



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

R-444A

Edição: junho de 2025 Versão 2.1

Data: 18.06.2025

SECÇÃO 1. Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Designação comercial: **R-444A**
 UFI : **SS00-F0GJ-N002-SN42**

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância/mistura: Refrigerante
 Restrições de utilização: Apenas para uso profissional.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Nome do fornecedor: GAS SERVEI S.A.
 Endereço: C/ Motors, 151-155 nave nº 9
 08038 Barcelona
 ESPANHA

Telefone: +34 (93) 2231377
 Telefax: +34 (93) 2231479
www.gas-servei.com

Endereço de correio electrónico
 da pessoa responsável por SDS: gas-servei@gas-servei.com

1.4. Número de telefone de emergência

Centro de Informação Antivenenos (CIAV): 800 250 250

SECÇÃO 2. Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Critérios Regulamento CE 1272/2008 (Classificação, Rotulagem e Embalagem):

Gás inflamável, categoria 1B H221: Gás inflamável
 Gases sob pressão, gás liquefeito H280: Contém gás sob pressão; perigo de explosão se aquecido.

2.2. Elementos do rótulo

Pictogramas de perigo: Símbolos: GHS02 GHS04



Palavra de aviso: Perigo

Advertências de perigo: H221: Gás inflamável.
 H280: Contém gás sob pressão; pode explodir se for aquecido.

Recomendações de prudência: Prevenção:
 P210: Manter afastado do calor, de superfícies quentes, de faíscas, de chamas abertas e de outras fontes de ignição. Não fumar.

Intervenção:

P377: Fuga de gás incandescente: Não apagar a menos que a fuga possa ser estancada com segurança.

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

Armazenamento:

P410+P403: Proteger da luz solar. Armazenar num local bem ventilado.

Rotulagem adicional:

Contém gases fluorados com efeito de estufa (HFC-1234yf, HFC-32, HFC-152a).

2.3. Outros perigos

Esta substância/mistura não contém componentes que sejam considerados tóxicos bioacumuláveis e persistentes (PBT) ou muito bioacumuláveis e muito persistentes (mPmB) em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

Informação ecológica: A substância/mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, em conformidade com o artigo 57.º, alínea f), do REACH, o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

Informação toxicológica: A substância/mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, em conformidade com o artigo 57.º, alínea f), do REACH ou com o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

Os vapores são mais pesados do que o ar e podem causar asfixia ao reduzir o oxigénio no ar respirado.

A utilização indevida ou o abuso intencional por inalação pode causar a morte sem sintomas de aviso, devido a efeitos cardíacos.

A evaporação rápida do produto pode provocar a congelação.

Pode deslocar o oxigénio e provocar asfixia rápida.

SECÇÃO 3. Composição/informação sobre os componentes

3.1 Substâncias

Não aplicável

3.2 Misturas

Componentes

Nome química	Concentração (% em peso)	n.º CAS	n.º CE	Número de registo REACH	Classificação
					Regulamento (CE) n.º 1272/2008
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno (HFC1234ze)	83,0	29118-24-9	471-480-0	01-0000019758-54-XXXX	 2.5 Prensa. Gás H280
Difluorometano (HFC32)	12,0	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47-XXXX	 2.2/1 Flam. Gás 1 H221  2.5 Prensa. Gás H280
1,1-Difluoroetano (HFC152a)	5,0	75-37-6	200-866-1	01-2119474440-43-XXXX	 2.2/1 Flam. Gás 1 H220  2.5 Prensa. Gás H280

SECÇÃO 4. Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência



Recomendações gerais:	Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente um médico. Se os sintomas persistirem ou em caso de dúvida, consultar um médico.
Proteção dos nadadores-salvadores:	Não são necessárias precauções especiais para os nadadores-salvadores.
Em caso de inalação:	Em caso de inalação, retirar para o ar fresco. Se não estiver a respirar, administrar respiração artificial. Se a respiração for difícil, administrar oxigénio. Consultar imediatamente um médico.
Em caso de contacto com a pele:	Descongelar as partes congeladas com água morna. Não esfregar a parte afetada. Consultar imediatamente um médico.
Em caso de contacto com os olhos:	Consultar imediatamente um médico.
Em caso de ingestão:	A ingestão não deve ser considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Pode provocar arritmia cardíaca.

