

SIG SOUTHERN INDUSTRIAL GAS SDN BHD

SAFETY DATA SHEET RISALAH DATA KESELAMATAN

R 407C


R 407C

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION PENGENALPASTIAN PRODUK KIMIA DAN SYARIKAT

Product name <i>Nama Produk</i>	R 407C <i>R 407C</i>
Synonyms <i>Sinonim</i>	
Chemical Formula <i>Formula Kimia</i>	
CAS No <i>Nombor CAS</i>	
Use of Substance <i>Penggunaan Bahan</i>	Refrigerant <i>Bahan Pendingin</i>
Manufacturer <i>Pengeluar</i>	SOUTHERN INDUSTRIAL GAS SDN. BHD. PLO 137, Kawasan Perindustrian Senai III, 81400 Senai, Johor.
Contact Number <i>Nombor Telefon</i>	07-598 3863
Emergency Phone Number (24 hr) <i>Nombor Telefon Kecemasan (24 jam)</i>	07-598 3863
SDS Reference Number <i>Number Rujukan SDS</i>	SDS-049-R407c

2. HAZARDS IDENTIFICATION PENGENALAN BAHAYA

Chemical Name <i>Nama Kimia</i>	CAS No. <i>No. CAS</i>	Classification Code <i>Kod Pengelasan</i>	Labeling <i>Pelabelan</i>		
			H-code <i>Kod H</i>	Signal Word <i>Kata Isyarat</i>	Hazard Pictogram <i>Piktogram Bahaya</i>

R 407C		Press. Gas <i>Gas Tkn.</i>	H 280	Warning <i>Amaran</i>	
--------	--	-------------------------------	-------	--------------------------	---

Classification of the substance
Pengelasan Bahan

Press. Gas : Gases under pressure
Gas Tkn. (Liquefied gas)
Gas di bawah tekanan
(*Gas tercair*)

Hazard Statement
Pernyataan Bahaya

H 280 : Contains gas under pressure; may explode if heated.
Mengandungi gas di bawah tekanan; boleh meletup jika dipanaskan

H 220 : Extremely flammable gas.
Gas paling mudah terbakar.

Precautionary Statement
Pernyataan Berjaga-jaga

P 410 + : Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.
P 403 : *Lindungi daripada sinaran cahaya matahari. Simpan di tempat yang dialihudarakan dengan baik.*

Potential health effect:

Inhalation : As with other volatile aliphatic halogenated compounds, through vapour accumulation and/or inhalation of large quantities, the product can cause: Loss of consciousness and cardiac disorders aggravated by stress and lack of oxygen, risk of mortality

Skin contact : Ejection of liquefied gas: frostbite possible

Environment Effects:

Not readily biodegradable. Not bioaccumulable.

Physical and chemical hazards:

Thermal decomposition giving toxic and corrosive products.

Other Hazards
Bahaya lain

Kesan kesihatan yang berpotensi:

Penyedutan:Seperti lain-lain sebatian alifatik menentu berhalogen, melalui pengumpulan wap dan / atau tersedut dalam kuantiti yang banyak, produk ini boleh menyebabkan: Kehilangan kesedaran dan gangguan jantung lebih teruk dengan tekanan dan kekurangan oksigen, risiko kematian

Sentuhan kulit: pelepasan gas cecair: radang dingin mungkin

Kesan Alam Sekitar:

Tidak mudah terbiodegradasi. Tidak bioaccumulable.

Fizikal dan kimia bahaya:

Penguraian terma memberikan produk toksik dan menghakis.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

KOMPOSISI DAN MAKLUMAT MENGENAI RAMUAN BAHAN KIMIA

Revision Date: 03 September 2015

This product is a mixture.

Chemical nature of the mixture:

Hazardous components:

Chemical Name <i>Nama Kimia</i>	EC-No. <i>EC-No.</i>	CAS Number <i>Nombor CAS</i>	Concentration <i>Kepekatan</i>	Classification <i>Klasifikasi</i>
1,1,1,2-tetrafluoroethane	212-377-0	811-97-2	50 – 54 %	Press. Gas Liquefied gas; H280
Difluoromethane	200-839-4	75-10-5	21 – 25 %	Flam. Gas 1;H220 Press. Gas Liquefied gas; H280
Pentafluoroethane	206-557-8	354-33-6	23 – 27 %	Press. Gas Liquefied gas;H280

4. FIRST AID MEASURES

LANGKAH-LANGKAH PERTOLONGAN CEMAS

General Advice

Nasihat umum

No hazards which require special first aid measures.

Tiada bahaya yang memerlukan langkah-langkah pertolongan cemas khas.

Eye Contact

Sentuhan Mata

Wash immediately, abundantly and thoroughly with water. If irritation persists, consult an ophthalmologist.

Basuh segera, dengan banyaknya dan bersih dengan air. Jika kerengsaan berterusan, jumpa pakar mata.

Inhalation

Penyedutan

Move patient from contaminated area to fresh air. Oxygen or artificial respiration if needed. In case of persistent problems: Consult a physician.

Pindah pesakit dari kawasan tercemar ke udara bersih. Oksigen atau pemulihan pernafasan jika diperlukan. In case masalah yang berterusan: Rujuk kepada doktor.

Skin Contact

Sentuhan Kulit

Frostbite: treat as thermal burns. Wash off with plenty of water.

Radang dingin: merawat luka bakar sebagai haba. Basuh dengan air yang banyak.

