Ficha de Dados de Segurança (FDS)

1-Chloro-1,1-difluoroethane (R142b / HCFC-142b)

N.º CAS: 75-68-3 N.º ONU: 2517 Data de emissão: 29 de agosto de 2026 Versão: 1.0

1 Identificação

1.1 Identificação do produto

Nome químico	1-Chloro-1,1-difluoroethane
Nomes comuns / sinónimos	R142b, HCFC-142b, HCFC142b, Difluorocloroetano, Freon 142b, Genetron 142b (CH_3CClF_2)
Número CAS	75-68-3
Número ONU	2517 (gás liquefeito inflamável)
Código de mercadorias perigosas	Classe 2.1 Gás inflamável
Fórmula molecular	$C_2H_3ClF_2$ (CH_3CClF_2)
Massa molecular	100,50 g/mol
Utilização recomendada	Refrigerante HCFC inflamável, agente de expansão de espuma, componente de refrigerante misto, agente de expansão de resina, etc.

1.2 Dados do fornecedor da ficha de dados de segurança

Nome do fornecedor	Hangzhou Wula Chemical Co., Ltd.
Endereço	Rua Longtan, n.º 7, Distrito de Yuhang, Hangzhou, Província de Zhejiang, China
Código postal	311100
Telefone	+86-571-87024025
Fax	+86-571-87024025
E-mail	safety@wulachem.cn

1.3 Número de telefone de emergência

Linha de emergência química nacional (China): +86-532-83889090 (24 horas)

Contacto de emergência do fornecedor: +86-571-87024025

2 Identificação dos perigos

2.1 Classificação GHS

Classificação de perigo:

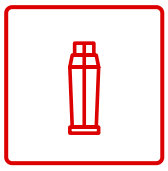
- Gás inflamável (Perigo físico) — Categoria 1A
- Gás comprimido (Perigo físico) — Gás liquefeito
- Toxicidade específica para órgãos-alvo - exposição única (Perigo para a saúde, efeito narcótico) — Categoria 3

Nota: Esta substância é do Grupo ASHRAE A2 (inflamável, baixa toxicidade) e é um refrigerante HCFC inflamável. Os limites de explosividade são 6,3%~15,0% em volume no ar. São necessárias medidas especiais à prova de explosão. A congelação por contacto com o líquido é uma lesão física por baixa temperatura.

2.2 Elementos do rótulo GHS



GHS02 Inflamável



GHS04 Frasco de gás



GHS07 Sinal de exclamação

Palavra de perigo: PERIGO

Menções de perigo:

H220 Gás extremamente inflamável.

H280 Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

H336 Pode provocar sonolência ou vertigens.

Conselhos de prudência:

P102 Ler e compreender todas as precauções de segurança antes do manuseamento.

P210 Manter afastado do calor, superfícies quentes, faísca, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.

P271 Utilizar apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados.

P304+P340 EM CASO DE INALAÇÃO: Retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração.

P312 Contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS/médico/...

P377 Incêndio por fuga de gás: não apagar, a menos que se possa deter a fuga em segurança.

P381 Em caso de fuga, eliminar todas as fontes de ignição.

P403 Armazenar em local bem ventilado.

P410+P403 Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

P405 Armazenar em local fechado à chave.

2.3 Outros perigos

- O vapor é mais pesado que o ar (~3,5 vezes) e pode propagar-se longas distâncias pelo solo; pode incendiar e sofrer reacendimento a partir de fontes de ignição distantes.
- Gás inflamável com limites de explosividade de 6,3%~15,0% em volume no ar; temperatura de auto-inflamação 632 °C.
- Decompõe-se a altas temperaturas produzindo gases tóxicos e corrosivos (fluoreto de hidrogénio, cloreto de hidrogénio, fluoreto de carbonilo, etc.).
- Os frascos podem romper ou rebentar quando aquecidos devido ao aumento da pressão interna.
- Substância da classe HCFC que empobrece a camada de ozono (ODP=0,065); controlada pelo Protocolo de Montreal e em fase de eliminação a nível mundial.

3 Composição/informação sobre os ingredientes

3.1 Substância/mistura

Este produto é uma substância pura.