Outros sintomas possivelmente relacionados com a utilização indevida ou abuso da inalação incluem:

Sensibilização cardíaca	Efeitos anestésicos
Tonturas ligeiras	Tonturas
Confusão	Falta de coordenação
Sonolência	Inconsciência

O gás reduz o oxigénio disponível para a respiração.

O contacto com o líquido ou gás refrigerado pode provocar queimaduras pelo frio e ulcerações pelo frio.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratamento:	Tratamento sintomático e terapia de suporte conforme indicado. Devido a possíveis perturbações do ritmo cardíaco, as catecolaminas, como a epinefrina, que podem ser utilizadas em situações de emergência de suporte de vida, devem ser utilizadas com especial cuidado.
-------------	--

SECÇÃO 5. Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção adequado:	Pulverização de água Espuma resistente ao álcool Dióxido de carbono (CO ₂) Produto químico em pó
-----------------------------	---

Meios de extinção não adequado:	Não utilizar jato de água
---------------------------------	---------------------------

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Riscos específicos para combate a incêndios:	Os vapores podem formar uma mistura inflamável com o ar. A exposição aos produtos de combustão pode ser perigosa para a saúde. Não inalar os fumos produzidos. Devido à elevada pressão de vapor, existe o perigo de os recipientes rebentarem se a temperatura subir.
--	--

Produtos de
combustão perigosos:

Fluoreto de hidrogénio
Fluoreto de carbonilo
Óxidos de carbono
Compostos fluorados

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Equipamento de proteção especial
para o pessoal equipamento de
combate a incêndios:

Se necessário, usar um aparelho de respiração autónomo para combater o incêndio. Utilizar equipamento de proteção individual.

Métodos específicos
meios de extinção:

Utilizar medidas de extinção que sejam adequadas às circunstâncias locais e circundantes.
Combater o fogo à distância devido ao risco de explosão.
Utilizar água pulverizada para arrefecer os recipientes fechados.
Retirar os contentores intactos da zona do incêndio, se for seguro fazê-lo.
Evacuar a zona.

SECÇÃO 6. Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Evacuar o pessoal para áreas seguras.
Utilizar um aparelho de respiração autónomo e proteção pessoal adequada durante a remoção do derrame.
Evitar o contacto da pele com o líquido que escorre (perigo de queimaduras pelo frio).
Ventilar a zona.
Seguir as recomendações de manuseamento seguro (ver secção 7) e de equipamento de proteção individual (ver secção 8).

6.2. Precauções a nível ambiental

Não libertar para o ambiente.
Evitar que o produto penetre no solo/subsolo.
Não permitir a entrada em águas superficiais ou na rede de esgotos.
Evitar mais fugas ou derrames de forma segura.
Conservar e eliminar a água contaminada.
Em caso de fuga de gás ou de penetração em cursos de água, no solo ou na rede de esgotos, informar as autoridades responsáveis.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Métodos de limpeza: Ventilar a área.
Devem ser utilizadas ferramentas que não produzam faíscas.
Suprimir os fumos/vapores/névoas com água pulverizada.
Lavar com água abundante.

Materiais de
confinamento e limpeza: Material adequado para recolha: material absorvente, orgânico, areia.

Poderão aplicar-se regulamentos locais ou nacionais à libertação e eliminação deste material, bem como aos materiais e artigos utilizados na limpeza das libertações. Terá de determinar quais os regulamentos aplicáveis.
As secções 13 e 15 da presente ficha de dados de segurança fornecem informações sobre determinados requisitos locais ou nacionais.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também os pontos 7, 8, 11, 12 e 13.