Ingestion

Pengingasan

No hazards which require special first aid measures.

Tiada bahaya yang memerlukan langkah-langkah pertolongan cemas khas.

Protection of first-aiders

Perlindungan pertama penolongnya

In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.

Jika pengalihan udara tidak mencukupi, pakailah kelengkapan pernafasan yang sesuai.

Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Gejala dan kesan penting, amat sakit dan berterusan

Noted to physician:

Treatment: Do not administer catecholamines (because of the cardiac effect caused by the product).

Berkata kepada doktor:

Rawatan: Jangan mentadbir catecholamines (kerana kesan jantung yang disebabkan oleh produk).

5. FIRE FIGHTING MEASURES

LANGKAH-LANGKAH PEMADAMAN KEBAKARAN

Suitable extinguishing media
Media pemadaman yang sesuai

Use extinguishing measures to suit surroundings.
Gunakan langkah-langkah pemadaman yang sesuai dengan persekitaran.

Unsuitable extinguishing media
Media pemadaman yang tidak sesuai

No data available
Tiada maklumat.

Special hazards arising from the chemical
Bahaya khas yang timbul daripada bahan kimia

At high temperature: Thermal decomposition giving toxic and corrosive products:
Hydrogen fluoride, Carbon oxides
One of the components of this preparation gives flammable mixtures with air.
*Pada suhu yang tinggi : Penguraian terma memberikan produk toksik dan menghakis:
Fluorida hidrogen, karbon oksida
Salah satu komponen penyediaan ini memberikan campuran mudah terbakar dengan udara.*

Special protective equipment and precautions for fire fighters
Peralatan pelindung khas dan langkah berjaga-jaga untuk pasukan pemadam api

Cool containers/tanks with water spray. Ensure a system for the rapid emptying of containers. In case of fire nearby, remove exposed containers.
Wear self-contained breathing apparatus and protective suit.
*Dinginkan bekas / tangki dengan semburan air. Memastikan sistem untuk pengosongan pesat bekas. Jika berlaku kebakaran berdekatan, keluarkan bekas terdedah.
Pakai alat bernafas swalengkap dan baju pelindung.*

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

LANGKAH-LANGKAH PERLEPASAN TIDAK SENGAJA

Personal precautions
Kecemasan diri

Avoid contact with the skin and the eyes.
Avoid inhalation of vapours.
In enclosed areas: ventilate or wear a self-contained breathing apparatus (risk of anoxia).
Remove all sources of ignition.
Do not smoke.
*Elakkan daripada terkena kulit dan mata.
Elakkan menyedut wap.
Di kawasan-kawasan disertakan: ventilasi atau pakai alat pernafasan serba lengkap (risiko anoxia).
Buang semua sumber pencucuhan.
Dilarang merokok.*

Environmental precautions
Kecemasan Alam sekitar

Do not release into the environment.
Jangan melepaskan ke persekitaran.

Method and materials for containment and cleaning up
Kaedah dan bahan untuk pembendungan dan pembersihan

Recovery: Allow to evaporate.
Elimination.
Pemulihan: Biarkan hilang.
Penghapusan.

7. HANDLING AND STORAGE

PENGENDALIAN DAN PENYIMPANAN

Precaution for safe handling
Langkah berjaga-jaga semasa pengendalian

Technical measures/Precautions:

Storage and handling precautions applicable to products: pressurized liquefied gas.
Provide appropriate exhaust ventilation at machinery.
Provide self-contained breathing apparatus nearby (for emergency intervention).
Provide showers, eye-baths.
Well ventilate empty vats and tanks before entering.

Safe handling advice :

Prohibit ignition sources and contact with hot surfaces – DO NOT SMOKE.

Hygiene measures :

Avoid contact with the skin and the eyes and inhalation of vapours.
When using do not eat, drink or smoke.
Wash hands after handling.
Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas.

Langkah-langkah teknikal / Langkah berjaga-jaga:

Penyimpanan dan pengendalian langkah berjaga-jaga yang terpakai kepada produk: gas cecair bertekanan.
Sediakan ekzos pengudaraan yang sesuai pada peralatan.
Menyediakan alat pernafasan serba lengkap berdekatan (untuk campur tangan kecemasan).
Menyediakan pancuran, menarik mandi.
Well ventilasi tong kosong dan tangki sebelum masuk.

Nasihat penanganan yang selamat:

Melarang sumber pencucuhan dan bersentuhan dengan permukaan panas - Dilarang merokok.

Langkah kebersihan:

Elakkan daripada terkena kulit dan mata dan penyedutan wap.
Apabila menggunakan tidak makan, minum atau merokok.
Basuh tangan selepas mengendalikan bahan.
Tanggalkan pakaian yang tercemar dan peralatan perlindungan sebelum memasuki kawasan makan.

Condition for safe storage
Keadaan penyimpanan yang

Keep in cool, well-ventilated place.
Keep away from open flames, hot surfaces and sources of

Revision Date: 03 September 2015

selamat

ignition.
 Keep away from heat and sources of ignition.
 Do not smoke.
 Protect full containers from sources from sources of heat to avoid over pressurization.
 Protect from light.
 Keep away from direct sunlight.
Simpan di tempat yang sejuk, pengudaraan yang baik.
Jauhkan daripada api terbuka, permukaan panas dan sumber pencucuhan.
Jauhkan daripada haba dan sumber pencucuhan.
Dilarang merokok.
Melindungi kontena penuh dari sumber-sumber dari sumber haba untuk mengelakkan lebih penekanan.
Lindungi daripada cahaya.
Jauhkan daripada cahaya matahari langsung.

