

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

BAHAGIAN 1: Pengenalan bahan kimia berbahaya dan pembekal

Pengecam produk

Nama produk	:	Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant
SDS-Identcode	:	130000143544
Nama kimia	:	
No.-CAS	:	Tidak Diperuntukkan
Kod produk	:	

Cadangan Penggunaan dan Larangan Ke atas Penggunaan

Kegunaan yang disarankan	:	Bahan penyejuk
Cadangan larangan ke atas penggunaan	:	Untuk pemasangan dan kegunaan profesional dan industri sahaja. Jangan gunakan produk pada keadaan yang melebihi kegunaan tertentu seperti yang dinyatakan.

Pengilang/Pembekal



Syarikat	:	The Chemours Malaysia Sdn Bhd
Alamat	:	Suite 20-01 & 20-02B, Level 20, The Pinnacle, Persiaran Lagoon, Bandar Sunway, Subang Jaya Selangor Darul Ehsan 47500 Malaysia
Telefon	:	+60 3 5021 0178
Nombor telefon kecemasan	:	1-800-815-308
Faks	:	+60 3 2178 4719

BAHAGIAN 2: Pengenalan bahaya

Pengelasan bahan kimia berbahaya

Gas mudah terbakar	:	Kategori 1
Gas di bawah tekanan	:	Gas tercair

Elemen label

Piktogram bahaya	:	 
------------------	---	---

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

Kata isyarat	:	Bahaya
Pernyataan bahaya	:	H220 Gas paling mudah terbakar. H280 Mengandungi gas di bawah tekanan; boleh meletup jika dipanaskan.
Pernyataan berjaga-jaga	:	Pencegahan: P210 Jauhkan daripada haba/ percikan api/ nyalaan terbuka/ permukaan panas. Dilarang merokok. Tindakan: P377 Kebakaran gas bocor: Jangan padamkan api, kecuali kebocoran boleh dihentikan dengan selamat. P381 Hapuskan semua punca pencucuhan jika selamat berbuat demikian. Penyimpanan: P410 + P403 Lindungi daripada sinaran cahaya matahari. Simpan di tempat yang dialihudarkan dengan baik.

Bahaya lain yang tidak menimbulkan klasifikasi

Wap adalah lebih berat dari udara dan boleh mengurangkan oksigen yang terdapat untuk bernafas menyebabkan lemas.
Salah guna atau penyalahgunaan dengan sengaja menyedut bahan ini boleh membawa maut tanpa gejala amaran, disebabkan kesan pada jantung.
Penyejatan pantas produk ini boleh menyebabkan radang dingin.
Boleh menggantikan oksigen dan menyebabkan kelemahan dengan pantas.

BAHAGIAN 3: Komposisi dan maklumat mengenai ramuan bahan kimia berbahaya

Bahan / Campuran : Campuran

Komponen

Nama kimia	No.-CAS	Kepekatan (% w/w)
Difluorometana#	75-10-5	67
2,3,3,3-Tetrafluoropropena#	754-12-1	26
Pentafluoroetana#	354-33-6	7

Bahan yang didedahkan secara terkawal

BAHAGIAN 4: Langkah-langkah pertolongan cemas

Nasihat umum	:	Jika berlaku kemalangan atau merasa kurang sihat, dapatkan nasihat perubatan serta merta. Apabila simptom berterusan atau dalam semua kes keraguan dapatkan nasihat perubatan.
Jika tersedut	:	Jika disedut, bawa ke kawasan udara segar. Jika tidak bernafas, berikan pernafasan bantuan. Jika sukar bernafas, berikan oksigen. Dapatkan rawatan perubatan dengan segera.
Jika tersentuh dengan kulit	:	Cairkan bahagian berfros dengan air suam. Jangan gosok

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

- bahagian yang terkena bahan.
Dapatkan rawatan perubatan dengan segera.
- Jika tersentuh dengan mata : Dapatkan rawatan perubatan dengan segera.
- Jika tertelan : Pengingesan tidak dianggap potensi laluan pendedahan.
- Simptom dan kesan yang paling penting untuk akut dan tertangguh : Boleh menyebabkan aritmia jantung.
Gejala lain yang berpotensi dan berkaitan dengan penyalahgunaan atau salah guna melalui penyedutan adalah Pemekaan jantung
Kesan anestetik
Pening
Pening
kekeliruan
Kurang berkoordinasi
Mengantuk
Tidak sedarkan diri
Gas mengurangkan jumlah oksigen yang ada untuk pernafasan.
Sentuhan dengan cecair atau gas yang dibekukan boleh menyebabkan lecuran sejuk dan luka beku.
- Perlindungan Bagi Bantuan Pertama : Tiada langkah-langkah waspada yang khas diperlukan untuk pemberi pertolongan cemas.
- Nota kepada pegawai perubatan : Disebabkan oleh kemungkinan gangguan rentak jantung, ubat katekolamina, seperti epinefrina, yang mungkin digunakan dalam situasi bantuan hayat kecemasan harus digunakan dengan perhatian khas.

