-insoluble, absorb with an inert dry material and place in an appropriate waste disposal container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.

Bahagian 7: Pengendalian dan penyimpanan

Langkah berjaga-jaga bagi mengendalikan dengan selamat

- Langkah perlindungan** :  Pakai kelengkapan perlindungan peribadi bersesuaian (Lihat Seksyen 8). Elakkan pendedahan - dapatkan arahan khas sebelum menggunakannya. Jangan kendalikan bahan sehingga semua langkah berjaga-jaga keselamatan telah dibaca dan difahami. Jangan terkena mata atau pada kulit atau pakaian. Jangan menyedut wap atau kabus. Jangan inges. Elakkan pelepasan bahan ke persekitaran. Rujuk kepada arahan khas/risalah data keselamatan. Guna hanya dengan ventilasi mencukupi. Pakai alat pernafasan yang sesuai apabila ventilasi tidak mencukupi. Simpan di dalam bekas asal atau bekas lain yang diluluskan yang diperbuat daripada bahan yang sesuai, tutup ketat apabila tidak digunakan. Bekas kosong mengandungi sisa produk dan boleh menjadi berbahaya. Jangan guna semula bekas.

- Nasihat tentang aturan kebersihan pekerjaan umum** : Makan, minum dan menghisap rokok harus dilarang dalam kawasan di mana bahan ini dikendalikan, disimpan dan diproses. Para pekerja harus membasuh tangan dan muka sebelum makan, minum dan menghisap rokok. Tanggalkan pakaian yang tercemar dan peralatan perlindungan sebelum masuk tempat makan. Lihat juga Seksyen 8 untuk maklumat tambahan tentang langkah kebersihan.

- Syarat-syarat bagi penyimpanan yang selamat, termasuk apa-apa ketakserasian** : Simpan mengikut peraturan tempatan. Simpan di dalam bekas asal yang terlindung dari pancaran terus cahaya matahari dalam kawasan kering, sejuk dan pengudaraan yang baik, jauh daripada bahan tidak sesuai (lihat Seksyen 10) dan makanan dan minuman. Simpan di tempat berkunci. Simpan bekas tertutup rapat dan terkedap sehingga sedia untuk diguna. Bekas yang telah dibuka mesti dikedap semula dengan teliti dan disimpan menegak untuk mencegah kebocoran. Jangan simpan dalam bekas tidak berlabel. Gunakan kaedah pengurangan yang sesuai untuk mengelakkan pencemaran alam sekitar. Lihat Bahagian 10 untuk bahan yang tidak serasi sebelum mengendali atau mengguna.

Section 7. Handling and storage

Precautions for safe handling

- Protective measures** :  Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8). Avoid exposure - obtain special instructions before use. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Do not get in eyes or on skin or clothing. Do not breathe vapour or mist. Do not ingest. Avoid release to the environment. Refer to special instructions/safety data sheet. Use only with adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Keep in the original container or an approved alternative made from a compatible material, kept tightly closed when not in use. Empty containers retain product residue and can be hazardous. Do not reuse container.

- Advice on general occupational hygiene** : Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Workers should wash hands and face before eating, drinking and smoking. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. See also Section 8 for additional information on hygiene measures.

- Conditions for safe storage, including any incompatibilities** : Store in accordance with local regulations. Store in original container protected from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10) and food and drink. Store locked up. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabelled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. See Section 10 for incompatible materials before handling or use.

Bahagian 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

Parameter kawalan

Had Pendedahan Pekerja

Nama Ramuan	Had-Had Pendedahan
1,1,1-trichloroethane	Jadual I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 jam: 350 ppm. TWA 8 jam: 1910 mg/m ³ .
1,1-dichloroethylene	Jadual I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 jam: 5 ppm. TWA 8 jam: 20 mg/m ³ .
Etilena diklorida	Jadual I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 jam: 10 ppm. TWA 8 jam: 40 mg/m ³ .
carbon tetrachloride	Jadual I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) Diserap melalui kulit. TWA 8 jam: 5 ppm. TWA 8 jam: 31 mg/m ³ .
Benzena	Jadual I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 jam: 0.5 ppm. TWA 8 jam: 1.6 mg/m ³ .

Indeks pendedahan biologi

Tiada indeks pendedahan yang diketahui.

Kawalan kejuruteraan yang wajar : Guna hanya dengan ventilasi mencukupi. Guna penutup proses, pengalihudaraan ekzos setempat atau kawalan kejuruteraan lain untuk memastikan pekerja hanya terdedah kepada bahan cemar bawaan udara di bawah apa-apa had yang dicadangkan atau had statutori.

Kawalan pendedahan alam sekitar : Pengeluaran daripada pengudaraan atau peralatan proses kerja hendaklah diperiksa untuk memastikan ianya mematuhi keperluan perundangan perlindungan alam sekitar. Bagi sesetengah kes, penyental wasap, penuras atau pengubahsuaian kejuruteraan terhadap peralatan proses adalah perlu bagi mengurangkan pengeluaran ke tahap yang dibenarkan.

Langkah-langkah perlindungan individu

Langkah-langkah kebersihan : Basuh kedua tangan, lengan dan muka sehingga bersih setelah mengendalikan produk kimia, sebelum makan, merokok dan menggunakan tandas dan pada akhir waktu kerja. Teknik yang sesuai harus digunakan apabila menanggalkan pakaian yang mungkin tercemar. Basuh pakaian tercemar sebelum memakai semula. Pastikan tempat mencuci mata dan pancuran air keselamatan berdekatan dengan lokasi tempat kerja.