Incompatible products
Produk tidak serasi

Strong oxidizing agents, Alkaline hydroxides, Alkaline earth metals, Finely divided metals.

Packaging material:
 Recommended: Ordinary steel
 To be avoided: Alloys containing more than 2% of magnesium, Plastic materials, Agen pengoksidaan yang kuat, hidroksida alkali, logam bumi beralkali, logam halus dibahagikan.

Agen pengoksidaan yang kuat, hidroksida alkali, logam bumi beralkali, logam halus dibahagikan.

Bahan pembungkusan:
Lawatan: Keluli biasa
Yang perlu dielakkan: Aloji yang mengandungi lebih daripada 2% daripada magnesium, bahan plastik, Agen pengoksidaan Yang Kuat, hidroksida alkali, Logam bumi beralkali, Logam Halus dibahagikan.

Specific use(s) (End Use)
Kegunaan tertentu (s)
(Penggunaan Akhir)

None.
Tiada.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION
KAWALAN PENDEDAHAN DAN PELINDUNGAN DIRI

Control parameters
Parameter kawalan Contains no substances with occupational exposure limit values.
Tidak mengandungi bahan-bahan dengan nilai had pendedahan pekerjaan.

Appropriate engineering controls
Kawalan Kejuruteraan yang Sesuai Provide sufficient air exchange and/or exhaust in work rooms.
Bekalkan pengalihan udara dan / atau ekzos di dalam bilik kerja.

Personal protection equipment
Peralatan perlindungan peribadi Respiratory protection: In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.
 Hand protection: Leather gloves.

Revision Date: 03 September 2015

Eye/face protection: Safety glasses with side-shields.
 Skin and body protection: Protective clothing (cotton)
Perlindungan pernafasan: Jika pengalihan udara tidak mencukupi, pakailah kelengkapan pernafasan yang sesuai.
Perlindungan tangan: Sarung tangan kulit.
Perlindungan mata / muka: Cermin mata keselamatan dengan perisai-sisi.
Perlindungan kulit dan badan: Pakaian perlindungan (kapas)

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

SIFAT FIZIKAL DAN KIMIA

Appearance <i>Penampilan</i>	:	Physical state (20°C): Gaseous Form : Liquefied gas Colour : Colourless <i>Keadaan fizikal (20 ° C): Gas</i> <i>Bentuk: Cecair gas</i> <i>Warna: Tidak berwarna</i>
Odour <i>Bau</i>	:	Slightly ether-like <i>Sedikit eter-suka</i>
Odour threshold <i>Ambang bau</i>	:	No data available. <i>Tiada data.</i>
pH <i>pH</i>	:	Not applicable <i>Tidak berkenaan</i>
Melting point / Freezing point <i>Takat lebur / Takat beku</i>	:	1,1,1,2-tetrafluoroethane: -108 °C Difluoromethane : -136 °C Pentafluoroethane : -103 °C
Boiling point <i>Takat didih</i>	:	-42,4 °C
Flash point <i>Takat kilat</i>	:	Not applicable <i>Tidak berkenaan</i>
Evaporation rate <i>Kadar penyejatan</i>	:	No data available. <i>Tiada data.</i>
Flammability <i>Takat kebakaran</i>	:	Non flammable product (Standard : ASTM E 681-85) <i>Produk tidak mudah terbakar (Standard NF EN 378-1)</i>
Vapour pressure <i>Tekanan Wap</i>	:	1,13 MPa , at 25 °C 2,11 MPa , at 50 °C 3,26 MPa , at 70 °C
Vapour Density <i>Wap Ketumpatan</i>	:	4,54 kg/m ³ at the boiling point
Density <i>Ketumpatan</i>	:	1.133 kg/m ³ , 25 °C 1.004 kg/m ³ , 50 °C 861 kg/m ³ , 70 °C
Solubility (H₂O) <i>Keterlarutan (H₂O)</i>	:	1,1,1,2-tetrafluoroethane: 1 g/l at 25 °C Difluoromethane : 1,68 g/l at 25 °C Pentafluoroethane : 0,43 g/l at 25 °C (calculated)

Partition coefficient: n-octanol/water <i>Pekali sekatan</i>	:	1,1,1,2-tetrafluoroethane: log Kow : = 1,06 , at 25 °C (OECD Test Guideline 107) Difluoromethane : 0,21 , 25 °C (OECD Test Guideline 107) Pentafluoroethane : log Kow : = 1,48 , at 25 °C (OECD Test Guideline 107)
Auto ignition temperature <i>Suhu Nyalahan sendiri</i>	:	1,1,1,2-tetrafluoroethane : 743 °C at 1 bar Difluoromethane : 530 °C (Standard A15 (D. 92/69/EEC))
Decomposition temperature <i>Suhu penguraian</i>	:	No data available <i>Tiada maklumat.</i>
Viscosity <i>Kelikatan</i>	:	Not applicable <i>Tidak berkenaan.</i>
Explosive properties <i>Sifat meledak</i>	:	Not relevant (due to the chemical structure) <i>Tidak berkenaan (kerana struktur kimia)</i>
Oxidizing properties <i>Sifat mengoksida</i>	:	Not relevant (due to the chemical structure) <i>Tidak berkenaan (kerana struktur kimia)</i>
Henry constant <i>Henry tetap</i>	:	1,1,1,2-tetrafluoroethane : 155E+03 Pa.m ³ /mol Difluoromethane : 29,60E+03 Pa.m ³ /mol (calculated) Pentafluoroethane : 309E+03 Pa.m ³ /mol (calculated)
Critical point <i>Tahap kritikal</i>	:	Critical pressure : 4,64 MPa, Critical temperature : 89 °C