BAHAGIAN 5: Langkah-langkah pemadaman kebakaran

Bahan pemadaman

- Bahan pemadam yang sesuai : Semburan air
Buih tahan alkohol
Karbon dioksida (CO₂)
Bahan kimia kering.

- Media alatan pemadam kebakaran yang tidak sesuai : Tiada yang diketahui.

Bahaya fizikokimia yang timbul dari bahan kimia

- Tahap berbahaya spesifik semasa memadamkan kebakaran : Wap boleh membentuk campuran mudah terbakar dengan udara.
Pendedahan kepada produk pembakaran boleh membahayakan kesihatan.
Jika suhu naik terdapat bahaya kapal akan meletup disebabkan tekanan stim yang tinggi.
- Produk-produk pembakaran berbahaya : Hidrogen fluorida
Karbonil fluorida
Karbon oksida
Sebatian fluorin

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

Peralatan pelindung dan langkah waspada khas bagi ahli bomba

- Kelengkapan pelindung khas : Pakai alat pernafasan swalengkap untuk memadam
bagi pemadam kebakaran kebakaran jika perlu.
Gunakan alat perlindungan diri.
- Kaedah pemadaman api : Gunakan langkah-langkah pemadaman yang bersesuaian
yang khusus dengan keadaan tempatan dan persekitaran.
Padamkan api dari jauh kerana risiko letupan.
Kabus air boleh digunakan untuk mendinginkan bekas
bertutup.
Kebakaran gas bocor: Jangan padamkan api, kecuali
kebocoran boleh dihentikan dengan selamat.
Keluarkan bekas yang tidak rosak daripada kawasan
kebakaran jika selamat untuk berbuat demikian.
Kosongkan kawasan.
- Kod Hazchem : 2YE
-

BAHAGIAN 6: Langkah-langkah pelepasan tidak sengaja

- Tatacara perlindungan diri, : Pindahkan kakitangan ke kawasan selamat.
kelengkapan pelindung, dan Hanya kakitangan terlatih dibenarkan memasuki semula
prosedur kecemasan kawasan.
Singkirkan semua sumber pencucuhan.
Elakkan kulit bersentuh dengan cecair terbocor (kebahayaan
kecederaan kesejukan).
Ventilasi kawasan.
Ikut nasihat pengendalian yang selamat (lihat seksyen 7) dan
cadangan peralatan pelindung diri (lihat seksyen 8).
- Langkah-langkah melindungi : Elakkan pelepasan bahan ke persekitaran.
alam sekitar Elakkan daripada berlaku lebih banyak kebocoran atau
tumpahan jika selamat untuk berbuat demikian.
Menyimpan dan membuang air basuhan yang tercemar.
- Kaedah dan bahan bagi : Ventilasi kawasan.
pembendungan dan Alat bukan pencetus harus digunakan.
pembersihan Halang (menurunkan) gas/wap/semburan dengan semburan
pancutan air.
Peraturan tempatan atau nasional mungkin terpakai untuk
pelepasan dan pelupusan bahan ini, serta bahan dan item
yang digunakan dalam membersihkan pelepasan. Anda perlu
menentukan peraturan mana yang terpakai.
Seksyen 13 dan 15 dalam SDS ini menyediakan maklumat
tentang sesetengah keperluan tempatan dan nasional.
-

BAHAGIAN 7: Pengendalian dan penyimpanan

Pengendalian

Pengawasan untuk pengendalian yang selamat

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

- | | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Langkah-langkah teknikal | : | Gunakan peralatan terkadar untuk tekanan silinder. Gunakan peranti menghalang aliran balik dalam perpaipan. Tutup injap selepas setiap kali guna dan apabila kosong. |
| Pengalihan udara tempatan/jumlah | : | Jika pengudaraan yang mencukupi tersedia, gunakan dengan pengudaraan ekzos setempat. Jika dinasihati oleh penilaian potensi pendedahan setempat, gunakan di kawasan yang dilengkapi pengudaraan ekzos kalis letupan sahaja. |
| Nasihat pengendalian yang selamat | : | <p>Elakkan daripada tersedut gas.</p> <p>Kendali selaras dengan amalan kebersihan dan keselamatan perindustrian yang baik, berdasarkan hasil penilaian pendedahan di tempat kerja</p> <p>Pastikan bekas ditutup dengan ketat.</p> <p>Pakai sarung tangan penebat sejuk/ pelindung muka/ perlindungan mata.</p> <p>Penutup pelindung injap dan palam berulir outlet injap mesti kekal di tempatnya melainkan bekas telah diikat dengan salur keluar injap yang disalurkan ke titik penggunaan.</p> <p>Cegah aliran balik ke tangki gas.</p> <p>Gunakan injap kawalan atau perangkap ke dalam talian pelepasan untuk mengelakkan bahaya aliran semula ke dalam silinder.</p> <p>Gunakan pengawal atur pengurangan tekanan semasa menyambung silinder kepada sistem atau perpaipan tekanan rendah (<3000 psig).</p> <p>Tutup injap selepas setiap kali penggunaan dan apabila kosong. JANGAN tukar atau memaksa pemasangan sambungan.</p> <p>Halang kemasukan air ke dalam tangki gas.</p> <p>Jangan sekali-kali cuba mengangkat silinder dengan memegang penutupnya.</p> <p>Jangan seret, gelangsar atau guling silinder.</p> <p>Gunakan troli yang sesuai untuk pergerakan silinder.</p> <p>Jauhkan daripada haba, permukaan panas, percikan api, nyalaan terbuka dan punca pencucuhan yang lain. Dilarang merokok.</p> <p>Ambil langkah waspada terhadap nyahcas statik.</p> <p>Berhati-hati untuk mengelakkan tumpahan, sisa dan meminimumkan pembebasan kepada persekitaran.</p> |