SECÇÃO 7. Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Medidas técnicas:	Utilizar equipamento adequado à pressão da garrafa. Utilizar um dispositivo de prevenção de refluxo na tubagem. Fechar a válvula após cada utilização e após o esvaziamento.
Ventilação local/total:	Utilizar apenas com boa ventilação. Se a ventilação for insuficiente, utilizar em conjunto com uma ventilação de exaustão local. Se a avaliação estabelecer uma potencial exposição local, utilizar apenas numa área equipada com ventilação de exaustão à prova de explosão.
Dicas para um manuseamento seguro:	Evitar o contacto com a pele e os olhos. Evitar a inalação de vapores e névoas de líquidos. Não utilizar recipientes vazios que não tenham sido previamente limpos. Gerir de acordo com as boas práticas de higiene e segurança industrial, com base nos resultados da avaliação da exposição no local de trabalho. Manter o recipiente bem fechado. Usar luvas isoladas contra o frio e proteção para a cara/olhos. As tampas de proteção da válvula e as tampas de rosca da saída da válvula devem permanecer no lugar, a menos que o reservatório seja fixado com a saída da válvula ligada ao ponto de utilização. Utilizar uma válvula de retenção ou um sifão (escape, intercetor de sifão) na linha de descarga para evitar um fluxo inverso perigoso para a garrafa. Antes das operações de transferência, certificar-se de que não existem materiais e/ou resíduos incompatíveis nos contentores. Evitar que o gás volte a fluir para o reservatório de gás. Utilize um regulador de pressão quando ligar a garrafa a sistemas ou tubagens de baixa pressão. Fechar a válvula após cada utilização e após o esvaziamento. NÃO alterar ou forçar as ligações. Evitar a infiltração de água no reservatório de gás. Nunca tentar levantar o cilindro da cabeça do cilindro. Não arrastar, fazer deslizar ou rolar os cilindros. Utilizar um carrinho de mão adequado para deslocar o cilindro. Manter afastado do calor e de fontes de ignição. A transferência de refrigerante líquido dos recipientes de refrigerante para e dos sistemas pode resultar na geração de eletricidade estática. Assegurar-se de que existe uma ligação à terra adequada. Evitar a acumulação de cargas electrostáticas. Prestar atenção à atenuação do risco de desenvolvimento de pressões elevadas nos sistemas, causadas pelo aumento da temperatura quando o líquido fica preso entre válvulas fechadas ou quando os contentores são enchidos em excesso. Evitar o derrame e a eliminação. Minimizar a libertação para o ambiente. Não fumar.
Medidas de higiene:	Se for provável a exposição a produtos químicos durante a utilização normal, prever sistemas de lavagem dos olhos e chuveiros de segurança perto da área de trabalho. Não comer, beber ou fumar durante a utilização. Lavar o vestuário contaminado antes de o voltar a utilizar.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Requisitos técnicos para locais de armazenamento e contentores:	Manter as garrafas num local bem ventilado e afastado de riscos de incêndio. As garrafas devem ser armazenadas na vertical e fixadas de forma segura para evitar que caiam ou sejam derrubadas. Evitar que os contentores sejam derrubados.
---	---

Indicações para a
armazenamento conjunto:

Separar os recipientes cheios dos vazios.
Não armazenar perto de materiais combustíveis.
Evitar zonas onde exista sal e outros materiais corrosivos.
Armazenar em recipientes devidamente rotulados.
Manter os recipientes bem fechados.
Conservar num local fresco e bem ventilado.
Manter afastado da luz solar direta.
Armazenar de acordo com os regulamentos nacionais específicos.
Manter afastado do calor e de fontes de ignição.

Não armazenar com os seguintes tipos de produtos:

Substâncias e misturas auto-reactivas
Peróxidos orgânicos
Oxidantes
Líquidos inflamáveis
Sólidos inflamáveis
Líquidos pirofóricos
Sólidos pirofóricos
Substâncias e misturas que sofrem aquecimento espontâneo.
Substâncias e misturas que, em contacto com a água, libertam gases inflamáveis.
Explosivos
Misturas e substâncias altamente tóxicas.
Misturas e substâncias com toxicidade crónica

Temperatura de
armazenamento recomendado: < 50 °C

Tempo de armazenamento: > 10 anos

Mais informações
sobre a estabilidade

durante a armazenagem: O produto tem um prazo de validade indefinido quando armazenado corretamente.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Sujeito à regulamentação dos Estados-Membros, as utilizações para as quais pode ser aplicado são as seguintes:
Refrigerante.

SECÇÃO 8. Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Não contém substâncias com valores-limite de exposição profissional.