10. STABILITY AND REACTIVITY

KESTABILAN DAN KEREAKTIFAN

Reactivity <i>Kereaktifan</i>	The product is stable under normal handling and storage conditions. <i>Produk ini stabil di bawah pengendalian dan penyimpanan keadaan biasa.</i>
Chemical Stability <i>Kestabilan Kimia</i>	Stable. <i>Stabil.</i>
Possibility of hazardous reactions <i>Kemungkinan tindak balas berbahaya</i>	No data available. <i>Tiada data.</i>
Condition to avoid <i>Keadaan yang dilarang</i>	Keep away from heat and sources of ignition. Avoid contact with flames and red hot metallic surfaces. <i>Jauhkan daripada haba dan sumber pencucuhan. Elakkan sentuhan dengan api dan merah permukaan logam panas.</i>
Incompatible materials <i>Bahan yang tidak sepadan</i>	Alkaline hydroxides, Alkaline earth metals, Strong oxidizing agents, Finely divided metals <i>Hidroksida alkali, logam bumi beralkali, agen pengoksidaan yang kuat, logam halus dibahagikan</i>

Hazardous decomposition products
Produk penghuraian yang berbahaya

At high temperature: Thermal decomposition giving toxic and corrosive products:
 Gaseous hydrogen fluoride (HF), Carbon oxides
*Pada suhu yang tinggi: Penguraian terma memberikan produk toksik dan menghakis:
 Fluorida gas hidrogen (HF), Karbon oksida*

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION MAKLUMAT TOKSIKOLOGI

Information on toxicological effects
Maklumat tentang kesan toksikologi

Acute toxicity
Ketoksikan lampau

Inhalation: According to its composition, can be considered as:
 Little or not harmful by inhalation.

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
 As with other volatile aliphatic halogenated compounds, through vapour accumulation and/or inhalation or large quantities, the product can cause:, Loss of consciousness and cardiac disorders aggravated by stress and lack of oxygen, risk of mortality.

In animals: No mortality/4h/rat: 567000 ppm (Method: OECD Test Guideline 403)
 Central nervous system depression, narcosis

Penyedutan: Menurut komposisi, boleh dianggap sebagai: Little atau tidak memudaratkan melalui penyedutan.

*1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
 Seperti lain-lain sebatian alifatik menentu berhalogen, melalui pengumpulan wap dan / atau penyedutan atau kuantiti yang besar, produk ini boleh menyebabkan :, Kehilangan kesedaran dan jantung gangguan teruk dengan tekanan dan kekurangan oksigen, risiko kematian.*

*Dalam haiwan: Tiada kematian / 4h / tikus: 567,000 ppm (Kaedah: Panduan Ujian OECD 403)
 Sistem saraf pusat, narcosis*

Difluoromethane :
 As high vapour/fog concentrations:, headache, Dizziness, Drowsiness.
 As with other volatile aliphatic halogenated compounds, through vapour accumulation and/or inhalation or large quantities, the product can cause:, Loss of consciousness and cardiac disorders aggravated by stress and lack of oxygen, risk of mortality.

In animals: No mortality/4h/rat: 520000 ppm (Method: OECD Test Guideline 403)

*Difluoromethane:
 Sebagai kepekatan kabus wap tinggi / :, sakit kepala, pening, mengantuk.*

Seperti lain-lain sebatian alifatik menentu berhalogen, melalui pengumpulan wap dan / atau penyedutan atau kuantiti yang besar, produk ini boleh menyebabkan :, Kehilangan kesedaran dan jantung gangguan teruk dengan tekanan dan kekurangan oksigen, risiko kematian.

Dalam haiwan: Tiada kematian / 4h / tikus: 520,000 ppm (Kaedah: Panduan Ujian OECD 403)

Pentafluoroethane :

Effect of breathing high concentrations of vapour may include:, headache, Dizziness, Drowsiness

As with other volatile aliphatic halogenated compounds, through vapour accumulation and/or inhalation or large quantities, the product can cause:, Loss of consciousness and cardiac disorders aggravated by stress and lack of oxygen, risk of mortality.

In animals: No mortality/4h/rat: 800000 ppm (Method: OECD Test Guideline 403)

Pentafluoroethane:

Kesan bernafas kepekatan tinggi wap mungkin termasuk :, sakit kepala, pening, mengantuk

Seperti lain-lain sebatian alifatik menentu berhalogen, melalui pengumpulan wap dan / atau penyedutan atau kuantiti yang besar, produk ini boleh menyebabkan :, Kehilangan kesedaran dan jantung gangguan teruk dengan tekanan dan kekurangan oksigen, risiko kematian.

Dalam haiwan: Tiada kematian / 4h / tikus: 800,000 ppm (Kaedah: Panduan Ujian OECD 403)

Local effects

Kesan setempat

Skin corrosion / irritation

Kakisan / kerengsaan Kulit

Ejection of liquefied gas : frostbite possible

Pelepasan gas cecair: radang dingin mungkin

Serious eye damage/ irritation

Kerosakan mata yang serius / kerengsaan

Ejection of liquefied gas : frostbite possible

Pelepasan gas cecair: radang dingin mungkin

Respiratory or skin sensitization

Pernafasan atau pemekaan kulit

Inhalation : No data available.