3.2 Informação sobre a composição

Nome do componente	N.º CAS	Concentração (em massa)
1-Chloro-1,1-difluoroethane	75-68-3	≥99.5%

3.3 Informação sobre impurezas

Impureza	Grau superior	Primeiro grau
Acidez (como HCl)	≤0.1 ppm	≤1 ppm
Humidade	≤10 ppm	≤20 ppm
Resíduo de evaporação	≤100 ppm	≤100 ppm
Gás não condensável (25°C, vol%)	≤1.5%	≤1.5%

Cloreto	Conforme	Conforme

4 Medidas de primeiros socorros

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros necessárias

Aconselhamento geral: Retirar a vítima da área contaminada imediatamente. Manter quente e em repouso. Mostrar esta FDS ao médico assistente.

Inalação:

- Deslocar a vítima para ar fresco imediatamente. Manter as vias aéreas desobstruídas.
- Administrar oxigénio se a respiração for difícil.
- Se não respirar, efetuar respiração artificial (preferencialmente com máscara de bolso-valva ou máscara de bolso; evitar boca-a-boca).
- Se não houver pulso, iniciar imediatamente a reanimação cardiopulmonar (RCP).
- Manter a vítima quente e em repouso. Monitorizar atentamente o estado.
- Procurar imediatamente assistência médica.

Contacto cutâneo (congelamento):

- Enxaguar imediatamente a zona afectada com grandes quantidades de água morna (37–40°C) para promover o reaquecimento.
- NÃO utilizar água quente (>40°C) nem calor direto (p. ex., aquecedores elétricos).
- NÃO esfregar nem massagear a zona congelada; tal pode agravar os danos nos tecidos.
- Remover cuidadosamente a roupa congelada. Se a roupa aderir à pele, NÃO a puxar; cortar à volta.
- Cobrir com penso estéril.
- Procurar imediatamente assistência médica.

Contacto ocular:

- Manter imediatamente as pálpebras abertas e enxaguar abundantemente com bastante água ou soro fisiológico durante pelo menos 15 minutos.
- Assegurar a irrigação completa de todas as superfícies oculares levantando as pálpebras superiores e inferiores.
- Retirar as lentes de contacto se estiverem presentes e forem facilmente removíveis.
- Procurar imediatamente assistência médica, preferencialmente de um oftalmologista.

Ingestão:

Não aplicável. Esta substância é um gás à temperatura ambiente; não é expectável exposição por ingestão.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como tardios

- Inalação aguda: tonturas, sonolência, cefaleia, náuseas, ataxia, perda de consciência, arritmia cardíaca.

- Contacto cutâneo (líquido): congelamento (pele pálida e dura, dor, formação de bolhas).
- Contacto ocular (líquido): congelamento grave, lesão corneal, perturbação visual.
- Fogo/explosão: os produtos de combustão podem causar lesão química pulmonar.

4.3 Indicação de qualquer assistência médica imediata e tratamento especial necessário

> **Notas para médicos:**
>
> - Terapêutica sintomática e de suporte. Manter as vias aéreas; administrar oxigénio se necessário.
> - Monitorizar a função cardíaca; a exposição a alta concentração pode causar arritmias.
> - Evitar fármacos catecolaminérgicos (p. ex., epinefrina/adrenalina) — podem aumentar a sensibilidade miocárdica aos hidrocarbonetos fluorados e precipitar fibrilação ventricular.
> - Tratar o congelamento com protocolos padrão: reaquecimento com água morna (37–40°C). NÃO utilizar calor seco nem massagem.
> - Se os produtos de combustão foram inalados, monitorizar a existência de lesão das vias aéreas e intoxicação por fluoreto de hidrogénio.

5 Medidas de combate a incêndios

5.1 Meios de extinção

Meios de extinção adequados: Pó químico, dióxido de carbono. Para grandes incêndios, utilizar pulverização de água, espuma ou agentes de extinção habitual. Nota: Em incêndios de gás, NÃO apagar a chama a menos que a fonte de gás possa ser interrompida em segurança; a fuga continuada pode acumular-se e causar uma explosão mais grave.

Meios de extinção inadequados: Jacto de água direto (pode espalhar a nuvem de gás).

5.2 Perigos específicos decorrentes da substância ou mistura

- Gás inflamável com limites de explosividade 6,3%~15,0% em volume no ar; temperatura de auto-inflamação 632 °C.
- O vapor é mais pesado que o ar e pode propagar-se longas distâncias pelo solo; pode incendiar e sofrer reacendimento a partir de fontes de ignição distantes.
- A decomposição térmica a altas temperaturas produz gases tóxicos e corrosivos: fluoreto de hidrogénio (HF), cloreto de hidrogénio (HCl) e fluoreto de carbonilo (COF_2).
- Os frascos podem romper ou rebentar quando aquecidos; os fragmentos projectados podem causar ferimentos.
- Pode reagir violentamente com agentes oxidantes fortes.

