

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

R-448A

Revisão: Dezembro de 2024 Versão 2.0

Data: 2.12.2024

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

1.1. Identificador do produto

Nome comercial: R-448A

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

Utilização da substância
ou mistura: Gás refrigerante

Restrições de utilização
recomendadas: Este produto destina-se exclusivamente ao uso profissional.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Companhia: GAS-SERVEI, SA.
C/ Motores, 151-155 nave nº 9
08038 Barcelona
ESPAÑA
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

Gas- servei: + 34 619373605
CIAV Centro de Informação Anti-venenos Português: + 351808250143

SECÇÃO 2. Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Critérios Regulamento CE 1272/2008 (CLP):

Atenção, Liquef. Gas H280: Contém gás sob pressão risco de explosão sob a acção do calor.

2.2. Elementos do rótulo

Símbolos:



Atenção

Indicações de perigo:

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

Conselhos de segurança:

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

Etiquetagem suplementar:

Contém gases fluorados com efeito de estufa. (HFC-134a, HFC-125, HFC-32, HFO-1234yf, HFO-1234ze).

2.3. Outros perigos

Substâncias vPvB: Nenhuma.- Substâncias PBT: Nenhuma

Outros riscos:

O contato direto com o líquido pode causar congelamento.

Contém gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto.

SECÇÃO 3. Composição/informação sobre os componentes

3.1. Substâncias

N.A.

3.2. Misturas

Componentes

Nome Químico	Concentração (% w/w)	Nº CAS	Nº CE	No. do registo REACH	Classificação CE
					Regulação CE Nº1272/2008
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (HFC 134a)	21,0	811-97-2	212-377-0	01-2119459374-33-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
1,1,1,2,2- Pentafluoroetano (HFC 125)	26,0	354-33-6	206-557-8	01-2119485636-25-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
Difluorometano (HFC 32)	26,0	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47-XXXX	 2.2/1 Flam. Gas1 H221  2.5 Press. Gas H280
Trans-1,3,3,3- Tetrafluoroprop-1-eno (HFO 2134ze(E))	7,0	29118-24-9	471-480-0	01-0000019758-54-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
2,3,3,3- Tetrafluoroprop-1-eno (HFO 1234yf)	20,0	754-12-1	468-710-7	01-0000019665-61-XXXX	 2.2/1 Flam. Gas1 H221  2.5 Press. Gas H280

SECÇÃO 4. Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros



A informação sobre primeiros socorros fornecida para as situações de contacto com a pele, contacto com os olhos e ingestão, é aplicável em caso de exposição ao líquido ou ao produto pulverizado. Ver também secção 11.

Em caso de contacto com a pele:

Descongele a parte afetada com água. Retirar a roupa contaminada.

Cuidado: a roupa pode aderir à pele no caso de queimaduras pelo frio.

Após contacto com a pele, lavar imediata e abundantemente com água morna. Se ocorrer irritação ou formação de bolhas obter atenção médica.

Em caso de contacto com os olhos:

Irrigar imediatamente com uma solução para lavagem de olhos ou água limpa, mantendo as pálpebras afastadas, pelo menos durante 10 minutos. Procurar assistência médica imediata.

Em caso de ingestão:

Via improvável de exposição. Não provocar o vômito. Se o paciente estiver consciente, lavar a boca com água e dar a beber 200-300 ml de água. Procurar assistência médica imediata.

Em caso de inalação:

Retirar o paciente da zona de exposição, mantê-lo aquecido e em repouso. Administrar oxigénio se necessário. Aplicar respiração artificial se ocorrer paragem respiratória ou houver sinais de falha respiratória. No caso de paragem cardíaca aplicar massagem cardíaca externa. Procurar assistência médica imediata.

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

O contato direto com o líquido pode causar queimaduras

Outros sintomas relacionados com uma utilização incorrecta ou uma inalação abusiva são: Sensibilização cardíaca, efeitos anestésicos, aturdimiento ligeiro, vertigem, confusão, descoordenação, sonolência e inconsciência.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

O tratamento sintomático e terapia de suporte, como pode ser indicado. Após a exposição a administração de adrenalina ou fármacos simpaticomiméticos similares deve ser evitada, arritmia cardíaca pode resultar com uma possível parada cardíaca subsequente.

SECÇÃO 5. Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção idóneos:

Água. Dióxido de carbono (CO₂).

Meios de extinção que não devem ser utilizados por razões de segurança:

Nenhum em particular.

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Não inalar os gases produzidos pela explosão e combustão.

Devido à elevada pressão do vapor existe o perigo de rebentamento dos recipientes no caso de aumento de temperatura.