Skin contact : Not relevant (gas)

Penyedutan: Tiada data.

Sentuhan kulit: Tidak berkaitan (gas)

Mutagenicity

Kemutagenan

According to its composition: can be considered as : Not genotoxic

Menurut komposisinya: boleh dianggap: Tidak genotoksik

In vitro

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

Ames test in vitro: Inactive (Method: OECD Test Guideline 471)

In vitro chromosomal abnormality test on human lymphocytes: inactive (Method: OECD Test Guideline 473)

In vitro gene mutations test on mammalian cells: Inactive

Difluoromethane :

Ames test in vitro: Inactive (Method: OECD Test Guideline 471)

In vitro chromosomal abnormality test on human lymphocytes:
inactive (Method: OECD Test Guideline 473)

In vitro gene mutations test on mammalian cells: Inactive (Method:
OECD Test Guideline 476)

Pentafluoroethane :

Ames test: negative (Method: OECD Test Guideline 471)

In vitro test for chromosomal abnormalities on CHO cells: negative
(Method: OECD Test Guideline 473)

In vitro chromosomal abnormality test on human lymphocytes:
negative (Method: OECD Test Guideline 476)

Dalam vitro

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

*Ujian Ames in vitro: Tidak Aktif (Kaedah: Panduan Ujian OECD
471)*

*In vitro ujian kromosom yang tidak normal pada limfosit manusia:
aktif (Kaedah: Panduan Ujian OECD 473)*

In vitro mutasi gen menguji pada sel mamalia: Tidak Aktif

Difluoromethane:

*Ujian Ames in vitro: Tidak Aktif (Kaedah: Panduan Ujian OECD
471)*

*In vitro ujian kromosom yang tidak normal pada limfosit manusia:
aktif (Kaedah: Panduan Ujian OECD 473)*

*In vitro mutasi gen menguji pada sel mamalia: Tidak Aktif (Kaedah:
Panduan Ujian OECD 476)*

Pentafluoroethane:

Ujian Ames: negatif (Kaedah: Panduan Ujian OECD 471)

*Dalam ujian vitro untuk keabnormalan kromosom pada sel-sel
CHO: negatif (Kaedah: Panduan Ujian OECD 473)*

*In vitro ujian kromosom yang tidak normal pada limfosit manusia:
negatif (Kaedah: Panduan Ujian OECD 476)*

In vivo

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

Micronucleus test in vivo mouse: Inactive (Method: OECD Test
Guideline 474)

DNA repair test on rats hepatocytes: Inactive

Difluoromethane :

Micronucleus test in vivo mouse: Inactive (Method: OECD Test
Guideline 474)

Pentafluoroethane :

Micronucleus test in vivo mouse: negative (Method: OECD Test
Guideline 474)

Dalam vivo

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Ujian micronucleus dalam tetikus vivo: Tidak Aktif (Kaedah:

Panduan Ujian OECD 474)

DNA ujian pembaikan ke atas tikus hepatosit: Tidak Aktif

Difluoromethane:

Ujian micronucleus dalam tetikus vivo: Tidak Aktif (Kaedah:

Panduan Ujian OECD 474)

Pentafluoroethane:

Ujian micronucleus dalam tetikus vivo: negatif (Kaedah: Panduan

Ujian OECD 474)

Carcinogenicity product

Produk menghasilkan barah

Based on the available data, it is not possible to conclude on the hazard potential of this mixture.

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

In animals:

Absence of carcinogenic effects (rat, 2 years, By inhalation)

No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) 10000 ppm

Absence of carcinogenic effects (rat, 1 year, By oral route)

No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) 300 mg/kg bw/d

Berdasarkan data yang ada, ia tidak mungkin untuk membuat kesimpulan mengenai potensi bahaya campuran ini.

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Dalam haiwan:

Ketiadaan kesan karsinogenik (rat, 2 tahun, Dengan penyedutan)

Tiada yang diperhatikan Tahap Kesan Buruk (NOAEL) 10000 ppm

Ketiadaan kesan karsinogenik (rat, 1 tahun, Dengan laluan lisan)

Tiada yang diperhatikan Tahap Kesan Buruk (NOAEL) 300 mg / kg bw / d

Reproductive toxicity product

Kesan pembiakan toksik

Fertility

Kesuburan

Based on the available information, the substance is not suspected of having reprotoxic potential.

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

According to limited available data in animals:, Absence of toxic effects on fertility (mouse, Inhalation)

Difluoromethane :

In animals:

NOAEL: > 50000 ppm (rat, mouse, Inhalation)

Berdasarkan maklumat yang ada, bahan itu tidak disyaki mempunyai potensi reprotoxic.

