

HELAIAN DATA KESELAMATAN SAFETY DATA SHEET



Aerosol Duster, Part Number 8500-6460

Seksyen 1. Pengenalan bahan kimia berbahaya dan pembekal

Pengecam produk : Aerosol Duster, Part Number 8500-6460
Nama kimia : norflurane
Part No. : 8500-6460

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

Kegunaan Bahan : Kimia analisis.
330 ml

Butir-butir pembekal : Agilent Technologies Manufacturing GmbH & Co. KG
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®: 1-800-815-308

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

Product identifier : Aerosol Duster, Part Number 8500-6460
Chemical name : Norflurane
Part No. : 8500-6460

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

Material uses : Analytical chemistry.
330 ml

Supplier's details : Agilent Technologies Manufacturing GmbH & Co. KG
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®: +(44)-870-8200418

Seksyen 2. Pengenalan bahaya

Klasifikasi bahan atau campuran

H280

GAS DI BAWAH TEKANAN - Gas Tercair

Unsur label GHS

Piktogram bahaya

:



Kata isyarat

: Amaran

Pernyataan bahaya

: H280 - Mengandungi gas di bawah tekanan; boleh meletup jika dipanaskan.

Pernyataan berjaga-jaga

Pencegahan

: Tidak berkenaan.

Respons

: Tidak berkenaan.

Penyimpanan

: P410 - Lindungi daripada sinaran cahaya matahari.
P403 - Simpan di tempat yang dialihudarkan dengan baik.

Pelupusan

: Tidak berkenaan.

Bahaya lain yang tidak menyebabkan ia diklasifikasikan

: Bertindak sebagai pelepas mudah. Pada kepekatan tinggi, ia boleh menggantikan udara dan menyebabkan kelemahan akibat kekurangan oksigen. Cecair boleh mengakibatkan luka terbakar seperti reput fros.

Section 2. Hazards identification

Classification of the substance or mixture

H280

GASES UNDER PRESSURE - Liquefied gas

GHS label elements

Hazard pictograms

:



Signal word

: Warning

Hazard statements

: H280 - Contains gas under pressure; may explode if heated.

Precautionary statements

Prevention

: Not applicable.

Response

: Not applicable.

Storage

: P410 - Protect from sunlight.
P403 - Store in a well-ventilated place.

Disposal

: Not applicable.

Other hazards which do not result in classification

: Acts as a simple asphyxiant. At very high concentrations, can displace the normal air and cause suffocation from lack of oxygen. Liquid can cause burns similar to frostbite.

Seksyen 3. Komposisi dan maklumat mengenai ramuan bahan kimia berbahaya

Bahan/Penyediaan : Bahan
Nama kimia : norflurane

Nombor CAS/pengenal pasti lain

Nama Ramuan	%	Nombor CAS
norflurane	100	811-97-2

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 : Substance
Chemical name : Norflurane

CAS number/other identifiers

Ingredient name	%	CAS number
Norflurane	100	811-97-2

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.

Seksyen 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 jika kerengsaan berlaku.
- 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 berbahaya kepada orang yang memberi bantuan pernafasan mulut-ke-mulut. Dapatkan pemeriksaan perubatan jika kesan mudarat ke atas kesihatan berterusan atau teruk. Jika pengsan, 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** : Curahkan pada kulit tercemar dengan air yang banyak. Tanggalkan pakaian dan kasut yang tercemar. Dapatkan bantuan perubatan jika gejala-gejala berlaku. Jika tersentuh cecair ini, hangatkan tisu yang sejuk beku perlahan-lahan dengan menggunakan air suam dan dapatkan rawatan perubatan. Jangan gosok bahagian yang terkena bahan. Basuh pakaian sebelum dipakai semula. Bersihkan kasut sepenuhnya sebelum dipakai semula.