Perlindungan mata/muka : Kacamata keselamatan yang mematuhi kelulusan piawai perlu digunakan apabila penilaian risiko menunjukkan ianya perlu untuk mengelakkan pendedahan kepada percikan cecair, kabu, gas atau debu. Jika sentuhan mungkin terjadi, perlindungan berikut harus dipakai, kecuali taksiran menunjukkan tahap perlindungan lebih tinggi: cermin mata keselamatan dengan pelindung sisi.

Perlindungan kulit

Perlindungan tangan : Sarung tangan kedap penentang bahan kimia, yang mematuhi piawaian yang diluluskan hendaklah dipakai pada setiap masa apabila mengendalikan produk kimia jika penilaian risiko menunjukkan ini adalah perlu. Dengan mempertimbangkan parameter yang ditetapkan oleh pengilang sarung tangan, pastikan semasa digunakan bahawa sarung tangan masih mengekalkan ciri-ciri perlindungannya. Harus diperhatikan bahawa jangka masa hingga terobos untuk mana-mana bahan sarung tangan mungkin berbeza mengikut pengilang sarung tangan. Bagi kes campuran, yang terdiri daripada beberapa zat, jangka masa perlindungan sarung tangan tidak dapat dianggarkan dengan tepat.

Bahagian 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

- Perlindungan tubuh** : Peralatan perlindungan peribadi untuk badan perlu dipilih berdasarkan tugas yang dilakukan dan risiko yang terlibat dan perlulah diluluskan oleh pakar sebelum mengendali produk ini.
- Perlindungan kulit yang lain** : Kasut yang wajar dan apa jua langkah tambahan bagi perlindungan kulit harus dipilih berdasarkan tugas yang dilakukan dan risiko yang terbabit, dan harus diluluskan oleh seorang pakar sebelum mengendalikan produk ini.
- Perlindungan respiratori** : Berdasarkan bahaya dan kemungkinan pendedahan, pilih respirator yang memenuhi standard atau pensijilan yang sewajarnya. Respirator harus digunakan mengikut program pelindung pernafasan bagi memastikan pemakaian dan latihan yang betul, serta aspek penggunaan lain yang penting.

Section 8. Exposure controls/personal protection

Control parameters

Occupational exposure limits

Ingredient name	Exposure limits
1,1,1-Trichloroethane	Schedule I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 hours: 350 ppm. TWA 8 hours: 1910 mg/m ³ .
1,1-Dichloroethylene	Schedule I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 hours: 5 ppm. TWA 8 hours: 20 mg/m ³ .
1,2-Dichloroethane	Schedule I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 hours: 10 ppm. TWA 8 hours: 40 mg/m ³ .
Carbon tetrachloride	Schedule I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) Absorbed through skin. TWA 8 hours: 5 ppm. TWA 8 hours: 31 mg/m ³ .
benzene	Schedule I USECHH 2000 (Malaysia, 4/2000) TWA 8 hours: 0.5 ppm. TWA 8 hours: 1.6 mg/m ³ .

Biological exposure indices

No exposure indices known.

- Appropriate engineering controls** : Use only with adequate ventilation. Use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits.
- Environmental exposure controls** : Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

Individual protection measures

- Hygiene measures** : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Section 8. Exposure controls/personal protection

- Eye/face protection** : Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists, gases or dusts. If contact is possible, the following protection should be worn, unless the assessment indicates a higher degree of protection: safety glasses with side-shields.
- Skin protection**
- Hand protection** : Chemical-resistant, impervious gloves complying with an approved standard should be worn at all times when handling chemical products if a risk assessment indicates this is necessary. Considering the parameters specified by the glove manufacturer, check during use that the gloves are still retaining their protective properties. It should be noted that the time to breakthrough for any glove material may be different for different glove manufacturers. In the case of mixtures, consisting of several substances, the protection time of the gloves cannot be accurately estimated.
- Body protection** : Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.
- Other skin protection** : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.
- Respiratory protection** : Based on the hazard and potential for exposure, select a respirator that meets the appropriate standard or certification. Respirators must be used according to a respiratory protection program to ensure proper fitting, training, and other important aspects of use.

Bahagian 9: Sifat fizikal dan kimia

Keadaan pengukuran semua sifat berada pada suhu dan tekanan standard kecuali dinyatakan sebaliknya.

Rupa

- Keadaan fizikal** : Cecair.
- Warna** : Tak berwarna.
- Bau** : Tidak tersedia.
- Ambang Bau** : Tidak tersedia.
- pH** : Tidak tersedia.
- Takat lebur/takat beku** : 18.4°C (65.1°F)
- Takat didih, takat didih awal, dan julat didih** : 189°C (372.2°F)
- Takat kilat** : Cawan tertutup: 95°C (203°F)
- Kadar Penyejatan** : Tidak tersedia.
- Kemudahbakaran** : Tidak bekenaan.
- Had kemudahbakaran atas/bawah atau had letupan** : Lebih rendah: 2.6%
Atas: 28.5%
- Tekanan Wap** : 0.049 kPa (0.37 mm Hg)
- Ketumpatan wap** : Tidak tersedia.
- Ketumpatan bandingan** : 1.101
- Ketumpatan** : 1.101 g/cm³
- Keterlarutan** :
- | Media | Keputusan |
|-------|-------------|
| air | Terlarutkan |
- Boleh dicampur dengan air** : Ya.
- Pekali sekatan: n-oktanol/air** : Tidak bekenaan.
- Suhu pengautocucuhan** : 215°C (419°F)
- Suhu penguraian** : Tidak tersedia.

Bahagian 9: Sifat fizikal dan kimia

Kelikatan : Dinamik (suhu bilik): Tidak tersedia.
Kinematik (suhu bilik): Tidak tersedia.
Kinematik (40°C (104°F)): Tidak tersedia.