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Menurut data yang terhad pada haiwan :, Ketiadaan kesan toksik terhadap kesuburan (tetikus, Penyedutan)

Difluoromethane:

Dalam haiwan:

NOAEL:> 50000 ppm (tikus, tikus, Penyedutan)

Foetal development

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

Pembangunan janin

In animals:

NOAEL: 40000 ppm Maternal concentration without effect: 2500 ppm (Method: OECD Test Guideline 414, rabbit, By inhalation)

NOAEL: 50000 ppm Maternal concentration without effect: 50000 ppm (Method: OECD Test Guideline 414, rat, By inhalation)

Difluoromethane :

In animals:

NOAEL: 50000 ppm Maternal concentration without effect: 50000 ppm (Method: OECD Test Guideline 414, rat, By inhalation)

Pentafluoroethane :

In animals:

NOAEL: 245 mg/l (Method: OECD Test Guideline 414)

Maternal concentration without effect: 245 mg/l

(Method: OECD Test Guideline 414, rat, rabbit, By inhalation)

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Dalam haiwan:

NOAEL: 40000 ppm kepekatan Ibu tanpa kesan: 2500 ppm

(Kaedah: Panduan Ujian OECD 414, arnab, Dengan penyedutan)

NOAEL: 50000 ppm kepekatan Ibu tanpa kesan: 50000 ppm

(Kaedah: Panduan Ujian OECD 414, tikus, Dengan penyedutan)

Difluoromethane:

Dalam haiwan:

NOAEL: 50000 ppm kepekatan Ibu tanpa kesan: 50000 ppm

(Kaedah: Panduan Ujian OECD 414, tikus, Dengan penyedutan)

Pentafluoroethane:

Dalam haiwan:

NOAEL: 245 mg / l (Kaedah: Panduan Ujian OECD 414)

Kepekatan ibu tanpa kesan: 245 mg / l

(Kaedah: Panduan Ujian OECD 414, tikus, arnab, Dengan penyedutan)

Specific target organ toxicity – single exposure product.

Organ sasaran ketoksikan - pendedahan sekali

Inhalation: The substance or mixture is not classified as specific target organ toxicant, single exposure.

Penyedutan: Bahan atau campuran ini tidak dikelaskan sebagai khusus toksik organ sasaran, pendedahan tunggal.

Specific target organ toxicity – repeated exposure product

Organ sasaran ketoksikan - pendedahan berulang

The substance or mixture is not classified as specific target organ toxicant, repeated exposure.

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

In animals:

Inhalation: No adverse effects reported.

NOAEL = 50000 ppm (rat, Several years)

Difluoromethane :

In animals:

Inhalation: No specific toxic effects.

NOAEL = 50000 ppm (rat, 3 Months)

Pentafluoroethane :

In animals:

Studies of prolonged inhalation in animals have not shown sub-chronic toxic effects

Inhalation: NOAEL = 50000 ppm (Method: OECD Test Guideline 408, rat, 3 Months)

Bahan atau campuran ini tidak dikelaskan sebagai khusus toksik organ sasaran, pendedahan berulang.

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Dalam haiwan:

Penyedutan: Tiada kesan buruk dilaporkan.

NOAEL = 50000 ppm (tikus, Beberapa tahun)

Difluoromethane:

Dalam haiwan:

Penyedutan: Tiada kesan toksik tertentu.

NOAEL = 50000 ppm (tikus, 3 Bulan)

Pentafluoroethane:

Dalam haiwan:

Kajian penyedutan berpanjangan pada haiwan tidak menunjukkan kesan toksik sub-kronik

Penyedutan: NOAEL = 50000 ppm (Kaedah: Panduan Ujian OECD 408, tikus, 3 Bulan)

Aspiration hazard product

Bahaya pernafasan

Not relevant

Tidak relevan

12. ECOLOGICAL INFORMATION

MAKLUMAT EKOLOGI

Ecotoxicity effect

Kesan ketoksikan Ekologi

Acute toxicity product

Ketoksikan lampau

Fish:

According to its composition : Slightly harmful to fish

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

LC50, 96 h (Salmo gairdneri) : = 450 mg/l

Difluoromethane :

LC50, 96 h (Freshwater fish) : = 1.057 mg/l (Method: calculated)

Pentafluoroethane :

Through analogy with a comparable product:

LC50, 96 h (Oncorhynchus mykiss) : > 100 mg/l

Aquatic invertebrates:

According to its composition : Slightly harmful to daphnia

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

EC(1)50, 48 h (Daphnia magna(Water flea)) : = 980 mg/l

Difluoromethane :
EC50, 48 h (Daphnia) : = 652 mg/l (Method: calculated)

Pentafluoroethane :
Through analogy with a comparable product:
LC50, 48 h (Daphnia magna(Water flea)) : > 100 mg/l

Aquatic plants:

According to its composition : Slightly harmful to algae

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
Through analogy with a comparable product:
EC50, 72 h (Pseudokirchneriella subcapitata (green algae)) : > 114 mg/l (Method: OECD Test Guideline 202, growth rate)

Difluoromethane :
EC50, 96 h (Algae) : = 142 mg/l (Method: calculated)

Pentafluoroethane :
Through analogy with a comparable product:
EC50, 72 h (Pseudokirchneriella subcapitata) : > 114 mg/l

Microorganisms

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
EC10, 6 h (Pseudomonas putita) : > 730 mg/l

Ikan:
Menurut komposisinya: Sedikit berbahaya kepada ikan

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
LC50, 96 h (Salmo gairdneri): = 450 mg / l

Difluoromethane:
LC50, 96 h (ikan air tawar): = 1.057 mg / l (Kaedah: dikira)

Pentafluoroethane:
Melalui analogi dengan produk yang setanding:
LC50, 96 h (Oncorhynchus mykiss):> 100 mg / l

Invertebrata akuatik:
Menurut komposisinya: Sedikit berbahaya kepada daphnia

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
EC (l) 50, 48 h (Daphnia magna (Water lambak)): = 980 mg / l