Seksyen 4. Langkah-langkah pertolongan cemas

Pengingesan : Pindahkan mangsa ke kawasan berudara segar dan biarkan mangsa dalam keadaan rehat supaya mangsa dapat bernafas dengan selesa. Dapatkan pemeriksaan perubatan jika kesan mudarat ke atas kesihatan berterusan atau teruk. Pengingesan cecair boleh mengakibatkan luka terbakar seperti reput fros. Jika frosbit berlaku, dapatkan rawatan perubatan. Jangan sesekali memberi apa-apa ke dalam mulut seseorang yang tidak sedarkan diri. Jika pengesan, 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. Oleh kerana produk ini menjadi gas dengan pantas apabila terlepas, rujuk kepada bahagian penyedutan.

Simptom/kesan paling penting, akut dan tertunda

Kesan Kesihatan Akut Berpotensi

Sentuhan mata : Cecair boleh mengakibatkan luka terbakar seperti reput fros.
Penyedutan : Pada kepekatan tinggi, ia boleh menggantikan udara dan menyebabkan kelemahan akibat kekurangan oksigen.
Sentuhan kulit : Sentuhan derma dengan cecair penyejat pantas boleh mengakibatkan pembekuan atau reput fros tisu.
Pengingesan : Pengingesan cecair boleh mengakibatkan luka terbakar seperti reput fros.

Gejala-gejala/tanda-tanda lampau terdedah

Sentuhan mata : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
reput fros
Penyedutan : Tiada data spesifik.
Sentuhan kulit : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
reput fros
Pengingesan : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
reput fros

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

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 if irritation occurs.
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 adverse health effects persist or are severe. 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

Section 4. First aid measures

be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

- Skin contact** : Flush contaminated skin with plenty of water. Remove contaminated clothing and shoes. Get medical attention if symptoms occur. In case of contact with liquid, warm frozen tissues slowly with lukewarm water and get medical attention. Do not rub affected area. Wash clothing before reuse. Clean shoes thoroughly before reuse.
- Ingestion** : Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. Get medical attention if adverse health effects persist or are severe. Ingestion of liquid can cause burns similar to frostbite. If frostbite occurs, 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. As this product rapidly becomes a gas when released, refer to the inhalation section.

Most important symptoms/effects, acute and delayed

Potential acute health effects

- Eye contact** : Liquid can cause burns similar to frostbite.
- Inhalation** : At very high concentrations, can displace the normal air and cause suffocation from lack of oxygen.
- Skin contact** : Dermal contact with rapidly evaporating liquid could result in freezing of the tissues or frostbite.
- Ingestion** : Ingestion of liquid can cause burns similar to frostbite.

Over-exposure signs/symptoms

- Eye contact** : Adverse symptoms may include the following:
frostbite
- Inhalation** : No specific data.
- Skin contact** : Adverse symptoms may include the following:
frostbite
- Ingestion** : Adverse symptoms may include the following:
frostbite

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.

See toxicological information (Section 11)

Seksyen 5. Langkah-langkah pemadaman kebakaran

Kod Hazchem : 2TE

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 : Mengandungi gas di bawah tekanan. Dalam kebakaran atau jika dipanaskan, tekanan meningkat dan bekas boleh pecah atau meletup.

Seksyen 5. Langkah-langkah pemadaman kebakaran

Hasil penguraian terma yang berbahaya	: Produk penguraian mungkin termasuk bahan berikut: karbon dioksida karbon monoksida 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. Hubungi pihak pembekal dengan segera bagi mendapatkan nasihat pakar. Alih bekas daripada kawasan kebakaran jika ini boleh dilakukan tanpa risiko. Guna semburan air untuk menyejukkan bekas yang terdedah kepada api.
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. Bagi kejadian yang melibatkan kuantiti besar, pakaian dalam berpenebat terma dan sarung tangan daripada tekstil atau kulit tebal harus dipakai.