Ciri-ciri zarah

Saiz zarah median : Tidak bekenaan.

Section 9. Physical and chemical properties and safety characteristics

The conditions of measurement of all properties are at standard temperature and pressure unless otherwise indicated.

Appearance

Physical state : Liquid.
Colour : Colourless.
Odour : Not available.
Odour threshold : Not available.
pH : Not available.
Melting point/freezing point : 18.4°C (65.1°F)
Boiling point or initial boiling point and boiling range : 189°C (372.2°F)
Flash point : Closed cup: 95°C (203°F)
Evaporation rate : Not available.
Flammability : Not applicable.
Lower and upper explosion limit/flammability limit : Lower: 2.6%
Upper: 28.5%
Vapour pressure : 0.049 kPa (0.37 mm Hg)
Relative vapour density : Not available.
Relative density : 1.101
Density : 1.101 g/cm³
Solubility(ies) :

Media	Result
water	Soluble

Miscible with water : Yes.
Partition coefficient: n-octanol/water : Not applicable.
Auto-ignition temperature : 215°C (419°F)
Decomposition temperature : Not available.
Viscosity : Dynamic (room temperature): Not available.
Kinematic (room temperature): Not available.
Kinematic (40°C (104°F)): Not available.

Particle characteristics

Median particle size : Not applicable.

Bahagian 10: Kestabilan dan kereaktifan

Kereaktifan : Tiada data ujian khusus berkaitan dengan kereaktifan bagi produk ini atau ramuannya.

Kestabilan bahan : Produk ini stabil.

Kemungkinan berlakunya tindak balas berbahaya : Dalam keadaan penyimpanan dan penggunaan yang normal, tindak balas berbahaya tidak akan terjadi.

Bahagian 10: Kestabilan dan kereaktifan

Keadaan yang perlu dielak : Tiada data spesifik.

Bahan tidak serasi : Mungkin bertindakbalas atau tak serasi dengan bahan pengoksida.

Produk penguraian berbahaya : Di bawah keadaan penyimpanan dan penggunaan normal, produk penguraian berbahaya tidak akan terhasil.

Section 10. Stability and reactivity

Reactivity : No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.

Chemical stability : The product is stable.

Possibility of hazardous reactions : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

Conditions to avoid : No specific data.

Incompatible materials : May react or be incompatible with oxidising materials.

Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Bahagian 11: Maklumat toksikologi

Maklumat tentang kesan toksikologi

Ketoksikan akut

Nama produk/bahan

1,1,1-trichloroethane

1,1-dichloroethylene
Etilena diklorida

carbon tetrachloride

Benzena

Keputusan

Tikus - Oral - LD50

Tikus - Penyedutan - LC50 Wap

Tikus - Penyedutan - LC50 Gas.

Tikus - Oral - LD50

Arnab - Kulit - LD50

Tikus - Kulit - LD50

Arnab - Kulit - LD50

Tikus - Penyedutan - LC50 Wap

Tikus - Oral - LD50

9600 mg/kg

17000 ppm [4 jam]

6350 ppm [4 jam]

500 mg/kg

2800 mg/kg

5070 mg/kg

>20 g/kg

8000 ppm [4 jam]

6400 mg/kg

Kesimpulan/Ringkasan [Produk] : Tidak tersedia.

Kakisan atau kerengsaan kulit

Nama produk/bahan

1,1,1-trichloroethane

Keputusan

Arnab - Kulit - Zat merengsa ringan

Arnab - Kulit - Iritan sederhana

Etilena diklorida

Arnab - Kulit - Zat merengsa ringan

Jangka masa rawatan/
pendedahan: 288 jam
Jumlah/kepekatan
yang diterapkan: 5 gm
l

Jangka masa rawatan/
pendedahan: 24 jam
Jumlah/kepekatan
yang diterapkan: 20
mg

Jangka masa rawatan/
pendedahan: 24 jam

Bahagian 11: Maklumat toksikologi

		Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 500 mg
	Arnab - Kulit - Zat merengsa ringan	Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 625 mg
carbon tetrachloride	Arnab - Kulit - Zat merengsa ringan	Jangka masa rawatan/ pendedahan: 24 jam
		Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 500 mg
	Arnab - Kulit - Zat merengsa ringan	Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 4 mg
Benzena	Tikus - Kulit - Zat merengsa ringan	Jangka masa rawatan/ pendedahan: 8 jam
		Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 60 uL
	Arnab - Kulit - Zat merengsa ringan	Jangka masa rawatan/ pendedahan: 24 jam
		Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 15 mg
	Arnab - Kulit - Iritan sederhana	Jangka masa rawatan/ pendedahan: 24 jam
		Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 20 mg

Kesimpulan/Ringkasan [Produk] : Pendedahan berulang mungkin mengakibatkan kekeringan atau keretakan kulit.

Nama Ramuan

1,1-dichloroethylene

carbon tetrachloride

Kesimpulan/Ringkasan

Pendedahan berulang mungkin mengakibatkan kekeringan atau keretakan kulit.

Mungkin merengsakan kulit.