Penyimpanan

Keadaan bagi penyimpanan yang selamat, termasuklah apa-apa ketidakserasian

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| Keadaan penyimpanan yang selamat | : | <p>Silinder harus disimpan tegak dan diikat dengan kukuh untuk mengelakkan terjatuh atau melanggar jatuh.</p> <p>Asingkan bekas penuh dengan bekas kosong.</p> <p>Jangan simpan berhampiran dengan bahan-bahan mudah terbakar.</p> <p>Elakkan kawasan tempat garam atau bahan kakis lain yang hadir.</p> <p>Simpan dalam bekas-bekas yang dilabel dengan sewajarnya.</p> <p>Simpan secara tertutup rapat.</p> <p>Simpan di tempat dingin dan mempunyai pengudaraan yang</p> |
|----------------------------------|---|---|

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

- bagus.
Jauhkan diri daripada sinaran matahari.
Simpan menurut peraturan nasional tertentu.
Jauhkan diri daripada haba dan sumber pencucuhan.
- Bahan untuk dielak: : Jangan simpan dengan jenis produk berikut:
Bahan kimia swareaktif
Peroksida-peroksida organik
Agen pengoksidaan
Cecair mudah menyala
Cecair-cecair piroforik
Pepejal-pepejal piroforik
Bahan dan campuran yang boleh terpanas dengan sendiri
Bahan letupan
- Suhu simpanan yang
dicadangkan : < 52 °C
- Jangkamasa penyimpanan : > 10 yr
- Maklumat lanjut mengenai
kestabilan penyimpanan : Produk ini mempunyai jangka hayat yang tidak ditentukan
sekiranya disimpan dengan betul.

BAHAGIAN 8: Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

Parameter Kawalan

Tidak mengandungi bahan yang ada nilai had pendedahan pekerjaan.

- Kawalan kejuruteraan
yang sewajarnya** : Meminimumkan tumpuan pendedahan tempat kerja.
Jika pengudaraan yang mencukupi tersedia, gunakan
dengan pengudaraan ekzos setempat.
Jika dinasihati oleh penilaian potensi pendedahan setempat,
gunakan di kawasan yang dilengkapi pengudaraan ekzos
kalis letupan sahaja.

Langkah-langkah perlindungan individu seperti peralatan perlindungan diri

- Perlindungan mata/muka : Pakai peralatan pelindung diri yang berikut:
Gogal tahan kimia perlu dipakai.
Perisai muka
- Perlindungan kulit : Pakai peralatan pelindung diri yang berikut:
Jika penilaian menunjukkan bahawa terdapat risiko
atmosfera letupan atau api kilat, gunakan pakaian
perlindungan antistatik perencat nyala.
- Perlindungan tangan
Bahan : Sarung tangan kedap
- Catatan-catatan : Pilih sarung tangan untuk melindungi tangan daripada bahan
kimia bergantung pada kepekatan dan jumlah bahan bahaya
dan tempat kerja yang spesifik. Bagi aplikasi khas, kami

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

- mengesyorkan penjelasan rintangan terhadap bahan kimia bagi sarung tangan perlindungan yang dimaksudkan dengan pembuat sarung tangan. Basuh tangan sebelum berhenti rehat dan sesudah tamat waktu bekerja Kejayaan tidak ditentukan pada produk. Ganti sarung tangan secara kerap!
- Perlindungan Pernafasan : Jika pengudaraan ekzos setempat yang mencukupi tidak tersedia atau penilaian pendedahan menunjukkan pendedahan di luar garis panduan yang disarankan, gunakan alat perlindungan pernafasan.
- Jenis Penapis : Jenis gabungan yang mengandungi gas organik dan wap pendidihan tinggi
- Kawalan Kebersihan : Jika pendedahan kepada bahan kimia berkemungkinan terjadi sewaktu penggunaan biasa, sediakan sistem pembilasan mata dan pancuran keselamatan berhampiran tempat kerja.
Jangan makan, minum atau merokok apabila menggunakannya.
Basuh pakaian tercemar sebelum digunakan semula.