Section 5. Firefighting measures

Hazchem code	: 2TE
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	: Contains gas under pressure. In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst or explode.
Hazardous thermal decomposition products	: Decomposition products may include the following materials: carbon dioxide carbon monoxide 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. Contact supplier immediately for specialist advice. Move containers from fire area if this can be done without risk. Use water spray to keep fire-exposed containers cool.
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. For incidents involving large quantities, thermally insulated undergarments and thick textile or leather gloves should be worn.

Seksyen 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. Elakkan daripada tersedut gas. Sediakan ventilasi yang mencukupi. Pakai alat pernafasan yang sesuai apabila ventilasi tidak mencukupi. Pakai peralatan perlindungan diri yang sesuai.
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".

Seksyen 6. Langkah-langkah pelepasan tidak sengaja

Peringatan alam sekitar : Pastikan prosedur kecemasan menangani pembebasan gas secara tidak sengaja siap diatur bagi mengelakkan pencemaran alam sekitar. Elakkan penyebaran bahan tertumpah dan aliran dan bersentuh dengan tanah, jalan air, longkang dan pemetung. Beritahu pihak berkuasa yang berkaitan jika produk menyebabkan pencemaran persekitaran (pemetung, aliran air, tanah atau udara).

Kaedah dan bahan bagi pembendungan dan pembersihan

Kaedah pembersihan : Segera hubungi kakitangan respons kecemasan. Hentikan kebocoran jika tidak berisiko.

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. Avoid breathing gas. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Put on appropriate personal protective equipment.

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 : Ensure emergency procedures to deal with accidental gas releases are in place to avoid contamination of the environment. 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).

Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : Immediately contact emergency personnel. Stop leak if without risk.

Seksyen 7. Pengendalian dan penyimpanan

Langkah berjaga-jaga bagi mengendalikan dengan selamat

Langkah perlindungan : Pakai kelengkapan perlindungan peribadi bersesuaian (Lihat Seksyen 8). Mengandungi gas di bawah tekanan. Jangan terkena mata atau pada kulit atau pakaian. Elakkan daripada tersedut gas. Guna hanya dengan ventilasi mencukupi. Pakai alat pernafasan yang sesuai apabila ventilasi tidak mencukupi. Bekas kosong mengandungi sisa produk dan boleh menjadi berbahaya. Jangan bocorkan atau bakarkan 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 kawasan yang berasingan dan dibenarkan. Simpan jauh dari pancaran terus cahaya matahari dalam kawasan kering, sejuk dan pengudaraan yang baik, jauh daripada bahan tidak sesuai (lihat Seksyen 10). Simpan bekas tertutup rapat dan terkedap sehingga sedia untuk diguna.

Section 7. Handling and storage

Precautions for safe handling

Section 7. Handling and storage

- Protective measures** : Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8). Contains gas under pressure. Do not get in eyes or on skin or clothing. Avoid breathing gas. Use only with adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Empty containers retain product residue and can be hazardous. Do not puncture or incinerate 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 a segregated and approved area. Store away from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10). Keep container tightly closed and sealed until ready for use.

Seksyen 8. Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

Parameter kawalan

Had Pendedahan Pekerja

Nama Ramuan	Had-Had Pendedahan
norflurane	EH40/2005 WELs (United Kingdom (UK), 12/2011). TWA: 4240 mg/m ³ 8 jam. TWA: 1000 ppm 8 jam.

- 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. Jika boleh terkena cecair, sarung tangan bertebat yang sesuai untuk suhu rendah hendaklah dipakai. 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

Seksyen 8. Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

- tangan. Bagi kes campuran, yang terdiri daripada beberapa zat, jangka masa perlindungan sarung tangan tidak dapat dianggarkan dengan tepat.
- 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** : Gas ini boleh menyebabkan asfiksiasi (kelemasan) tanpa amaran dengan penggantian oksigen di dalam udara. Berdasarkan bahaya dan kemungkinan pendedahan, pilih respirator yang memenuhi standard atau pensijilan yang sewajarnya. Jika keadaan pengendalian menyebabkan kepekatan gas menjadi tinggi atau apa-apa had pendedahan yang dicadangkan atau had statutori dilampaui, guna alat pernafasan suapan udara atau alat pernafasan serba lengkap. Respirator harus digunakan mengikut program pelindung pernafasan bagi memastikan pemakaian dan latihan yang betul, serta aspek penggunaan lain yang penting.
- Bahaya terma** : Jika ada risiko sentuhan dengan cecair, semua peralatan perlindungan yang dipakai harus sesuai untuk digunakan dengan bahan yang terlampau rendah suhunya.