Kerosakan mata yang serius/kerengsaan mata

Nama produk/bahan

1,1,1-trichloroethane

Keputusan

Arnab - Mata - Zat merengsa ringan

Arnab - Mata - Iritan teruk

Etilena diklorida

Arnab - Mata - Zat merengsa ringan

Arnab - Mata - Iritan teruk

carbon tetrachloride

Arnab - Mata - Zat merengsa ringan

Arnab - Mata - Zat merengsa ringan

Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 100 mg

Jangka masa rawatan/ pendedahan: 24 jam

Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 2 mg
Jangka masa rawatan/ pendedahan: 24 jam
Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 500 mg

Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 63 mg

Jangka masa rawatan/ pendedahan: 24 jam
Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 500 mg

Jangka masa rawatan/ pendedahan: 0.5 minit
Jumlah/kepekatan yang diterapkan: 2200

Bahagian 11: Maklumat toksikologi

Benzena

Arnab - Mata - Iritan sederhana

ug
Jumlah/kepekatan
yang diterapkan: 88
mg
Jumlah/kepekatan
yang diterapkan: 0.1 MI

Arnab - Mata - Iritan teruk

Kesimpulan/Ringkasan : Tidak tersedia.
[Produk]

Nama Ramuan

Carbon tetrachloride

Kesimpulan/Ringkasan

Mungkin menyebabkan rengsaan mata.

Kakisan/kerengsaan pernafasan

Kesimpulan/Ringkasan : Tidak tersedia.
[Produk]

Pemekaan kulit

Kesimpulan/Ringkasan : Boleh menyebabkan pemekaan melalui sentuhan kulit.
[Produk]

Pemekaan pernafasan

Kesimpulan/Ringkasan : Tidak tersedia.
[Produk]

Mutagenitas sel kuman

Kesimpulan/Ringkasan : Tidak tersedia.
[Produk]

Karsinogenisiti

Kesimpulan/Ringkasan : Tidak tersedia.
[Produk]

Toksisiti reproduktif

Kesimpulan/Ringkasan : Tidak tersedia.
[Produk]

Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan tunggal)

Nama produk/bahan

Etilena diklorida

Keputusan

KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN TUNGGA
(Kerengsaan saluran pernafasan) - Kategori 3

Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan berulang)

Nama produk/bahan

1,1-dichloroethylene

Keputusan

KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN
BERULANG (hidung/resdung) (penyedutan) - Kategori 1
KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN
BERULANG (hati) (oral) - Kategori 2
KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN
BERULANG (buah pinggang, hati) - Kategori 1
KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN
BERULANG - Kategori 1

carbon tetrachloride

benzene

Bahaya penyedutan

Nama produk/bahan**Keputusan**

Bahagian 11: Maklumat toksikologi

benzene

BAHAYA ASPIRASI - Kategori 1

Maklumat tentang laluan pendedahan yang berkemungkinan : Laluan kemasukan dijangkakan: Oral, Kulit, Penyedutan, Mata.

Kesan Kesihatan Akut Berpotensi

Sentuhan mata : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.
Penyedutan : ☒ Memudaratkan jika tersedut.
Sentuhan kulit : ☒ Mungurangkan lemak dalam kulit. Boleh menyebabkan kekeringan dan kerengsaan kulit.
Pengingesan : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Gejala yang berkaitan dengan ciri fizikal, kimia dan toksikologi

Sentuhan mata : Tiada data spesifik.
Penyedutan : Tiada data spesifik.
Sentuhan kulit : ☒ Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
kerengsaan
kering
pecah-pecah
Pengingesan : Tiada data spesifik.

Kesan tertunda dan serta merta, dan juga kesan kronik akibat pendedahan jangka pendek dan panjang

Pendedahan jangka pendek

Kesan serta merta yang berpotensi : Tidak tersedia.
Kesan tertunda yang berpotensi : Tidak tersedia.

Pendedahan jangka panjang

Kesan serta merta yang berpotensi : Tidak tersedia.
Kesan tertunda yang berpotensi : Tidak tersedia.

Kesan Kesihatan Kronik Berpotensi

Kesimpulan/Ringkasan [Produk] : Tidak tersedia.
Am : ☒ Menyebabkan kerosakan organ melalui pendedahan berpanjangan atau berulang. Terkena kulit secara berpanjangan dan berulang boleh menyahlemak kulit dan menyebabkan kerengsaan, pecah-pecah dan/atau dermatitis.
Karsinogenisiti : Boleh menyebabkan kanser. Risiko kanser bergantung pada tempoh dan tahap pendedahan.
Mutagenisiti : Boleh menyebabkan kecacatan genetik.
Toksisiti reproduktif : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Ukuran ketoksikan secara angka

Anggaran ketoksikan akut

Bahagian 11: Maklumat toksikologi

Nama produk/bahan	Oral (mg/kg)	Kulit (mg/kg)	Penyedutan (gas) (ppm)	Penyedutan (wap) (mg/l)	Penyedutan (habuk dan kabus) (mg/l)
Residual Solvent Revised Method 467 Class 1	3258.2	18734.8	N/A	13.7	N/A
1,1,1-trichloroethane	9600	15800	N/A	11	N/A
1,1-dichloroethylene	300	N/A	6350	0.5	N/A
Etilena diklorida	500	2800	N/A	N/A	N/A
carbon tetrachloride	100	300	N/A	3	N/A
Benzena	6400	N/A	N/A	N/A	N/A

Section 11. Toxicological information

Information on toxicological effects

Acute toxicity

Product/ingredient name	Result
1,1,1-Trichloroethane	Rat - Oral - LD50 9600 mg/kg Rat - Inhalation - LC50 Vapour 17000 ppm [4 hours]
1,1-Dichloroethylene	Rat - Inhalation - LC50 Gas. 6350 ppm [4 hours]
1,2-Dichloroethane	Rat - Oral - LD50 500 mg/kg Rabbit - Dermal - LD50 2800 mg/kg
Carbon tetrachloride	Rat - Dermal - LD50 5070 mg/kg Rabbit - Dermal - LD50 >20 g/kg
benzene	Rat - Inhalation - LC50 Vapour 8000 ppm [4 hours] Rat - Oral - LD50 6400 mg/kg
Conclusion/Summary [Product]	: Not available.