5.3 Produtos perigosos da combustão

Fluoreto de hidrogénio (HF), cloreto de hidrogénio (HCl), fluoreto de carbonilo (COF_2), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2) e outros compostos fluorados/clorados.

5.4 Aconselhamento para bombeiros

- Os bombeiros devem usar aparelho respiratório autónomo de pressão positiva (SCBA) e vestuário de protecção ignífugo completo.
- Se for seguro, fechar a fonte de gás. Se a fonte de gás não puder ser fechada, não apagar a chama no ponto de fuga.
- Arrefecer os recipientes com pulverização de água a partir de uma distância segura até o fogo ser extinto.
- Evacuar imediatamente se os recipientes apresentarem descoloração ou se os dispositivos de alívio de pressão começarem a libertar gás.
- Isolar a área; manter afastado o pessoal não autorizado.
- Evitar jactos de água diretos sobre o gás liquefeito em fuga.
- Impedir que as águas residuais de combate a incêndios entrem em cursos de água e redes de esgotos.

> **Aviso de explosão:** Esta substância é um gás inflamável. Todas as chamas abertas e fontes de ignição devem ser proibidas nas áreas de armazenamento e utilização. O equipamento elétrico deve ser à prova de explosão. Em caso de fuga, eliminar imediatamente todas as fontes de ignição (P381) e garantir a ventilação.

6 Medidas em caso de libertação acidental

6.1 Precauções pessoais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

- Evacuar o pessoal da zona de fuga para locais a barlavento imediatamente. Estabelecer um perímetro e restringir o acesso.
- Eliminar todas as fontes de ignição (proibir a utilização de equipamentos e ferramentas geradores de faíscas).
- Os socorristas devem usar EPI autónomo (SCBA), vestuário de trabalho antiestático, luvas criogénicas e protecção ocular.
- Entrar pela direcção a barlavento.
- Estancar a fuga se puder ser feito com segurança.
- Não tocar nem caminhar sobre o material derramado.
- Manter pessoal de contacto de emergência para apoio externo.

6.2 Precauções ambientais

- Impedir que o gás entre em redes de esgotos, caves ou espaços confinados (perigo de explosão).
- Ventilar a área para acelerar a dispersão.
- Minimizar as emissões para controlar as emissões de substâncias que empobrecem a camada de ozono; recuperar sempre que possível.
- Evitar a libertação para a atmosfera, cursos de água ou solo.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

- **Fuga pequena:** Aumentar a ventilação para acelerar a dispersão do gás. Eliminar todas as fontes de ignição nas proximidades. Monitorizar a concentração de gás inflamável (abaixo de 10% do LEL).
- **Fuga grande:**
  - Estabelecer imediatamente uma zona restrita e evacuar o pessoal a jusante do vento.
  - Fechar a válvula de origem se for seguro fazê-lo.
  - Recuperar utilizando equipamento de recuperação de gás dedicado.
  - Se a recuperação não for possível, utilizar nevoeiro/borrifo de água para diluir e reduzir a concentração de vapor.
- **Fuga do frasco:**Deslocar o frasco para uma área segura bem ventilada e libertar lentamente. Se a válvula não puder ser fechada, contactar o fornecedor para manuseamento profissional.

6.4 Referência

Consultar a Secção 8 (Controlos de exposição/protecção individual) e a Secção 13 (Considerações sobre eliminação).

> **Perigo crítico:** O R142b é um gás inflamável (limites de explosividade 6,3%~15,0%) com densidade de vapor aproximadamente 3,5 vezes a do ar. Acumular-se-á em zonas baixas e confinadas. Todas as fontes de ignição devem ser eliminadas na zona de fuga. Utilizar equipamento elétrico à prova de explosão; proibir chamas abertas e ferramentas geradoras de faíscas.