Section 8. Exposure controls/personal protection

Control parameters

Occupational exposure limits

<u>Ingredient name</u>	<u>Exposure limits</u>
Norflurane	EH40/2005 WELs (United Kingdom (UK), 12/2011). TWA: 4240 mg/m ³ 8 hours. TWA: 1000 ppm 8 hours.

- 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.

- 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. If contact with the liquid is possible, insulated gloves suitable for low temperatures should be worn. 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,

Section 8. Exposure controls/personal protection

- 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** : The gas can cause asphyxiation without warning by replacing the oxygen in the air. Based on the hazard and potential for exposure, select a respirator that meets the appropriate standard or certification. If operating conditions cause high gas concentrations to be produced or any recommended or statutory exposure limit is exceeded, use an air-fed respirator or self-contained breathing apparatus. Respirators must be used according to a respiratory protection program to ensure proper fitting, training, and other important aspects of use.
- Thermal hazards** : If there is a risk of contact with the liquid, all protective equipment worn should be suitable for use with extremely low temperature materials.

Seksyen 9. Sifat fizikal dan kimia

Rupa

- Keadaan fizikal** : Gas. [Gas cecair. Jernih.]
- Warna** : Tak berwarna.
- Bau** : Bereter. [Sedikit]
- Ambang Bau** : Tiada.
- pH** : Tiada.
- Takat Lebur** : -101°C (-149.8°F)
- Takat Didih** : -26°C (-14.8°F)
- Takat kilat** : Tiada.
- Kadar Penyejatan** : Tiada.
- Kemudahnyalaan (pepejal, gas)** : Tiada.
- Had mudah meletup (mudah menyala) bawah dan atas** : Tiada.
- Tekanan Wap** : 630.6 kPa (4730 mm Hg) [suhu bilik]
- Ketumpatan Wap** : 3.5 [Udara = 1]
- Ketumpatan relatif** : 1.2072
- Ketumpatan** : 1.2072 g/cm³ [25°C (77°F)]
- Kelarutan** : Tiada.
- Keterlarutan dalam air** : 0.15 g/l
- Pekali Sekatan Oktanol/Air** : 1.06
- Suhu penyalaan automatik** : >743°C (>1369.4°F)
- Suhu pereputan** : Tiada.
- Kelikatan** : Dinamik (suhu bilik): 0.204 mPa·s (0.204 cP)

Section 9. Physical and chemical properties

Appearance

- Physical state** : Gas. [Liquefied gas. Clear.]
- Colour** : Colourless.
- Odour** : Ethereal. [Slight]

Section 9. Physical and chemical properties

Odour threshold	: Not available.
pH	: Not available.
Melting point	: -101°C (-149.8°F)
Boiling point	: -26°C (-14.8°F)
Flash point	: Not available.
Evaporation rate	: Not available.
Flammability (solid, gas)	: Not available.
Lower and upper explosive (flammable) limits	: Not available.
Vapour pressure	: 630.6 kPa (4730 mm Hg) [room temperature]
Vapour density	: 3.5 [Air = 1]
Relative density	: 1.2072
Density	: 1.2072 g/cm ³ [25°C (77°F)]
Solubility	: Not available.
Solubility in water	: 0.15 g/l
Partition coefficient: n-octanol/water	: 1.06
Auto-ignition temperature	: >743°C (>1369.4°F)
Decomposition temperature	: Not available.
Viscosity	: Dynamic (room temperature): 0.204 mPa·s (0.204 cP)