Skin irritation/corrosivity

Product/ingredient name	Result
1,1,1-Trichloroethane	Rabbit - Skin - Mild irritant Duration of treatment/ exposure: 288 hours Amount/concentration applied: 5 gm l
	Rabbit - Skin - Moderate irritant Duration of treatment/ exposure: 24 hours Amount/concentration applied: 20 mg
1,2-Dichloroethane	Rabbit - Skin - Mild irritant Duration of treatment/ exposure: 24 hours Amount/concentration applied: 500 mg
	Rabbit - Skin - Mild irritant Amount/concentration applied: 625 mg
Carbon tetrachloride	Rabbit - Skin - Mild irritant Duration of treatment/ exposure: 24 hours Amount/concentration applied: 500 mg
	Rabbit - Skin - Mild irritant Amount/concentration applied: 4 mg
benzene	Rat - Skin - Mild irritant Duration of treatment/ exposure: 8 hours Amount/concentration applied: 60 uL
	Rabbit - Skin - Mild irritant Duration of treatment/ exposure: 24 hours

Section 11. Toxicological information

Rabbit - Skin - Moderate irritant

Amount/concentration
applied: 15 mg
Duration of treatment/
exposure: 24 hours
Amount/concentration
applied: 20 mg

Conclusion/Summary [Product] : Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.

Ingredient name

1,1-Dichloroethylene
Carbon tetrachloride

Conclusion/Summary

Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
May cause skin irritation.

Serious eye damage/eye irritation

Product/ingredient name

1,1,1-Trichloroethane

Result

Rabbit - Eyes - Mild irritant

Rabbit - Eyes - Severe irritant

Amount/concentration
applied: 100 mg
Duration of treatment/
exposure: 24 hours
Amount/concentration
applied: 2 mg
Duration of treatment/
exposure: 24 hours
Amount/concentration
applied: 500 mg
Amount/concentration
applied: 63 mg
Duration of treatment/
exposure: 24 hours
Amount/concentration
applied: 500 mg
Duration of treatment/
exposure: 0.5 minutes
Amount/concentration
applied: 2200 ug
Amount/concentration
applied: 88 mg
Amount/concentration
applied: 0.1 MI

1,2-Dichloroethane

Rabbit - Eyes - Mild irritant

Rabbit - Eyes - Severe irritant

Carbon tetrachloride

Rabbit - Eyes - Mild irritant

Rabbit - Eyes - Mild irritant

benzene

Rabbit - Eyes - Moderate irritant

Rabbit - Eyes - Severe irritant

Conclusion/Summary [Product] : Not available.

Ingredient name

Carbon tetrachloride

Conclusion/Summary

May cause eye irritation.

Respiratory corrosion/irritation

Conclusion/Summary [Product] : Not available.

Skin sensitisation

Conclusion/Summary [Product] : May cause sensitisation by skin contact.

Respiratory sensitisation

Not available.

Conclusion/Summary [Product] : Not available.

Section 11. Toxicological information

Germ cell mutagenicity

Conclusion/Summary : Not available.
[Product]

Carcinogenicity

Conclusion/Summary : Not available.
[Product]

Reproductive toxicity

Conclusion/Summary : Not available.
[Product]

Specific target organ toxicity (single exposure)

Product/ingredient name	Result
1,2-Dichloroethane	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - SINGLE EXPOSURE (Respiratory tract irritation) - Category 3

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Product/ingredient name	Result
1,1-Dichloroethylene	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE (nose/sinuses) (inhalation) - Category 1 SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE (liver) (oral) - Category 2
Carbon tetrachloride	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE (kidneys, liver) - Category 1
benzene	SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE - Category 1

Aspiration hazard

Product/ingredient name	Result
benzene	ASPIRATION HAZARD - Category 1

Information on likely routes of exposure : Routes of entry anticipated: Oral, Dermal, Inhalation, Eyes.

Potential acute health effects

Eye contact : No known significant effects or critical hazards.
Inhalation : Harmful if inhaled.
Skin contact : Defatting to the skin. May cause skin dryness and irritation.
Ingestion : No known significant effects or critical hazards.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

Eye contact : No specific data.
Inhalation : No specific data.
Skin contact : Adverse symptoms may include the following:
 irritation
 dryness
 cracking
Ingestion : No specific data.

Delayed and immediate effects as well as chronic effects from short and long-term exposure

Section 11. Toxicological information

Short term exposure

Potential immediate effects : Not available.

Potential delayed effects : Not available.

Long term exposure

Potential immediate effects : Not available.

Potential delayed effects : Not available.

Potential chronic health effects

Conclusion/Summary : Not available.

[Product]

General : Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure. Prolonged or repeated contact can defat the skin and lead to irritation, cracking and/or dermatitis.

Carcinogenicity : May cause cancer. Risk of cancer depends on duration and level of exposure.

Mutagenicity : May cause genetic defects.

Reproductive toxicity : No known significant effects or critical hazards.