Difluoromethane:
EC50, 48 h (Daphnia): = 652 mg / l (Kaedah: dikira)

Pentafluoroethane:
Melalui analogi dengan produk yang setanding:
LC50, 48 h (Daphnia magna (Water lambak)):> 100 mg / l

Tumbuhan akuatik:

Menurut komposisinya: Sedikit berbahaya kepada alga

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Melalui analogi dengan produk yang setanding:

EC50, 72 h (Pseudokirchneriella subcapitata (alga hijau)):>

114 mg / l (Kaedah: Panduan Ujian OECD 202, kadar pertumbuhan)

Difluoromethane:

EC50, 96 h (Alga): = 142 mg / l (Kaedah: dikira)

Pentafluoroethane:

Melalui analogi dengan produk yang setanding:

EC50, 72 h (Pseudokirchneriella subcapitata):> 114 mg / l

Mikroorganisma

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

EC10, 6 h (Pseudomonas Putita):> 730 mg / l

Persistence and degradability

Kerintangan dan Kebolehbiorosotan

Biodegradation (In water):

According to its composition: Not readily biodegradable.

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

Not readily biodegradable.

3 % after 28 d (Method: OECD Test Guideline 301 D)

Difluoromethane :

5 % after 28 d (Method: OECD Test Guideline 301 D)

Pentafluoroethane :

Not readily biodegradable.

5 % after 28 d (Method: OECD Test Guideline 301 D)

Photodegradation (In air) :

1,1,1,2-tetrafluoroethane :

Degradation by radicals OH: Overall half-life time: 9,7 y

Difluoromethane :

Degradation by radicals OH: Overall half-life time: 1.237 d

Pentafluoroethane :

Degradation by radicals OH: Overall half-life time: 29 y

Biodegradasi (Dalam air)

Menurut komposisinya: Tidak mudah terbiodegradasi.

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:

Tidak mudah terbiodegradasi.

3% selepas 28 d (Kaedah: Panduan Ujian OECD 301 D)

Difluoromethane:

5% selepas 28 d (Kaedah: Panduan Ujian OECD 301 D)

Pentafluoroethane:
 Tidak mudah terbiodegradasi.
 5% selepas 28 d (Kaedah: Panduan Ujian OECD 301 D)

Pemfotorosotaan (Dalam udara):

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
 Degradasi oleh radikal OH: Secara keseluruhan masa separuh hayat: 9,7 y

Difluoromethane:
 Degradasi oleh radikal OH: Secara keseluruhan masa separuh hayat: 1,237 d

Pentafluoroethane:
 Degradasi oleh radikal OH: Secara keseluruhan masa separuh hayat: 29 y

Bioaccumulative potential
Keupayaan Pembiotumpukan

Bioaccumulation:
 According to its composition : Not bioaccumulable

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
 Partition coefficient: n-octanol/water: log Kow : = 1,06, at 25 °C (Method: OECD Test Guideline 107)

Difluoromethane :
 Partition coefficient: n-octanol/water: log Kow : = 0,21, at 25 °C (Method: OECD Test Guideline 107)

Pentafluoroethane :
 Partition coefficient: n-octanol/water: log Kow : = 1,48, at 25 °C (Method: OECD Test Guideline 107)

Pengumpulan Bio:
 Menurut komposisinya: Tidak bioaccumulable

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
 Pekali sekatan n-oktanol / air: log Kow: = 1,06, pada 25 ° C (Kaedah: Panduan Ujian OECD 107)

Difluoromethane:
 Pekali sekatan n-oktanol / air: log Kow: = 0,21, pada 25 ° C (Kaedah: Panduan Ujian OECD 107)

Pentafluoroethane:
 Pekali sekatan n-oktanol / air: log Kow: = 1,48, pada 25 ° C (Kaedah: Panduan Ujian OECD 107)

Mobility in soil
Keboleherakan dalam tanah

Henry constant:

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
 155E+03 Pa.m³/mol

Difluoromethane :
 29,60E+03 Pa.m³/mol, (Method: calculated)

Pentafluoroethane :
309E+03 Pa.m³/mol, (Method: calculated)

Absorption/desorption:

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
In soils and sediments: Slight adsorption, log Koc: 1,57, Koc:
= 37,3 (Method: calculated)
Volatilization ½ life time: 8,6 – 16,7 y, Method: calculated

Difluoromethane :
In soils and sediments: Slight adsorption, log Koc: 0,17 –
1,34 (Method: calculated)

Pentafluoroethane :
In aqueous environment: rapid evaporation
(Method: estimation) Volatilization ½ life time: 3,2 h
In soils and sediments: Slight adsorption, log Koc: 1,3 – 1,7

Henry malar:

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
155E + 03 Pa.m³ / mol

Difluoromethane:
29,60E +03 Pa.m³ / mol, (Kaedah: dikira)

Pentafluoroethane:
309E + 03 Pa.m³ / mol, (Kaedah: dikira)

Penyerapan / desorption:

1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
Dalam tanah dan sedimen: penyerapan sedikit, log Koc: 1,57,
Koc: = 37,3 (Kaedah: dikira)
Pemeruapan ½ masa hidup: 8.6 - 16,7 y, Kaedah: dikira

Difluoromethane:
Dalam tanah dan sedimen: penyerapan sedikit, log Koc: 0,17
- 1,34 (Kaedah: dikira)

Pentafluoroethane:
Dalam persekitaran berair: penyejatan pesat
(Kaedah: anggaran) pemeruapan ½ masa hidup: 3,2 h
Dalam tanah dan sedimen: penyerapan sedikit, log Koc: 1,3 -
1,7

Results of PBT and vPvB assessment
Keputusan penilaian PBT dan vPvB

According to REACH regulation, annex XIII, this mixture contains no substance meeting PBT and vPvB criteria.
Menurut REACH peraturan, lampiran XIII, campuran ini tidak mengandungi PBT mesyuarat bahan dan kriteria vPvB.