Produtos de combustão perigosos: Ácido fluorídrico, fluoreto de carbonilo, óxidos de carbono e compostos de flúor.

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Empregar aparelhagens de respiração adequadas.

Recolher separadamente a água contaminada utilizada para extinguir o incêndio. Não descarregar na rede de esgotos.

Se factível quanto à segurança, remover da área de imediato perigo os recipientes não danificados.

SECÇÃO 6. Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

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

Usar os dispositivos de protecção individual.

Remover todas as fontes de acendimento.

Colocar as pessoas em local seguro.

Consultar as medidas de protecção expostas no ponto 7 e 8.

6.2. Precauções a nível ambiental

Impedir a penetração no solo/subsolo. Impedir o defluxo nas águas superficiais ou na rede de esgotos.

Reter a água de lavagem contaminada e eliminá-la.

Em caso de fuga de gás ou penetração em cursos de água, solo ou sistema de esgoto, informe as autoridades responsáveis.

Material idóneo à colecta: material absorvente, orgânico, areia.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Lavar com água em abundância.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também os parágrafos 8 e 13.

SECÇÃO 7. Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Evite o contato com a pele e os olhos, a inalação de vapores. Não use recipientes vazios que não tenham sido limpos anteriormente. Antes de realizar as operações de transferência, certifique-se de que nos recipientes não ha materiais residuais incompatíveis.

Não comer, beber ou fumar durante da utilização. Lavar o vestuário contaminado antes de voltar a usá-lo.

Manter afastado do calor e de fontes de ignição.

Consulte também a secção 8 para os dispositivos de proteção recomendados.

Evitar a libertação para a atmosfera.

A transferência de líquidos refrigerantes entre recipientes de refrigerante e de ou para os sistemas, pode resultar na produção de electricidade estática. Assegurar a adequada ligação à terra.

Certas misturas de HFCs e cloro podem ser inflamáveis ou reactivas sob certas condições.

Devem ser tomadas precauções no sentido de mitigar o risco de sedesenvolverem pressões elevadas em sistemas, provocadas por um aumento da temperatura quando o líquido se encontra enclausurado entre válvulas fechadas, ou em situações em que se tenha verificado sobre enchimento dos contentores.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Manter em local bem ventilado longe de zonas com risco de incêndio e evitar fontes de calor tais como irradiadores eléctricos ou de vapor.

Evitar a armazenagem próximo de zonas de admissão de ar de unidades de ar condicionado, caldeiras e drenagens abertas.

Não armazene com os seguintes tipos de produto:

Substâncias e misturas auto-reactivas

Oxidantes

Sólidos inflamáveis

Sólidos pirofóricos

Substâncias e misturas que, em contacto

com a água, libertam gases inflamáveis

Substâncias e misturas tóxicas

Peróxidos orgânicos

Líquidos inflamáveis

Líquidos pirofóricos

Substâncias e misturas susceptíveis de auto-aquecimento

Explosivos

Substâncias e misturas com toxicidade crónica

Informações suplementares sobre as condições de armazenagem:

Guardar o recipiente herméticamente fechado em lugar seco e bem ventilado. Conservar apenas no recipiente original a uma temperatura não acima de 50°C. Manter longe da luz solar directa.

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

De acordo com os regulamentos dos Estados Membros, as utilizações apropriadas são:

Refrigerante.

SECÇÃO 8. Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Limites de Exposição Ocupacional

Componentes	CAS	Base	Vias de exposição	Valor
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	754-12-1	WEEL	Inalação	500 ppm
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoropro-1-eno	29118-24-9	COM (provisório)	Inalação	500 ppm

Nível derivado de exposição sem efeitos (DNEL):

Nome da substância	CAS	Utilização final	Vias de exposição	Possíveis danos para a saúde	Valor
1,1,1,2-Tetrafluoroetano	811-97-2	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	13.936 mg/m ³
		Consumidores	Inalação		2.476 mg/m ³
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano	354-33-6	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	16.444 mg/m ³
		Consumidores	Inalação		1.753 mg/m ³

Difluorometano	75-10-5	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	7.035 mg/m ³
		Consumidores	Inalação		750 mg/m ³
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	754-12-1	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	950 mg/m ³
		Consumidores	Inalação		186000 mg/m ³
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	29118-24-9	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	3.902 mg/m ³
		Consumidores	Inalação		830 mg/m ³

Concentração previsivelmente sem efeitos (PNEC):