Numerical measures of toxicity

Acute toxicity estimates

Product/ingredient name	Oral (mg/kg)	Dermal (mg/kg)	Inhalation (gases) (ppm)	Inhalation (vapours) (mg/l)	Inhalation (dusts and mists) (mg/l)
Residual Solvent Revised Method 467 Class 1	3258.2	18734.8	N/A	13.7	N/A
1,1,1-trichloroethane	9600	15800	N/A	11	N/A
1,1-dichloroethylene	300	N/A	6350	0.5	N/A
1,2-dichloroethane	500	2800	N/A	N/A	N/A
carbon tetrachloride	100	300	N/A	3	N/A
benzene	6400	N/A	N/A	N/A	N/A

Bahagian 12: Maklumat ekologi

Ketoksikan

Nama produk/bahan

Keputusan

1,1,1-trichloroethane	Akut - EC50 - Air tawar	813 ppm [72 jam]	Alga - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
1,1-dichloroethylene	Akut - LC50 - Air tawar	11.6 mg/l [48 jam]	Dafnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
	Akut - LC50 - Air tawar	108 mg/l [96 jam]	Ikan - Fathead minnow - <i>Pimephales promelas</i>
	Akut - NOEC - Air tawar	29.4 mg/l [48 jam]	- Dewasa
	Kronik - EC10	3.94 mg/l [72 jam]	Dafnia - <i>Daphnia magna</i>
	Akut - EC50	9.12 mg/l [72 jam]	Alga - Green algae - <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> - Fasa pertumbuhan eksponen
Etilena diklorida	Akut - LC50 - Air laut	110 ppm [48 jam]	Alga - Green algae - <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> - Fasa pertumbuhan eksponen
			Crustacea - Opossum shrimp - <i>Americamysis</i>

Bahagian 12: Maklumat ekologi

	Akut - LC50 - Air laut	113 ppm [96 jam]	<i>bahia</i> Ikan - Sheepshead minnow - <i>Cyprinodon variegatus</i>
	Akut - EC50 - Air tawar	166 ppm [96 jam]	Alga - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
	Kronik - NOEC - Air tawar	100 mg/l [21 hari]	Dafnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
	Kronik - EC10 - Air laut	152 mg/l [96 jam]	Alga - Green Flagellate - <i>Platymonas subcordiformis</i> - Fasa pertumbuhan eksponen
			Dafnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
carbon tetrachloride	Akut - LC50 - Air tawar	35 mg/l [48 jam]	Ikan - Fathead minnow - <i>Pimephales promelas</i>
	Akut - LC50 - Air tawar	10.4 mg/l [96 jam]	Alga - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
	Akut - EC50 - Air tawar	21 ppm [72 jam]	Dafnia - Dafnia - <i>Daphnia magna</i>
	Akut - NOEC - Air tawar	3.1 mg/l [21 hari]	Alga - Alga - <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
	Akut - NOEC - Air tawar	2.2 mg/l [72 jam]	Ikan - Pink salmon - <i>Oncorhynchus gorbuscha</i> - Anak ikan
Benzena	Akut - LC50 - Air tawar	5.28 µl/l [96 jam]	Dafnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i> - Neonat
	Akut - EC50 - Air tawar	9.23 mg/l [48 jam]	Ikan - Striped bass - <i>Morone saxatilis</i> - Juvenil (Anak boleh terbang, Anak tetasan, Anak cerai susu)
	Kronik - NOEC - Air laut	1.5 hingga 5.4 µl/l [4 minggu]	Dafnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
	Kronik - NOEC - Air tawar	98 mg/l [21 hari]	Alga - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
	Kronik - EC10 - Air tawar	>1360 mg/l [96 jam]	Alga - Green algae - <i>Raphidocelis subcapitata</i>
	Akut - EC50 - Air tawar	29 mg/l [72 jam]	

Kesimpulan/Ringkasan [Produk] : Tidak tersedia.

Kegigihan dan degradasi

Kesimpulan/Ringkasan [Produk] : Tidak tersedia.

Nama produk/bahan	Separuh hayat Akuatik	Fotolisis	Sifat biorosot
1,1,1-trichloroethane	-	-	Inheren
Etilena diklorida	-	-	Inheren
carbon tetrachloride	-	-	Inheren
Benzena	-	-	Dengan mudah

Potensi bioakumulasi

Bahagian 12: Maklumat ekologi

Nama produk/bahan	LogP _{ow}	BCF	Berpotensi
1,1,1-trichloroethane	2.49	9 [Aliran melalui sistem]	Rendah
1,1-dichloroethylene	2.13	12.88	Rendah
Etilena diklorida	1.45	2	Rendah
carbon tetrachloride	2.83	49.9 hingga 75.1 [OECD 305]	Rendah
Benzena	2.13	11	Rendah

Mobiliti tanah

Pekali Sekatan Tanah/Air : Tidak tersedia.

Kesan-kesan buruk lain : Produk ini mempunyai potensi untuk menyebabkan kesan pemanasan global yang buruk.

Section 12. Ecological information

Toxicity

Product/ingredient name	Result		
1,1,1-Trichloroethane	Acute - EC50 - Fresh water	813 ppm [72 hours]	Algae - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
1,1-Dichloroethylene	Acute - LC50 - Fresh water	11.6 mg/l [48 hours]	Daphnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
	Acute - LC50 - Fresh water	108 mg/l [96 hours]	Fish - Fathead minnow - <i>Pimephales promelas</i> - Adult
	Acute - NOEC - Fresh water	29.4 mg/l [48 hours]	Daphnia - Daphnia - <i>Daphnia magna</i>
	Chronic - EC10	3.94 mg/l [72 hours]	Algae - Green algae - <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> - Exponential growth phase
1,2-Dichloroethane	Acute - EC50	9.12 mg/l [72 hours]	Algae - Green algae - <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> - Exponential growth phase
	Acute - LC50 - Marine water	110 ppm [48 hours]	Crustaceans - Opossum shrimp - <i>Americamysis bahia</i>
	Acute - LC50 - Marine water	113 ppm [96 hours]	Fish - Sheepshead minnow - <i>Cyprinodon variegatus</i>
	Acute - EC50 - Fresh water	166 ppm [96 hours]	Algae - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
	Chronic - NOEC - Fresh water	100 mg/l [21 days]	Daphnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
Carbon tetrachloride	Chronic - EC10 - Marine water	152 mg/l [96 hours]	Algae - Green Flagellate - <i>Platymonas subcordiformis</i> - Exponential growth phase
	Acute - LC50 - Fresh water	35 mg/l [48 hours]	Daphnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
	Acute - LC50 - Fresh water	10.4 mg/l [96 hours]	Fish - Fathead minnow