Other adverse effects
Kesan buruk yang lain

Global warming potential (GWP):

Revision Date: 03 September 2015

Pentafluoroethane :
Global warming potential with respect to CO₂ (time horizon 100 years), Value: 3.400

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
Global warming potential with respect to CO₂ (time horizon 100 years), Value: 1.300

Difluoromethane :
Global warming potential with respect to CO₂ (time horizon 100 years), Value: 650

Ozone depletion potential:

1,1,1,2-tetrafluoroethane :
Ozone depletion potential; ODP; (R-11 = 1), Value: 0

Difluoromethane :
Ozone depletion potential; ODP; (R-11 = 1), Value: 0

Pentafluoroethane :
Ozone depletion potential; ODP; (R-11 = 1), Value: 0

Potensi pemanasan Global (GWP):

*Pentafluoroethane:
Potensi pemanasan global yang berkaitan dengan CO₂ (batas masa 100 tahun), Nilai: 3,400*

*1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
Potensi pemanasan global yang berkaitan dengan CO₂ (batas masa 100 tahun), Nilai: 1,300*

*Difluoromethane:
Potensi pemanasan global yang berkaitan dengan CO₂ (batas masa 100 tahun), Nilai: 650*

Ozone potensi pengurangan:

*1,1,1,2-Tetrafluoroethane:
Potensi pengurangan ozon; ODP; (R-11 = 1), Nilai: 0*

*Difluoromethane:
Potensi pengurangan ozon; ODP; (R-11 = 1), Nilai: 0*

*Pentafluoroethane:
Potensi pengurangan ozon; ODP; (R-11 = 1), Nilai: 0*

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

MAKLUMAT PELUPUSAN

Waste treatment

Rawatan sisa

Disposal of product:

Recycle or incinerate at an approved waste disposal site. In accordance with local and national regulations.

Pembuangan produk:

Revision Date: 03 September 2015

Kitar semula atau bakar di sebuah tapak pelupusan yang diluluskan. Menurut undang-undang tempatan dan nasional.

14. TRANSPORT INFORMATION

MAKLUMAT PENGANGKUTAN

Regulation <i>Peraturan</i>	UN number <i>Nombor UN</i>	Proper shipping name <i>Nama kiriman yang betul</i>	Class <i>Kelas</i>	Label <i>Label</i>	Environmentally hazardous <i>Bahaya kepada alam sekeliling</i>	Other Information <i>Maklumat lain</i>
IATA Cargo	3340	REFRIGERANT GAS R 407C	2.2	2.2	No	
IATA Passenger	3340	REFRIGERANT GAS R 407C	2.2	2.2	No	
IMDG	3340	REFRIGERANT GAS R 407C	2.2	2.2	No	EmS Number: F-C, S-V

15. REGULATORY INFORMATION

MAKLUMAT PENGAWALSELIAAN

INVENTORIES:

EINECS:	Conforms to
TSCA:	Conforms to
AICS:	Conforms to
DSL:	All components of this product are on the Canadian DSL list.
ENCS (JP):	Conforms to
KECI (KR):	Conforms to
PICCS (PH):	Conforms to
IECSC (CN):	Conforms to
NZIOC:	Conforms to

16. OTHER INFORMATION

MAKLUMAT LAIN

Date of Preparation / Revision of SDS
Tarikh penyediaan /nombor semakan

06-July-2015 / Rev. 00
03-September-2015 / Rev. 01

Legend to the abbreviations and acronyms used
Singkatan yang digunakan

Classification of the substance
Pengelasan Bahan

Thesaurus:

NOAEL: No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)

LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL)

bw: Body weight

food: oral feed

dw: Dry weight

Although reasonable care has been taken in the preparation of this document we extend no warranties and make no representations as to the accuracy or completeness of the information contain herein, and assume no responsibility regarding the suitability of this information for the user's intended purposes or for the consequences of its use. Each individual should make a determination as to the suitability of the information for their particular purpose(s). English is the governing language of this Chemical Safety Data Sheet and shall prevail over any translations that shall be made of this data sheet. In case of divergent interpretation of the Malay and English texts, the English text shall prevail.

Walaupun langkah yang diperlukan telah diambil semasa menyediakan dokumen ini namun kami tidak boleh menjamin kesahihan keterangan secara keseluruhannya dan tidak bertanggungjawab terhadap kesesuaian maklumat ini untuk tujuan atau bagi akibat penggunaannya. Setiap individu perlu memastikan kesesuaian maklumat bagi penggunaan tertentu. Bahasa Inggeris ialah bahasa utama untuk Risalah Data Keselamatan Kimia ini dan hendaklah diutamakan jika terjemahan dibuat ke atas risalah ini. Jika berlaku percanggahan di antara terjemahan bahasa Melayu dan bahasa Inggeris, maka bahasa Inggeris akan dipilih.