Seksyen 10. Kestabilan dan kereaktifan

Kereaktifan	: Tiada data ujian khusus berkaitan dengan kereaktifan bagi produk ini atau ramuannya.
Kestabilan kimia	: Produk ini stabil.
Kemungkinan tindak balas berbahaya	: Dalam keadaan penyimpanan dan penggunaan yang normal, tindak balas berbahaya tidak akan terjadi.
Keadaan-keadaan yang mesti dielak	: Elakkan gas terkumpul di kawasan rendah atau tertutup.
Bahan tidak serasi	: Mungkin bertindakbalas atau tak serasi dengan bahan pengoksida. Reaktif atau tidak serasi dengan bahan yang berikut: logam. Chlorine.
Produk pereputan 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	: Do not allow gas to accumulate in low or confined areas.

Section 10. Stability and reactivity

Incompatible materials : May react or be incompatible with oxidising materials.
Reactive or incompatible with the following materials: metals.
Chlorine.

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

Seksyen 11. Maklumat toksikologi

Maklumat tentang kesan toksikologi

Ketoksikan akut

Tiada.

Kerengsaan/Kakistan

Tiada.

Pemekaan

Tiada.

Mutagenisiti

Tiada.

Karsinogenisiti

Tiada.

Toksisiti reproduktif

Tiada.

Keteratogenikan

Tiada.

Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan tunggal)

Tiada.

Ketoksikan organ sasaran khusus (pendedahan berulang)

Tiada.

Bahaya penyedutan

Tiada.

Maklumat tentang laluan pendedahan yang berkemungkinan : Laluan kemasukan dijangkakan: Penyedutan.

Kesan Kesihatan Akut Berpotensi

Sentuhan mata : Cecair boleh akibatkan luka terbakar seperti reput fros.

Penyedutan : Pada kepekatan tinggi, ia boleh menggantikan udara dan menyebabkan kelemahan akibat kekurangan oksigen.

Sentuhan kulit : Sentuhan derma dengan cecair penyejat pantas boleh akibatkan pembekuan atau reput fros tisu.

Pengingesan : Pengingesan cecair boleh akibatkan luka terbakar seperti reput fros.

Gejala yang berkaitan dengan ciri fizikal, kimia dan toksikologi

Sentuhan mata : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
reput fros

Penyedutan : Tiada data spesifik.

Sentuhan kulit : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
reput fros

Seksyen 11. Maklumat toksikologi

Pengingesan : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut:
reput fros

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

Pendedahan jangka pendek

Kesan serta merta yang berpotensi : Tiada.

Kesan tertunda yang berpotensi : Tiada.

Pendedahan jangka panjang

Kesan serta merta yang berpotensi : Tiada.

Kesan tertunda yang berpotensi : Tiada.

Kesan Kesihatan Kronik Berpotensi

Tiada.

Am : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Karsinogenisiti : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Mutagenisiti : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Keteratogenikan : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Kesan perkembangan : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Kesan kepada kesuburan : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Ukuran ketoksikan secara angka

Anggaran ketoksikan akut

Tiada.

Maklumat lain : Gejala yang teruk boleh termasuk yang berikut: ketaknormalan buah pinggang, ketaknormalan hati, pulmonari – penyakit paru-paru kronik. (***)TO BE TRANSLATED(***)

Section 11. Toxicological information

Information on toxicological effects

Acute toxicity

Not available.

Irritation/Corrosion

Not available.

Sensitisation

Not available.

Mutagenicity

Not available.

Carcinogenicity

Not available.

Reproductive toxicity

Not available.

Section 11. Toxicological information

Teratogenicity

Not available.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Not available.

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Not available.

Aspiration hazard

Not available.

Information on likely routes of exposure : Routes of entry anticipated: Inhalation.