Nível derivado de exposição sem efeitos (DNEL) de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006:

Nome da substância	n.º CAS	Utilização final	Via de exposição	Potenciais efeitos na saúde	Valor (mg/m³)
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	29118-24-9	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	3.902
		Consumidores	Inalação		830
Difluorometano	75-10-5	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	7.035
		Consumidores	Inalação		750
1,1-Difluoroetano	75-37-6	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	1.036
		Consumidores	Inalação		270

Concentração previsível sem efeitos (PNEC) de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006:

Nome da substância	CAS	Compartimento ambiental	Valor
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	29118-24-9	Água doce	0,1 mg/l
Difluorometano	75-10-5	Água doce	0,142 mg/l
		Libertação/utilização descontinuada	1,42 mg/l
		Sedimentos de água doce (peso seco)	0,534 mg/kg
1,1-Difluoroetano	75-37-6	Água doce	48 - 168,28 µg/l
		Água do mar	4,8 - 16,83 µg/l
		Libertação/utilização descontinuada	480 - 1,683 µg/l
		Sedimentos de água doce (peso seco)	190 - 1.141 µg/l
		Estação de tratamento de águas residuais	4,726 µg/l

8.2. Controlo da exposição
Controlos técnicos adequados

O equipamento de proteção individual deve cumprir as normas EN em vigor: Proteção respiratória EN 136, 140, 149; Óculos de proteção/proteção ocular EN 166; Vestuário de proteção EN 340, 463, 469, 943-1, 943-2; Luvas de proteção CEN 374, 511; Calçado de proteção EN-ISO 20345.

Não respirar os vapores.

Medidas de proteção individual, nomeadamente equipamentos de proteção individual

Assegurar uma ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.

Minimizar as concentrações de exposição no local de trabalho.

Proteção pessoal

Proteção respiratória:

Se não estiver disponível uma ventilação por exaustão adequada ou se a avaliação da exposição revelar uma exposição fora dos limites recomendados, utilizar um aparelho de respiração autónomo ou uma linha de ar de pressão positiva e uma máscara.

O equipamento deve estar em conformidade com a norma UNE EN 14387.

Tipo de filtro:

Tipo de gás orgânico e de vapor com baixo ponto de ebulição (AX).

Proteção do corpo e da pele:

Lavar a pele após qualquer contacto com o produto.

Devem ser usados sapatos de proteção ao manusear os contentores.


Proteção das mãos:

Material:

Luvas resistentes a baixas temperaturas (EN 511).

Observações:

Escolher as luvas de proteção química tendo em conta a quantidade e a concentração das substâncias perigosas a manipular no local de trabalho. Recomenda-se que se esclareça junto do fabricante das luvas de proteção acima referidas se estas possuem a resistência necessária para aplicações com produtos químicos especiais. Lavar as mãos antes das pausas e após o fim do dia de trabalho. O tempo de libertação não está determinado para o produto. Mudar frequentemente de luvas.


Proteção ocular/ facial:

Usar o seguinte equipamento de proteção individual:

Devem ser usados óculos de proteção resistentes a produtos químicos.

Proteção facial.

O equipamento deve estar em conformidade com a norma UNE EN 166.

8.2. Controlo da exposição

Evite que o líquido penetre em esgotos, sumidouros, fossas e valas, pois o vapor pode criar uma atmosfera sufocante.

SECÇÃO 9: Propriedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto:	Gás liquefeito
Cor:	Incolor
Odor:	Ligeiro, semelhante a éter
Limiar de odor:	Não existem dados disponíveis
pH:	Não existem dados disponíveis
Ponto de fusão/congelamento:	Não existem dados disponíveis
Ponto de partida e intervalo de ebulição:	-34,3°C a -24,2°C
Ponto de inflamação:	Não aplicável
Taxa de evaporação:	Não aplicável
Inflamabilidade (sólido, gás):	Gás inflamável
Limite superior de explosividade /Limite de inflamabilidade superior:	Limite superior de inflamabilidade Método: ASTM E681 13,1% (v) a 23°C
Limite inferior de explosividade /Limite de inflamabilidade inferior:	Limite inferior de inflamabilidade Método: ASTM E681 8,2% (v) a 23°C
Pressão de vapor:	5,965 hPa (25 °C)
Densidade do vapor:	3,7 kg/m³ (à temperatura do ponto de bolha).
Densidade relativa:	1,163 (20 °C) (água=1)
Densidade:	1,16 g/cm³ (20 °C) (como um líquido).
Solubilidade	
Solubilidade em água:	Insolúvel
Coefficiente de partição (noctanol/água):	Não aplicável
Temperatura de auto-ignição:	Não existem dados disponíveis
Temperatura de decomposição:	Não aplicável
Viscosidade:	Não aplicável
Propriedades explosivas:	Não explosivo
Propriedades oxidantes:	A substância ou mistura não é classificada como oxidante.
Tamanho das partículas:	Não aplicável

9.2 Outras informações

Velocidade de combustão:	<4 cm/s a 23°C (ar seco, aparelho de tubo vertical).
Temperatura crítica:	94,7 °C
Pressão crítica:	40,5 bar

SECÇÃO 10. Estabilidade e reactividade

10.1. Reatividade

Não classificado como um perigo de reatividade.