7 Manuseamento e armazenamento

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

- Manusear em sistemas fechados com ventilação natural adequada ou exaustão local.
- O pessoal deve ser especialmente formado e seguir estritamente os procedimentos operacionais. Apenas pessoal certificado.
- Prevenir a fugas de gás para a atmosfera do local de trabalho.
- **Manter afastado do fogo, de fontes de calor e de chamas abertas. Não fumar nas áreas de trabalho.**
- Utilizar sistemas e equipamentos de ventilação à prova de explosão.
- Evitar faíscas; utilizar ferramentas à prova de explosão e vestir vestuário de trabalho antiestático.
- Evitar o contacto com oxidantes e metais reactivos.
- Manusear os frascos com cuidado; não deixar cair, deslizar, rolar ou embater os frascos.
- Equipar a área com equipamento de resposta a emergências de fuga.
- Usar luvas isolantes e protecção ocular/facial ao manusear o líquido para prevenir o congelamento.
- Inspecionar periodicamente os frascos, válvulas e tubagens quanto a fugas.

- Os frascos e a tubagem devem ser ligados à terra para evitar a acumulação de eletricidade estática.

7.2 Condições para um armazenamento seguro, incluindo incompatibilidades

- Armazenar num armazém fresco, seco e bem ventilado de gases inflamáveis.
- A temperatura de armazenamento não deve exceder 30 °C. Manter afastado do fogo, de fontes de calor e da luz solar direta.
- Armazenar separadamente de oxidantes, metais reactivos, halogéneos e outros materiais incompatíveis.
- A área de armazenamento deve estar equipada com equipamento de resposta a emergências de fuga e materiais de retenção adequados.
- Os frascos devem ser armazenados na vertical, com tampas de válvula e anéis de segurança no lugar, devidamente fixados para prevenir quedas.
- Utilizar iluminação e sistemas de ventilação à prova de explosão.
- Proibir a utilização de equipamentos e ferramentas que possam gerar faíscas.
- Afixar sinais de aviso de segurança «Gás Inflamável» bem visíveis nas áreas de armazenamento.
- Implementar um sistema de receção/expedição por duas pessoas e de custódia por duas pessoas.
- O armazém deve estar equipado com dispositivos de deteção e alarme de gás combustível.

7.3 Utilizações finais específicas

Apenas para utilização industrial. O pessoal deve ser profissionalmente formado. Utilizado principalmente como refrigerante HCFC inflamável, agente de expansão de espuma e componente de refrigerante misto. Não utilizar para contacto direto com alimentos, inalação médica ou outras aplicações não aprovadas. Nota: Esta substância é um HCFC controlado ao abrigo do Protocolo de Montreal e encontra-se em fase de eliminação a nível mundial.

8 Controlos de exposição/protecção individual

8.1 Parâmetros de controlo

OEL da China (Limite de Exposição Profissional)	Sem limite legal estabelecido. Referência recomendada: ACGIH TLV 1000 ppm (TWA, 8 h)
ACGIH TLV-TWA (EUA)	1000 ppm (aprox. 4100 mg/m^3), média ponderada no tempo de 8 horas
OSHA PEL-TWA (EUA)	Não estabelecido (consultar ACGIH)
Valor limite biológico	Não estabelecido

Nota: Nos termos da GBZ 2.1-2019, esta substância não consta atualmente da tabela chinesa de OEL. Contudo, deve ser considerado o perigo de inflamabilidade; a concentração no local de trabalho deve permanecer muito abaixo do limite inferior de explosividade (LEL = 6,3%).

8.2 Métodos de monitorização da exposição

Cromatografia de gás com deteção por ionização de chama (GC-FID) ou espectrometria de massa (GC-MS); análise por infravermelhos não dispersivos (NDIR); detetores de gás combustível.

8.3 Controlos de engenharia adequados

- Projeto de processo fechado com ventilação geral ou exaustão local.
- Disponibilizar duche de segurança e estação de lavagem dos olhos.
- Instalar alarmes de deteção de gás combustível nas áreas onde possam ocorrer fugas (ponto de alarme não superior a 25% do LEL).
- Utilizar equipamento elétrico e iluminação à prova de explosão.
- Todo o equipamento metálico, tubagem e frascos devem ser fiavelmente ligados à terra.

8.4 Medidas de protecção individual

Protecção respiratória:

- Condições normais (abaixo do limite de exposição): nenhuma protecção especial necessária.
- Concentrações elevadas: recomenda-se um respirador semimáscara com cartucho de vapor orgânico.
- Alta concentração ou resgate/evacuação de emergência: deve usar-se um aparelho respiratório autónomo de pressão positiva (SCBA).

Protecção ocular/facial:

- Manuseamento geral: nenhuma protecção especial necessária.
- Ao manusear líquido ou exposição potencial a líquido: deve usar-se óculos de segurança químicos ou viseira facial para prevenir o congelamento.