Potential acute health effects

- Eye contact** : Liquid can cause burns similar to frostbite.
- Inhalation** : At very high concentrations, can displace the normal air and cause suffocation from lack of oxygen.
- Skin contact** : Dermal contact with rapidly evaporating liquid could result in freezing of the tissues or frostbite.
- Ingestion** : Ingestion of liquid can cause burns similar to frostbite.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

- Eye contact** : Adverse symptoms may include the following:
frostbite
- Inhalation** : No specific data.
- Skin contact** : Adverse symptoms may include the following:
frostbite
- Ingestion** : Adverse symptoms may include the following:
frostbite

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

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

Not available.

- General** : No known significant effects or critical hazards.
- Carcinogenicity** : No known significant effects or critical hazards.
- Mutagenicity** : No known significant effects or critical hazards.
- Teratogenicity** : No known significant effects or critical hazards.
- Developmental effects** : No known significant effects or critical hazards.
- Fertility effects** : No known significant effects or critical hazards.

Numerical measures of toxicity

Acute toxicity estimates

Section 11. Toxicological information

Not available.

Other information : Adverse symptoms may include the following: kidney abnormalities, liver abnormalities, pulmonary chronic lung disease. (high concentrations)

Seksyen 12. Maklumat ekologi

Ketoksikan

Nama produk/bahan	Keputusan	Spesis	Pendedahan
norflurane	Akut EC50 980 mg/l Akut LC50 450 mg/l	Dafnia Ikan	48 jam 96 jam

Kegigihan dan degradasi

Tiada.

Potensi bioakumulasi

Nama produk/bahan	LogP _{ow}	BCF	Berpotensi
norflurane	1.06	-	Rendah

Mobiliti tanah

Pekali Sekatan Tanah/Air (K_{oc}) : Tiada.

Kesan-kesan buruk lain : Tiada kesan yang penting atau bahaya kritikal yang diketahui.

Section 12. Ecological information

Toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Exposure
Norflurane	Acute EC50 980 mg/l Acute LC50 450 mg/l	Daphnia Fish	48 hours 96 hours

Persistence and degradability

Not available.

Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	LogP _{ow}	BCF	Potential
Norflurane	1.06	-	low

Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K_{oc}) : Not available.

Other adverse effects : No known significant effects or critical hazards.

Seksyen 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 kecuai patuh sepenuhnya kepada keperluan semua pihak berkuasa dengan kuasa undang-undang. Vesel tekanan yang kosong hendaklah dipulangkan kepada pembekal. Bungkus 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. Bekas atau pelapik kosong mungkin mengandungi sisa-sisa produk. Jangan bocorkan atau bakarkan bekas.

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. Empty pressure vessels should be returned to the supplier. 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. Empty containers or liners may retain some product residues. Do not puncture or incinerate container.

Seksyen 14. Maklumat pengangkutan

	UN	ADR/RID	IMDG	IATA
Nombor UN	UN3159	UN3159	UN3159	UN3159
Nama pengiriman wajar PBB	1,1,1, 2-TETRAFLUROETHANE	1,1,1, 2-TETRAFLUROETHANE	1,1,1, 2-TETRAFLUROETHANE	1,1,1, 2-Tetrafluoroethane
Kelas bahaya pengangkutan	2.2 	2 	2.2 	2.2 
Kumpulan Pembungkusan	-	-	-	-
Bahaya Alam Sekitar	Tiada.	Tiada.	No.	No.
Maklumat Tambahan	-	<u>Nombor Identifikasi Bahaya</u> 20 <u>Kuantiti Terhad</u> 120 ml <u>Peruntukan Khas</u> 662 <u>Kod terowong</u> (C/E)	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-C, S-V	<u>Passenger and Cargo Aircraft</u> Quantity limitation: 75 kg Packaging instructions: 200 <u>Cargo Aircraft Only</u> Quantity limitation: 150 kg Packaging instructions: 200 <u>Limited Quantities - Passenger Aircraft</u>





Seksyen 14. Maklumat pengangkutan

				Quantity limitation: Forbidden Packaging instructions: Forbidden
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------

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.