10.2. Estabilidade química

Estável se utilizado de acordo com as instruções. Seguir as recomendações de precaução e evitar materiais e condições incompatíveis.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Os vapores podem formar uma mistura inflamável com o ar.

Algumas misturas de HFC e cloro podem ser inflamáveis ou reactivas em determinadas condições.

Pode reagir com agentes oxidantes fortes.

Gás inflamável.

10.4. Condições a evitar

Evitar o calor, as chamas e as faíscas.

10.5. Materiais incompatíveis

Agentes oxidantes fortes (oxigénio e peróxidos), metais alcalinos e alcalino-terrosos, outros metais e metais de transição, pó de alumínio, zinco, etc...

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Óxidos de carbono, fluoreto de carbonilo, fluoreto de hidrogénio por decomposição térmica e hidrólise.

SECÇÃO 11. Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) No. 1272/2008

Informações sobre

possíveis vias de exposição:

Inalação

Contacto com a pele

Contacto visual

a. Toxicidade aguda

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Toxicidade aguda por inalação: LC50 (Rato): > 207.000 ppm

Tempo de exposição: 4 h

Ensaio de atmosfera: gás

Método: Diretrizes de ensaio OCDE 403

Difluorometano:

Toxicidade oral aguda: Avaliação: A substância ou mistura não apresenta toxicidade oral aguda.

Toxicidade aguda por inalação: LC50 (Rato): > 520.000 ppm

Tempo de exposição: 4 h

Ensaio de atmosfera: gás

Método: Diretrizes de ensaio OCDE 403

Concentração sem efeitos adversos observados (cão): 350.000 ppm

Ensaio de atmosfera: gás

Observações: Sensibilização cardíaca

Concentração Baixa Observada de Efeitos Adversos (Cão) : > 350 000 ppm

Ensaio de atmosfera: gás

Observações: Sensibilização cardíaca

Limite de sensibilização cardíaca (Cão): > 735.000 mg/m³.

Ensaio de atmosfera: gás

Observações: Sensibilização cardíaca

1,1-Difluoroetano:

Toxicidade aguda por inalação: LC50 (Rato): > 437.500 ppm

Tempo de exposição: 4 h

Ensaio de atmosfera: gás

Concentração sem efeitos adversos observados (cão): 50.000 ppm

Ensaio de atmosfera: gás

Observações: Sensibilização cardíaca

Concentração com baixos efeitos adversos observados (Cão) : > 150.000 ppm.

Ensaio de atmosfera: gás

Observações: Sensibilização cardíaca

Limite do limiar de sensibilização cardíaca (Cão): > 405.000 mg/m³.

Ensaio de atmosfera: gás

Observações: Sensibilização cardíaca

Toxicidade dérmica aguda:

Avaliação: A mistura não apresenta qualquer toxicidade dérmica aguda.

b. Corrosão/irritação cutânea

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Espécies: Coelho

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 404

Resultado: Não irrita a pele.

Difluorometano:

Resultado: Não irrita a pele.

1,1-Difluoroetano:

Resultado: Não irrita a pele.

c. Lesões oculares graves/irritação ocular

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Não existem dados disponíveis

O estudo não é tecnicamente viável.

Difluorometano:

Resultado: Não provoca irritação ocular.

1,1-Difluoroetano:

Resultado: Não provoca irritação ocular.

d. Sensibilização respiratória ou cutânea

Sensibilização cutânea

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Sensibilização respiratória

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Espécie: Humanos

Resultado: Não há sensibilização da pele.

Difluorometano:

Vias de exposição: Contacto com a pele

Resultado: Negativo

1,1-Difluoroetano:

Espécie: Rato

Resultado: Negativo

e. Mutagenicidade em células germinativas

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Genotoxicidade in vitro:

Tipo de ensaio: ensaio de mutação reversa bacteriana (ensaio de Ames).

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 471

Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: ensaio in vitro de aberrações cromossómicas

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 473

Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo:

Tipo de ensaio: Mutagénese na medula óssea de mamíferos, análise cromossómica (ensaio citogenético in vivo).