Protecção da pele:

- Protecção das mãos: luvas isolantes criogénicas para contacto com o líquido.
- Protecção do corpo: vestuário de trabalho antiestático; vestuário resistente ao frio para contacto com o líquido.
- Outros: não fumar nas áreas de trabalho; usar calçado antiestático; utilizar o sistema de dois companheiros ao entrar em tanques ou espaços confinados.

8.5 Medidas de higiene

- Remover a roupa contaminada e lavar a pele cuidadosamente após o trabalho.
- Manter boa higiene pessoal.
- Assegurar que a lavagem dos olhos e o duche de emergência estejam disponíveis no local de trabalho.

9 Propriedades físicas e químicas

9.1 Propriedades físicas e químicas básicas

Aparência e odor	Gás incolor com um odor étereo fraco; gasoso à temperatura e pressão ambientes; líquido incolor transparente sob pressão
Limiar olfativo	Indisponível (odor semelhante a éter fraco)
pH	Não aplicável (gás)
Ponto de fusão / Ponto de congelação	-131 °C (-203,8 °F)
Ponto de ebulição / Intervalo de ebulição (101,3 kPa)	-9,2 °C (15,4 °F)
Ponto de inflamação	Nenhum (gás, mas é um gás inflamável)
Taxa de evaporação	Indisponível
Inflamabilidade (gás)	Inflamável (Categoria 1A)
Limites de explosividade (superior/inferior, % vol no ar)	Superior 15,0% / Inferior 6,3%
Pressão de vapor (25°C)	340 kPa (pressão de vapor saturado)
Densidade de vapor (ar = 1)	~3,5 (mais pesado que o ar)
Densidade relativa (líquido, 25°C)	1,122 g/cm^3
Solubilidade	Ligeiramente solúvel em água; solúvel em etanol, éter e outros solventes orgânicos.
Coeficiente de repartição octanol/água (log P)	~1.6
Temperatura de auto-inflamação	632 °C (1169,6 °F)
Temperatura de decomposição	>300 °C início da decomposição térmica
Viscosidade (líquido, 25 °C)	~0,30 mPa·s
Tensão superficial (líquido, 25°C)	~10,0 mN/m

9.2 Propriedades termodinâmicas

Temperatura crítica	137,1 °C (278,8 °F)
Pressão crítica	4120 kPa (4,12 MPa / 598 psia)
Densidade crítica	0,43 g/cm³
Calor de vaporização (no ponto de ebulição)	222 kJ/kg
Calor específico do líquido (25°C)	1,28 kJ/(kg·°C)
Constante de Henry (25°C)	Indisponível

9.3 Outros dados de segurança

Grupo de segurança ASHRAE	A2 (baixa toxicidade, inflamável)
Potencial de Empobrecimento da Camada de Ozono (ODP)	0,065 (substância que empobrece a camada de ozono; ver Secção 12.6)
Potencial de Aquecimento Global (GWP, 100 anos)	2300 (gás de efeito de estufa; ver Secção 12.6)

10 Estabilidade e reactividade

10.1 Reactividade

Quimicamente estável em condições normais de temperatura e pressão, mas é um gás inflamável que pode arder ou explodir em contacto com fontes de ignição ou altas temperaturas.

10.2 Estabilidade química

Estável em condições normais de temperatura e pressão, mas deve ser mantido afastado do fogo e de fontes de calor.

10.3 Possibilidade de reacções perigosas

- Pode formar misturas explosivas com o ar (limites de explosividade 6,3%~15,0%).
- A decomposição térmica a altas temperaturas produz fluoreto de hidrogénio, cloreto de hidrogénio e fluoreto de carbonilo tóxicos.
- Pode reagir com metais alcalinos, metais alcalinoterrosos e pó de alumínio a alta temperatura ou em condições específicas.
- Pode reagir violentamente com agentes oxidantes fortes.

10.4 Condições a evitar

Alta temperatura, chama aberta, faíscas, descarga eletrostática, fontes de calor direto, sobrepressão do frasco

10.5 Materiais incompatíveis

Metais reactivos (sódio, potássio, cálcio, pó de alumínio, pó de magnésio, etc.), agentes oxidantes fortes, halogéneos

10.6 Produtos perigosos de decomposição

Fluoreto de hidrogénio (HF), cloreto de hidrogénio (HCl), fluoreto de carbonilo (COF_2), monóxido de carbono (CO) e outros compostos fluorados/clorados

10.7 Polimerização perigosa

Não ocorrerá.