Pengangkutan secara pukal menurut Lampiran II MARPOL dan Kod IBC : Tiada.

Section 14. Transport information

	UN	ADR/RID	IMDG	IATA
UN number	UN3159	UN3159	UN3159	UN3159
UN proper shipping name	1,1,1, 2-TETRAFLUOROETHANE	1,1,1, 2-TETRAFLUOROETHANE	1,1,1, 2-TETRAFLUOROETHANE	1,1,1, 2-Tetrafluoroethane
Transport hazard class(es)	2.2 	2 	2.2 	2.2 
Packing group	-	-	-	-
Environmental hazards	No.	No.	No.	No.
Additional information	-	Hazard identification number 20 Limited quantity 120 ml Special provisions 662 Tunnel code (C/E)	Emergency schedules (EmS) F-C, S-V	Passenger and Cargo Aircraft Quantity limitation: 75 kg Packaging instructions: 200 Cargo Aircraft Only Quantity limitation: 150 kg Packaging instructions: 200 Limited Quantities - Passenger Aircraft Quantity limitation: Forbidden Packaging instructions: Forbidden

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 Annex II of Marpol and the IBC Code : Not available.

Seksyen 15. Maklumat pengawalseliaan

Inventori Malaysia (Daftar EHS) : Tidak ditentukan.

Peraturan Antarabangsa

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

Tidak tersenarai.

Protokol Montreal (Lampiran-lampiran A, B, C, E)

Tidak tersenarai.

Konvensyen Stockholm tentang zat pencemar organik gigih

Tidak tersenarai.

Konvensyen Rotterdam tentang Izin Bermaklum Sebelumnya (PIC)

Tidak tersenarai.

Protokol UNECE Aarhus tentang POP dan Logam Berat

Tidak tersenarai.

Senarai Antarabangsa

Inventori kebangsaan

Australia	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Kanada	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
China	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Eropah	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Jepun	: Inventori Jepun (ENCS) : Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan. Inventori Jepun (ISHL) : Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
New Zealand	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Filipina	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Republik Korea	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Taiwan, Wilayah China	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Turki	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.
Amerika Syarikat	: Bahan ini disenaraikan atau dikecualikan.

Section 15. Regulatory information

Malaysia Inventory (EHS Register) : Not determined.

International regulations

Chemical Weapon Convention List Schedules I, II & III Chemicals

Not listed.

Montreal Protocol (Annexes A, B, C, E)

Not listed.

Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants

Not listed.

Rotterdam Convention on Prior Informed Consent (PIC)

Not listed.

UNECE Aarhus Protocol on POPs and Heavy Metals

Not listed.

International lists

National inventory

Section 15. Regulatory information

Australia	: This material is listed or exempted.
Canada	: This material is listed or exempted.
China	: This material is listed or exempted.
Europe	: This material is listed or exempted.
Japan	: Japan inventory (ENCS) : This material is listed or exempted. Japan inventory (ISHL) : This material is listed or exempted.
New Zealand	: This material is listed or exempted.
Philippines	: This material is listed or exempted.
Republic of Korea	: This material is listed or exempted.
Taiwan	: This material is listed or exempted.
Turkey	: This material is listed or exempted.
United States	: This material is listed or exempted.

Seksyen 16. Maklumat lain

Sejarah

Tarikh keluaran/Tarikh semakan	: 21/03/2017
Tarikh Keluaran Terdahulu	: 13/04/2016
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) UN = Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu

Prosedur yang digunakan untuk memperoleh pengelasan

Klasifikasi	Justifikasi
Press. Gas Liq. Gas, H280	Penilaian pakar

Rujukan : Tiada.

✔ 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	: 21/03/2017
Date of previous issue	: 13/04/2016
Version	: 2

Section 16. Other information

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)
- UN = United Nations

Procedure used to derive the classification

Classification	Justification
Press. Gas Liq. Gas, H280	Expert judgment

References : Not available.

✔ 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.