Section 12. Ecological information

benzene	water			- <i>Pimephales promelas</i>
	Acute - EC50 - Fresh water	21 ppm [72 hours]		Algae - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
	Acute - NOEC - Fresh water	3.1 mg/l [21 days]		Daphnia - Daphnia - <i>Daphnia magna</i>
	Acute - NOEC - Fresh water	2.2 mg/l [72 hours]		Algae - Algae - <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
	Acute - LC50 - Fresh water	5.28 µl/l [96 hours]		Fish - Pink salmon - <i>Oncorhynchus gorbuscha</i> - Fry
	Acute - EC50 - Fresh water	9.23 mg/l [48 hours]		Daphnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i> - Neonate
	Chronic - NOEC - Marine water	1.5 to 5.4 µl/l [4 weeks]		Fish - Striped bass - <i>Morone saxatilis</i> - Juvenile (Fledgling, Hatchling, Weanling)
	Chronic - NOEC - Fresh water	98 mg/l [21 days]		Daphnia - Water flea - <i>Daphnia magna</i>
	Chronic - EC10 - Fresh water	>1360 mg/l [96 hours]		Algae - Green algae - <i>Desmodesmus subspicatus</i>
	Acute - EC50 - Fresh water	29 mg/l [72 hours]		Algae - Green algae - <i>Raphidocelis subcapitata</i>

Conclusion/Summary [Product] : Not available.

Persistence and degradability

Not available.

Conclusion/Summary [Product] : Not available.

Product/ingredient name	Aquatic half-life	Photolysis	Biodegradability
1,1,1-Trichloroethane	-	-	Inherent
1,2-Dichloroethane	-	-	Inherent
Carbon tetrachloride	-	-	Inherent
benzene	-	-	Readily

Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	LogP _{ow}	BCF	Potential
1,1,1-Trichloroethane	2.49	9 [Flow through system]	Low
1,1-Dichloroethylene	2.13	12.88	Low
1,2-Dichloroethane	1.45	2	Low
Carbon tetrachloride	2.83	49.9 to 75.1 [OECD 305]	Low
benzene	2.13	11	Low

Mobility in soil

Soil/water partition coefficient : Not available.

Other adverse effects : This product has the potential to cause adverse global warming effects.

Bahagian 13: Maklumat pelupusan

- Kaedah pelupusan** : Penghasilan sisa perlulah dielakkan atau diminimumkan sekiranya boleh. Pelupusan produk ini, larutan dan sebarang produk sampingan perlulah pada setiap masa mematuhi keperluan perlindungan alam sekitar dan perundangan pelupusan sisa dan sebarang keperluan pihak berkuasa serantau tempatan. Pembuangan lebihan dan hasilan yang tidak boleh dikitar semula melalui kontraktor pelupusan sisa yang berlesen. Bahan buangan tidak harus dibuang secara tidak dirawat ke pembentung kecuali patuh sepenuhnya kepada keperluan semua pihak berkuasa dengan kuasa undang-undang. Bungkusan buangan harus dikitar semula. Penunuan atau kambus tanah hanya harus dipertimbangkan apabila tidak mungkin dikitar semula. Bahan ini dan bekasnya hendaklah dilupuskan dengan cara yang selamat. Hati-hati apabila mengendalikan bekas yang telah dikosongkan tetapi belum dibersihkan atau dibilas. Bekas atau pelapik kosong mungkin mengandungi sisa-sisa produk. Elakkan penyebaran bahan tertumpah dan aliran dan bersentuh dengan tanah, jalan air, longkang dan pembetung.

Section 13. Disposal information

- Disposal methods** : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Waste should not be disposed of untreated to the sewer unless fully compliant with the requirements of all authorities with jurisdiction. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible. This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

Bahagian 14: Maklumat pengangkutan

	UN	ADR/RID	IMDG	IATA
Nombor UN	Tidak dikawal.	Tidak dikawal.	Tidak dikawal.	Tidak dikawal.
Nama penghantaran sah PBB	-	-	-	-
Kelas bahaya pengangkutan	-	-	-	-
Kumpulan Pembungkusan	-	-	-	-
Bahaya Alam Sekitar	Tiada.	Tiada.	Tiada.	Tiada.

- Langkah pencegahan istimewa untuk pengguna** : "Pengangkutan dalam premis pemilik:" sentiasa mengangkut dalam bekas bertutup yang tegak dan selamat. Pastikan orang yang mengangkut produk tahu apa yang perlu dilakukan sekiranya berlaku kemalangan atau tumpahan.

- Angkut secara pukal menurut alatan IMO** : Tidak tersedia.

Section 14. Transport information

Section 14. Transport information

	UN	ADR/RID	IMDG	IATA
UN number	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.
UN proper shipping name	-	-	-	-
Transport hazard class(es)	-	-	-	-
Packing group	-	-	-	-
Environmental hazards	No.	No.	No.	No.

Special precautions for user : **Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.

Transport in bulk according to IMO instruments : Not available.