BAHAGIAN 9: Sifat fizikal dan kimia

- Rupa : Gas tercair
- Warna : jelas, tidak berwarna
- Bau : sedikit, seperti eter
- Ambang Bau : Tiada data disediakan
- pH : Tiada data disediakan
- Takat lebur/takat beku : Tiada data disediakan
- Takat didih awal/ didih julat : -51 °C
- Takat kilat : Tidak berkenaan
- Kadar penyejatan : > 1
(CCL4=1.0)
- Kemudahbakaran (pepejal, gas) : Mudah menyala
- Had atas peletupan / Had atas kemudahbakaran : Had atas kemudahbakaran
23.3 %(V)
Cara: ASTM E681

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

Had bawah peletupan / Had bawah kemudahbakaran	:	Had bawah kemudahbakaran 12 %(V) Cara: ASTM E681
Tekanan wap	:	15,987 hPa (25 °C)
Ketumpatan wap relatif	:	Tiada data disediakan
Ketumpatan relatif	:	0.99 (25 °C)
Ketumpatan	:	0.99 g/cm ³ (25 °C)
Keterlarutan Keterlarutan air	:	Tiada data disediakan
Pekali petakan (n-oktanol/air)	:	Tidak berkenaan
Suhu pengautocucuhan	:	509 °C
Suhu penguraian	:	Tiada data disediakan
Kelikatan Kelikatan, kinematik	:	Tidak berkenaan
Sifat ledak	:	Tidak mudah meletup
Sifat mengoksida	:	Bahan atau campuran tidak diklasifikasikan sebagai mengoksida.
Saiz zarah	:	Tidak berkenaan
Suhu Pencucuhan Permukaan Panas (HSIT)	:	> 850 °C Kaedah ukuran: ASTM D 8211

BAHAGIAN 10: Kestabilan dan kereaktifan

Kereaktifan	:	Tidak dikelaskan sebagai bahaya kereaktifan.
Kestabilan kimia	:	Stabil jika digunakan seperti yang diarahkan. Patuhi nasihat berjaga-jaga dan elakkan bahan dan keadaan yang tidak bersesuaian.
Kemungkinan tindak balas berbahaya	:	Wap boleh membentuk campuran mudah terbakar dengan udara. Boleh bertindak balas dengan agen pengoksidaan yang kuat. Gas mudah terbakar.
Keadaan untuk dielak	:	Haba, api dan percikan api.
Bahan-bahan yang tidak	:	Elakkan bendasing (contohnya karat, debu, abu), risiko

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

serasi

kakisan.
Tidak serasi dengan asid dan bes.
Tidak serasi dengan agen mengoksida.
Oksigen
Peroksida
sebatian peroksida
Serbuk logam

Produk penguraian yang berbahaya : Tiada bahaya hasil penguraian yang diketahui.

BAHAGIAN 11: Maklumat toksikologi

Maklumat jalan pendedahan yang mungkin :
Penyedutan
Bersentuh dengan kulit
Bersentuh dengan mata

Ketoksikan akut

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Ketoksikan akut secara oral : Penilaian: Bahan atau campuran tiada ketoksikan akut melalui oral

Ketoksikan akut secara penyedutan : LC50 (Tikus): > 520000 ppm
Masa pendedahan: 4 h
Atmosfera ujian: gas
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 403

Kepekatan kesan buruk tidak diperhatikan (Anjing): 350000 ppm
Atmosfera ujian: gas
Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Kepekatan kesan buruk paling rendah diperhatikan (Anjing): > 350000 ppm
Atmosfera ujian: gas
Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Had ambang pemekaan kardium (jantung) (Anjing): > 735,000 mg/m³
Atmosfera ujian: gas
Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Ketoksikan akut secara sentuhan kulit : Penilaian: Bahan atau campuran tidak memberi ketoksikan akut melalui kulit

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Ketoksikan akut secara penyedutan : LC50 (Tikus): > 405800 ppm
Masa pendedahan: 4 h
Atmosfera ujian: gas
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 403

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

Kepekatan kesan buruk tidak diperhatikan (Anjing): 120000 ppm

Atmosfera ujian: gas

Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Kepekatan kesan buruk paling rendah diperhatikan (Anjing): > 120000 ppm

Atmosfera ujian: gas

Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Had ambang pemekaan kardium (jantung) (Anjing): > 559,509 mg/m³

Atmosfera ujian: gas

Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Pentafluoroetana:

Ketoksikan akut secara penyedutan

: LC50 (Tikus): > 800000 ppm

Masa pendedahan: 4 h

Atmosfera ujian: gas

Cara: Garis Panduan Ujian OECD 403

Kepekatan kesan buruk tidak diperhatikan (Anjing): 75000 ppm

Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Had ambang pemekaan kardium (jantung) (Anjing): 368.159 mg/m³

Catatan-catatan: Pemekaan jantung

Kakisan/kerengsaan kulit

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Keputusan : Tiada kerengsaan kulit

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Keputusan : Tiada kerengsaan kulit

Kerosakan mata/kerengsaan mata yang serius

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Keputusan : Tiada kerengsaan mata

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Keputusan : Tiada kerengsaan mata