Espécie: Rato

Tipo de célula: Micronúcleos

Via de aplicação: inalação (gás)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474

Resultado: Negativo

Difluorometano:

Genotoxicidade in vitro:	Tipo de ensaio: Ensaio de mutação reversa bacteriana (ensaio de Ames) Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 471 Resultado: Negativo Tipo de ensaio: ensaio in vitro de aberrações cromossômicas Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 473 Resultado: Negativo
Genotoxicidade in vivo:	Tipo de ensaio: Ensaio do micronúcleo em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo). Espécie: Rato Via de aplicação: Inalação (gás) Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474 Resultado: Negativo

1,1-Difluoroetano:

Genotoxicidade in vitro:	Tipo de ensaio: ensaio de mutação reversa bacteriana (ensaio de Ames) Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 471 Resultado: Negativo Tipo de ensaio: ensaio in vitro de aberrações cromossômicas. Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 473 Resultado: Clastogenicidade fraca detectada em linfócitos humanos.
Genotoxicidade in vivo:	Tipo de ensaio: Ensaio do micronúcleo em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo). Espécie: Rato Via de aplicação: Inalação (gás) Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474 Resultado: Negativo (sem evidência de micronúcleos in vivo).
Mutagenicidade em células germinativas:	Avaliação: O peso da evidência não suporta a classificação como mutagénico para as células germinativas.

f. Carcinogenicidade

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

g. Toxicidade reprodutiva

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Efeitos na fertilidade:	Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade reprodutiva de duas gerações. Espécie: Rato Via de aplicação: Inalação Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 416 País de toxicidade geral: NOEL: > 20.000 ppm Toxicidade geral F1: NOEL: > 20.000 ppm
Efeitos no desenvolvimento fetal:	Espécie: Rato Via de aplicação: Inalação Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 414 Toxicidade materna geral: NOEC: 15.000 ppm Toxicidade para o desenvolvimento: NOAEC: 15.000 ppm
Difluorometano:	
Efeitos na fertilidade:	Espécie: Rato Via de aplicação: Inalação Resultado: Negativo Observações: Com base em dados de materiais semelhantes.
Efeitos no desenvolvimento fetal:	Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade por dose repetida combinado com teste de despiste de toxicidade para a reprodução/desenvolvimento. Espécie: Rato Via de aplicação: inalação (gás)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 414

Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade por dose repetida combinado com ensaio de despiste de toxicidade para a reprodução/desenvolvimento.

Espécie: Coelho

Via de aplicação: inalação (gás)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 414

Resultado: Negativo

1,1-Difluoroetano:

Efeitos sobre a fertilidade:

Tipo de ensaio: Ensaio letal dominante em roedores, anti-fertilidade e de mutação de células germinativas.

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação (vapor)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 478

Resultado: Negativo

Observações: Com base em dados de materiais semelhantes.

Toxicidade para a reprodução:

Avaliação: A suficiência das provas não apoia a classificação por toxicidade reprodutiva.

h. Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Difluorometano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações de 20.000 ppmV/4h ou menos.

1,1-Difluoroetano:

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

i. Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

Componentes

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos em animais expostos a concentrações até 5 000 ppm/6h/d/5d/semana. Em concentrações mais elevadas, foram detectados efeitos ligeiros e reversíveis no coração.

Difluorometano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações iguais ou inferiores a 250 ppmV/6h/d.

1,1-Difluoroetano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações iguais ou inferiores a 1 mg/l/6h/d.

j. Perigo de aspiração

Não classificado de acordo com as informações disponíveis.

11.2. Informações sobre outros perigos

a. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação:

A substância/mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, em conformidade com o artigo 57.º, alínea f), do REACH, o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1 %.

SECÇÃO 12. Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Toxicidade para os peixes:	LC0 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 117 mg/l Tempo de exposição: 96 h Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 203
Toxicidade para a dafnia e outros invertebrados aquáticos:	EC50 [Daphnia magna (pulga do mar grande)]: > 160 mg/l Tempo de exposição: 48 h Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 202
Toxicidade para algas/plantas aquáticas:	ErC50 (algas verdes): > 170 mg/l Tempo de exposição: 72 h Método: Diretriz de ensaio 201 da OCDE NOEC (algas verdes): > 1 mg/l Tempo de exposição: 72 h Método: Diretriz de ensaio 201 da OCDE

Difluorometano:

Toxicidade para os peixes:	LC50 (Peixe): 1.507 mg/l Tempo de exposição: 96 h Método: ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)
Toxicidade para a dafnia e outros invertebrados aquáticos:	EC50 [Daphnia (Daphnia)]: 652 mg/l Tempo de exposição: 48 h Método: ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)
Toxicidade para algas/plantas aquáticas:	EC50 (algas verdes): 142 mg/l Tempo de exposição: 96 h Método: ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)

1,1-Difluoroetano:

Toxicidade para os peixes:	LC50 (Peixe): > 295,78 mg/l Tempo de exposição: 96 h Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 203
Toxicidade para a dafne e outros invertebrados aquáticos:	EC50 (Daphnia (Daphnia)): > 146,7 mg/l Duração da exposição: 48 h Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 202
Toxicidade para algas/plantas aquáticas:	EC50 (algas): > 47,76 mg/l Duração da exposição: 96 h Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 201

12.2. Persistência e degradabilidade

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Biodegradabilidade:	Resultado: não é facilmente biodegradável.
---------------------	--

Difluorometano:

Biodegradabilidade:	Resultado: não é facilmente biodegradável.
---------------------	--

1,1-Difluoroetano:

Biodegradabilidade:	Resultado: não é facilmente biodegradável.
---------------------	--

12.3. Potencial de bioacumulação

Componentes:

Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Bioacumulação:	Observações: A bioacumulação é pouco provável.
----------------	--

Difluorometano:

Coeficiente de partição
(n-octanol/água): $\log Pow \leq 4$

1,1-Difluoroetano:

Coeficiente de partição
(n-octanol/água): $\log Pow: 0,714$

Coeficiente de partição
(n-octanol/água): $\log Pow: -0,125$

12.4. Mobilidade no solo

Não existem dados disponíveis.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPMB

Avaliação:

Esta mistura não contém componentes que sejam considerados tóxicos bioacumuláveis e persistentes (PBT) ou muito bioacumuláveis e muito persistentes (mPMB) em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação:

A mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, de acordo com o artigo 57.º, alínea f), do REACH ou com o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

12.7. Outros efeitos adversos
Potencial de aquecimento global

Regulamento (UE) n.º 2024/573 relativo aos gases fluorados com efeito de estufa

Produto:

Potencial de aquecimento global em 100 anos: 88

SECÇÃO 13: Considerações relativas à eliminação
13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Produto:

Eliminar de acordo com os regulamentos locais. No entanto, este produto deve ser reciclado ou recuperado sempre que possível.

Contentores contaminados:

Os recipientes sob pressão vazios devem ser devolvidos ao fornecedor. Operar de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

13.2. Outros dados

Disposições relativas aos resíduos:

Diretiva 2006/12/CE; Diretiva 2008/98/CE
Regulamento (CE) n.º 1013/2006

Equipamento de proteção individual, ver secção 8.

SECÇÃO 14. Informações relativas ao transporte
14.1. Número ONU ou número de ID

ADN:	3161
ADR:	3161
RID:	3161
IATA:	3161
IMDG:	3161

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

ADR/ADN/RID:	GÁS INFLAMÁVEL LIQUEFEITO, N.S.A. (2,3,3,3- TETRAFLUOROPROPENO/DIFLUOROMETANO)
IMDG:	GÁS INFLAMÁVEL LIQUEFEITO, N.S.A. (2,3,3,3- TETRAFLUOROPROPENO/DIFLUOROMETANO)
IATA (Carga):	Liquefied gas, flammable, n.o.s. (2,3,3,3-Tetrafluoropropeno/Difluorometano)
IATA (Passageiro):	Liquefied gas, flammable, n.o.s. Não autorizado para transporte

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

	<u>Classe</u>	<u>Riscos subsidiários</u>	<u>Código de classificação</u>	<u>n.º de identificação de perigo</u>	<u>Código de restrição túnel</u>
ADR:	2	2.1	2F	23	(B/D)
ADN:	2	2.1	2F	23	
RID:	2	2.1, (13)	2F	23	
IMDG:	2.1				
IATA:	2.1(Carga)				
IATA:	Não autorizado para transporte (Passageiros)				

14.4. Grupo de embalagem

Não atribuído por regulamento.