11 Informação toxicológica

11.1 Informação sobre os efeitos toxicológicos

Toxicidade aguda:

LC de inalação em ratos$_{50}$ (4 h)	150,000 ppm (baixa toxicidade)
LD dérmico em coelhos$_{50}$	Indisponível (substância gasosa)

11.2 Irritação/corrosão cutânea

O contacto com o líquido pode causar congelação (lesão física), mas não é um corrosivo químico.

11.3 Irritação/corrosão ocular

O contacto com o líquido pode causar congelação grave e lesão corneal.

11.4 Sensibilização respiratória ou cutânea

Nenhuma sensibilização comunicada. Os dados disponíveis de testes em animais e de epidemiologia humana não revelam efeito de sensibilização.

11.5 Mutagenicidade em células germinativas

Ensaios in vitro e in vivo (teste de Ames, teste de aberração cromossómica, etc.) não revelam efeito mutagénico.

11.6 Cancerogenicidade

Evidência insuficiente para cancerogenicidade.

- IARC (Agência Internacional para a Investigação do Cancro): Não listado

- ACGIH (Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais): Categoria A4 (Não classificável como carcinógeno humano)
- EPA (Agência de Protecção Ambiental dos EUA): Não classificado

11.7 Toxicidade para a reprodução

Estudos em animais não revelam toxicidade reprodutiva ou do desenvolvimento significativa a concentrações elevadas. Não existem dados de toxicidade reprodutiva em humanos disponíveis.

11.8 STOT-exposição única

- Efeito narcótico (Categoria 3): A inalação de altas concentrações pode causar depressão do sistema nervoso central, manifestada por tonturas, sonolência, cefaleia e perturbação da consciência.
- Efeitos cardíacos: A exposição a alta concentração pode causar arritmia cardíaca, especialmente sob stresse ou exercício (sensibilização por catecolaminas).

11.9 STOT-exposição repetida

A exposição repetida a baixas concentrações não revela toxicidade significativa para órgãos-alvo. Estudos de inalação em animais a longo prazo não revelaram lesão orgânica clara.

11.10 Perigo por aspiração

Não se espera que cause pneumonia por aspiração sob a forma gasosa. Contudo, a inalação a concentrações elevadas pode causar depressão do SNC e sensibilização cardíaca. A inalação de produtos de combustão (fluoreto de hidrogénio, etc.) pode causar grave lesão das vias aéreas.

12 Informação ecológica

12.1 Ecotoxicidade

Toxicidade aguda para peixes (LC_{50}, 96 h)	>100 mg/L (baixa toxicidade para peixes)
Toxicidade aguda para Daphnia (CE_{50}, 48 h)	>100 mg/L
Inibição do crescimento de algas (CE_{50}, 72 h)	Indisponível
Toxicidade bacteriana	Indisponível

12.2 Persistência e degradabilidade

- Degradação atmosférica: Degradado principalmente por reação com radicais hidroxilo; tempo de vida atmosférico ~17 anos.
- Biodegradabilidade: Pouco biodegradável (não facilmente degradado por microorganismos).

- Hidrólise: Não facilmente hidrolisado à temperatura ambiente.
- Fotodegradação: Pode ser fotoquimicamente degradado na atmosfera.

12.3 Potencial de bioacumulação

log P = 1,6. Baixo potencial de bioacumulação (abaixo do limiar de bioconcentração de log P = 4,5).

12.4 Mobilidade no solo

Altamente volátil na forma gasosa. Baixa solubilidade em água. Alta mobilidade. Volatiliza facilmente para a atmosfera quando libertado para o solo.

12.5 Resultados da avaliação PBT e vPvB

Não cumpre os critérios PBT (persistente, bioacumulável e tóxico) / vPvB (muito persistente e muito bioacumulável).

12.6 Outros efeitos adversos

- **Potencial de Empobrecimento da Camada de Ozono (ODP):** 0,065 (substância da classe HCFC que empobrece a camada de ozono; causa dano à camada de ozono)
- **Potencial de Aquecimento Global (GWP, horizonte temporal de 100 anos):** 2300 (relativo a CO_2 = 1, efeito de estufa significativo)
- Esta substância é uma substância controlada ao abrigo do Protocolo de Montreal (classe HCFC) e encontra-se em fase de eliminação a nível mundial.
- Grandes emissões afetam significativamente a camada de ozono e o aquecimento global; as emissões devem ser estritamente controladas, com prioridade na recuperação e reutilização.