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

Pemekaan pernafasan atau kulit

Pemekaan kulit

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Pemekaan pernafasan

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Laluan pendedahan	:	Bersentuh dengan kulit
Keputusan	:	negatif

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Laluan pendedahan	:	Bersentuh dengan kulit
Keputusan	:	negatif

Kemutagenan sel germa

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Ketoksikan genetik in vitro	:	Jenis Ujian: Cerakin mutasi berbalik bakteria (AMES) Cara: Garis Panduan Ujian OECD 471 Keputusan: negatif
-----------------------------	---	--

Jenis Ujian: Ujian penyimpangan Kromosom ujian dalam vitro Cara: Garis Panduan Ujian OECD 473 Keputusan: negatif
--

Ketoksikan genetik in vivo	:	Jenis Ujian: Ujian mikronukleus eritrosit mamalia (cerakinan Citogenetik in vivo) Spesies: Tikus Laluan penggunaan: penyedutan (gas) Cara: Garis Panduan Ujian OECD 474 Keputusan: negatif
----------------------------	---	--

Kemutagenan sel germa - Penilaian	:	Bukti-bukti tidak menyokong klasifikasi sebagai mutagen sel kuman.
-----------------------------------	---	--

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Ketoksikan genetik in vitro	:	Jenis Ujian: Cerakin mutasi berbalik bakteria (AMES) Cara: Garis Panduan Ujian OECD 471 Keputusan: positif
-----------------------------	---	--

Jenis Ujian: Ujian penyimpangan Kromosom ujian dalam vitro Cara: Garis Panduan Ujian OECD 473 Keputusan: negatif
--

Ketoksikan genetik in vivo	:	Jenis Ujian: Ujian mikronukleus eritrosit mamalia (cerakinan Citogenetik in vivo) Spesies: Tikus
----------------------------	---	---

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
 Cara: Garis Panduan Ujian OECD 474
 Keputusan: negatif

Jenis Ujian: Assay komet beralkali mamalia in vivo
 Spesies: Tikus
 Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
 Cara: Garis Panduan Ujian OECD 489
 Keputusan: negatif

Jenis Ujian: Ujian mikronukleus eritrosit mamalia (cerakinan
 Citogenetik in vivo)
 Spesies: Tikus
 Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
 Cara: Garis Panduan Ujian OECD 474
 Keputusan: negatif

Kemutagenan sel germa - Penilaian : Bukti-bukti tidak menyokong klasifikasi sebagai mutagen sel kuman.

Pentafluoroetana:

Ketoksikan genetik in vitro : Jenis Ujian: Cerakin mutasi berbalik bakteria (AMES)
 Cara: Garis Panduan Ujian OECD 471
 Keputusan: negatif

Jenis Ujian: Ujian mutasi gen sel mamalia in vitro
 Keputusan: negatif
 Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama

Jenis Ujian: Ujian penyimpangan Kromosom ujian dalam vitro
 Cara: Garis Panduan Ujian OECD 473
 Keputusan: negatif

Ketoksikan genetik in vivo : Jenis Ujian: Ujian mikronukleus eritrosit mamalia (cerakinan
 Citogenetik in vivo)
 Spesies: Tikus
 Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
 Cara: Garis Panduan Ujian OECD 474
 Keputusan: negatif

Kekarsinogenan

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Keputusan : negatif

Kekarsinogenan - Penilaian : Berat bukti tidak menyokong klasifikasi sebagai karsinogen

Ketoksikan pembiakan

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

Komponen:

Difluorometana:

- Kesan terhadap kesuburan : Spesies: Tikus
Laluan penggunaan: Penyedutan
Keputusan: negatif
Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama
- Kesan terhadap perkembangan fetus : Jenis Ujian: Kajian ketoksikan dos berulang gabungan dengan ujian penapisan ketoksikan reproduksi/perlembangan
Spesies: Tikus
Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 414
Keputusan: negatif
- Jenis Ujian: Kajian ketoksikan dos berulang gabungan dengan ujian penapisan ketoksikan reproduksi/perlembangan
Spesies: Arnab
Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 414
Keputusan: negatif
- Ketoksikan pembiakan - Penilaian : Berat bukti tidak menyokong klasifikasi bagi ketoksikan pembiakan

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

- Kesan terhadap kesuburan : Jenis Ujian: Kajian ketoksikan pembiakan dua generasi
Spesies: Tikus
Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 416
Keputusan: negatif
- Kesan terhadap perkembangan fetus : Jenis Ujian: Kajian ketoksikan perkembangan pranatal (keteratogenikan)
Spesies: Tikus
Laluan penggunaan: penyedutan (gas)
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 414
Keputusan: negatif
- Ketoksikan pembiakan - Penilaian : Berat bukti tidak menyokong klasifikasi bagi ketoksikan pembiakan, Tiada kesan pada atau melalui penyusuan

Pentafluoroetana:

- Kesan terhadap kesuburan : Jenis Ujian: Kajian ketoksikan reproduksi satu generasi
Spesies: Tikus
Laluan penggunaan: penyedutan (wap)
Keputusan: negatif
Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama
- Kesan terhadap perkembangan fetus : Jenis Ujian: Pembangunan embrio-janin
Spesies: Tikus
Laluan penggunaan: penyedutan (gas)