Bahagian 15: Maklumat pengawalseliaan

Peraturan kebangsaan

Sistem bahan berbahaya alam sekitar

Nama Ramuan	Status
1,1,1-trichloroethane	Tersenarai
1,1-dichloroethene	Tersenarai
ethylene dichloride	Tersenarai
carbon tetrachloride	Tersenarai
benzene as a constituent of other substances in concentrations equal to, or greater than 0,1 % by weight	Tersenarai

Akta Racun, Senarai Racun - Jadual 1

Tidak berkenaan.

Akta Racun, Senarai Racun - Jadual 3

Tidak berkenaan.

Peraturan Antarabangsa

Bahan Kimia Jadual I, II & III Senarai Konvensyen Senjata Kimia

Tidak tersenarai.

Protokol Montreal

Nama Ramuan	Status
1,1,1-trichloroethane	Lampiran B, Kumpulan III
carbon tetrachloride	Lampiran B, Kumpulan II

Konvensyen Stockholm tentang zat pencemar organik gigih

Tidak tersenarai.

Konvensyen Rotterdam tentang Izin Bermaklum Sebelumnya (PIC)

Bahagian 15: Maklumat pengawalseliaan

Nama senarai	Nama Ramuan	Status
 Racun perosak	Ethylene dichloride (ISO); Gaze Olefiant; 1,2-Dichloroethane; sym-(metric)-Dichlorethane; ENT 1656	Tersenarai

Protokol UNECE Aarhus tentang POP dan Logam Berat

Tidak tersenarai.

Senarai inventori

Amerika Syarikat : Semua komponen berstatus aktif atau dikecualikan.

Section 15. Regulatory information

National regulations

Environmentally hazardous substance system

Ingredient name	Status
 1,1,1-trichloroethane	Listed
1,1-dichloroethene	Listed
ethylene dichloride	Listed
carbon tetrachloride	Listed
benzene as a constituent of other substances in concentrations equal to, or greater than 0,1 % by weight	Listed

Poison Act, Poison List - Schedule 1

Not applicable.

Poison Act, Poison List - Schedule 3

Not applicable.

International regulations

Chemical Weapon Convention List Schedules I, II & III Chemicals

Not listed.

Montreal Protocol

Ingredient name	Status
1,1,1-trichloroethane	Annex B, Group III
carbon tetrachloride	Annex B, Group II

Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants

Not listed.

Rotterdam Convention on Prior Informed Consent (PIC)

List name	Ingredient name	Status
 Pesticide	Ethylene dichloride (ISO); Gaze Olefiant; 1,2-Dichloroethane; sym-(metric)-Dichlorethane; ENT 1656	Listed

UNECE Aarhus Protocol on POPs and Heavy Metals

Not listed.

Inventory list

United States : All components are active or exempted.

Bahagian 16: Maklumat lain

Sejarah

Tarikh keluaran/Tarikh semakan	: 27/05/2026
Tarikh Keluaran Terdahulu	: 22/04/2025
Versi	: 2
Petunjuk untuk Singkatan	: ATE = Anggaran Keracunan Teruk BCF = Faktor Biokepekatan GHS = Sistem Global Berharmoni bagi Pengelasan dan Pelabelan Kimia IATA = Persatuan Pengangkutan Udara Antarabangsa IBC = Bekas Pukul Sederhana IMDG = Barang-barang Berbahaya Laut Antarabangsa LogPow = Logaritma pekali sekatan bagi oktanol/air MARPOL = Persidangan Antarabangsa bagi Pencegahan Pencemaran Daripada Kapal-kapal, 1973 seperti yang diubah oleh Protokol 1978. ("Marpol" = pencemaran laut) N/A = Tiada UN = Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu

Prosedur yang digunakan untuk memperoleh pengelasan

Klasifikasi	Justifikasi
☒ KETOKSIKAN AKUT (penyedutan) - Kategori 4 KEMUTAGENAN SEL GERMA - Kategori 1B KEKARSINOGENAN - Kategori 1A KETOKSIKAN ORGAN SASARAN KHUSUS - PENDEDAHAN BERULANG - Kategori 1 BERBAHAYA KEPADA LAPISAN OZON - Kategori 1	Kaedah pengiraan Kaedah pengiraan Kaedah pengiraan Kaedah pengiraan Kaedah pengiraan

☒ Menunjukkan maklumat yang telah berubah daripada versi isu terdahulu.

Notis kepada pembaca

Penafian: Maklumat yang terdapat dalam dokumen ini didasarkan pada keadaan Agilent's pengetahuan pada saat persiapan. Tidak ada jaminan nya untuk ketepatan, kelengkapan atau kesesuaian untuk tujuan tertentu yang tersurat atau tersirat.

Section 16. Other information

History

Date of issue/Date of revision	: 27/05/2026
Date of previous issue	: 22/04/2025
Version	: 2
Key to abbreviations	: ATE = Acute Toxicity Estimate BCF = Bioconcentration Factor GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals IATA = International Air Transport Association IBC = Intermediate Bulk Container IMDG = International Maritime Dangerous Goods LogPow = logarithm of the octanol/water partition coefficient MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978. ("Marpol" = marine pollution) N/A = Not available UN = United Nations

Procedure used to derive the classification

Section 16. Other information

Classification	Justification
ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4	Calculation method
GERM CELL MUTAGENICITY - Category 1B	Calculation method
CARCINOGENICITY - Category 1A	Calculation method
SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE - Category 1	Calculation method
HAZARDOUS TO THE OZONE LAYER - Category 1	Calculation method

Indicates information that has changed from previously issued version.

Notice to reader

Disclaimer: The information contained in this document is based on Agilent's state of knowledge at the time of preparation. No warranty as to its accurateness, completeness or suitability for a particular purpose is expressed or implied.