13 Considerações sobre eliminação

13.1 Métodos de tratamento de resíduos

Produto/resíduos:

- NÃO libertar diretamente para a atmosfera (substância que empobrece a camada de ozono, gás inflamável).
- A recuperação e a reciclagem (purificação e reutilização) são a abordagem preferida.
- Se a recuperação não for viável, eliminar através de uma instalação licenciada de tratamento de resíduos perigosos.
- Incineração a alta temperatura com depurador alcalino para remoção de fluoreto e cloreto é um método aceitável.
- Não descarregar para esgotos, cursos de água ou solo.

Embalagem contaminada:

- Os frascos vazios devem ser devolvidos ao fornecedor ou a uma instalação qualificada para eliminação. Não deitar fora nem cortar frascos vazios.

- Os frascos vazios com pressão residual e gás inflamável são geridos como resíduo perigoso.

13.2 Precauções especiais para a eliminação

- Consultar os regulamentos nacionais e locais antes da eliminação (por exemplo, Lei de Prevenção e Controlo da Poluição por Resíduos Sólidos, Regulamentos de Gestão de Substâncias que Empobrecem a Camada de Ozono, etc.).
- O pessoal deve usar equipamento de protecção individual adequado (consultar a Secção 8).
- Garantir boa ventilação e eliminar todas as fontes de ignição para evitar a acumulação de gás inflamável.
- A eliminação deve ser efectuada por uma instalação qualificada e licenciada.
- Os registos de eliminação devem ser mantidos.

14 Informação sobre o transporte

14.1 Número ONU

2517 (1-Chloro-1,1-difluoroethane, gás liquefeito inflamável)

14.2 Nome próprio de expedição ONU

1-CHLORO-1,1-DIFLUOROETHANE

14.3 Classe(s) de perigo de transporte

Classe 2.1 Gás inflamável

14.4 Grupo de embalagem

Não aplicável (os gases da Classe 2 não recebem um grupo de embalagem)

14.5 Marca de embalagem / Rótulo de perigo

- Rótulo de perigo primário: Gás inflamável (vermelho, Classe 2.1)
- Rótulo de perigo subsidiário: Nenhum

14.6 Métodos e materiais de confinamento e embalagem

- Frascos de aço sem costura. Os frascos devem cumprir as normas nacionais aplicáveis (p. ex., GB 5099).
- Tamanhos de embalagem comuns: frascos de 13,6 kg, 50 kg, 100 kg, 400 kg, 800 kg e contentores de tanque ISO.
- Sentido da rosca da saída da válvula do frasco: rosca à esquerda para gases inflamáveis.

14.7 Requisitos especiais para diferentes modos de transporte

Transporte rodoviário:

- Os veículos devem ter licença de transporte de carga perigosa; os tubos de escape devem estar equipados com apagadores de faíscas.
- Os frascos devem ter tampas de válvula e anéis de segurança no lugar.

- Os frascos são geralmente colocados deitados com as válvulas apontando na mesma direcção; não empilhar transversalmente. A altura não deve exceder a barra de protecção do veículo.
- Transportar no início da manhã/sera no verão para evitar a luz solar direta.
- Seguir as rotas designadas; não parar em áreas residenciais ou densamente povoadas.
- Deve ser equipado com dispositivos de ligação à terra antiestática.

Transporte ferroviário:

- Proibir a classificação por topo (sem classificação por rolamento livre).
- Transportar em vagões fechados; frascos na vertical ou deitados e fixados.

Transporte marítimo (Código IMDG):

- UN 2517, Classe 2.1
- Poluente marinho: Não
- Categoria de estiva: E (apenas no convés)

Transporte aéreo (ICAO/IATA DGR):

- UN 2517, Classe 2.1
- Gás inflamável
- Proibido em aeronaves de passageiros / apenas aeronaves de carga (sujeito a limites de quantidade)

14.8 Precauções especiais para o utilizador

- Não transportar em conjunto com oxidantes, metais reactivos, halogéneos ou produtos alimentares/forrageiros.
- Os veículos devem estar equipados com equipamento de extinção de incêndio adequado e material de resposta a emergências de fuga.
- O pessoal de transporte deve ser especialmente formado e certificado.
- Proteger da luz solar, da chuva e de alta temperatura durante o transporte; manter afastado do fogo e de fontes de calor.
- Ao parar durante o percurso, manter afastado do fogo, de fontes de calor e de áreas de alta temperatura.
- Os tubos de escape dos veículos que transportam este produto devem estar equipados com apagadores de faíscas.
- Carregar e descarregar com cuidado para prevenir danos nos frascos e acessórios.
- Os frascos e veículos devem ser fiavelmente ligados à terra durante o transporte para evitar a acumulação de eletricidade estática.