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

Cara: Garis Panduan Ujian OECD 414
Keputusan: negatif

STOT - pendedahan tunggal

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Laluan pendedahan	:	penyedutan (gas)
Penilaian	:	Tiada kesan kesihatan yang ketara diperhatikan dalam haiwan pada kepekatan 20000 ppmV/4h atau kurang

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Laluan pendedahan	:	penyedutan (gas)
Penilaian	:	Tiada kesan kesihatan yang ketara diperhatikan dalam haiwan pada kepekatan 20000 ppmV/4h atau kurang

STOT - pendedahan berulang

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Laluan pendedahan	:	penyedutan (gas)
Penilaian	:	Tiada kesan kesihatan yang ketara diperhatikan dalam haiwan pada kepekatan 250 ppmV/6h/d atau kurang.

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Laluan pendedahan	:	penyedutan (gas)
Penilaian	:	Tiada kesan kesihatan yang ketara diperhatikan dalam haiwan pada kepekatan 250 ppmV/6h/d atau kurang.

Ketoksikan dos berulang

Komponen:

Difluorometana:

Spesies	:	Tikus, jantan dan betina
NOAEL	:	49100 ppm
LOAEL	:	> 49100 ppm
Laluan penggunaan	:	penyedutan (gas)
Masa pendedahan	:	13 Minggu
Cara	:	Garis Panduan Ujian OECD 413

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Spesies	:	Tikus, jantan dan betina
NOAEL	:	50000 ppm
LOAEL	:	>50000 ppm
Laluan penggunaan	:	penyedutan (gas)
Masa pendedahan	:	13 Minggu
Cara	:	Garis Panduan Ujian OECD 413

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

Pentafluoroetana:

Spesies	:	Tikus
NOAEL	:	>= 50000 ppm
Laluan penggunaan	:	penyedutan (gas)
Masa pendedahan	:	13 Minggu
Cara	:	Garis Panduan Ujian OECD 413

Ketoksikan aspirasi

Tidak dikelaskan berdasarkan maklumat yang tersedia.

Komponen:

Difluorometana:

Tiada klasifikasi ketoksikan aspirasi

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Tiada klasifikasi ketoksikan aspirasi

BAHAGIAN 12: Maklumat ekologi

Ekoketoksikan

Komponen:

Difluorometana:

Ketoksikan terhadap ikan	:	LC50 (Ikan): 1,507 mg/l Masa pendedahan: 96 h Cara: ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)
Ketoksikan kepada daphnia dan invertebrat-invertebrat akuatik yang lain	:	EC50 (Daphnia (kutu air)): 652 mg/l Masa pendedahan: 48 h Cara: ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)
Ketoksikan kepada alga/tumbuhan akuatik	:	EC50 (alga hijau): 142 mg/l Masa pendedahan: 96 h Cara: ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Ketoksikan terhadap ikan	:	LC50 (Cyprinus carpio (Kap)): > 197 mg/l Masa pendedahan: 96 h Cara: Garis Panduan Ujian OECD 203
Ketoksikan kepada daphnia dan invertebrat-invertebrat akuatik yang lain	:	EC50 (Daphnia magna (Kutu air)): > 100 mg/l Masa pendedahan: 48 h Cara: Garis Panduan Ujian OECD 202
Ketoksikan kepada alga/tumbuhan akuatik	:	EC50 (Selenastrum capricornutum (alga hijau)): > 100 mg/l Masa pendedahan: 72 h Cara: Garis Panduan Ujian OECD 201

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

NOEC (Selenastrum capricornutum (alga hijau)): > 75 mg/l
Masa pendedahan: 3 d
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 201

Pentafluoroetana:

Ketoksikan terhadap ikan : LC50 (Oncorhynchus mykiss (ikan rainbow trout)): > 100 mg/l
Masa pendedahan: 96 h
Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama

Ketoksikan kepada daphnia dan invertebrat-invertebrat akuatik yang lain : EC50 (Daphnia magna (Kutu air)): > 100 mg/l
Masa pendedahan: 48 h
Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama

Ketoksikan kepada alga/tumbuhan akuatik : ErC50 (Pseudokirchneriella subcapitata (alga hijau)): > 100 mg/l
Masa pendedahan: 72 h
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 201
Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama

NOEC (Pseudokirchneriella subcapitata (alga hijau)): > 1 mg/l
Masa pendedahan: 72 h
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 201
Catatan-catatan: Berdasarkan data daripada bahan yang sama

Keselanjaran dan Keterdegradan

Komponen:

Difluorometana:

Kebolehbiodegradasian : Keputusan: Tidak mudah terbiodegradasikan.
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 301D

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Kebolehbiodegradasian : Keputusan: Tidak mudah terbiodegradasikan.
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 301F

Pentafluoroetana:

Kebolehbiodegradasian : Keputusan: Tidak mudah terbiodegradasikan.
Degradasi secara biologi: 5 %
Masa pendedahan: 28 d
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 301D

Keupayaan bioakumulatif

Komponen:

Difluorometana:

Pekali petakan (n-oktanol/air) : log Pow: 0.714

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

2,3,3,3-Tetrafluoropropena:

Bioakumulasi : Catatan-catatan: Pengumpulan secara bio adalah tidak mungkin.