Etiquetas

ADR/ADN/RID/IMDG: 2.1



IMDG / IATA: Gás inflamável

Instruções de embalagem

IATA (Carga): 200
IATA (Passageiros): Não autorizado para transporte

Código EmS

IMDG: F-D, S-U

14.5. Perigos para o ambiente

Não: (ADR/ADN/RID/IMDG)

14.6. Precauções especiais para o utilizador

A(s) classificação(ões) de transporte aqui apresentada(s) tem(têm) um carácter meramente informativo e baseia-se(m) exclusivamente nas propriedades do material não embalado, tal como descrito nesta Ficha de Dados de Segurança. As classificações de transporte podem variar de acordo com o modo de transporte, tamanho do contentor/embalagem e variações nos regulamentos regionais ou nacionais.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECÇÃO 15 - Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

REACH-Restrições ao fabrico, colocação no mercado e utilização de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos (Anexo XVII):

Não aplicável

REACH - Lista de substâncias candidatas a autorização que suscitam especial preocupação (artigo 59.º):

Este produto não contém substâncias que suscitam elevada preocupação acima do limite de concentração legal relevante ($\geq 0,1$ % w/w).

Regulamento (CE) 1005/2009 relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono:

Não aplicável

Regulamento (UE) 2019/1021 relativo a poluentes orgânicos persistentes (reformulação):

Não aplicável

Regulamento (CE) 649/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos:

Não aplicável

REACH-Lista de substâncias sujeitas a autorização (Anexo XIV):

Não aplicável

Seveso III: Diretiva 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas:

		Quantidade 1	Quantidade 2
P2	GASES INFLAMÁVEIS LIQUEFEITOS	10t	50t

Regulamento (CE) 2024/573 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a determinados gases fluorados com efeito de estufa:

O gás fluorado com efeito de estufa R-444A deve ser fornecido em contentores retornáveis (tambores/cilindros). O contentor contém gases fluorados com efeito de estufa regulados pelo Protocolo de Quioto. Os gases fluorados com efeito de estufa em contentores ou cilindros não podem ser libertados para a atmosfera.

15.2. Avaliação da segurança química

Não foi efectuada uma avaliação de segurança química para este produto.

SECÇÃO 16. Outras informações

Esta ficha anula e substitui todas as edições anteriores.

Data de emissão : 18 de junho de 2025

Versão: 2.1

Esta Ficha de Dados de Segurança foi elaborada em conformidade com:

Regulamento (CE) n.º 1907/2006 e suas alterações posteriores: Regulamento (UE) n.º 2015/830 e Regulamento (UE) n.º 2020/878.

Texto das frases utilizadas na secção 3:

H221: Gás inflamável.

H280: Contém gás sob pressão; perigo de explosão se aquecido.

Este documento foi elaborado por uma pessoa competente que recebeu formação adequada.

As informações aqui apresentadas baseiam-se nos nossos conhecimentos até à data acima indicada. Referem-se exclusivamente ao produto indicado e não constituem uma garantia de qualidades particulares.

O utilizador deve certificar-se da adequação e exatidão dessas informações em relação à sua utilização específica do produto.

A informação é considerada correta, mas não é exaustiva e deve ser utilizada apenas como orientação, baseada no conhecimento atual do produto químico ou da mistura e aplicável às precauções de segurança adequadas para o produto.

A lista de riscos, textos legais, regulamentares e administrativos não é exaustiva, sendo da exclusiva responsabilidade do destinatário ou do utilizador do produto consultar os regulamentos oficiais para o armazenamento, manuseamento e utilização destes produtos.

Glossário de abreviaturas

ADN: Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Via Navegável Interior.

ADR: Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada.

CMR: Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução.

DIN: Norma do instituto alemão de normalização.

ECx: Concentração associada a x% de resposta.

EmS: Procedimento de emergência.

GHS: Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos.

IATA: Associação Internacional de Transporte Aéreo.

IBC: Código Internacional para a Construção e o Equipamento de Navios de Transporte de Mercadorias. Produtos químicos perigosos a granel.

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas.

LC50: Concentração letal em 50% de uma população de teste.

NOAEL: Nível sem efeitos adversos observados.

NOEL: Nível de efeito não observável.

NOELR: Rácio de carga sem efeitos observáveis.

OMI: Organização Marítima Internacional.

RID: Regulamento relativo ao Transporte Internacional Ferroviário de Mercadorias Perigosas (COTIF).

ONU: Nações Unidas.

VLE: Valores Limite Ambientais.

UNRTDG: Recomendações das Nações Unidas sobre o transporte de mercadorias perigosas.