15 Informação regulamentar

15.1 Regulamentos/legislação de segurança, saúde e ambiente específicos da substância ou mistura

Regulamentos internacionais:

- **UN GHS (Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Etiquetagem de Produtos Químicos):**8.ª edição revista
- **Protocolo de Montreal:** Substância controlada que empobrece a camada de ozono (classe HCFC, ODP=0,065); em fase de eliminação a nível mundial
- **Protocolo de Quioto / Acordo de Paris:** Listado como gás de efeito de estufa (GWP=2300, efeito de estufa significativo)
- **Regulamento UE REACH (CE 1907/2006):**Substância registada
- **Regulamento UE CLP (CE 1272/2008):**Regulamento de classificação, etiquetagem e embalagem
- **Regulamento da UE relativo aos Gases Fluorados com Efeito de Estufa (CE 517/2014):** Controlo de gases fluorados com efeito de estufa
- **Programa SNAP da EPA dos EUA:** Aprovado para aplicações específicas (em fase de eliminação)
- **US OSHA HCS 2012:**Norma de Comunicação de Perigos
- **US DOT 49 CFR:**Regulamentos de Transporte de Materiais Perigosos
- **ADR/RID:**Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada/Ferrovia
- **Código IMDG:**Código Internacional Marítimo de Mercadorias Perigosas
- **IATA DGR:**Regulamentos de Mercadorias Perigosas da Associação Internacional de Transportes Aéreos

15.2 Avaliação da segurança química

A Avaliação da Segurança Química não foi efectuada para esta substância no âmbito desta FDS. Os utilizadores devem efectuar a sua própria avaliação com base nas condições de utilização específicas.

16 Outra informação

16.1 Referências

- Guia de Bolso NIOSH para Perigos Químicos
- Cartão Internacional de Segurança Química (ICSC)
- Base de Dados NOAA CAMEO Chemicals
- Base de Dados de Compostos PubChem
- Manual ASHRAE - Sistemas e Aplicações de Refrigeração
- GB/T 16483-2008 (Conteúdo e ordem das secções na ficha de dados de segurança para produtos químicos)
- Série GB 30000 (Regras para classificação e etiquetagem de produtos químicos)
- UN GHS (Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Etiquetagem de Produtos Químicos), 8.ª edição revista

- Protocolo de Montreal relativo a Substâncias que Empobrecem a Camada de Ozono e respetivas emendas

16.2 Abreviaturas

Abreviatura	Termo completo
SDS / MSDS	Ficha de Dados de Segurança / Ficha de Dados de Segurança de Material
GHS	Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Etiquetagem de Produtos Químicos
CAS	Chemical Abstracts Service (número de registo)
UN	Nações Unidas (número de mercadorias perigosas)
ODP	Potencial de Empobrecimento da Camada de Ozono
GWP	Potencial de Aquecimento Global
HCFC	Hidroclorofluorocarboneto
LC_{50}	Concentração Letal, 50%
LD_{50}	Dose Letal, 50%
TLV-TWA	Valor Limite de Exposição - Média Ponderada no Tempo
PEL	Limite de Exposição Permitido
SCBA	Aparelho Respiratório Autónomo
PBT	Persistente, Bioacumulável e Tóxico
LEL/UEL	Limite Inferior/Superior de Explosividade
STOT	Toxicidade Específica para Órgãos-Alvo

16.3 Aviso de exoneração de responsabilidade

Esta Ficha de Dados de Segurança (FDS) foi elaborada em conformidade com a norma UN GHS e os requisitos regulamentares aplicáveis. As informações aqui contidas baseiam-se em bases de dados químicas publicamente disponíveis, literatura técnica e normas nacionais, e acredita-se que são exatas e completas à data de emissão. Contudo, não é feita qualquer garantia, expressa ou implícita, quanto à exatidão, completude ou fiabilidade absoluta das informações. Os utilizadores devem verificar a aplicabilidade das informações às suas condições específicas de utilização e consultar a FDS oficial fornecida pelo fabricante/fornecedor para efeitos de conformidade. As informações deste documento podem ser

atualizadas à medida que novos resultados de investigação e alterações regulamentares se tornem disponíveis; recomenda-se a revisão periódica da última versão.