Pekali petakan (n-oktanol/air) : log Pow: 2 (25 °C)

Pentafluoroetana:

Pekali petakan (n-oktanol/air) : Pow: 1.48
Cara: Garis Panduan Ujian OECD 107

Kebolehergerakan di dalam tanah

Tiada data disediakan

Kesan-kesan mudarat yang lain

Tiada data disediakan

BAHAGIAN 13: Maklumat pelupusan

Kaedah pelupusan

Buangan dari sisa : Kaedah pelupusan bahan buangan berdasarkan kepada Akta Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) dan lain-lain garis panduan yang diterbitkan oleh JAS dan /atau oleh pihak berkuasa tempatan.

Bungkusan tercemar : Bekas kosong perlu dibawa ke tapak pengendalian sisa yang diluluskan untuk kitar semula atau pelupusan. Bekas tekanan kosong perlu dipulangkan kepada pembekal. Bekas kosong meninggalkan sisa dan boleh membahayakan. Jangan beri tekanan, memotong, mengimpal, memateri, menggerudi, mengisar atau mendedahkan bekas kepada haba, api, percikan api atau sebarang sumber pencucuh. Ia mungkin meletup dan menyebabkan kecederaan dan/atau kematian. Jika tidak dinyatakan sebaliknya: Lupuskan produk yang tidak digunakan.

BAHAGIAN 14: Maklumat pengangkutan

Peraturan Antarabangsa

UNRTDG

Nombor PBB	: UN 3161
Nama kiriman yang betul	: LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
Kelas	: 2.1
Kumpulan bungkusan	: Tidak ditugaskan oleh peraturan
Label	: 2.1
Berbahaya kepada persekitaran	: tidak

IATA - DGR

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi 1.12	Tarikh semakan: 02.11.2023	Nombor SDS: 3993850-00013	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023 Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019
---------------	-------------------------------	------------------------------	---

No. PBB/ID : UN 3161
 Nama kiriman yang betul : Liquefied gas, flammable, n.o.s.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
 Kelas : 2.1
 Kumpulan bungkusan : Tidak ditugaskan oleh peraturan
 Label : Flammable Gas
 Arahan bungkusan (pesawat kargo) : 200
 Arahan bungkusan (pesawat penumpang) : Tidak dibenarkan untuk pengangkutan

Kod-IMDG

Nombor PBB : UN 3161
 Nama kiriman yang betul : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
 Kelas : 2.1
 Kumpulan bungkusan : Tidak ditugaskan oleh peraturan
 Label : 2.1
 EmS Kod : F-D, S-U
 Pencemar marin : tidak

Pengangkutan pukal mengikut Lampiran II MARPOL 73/78 dan Kod IBC

Tidak berkaitan untuk produk seperti yang dibekalkan.

Kod Hazchem : 2YE

Langkah berjaga-jaga khusus untuk pengguna

Klasifikasi pengangkutan yang disediakan di dalam ini adalah untuk tujuan penerangan sahaja dan semata-mata berdasarkan sifat-sifat bahan yang tidak dibungkus seperti yang diterangkan di dalam Helaian Data Keselamatan. Klasifikasi pengangkutan mungkin berbeza-beza mengikut cara pengangkutan, saiz bungkusan dan variasi dalam peraturan serantau atau negara.

BAHAGIAN 15: Maklumat pengawalseliaan

Peraturan keselamatan, kesihatan dan alam sekitar yang khusus untuk bahan kimia berbahaya

Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan dan Helaian Data Keselamatan Bahan Kimia Berbahaya) 2013.

Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Penggunaan dan Standard Pendedahan Bahan Kimia Berbahaya kepada Kesihatan) 2000.

Protokol Montreal : Difluorometana
 Pentafluoroetana

BAHAGIAN 16: Maklumat lain

Tarikh semakan : 02.11.2023

Maklumat lain : Opteon™ dan mana-mana logo berkaitan ialah tanda dagangan dan hak cipta The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ dan Logo Chemours ialah tanda dagangan The Chemours Company. Sebelum guna baca maklumat keselamatan Chemours. Untuk maklumat lanjut hubungi pejabat Chemours tempatan atau pengedar Chemours yang dilantik.

Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

Maklumat lanjut

Sumber bagi data utama : Data teknikal dalaman, data daripada bahan mentah SDSs, Portal hasil carian OECD eChem dan Agensi Kimia Eropah, <http://echa.europa.eu/>

Format tarikh : hh.bb.tttt

Teks penuh singkatan lain

AIIC - Inventori Bahan Kimia Industri Australia; ANTT - Agensi Kebangsaan untuk Pengangkutan melalui Darat di Brazil; ASTM - Persatuan Amerika bagi Pengujian Bahan; bw - Berat badan; CMR - Karsinogen, Mutagen atau Toksik Reproduksi; DIN - Piawai Institut Jerman untuk Piawaian; DSL - Senarai Bahan Domestik (Kanada); ECx - Kepekatan yang dikaitkan dengan x% tindak balas; ELx - Kadar pemuatan yang dikaitkan dengan x% tindak balas; EmS - Jadual Kecemasan; ENCS - Bahan Kimia Sedia Ada dan Baharu (Jepun); ErCx - Kepekatan yang berkaitan dengan x% tindak balas kadar pertumbuhan; ERG - Panduan Tindakan Kecemasan; GHS - Sistem Harmonisasi Global; GLP - Amalan Baik Makmal; IARC - Agensi Antarabangsa untuk Penyelidikan mengenai Kanser; IATA - Persatuan Pengangkutan Udara Antarabangsa; IBC - Kod Antarabangsa untuk Pembinaan dan Peralatan Kapal yang membawa Bahan Berbahaya Secara Pukul; IC50 - Kepekatan rencatan setengah maksimum; ICAO - Pertubuhan Penerbangan Awam Antarabangsa; IECSC - Inventori Bahan Kimia Sedia Ada di China; IMDG - Barangan Berbahaya Maritim Antarabangsa; IMO - Pertubuhan Maritim Antarabangsa; ISHL - Undang-Undang Keselamatan dan Kesihatan Perindustrian (Jepun); ISO - Pertubuhan Antarabangsa untuk Piawaian; KECI - Inventori Bahan Kimia Sedia Ada Korea; LC50 - Kepekatan Maut hingga 50 % daripada populasi ujian; LD50 - Dos Maut hingga 50% daripada populasi ujian (Dos Maut Median); MARPOL - Konvensyen Antarabangsa untuk Pencegahan Pencemaran daripada Kapal; n.o.s. - Tidak Ditetapkan Sebaliknya; Nch - Norma Orang Chile; NO(A)EC - Tiada Kesan Kepekatan (Buruk) Yang Diperhatikan; NO(A)EL - Tiada Tahap Kesan (Buruk) Yang Diperhatikan; NOELR - Tiada Kesan Boleh Cerap Kadar Pemuatan; NOM - Norma Rasmi Orang Mexico; NTP - Program Toksikologi Kebangsaan; NZIoC - Inventori Bahan Kimia New Zealand; OECD - Pertubuhan untuk Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi; OPPTS - Pejabat Keselamatan Kimia dan Pencegahan Pencemaran; PBT - Bahan yang Berterusan, Bioakumulatif dan Toksik; PICCS - Inventori Bahan Kimia dan Bahan-bahan Kimia Filipina; (Q)SAR - (Kuantitatif) Hubungan Aktiviti Struktur; REACH - Peraturan (EC) No 1907/2006 Parlimen Eropah dan Majlis berkaitan Pendaftaran, Penilaian, Pemberikuasaan dan Sekatan Bahan Kimia; SADT - Suhu Penguraian Pemecut-Diri; SDS - Risalah Data Keselamatan; TCSI - Inventori Bahan Kimia Taiwan; TDG - Pengangkutan Barang-barang Berbahaya; TECI - Inventori Bahan Kimia Sedia Ada Thailand; TSCA - Akta Kawalan Bahan-bahan Toksik (Amerika Syarikat); UN - Bangsa-Bangsa Bersatu; UNRTDG - Saranan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu mengenai Pengangkutan Barangan Berbahaya; vPvB - Sangat Berterusan dan Sangat Bioakumulatif; WHMIS - Sistem Maklumat Bahan-bahan Berbahaya di Tempat Kerja

Maklumat yang terdapat dalam Lembaran Data Keselamatan ini adalah betul berdasarkan pengetahuan, maklumat dan kesahihan pada tarikh ia dicetak. Maklumat ini direka hanya sebagai garis panduan untuk menangani, penggunaan, pemprosesan, penyimpanan, pengangkutan, pelupusan dan pelepasan yang selamat dan tidak harus dianggap sebagai waranti atau spesifikasi kualiti pada apa-apa jenis. Maklumat yang disediakan hanya berkaitan dengan bahan khusus yang dikenal pasti di bahagian atas SDS ini dan tidak sah apabila bahan SDS digunakan pada kombinasi mana-mana bahan lain atau dalam mana-mana proses, melainkan jika di spesifikasikan dalam teks. Pengguna bahan perlu mengkaji maklumat dan cadangan dalam konteks tertentu mereka bagi tujuan pengendalian, penggunaan, pemprosesan dan

HELAIAN DATA KESELAMATAN



Opteon™ XL55 (R-452B) Refrigerant

Versi	Tarikh semakan:	Nombor SDS:	Tarikh keluaran terakhir: 29.03.2023
1.12	02.11.2023	3993850-00013	Tarikh keluaran pertama: 20.02.2019

penyimpanan, termasuk penilaian kesesuaian bahan SDS pada produk akhir pengguna, jika berkenaan.

MY / MS