Nome da substância	No. CAS	Compartimento ambiental	Valor
1,1,1,2-Tetrafluoroéthane	811-97-2	Água doce	0,1 mg/l
		Água do mar	0,01 mg/l
		Utilização/libertação intermitente	1 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	0,75mg/kg
		Estação de Patamento de esgoto	73 mg/l
1,1,1,2,2-Pentafluoroéthane	354-33-6	Água doce	0,1 mg/l
		Água doce - Intermitente	1 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	0,6 mg/kg
Difluoromethane	75-10-5	Água doce	0,142 mg/l
		Utilização/libertação intermitente	1,42 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	0,534 mg/kg
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	754-12-1	Água doce	>0,1 mg/l
		Água do mar	>0,01 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	>1,77 mg/kg
		Sedimentos marinhos (peso seco)	>0,178 mg/kg
		Solo	>1,54 mg/kg
Trans-2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	29118-24-9	Água doce	0,1 mg/l

8.2. Controlo da exposição

Controlo da exposição profissional

Os Equipamentos de Protecção Individual (EPI#s) devem estar em conformidade com as normas EN: protecção respiratória EN 136, 140, 149; óculos de protecção /protecção ocular EN 166; vestuário de protecção EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; luvas de protecção EN 374, 511; sapatos de protecção EN ISO 20345.

Não respirar os vapores.

Medidas de planeamento

Introduzir ventilação adequada, especialmente em áreas fechadas.

Minimizar as concentrações de exposição no local de trabalho.

Proteção individual



Protecção respiratória:

Filtro tipo:

Se a ventilação de exaustão local adequada não estiver disponível ou a avaliação da exposição demonstrar exposições fora das diretrizes recomendadas, use protecção respiratória. O equipamento deverá estar de acordo com NP EN 14387. Sob a forma de gás orgânico e vapor de baixo ponto de ebulição (AX).

Protecção do corpo e da pele:

A pele deve ser lavada depois do contacto.
Durante o manuseio de recipientes é aconselhável usar calçados de protecção.



Protecção das mãos:

Material:

Luvas de protecção para baixas temperaturas.

Observações:

O tipo das luvas protectoras contra produtos químicos devem ser seleccionadas de acordo com a concentração e quantidade da substância perigosa e especificamente para o local de trabalho. Aconselha-se acordar com o fabricante das luvas a resistência das luvas protectoras face a produtos químicos para aplicações específicas. Lavar as mãos antes das pausas, e no fim do dia de trabalho. O tempo de penetração não é determinado pelo produto. Mudar de luvas regularmente.



Protecção ocular/ facial:

Vestir o equipamento individual de protecção seguinte:
Usar óculos protectores resistentes aos produtos químicos.
Protecção facial
O equipamento deverá estar de acordo com NP EN 166

SECÇÃO 9. Propiedades físico-químicas

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Estado físico:	Gás liquefeito
Cor:	Incolor
Odor:	Similar a éter
Limiar olfativo:	Dados não disponíveis
Ponto de fusão/congelamento:	Dados não disponíveis
Ponto de ebulição:	-45,9 °C
Inflamabilidade sólidos/gases:	Não vai queimar
Limite superior/inferior de inflamabilidade ou explosão:	Nenhum(a).
Densidade dos vapores:	41,69 kg/m ³ (25 °C)
Ponto de inflamação:	Não aplicável
Taxa de evaporação:	Não aplicável
Pressão de vapor:	11.070 hPa (25 °C)
Densidade do vapor:	4,70 kg/m ³ (ponto de ebulição)
Densidade do líquido:	1.097 kg/m ³ (25 °C)
Hidrosolubilidade:	Dados não disponíveis
Coefficiente de partição (n-octanol/água):	Não aplicável
Temperatura de Auto-ignição:	Dados não disponíveis
Temperatura de decomposição:	Dados não disponíveis
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

Miscibilidade:	Não aplicável
Lipossolubilidade:	Não aplicável
Condutibilidade:	Não aplicável
Propriedades características dos grupos de substâncias:	Não aplicável
Temperatura crítica:	82,68 °C
Pressão crítica:	45,95 bar

SECÇÃO 10. Estabilidade e reactividade

10.1. Reactividade

Não classificado como uma reactividade perigosa.

10.2. Estabilidade química

Estável se utilizado como indicado. Seguir indicação de precaução e evitar materiais e condições incompatíveis.

10.3. Possibilidade de reacções perigosas

Certas misturas de HFCs e cloro podem ser inflamáveis ou reactivas sob certas condições.
Pode reagir com agentes oxidantes fortes.

10.4. Condições a evitar

Esta substância não é inflamável no ar em temperaturas de até 100°C (212° F) à pressão atmosférica. No entanto, as misturas desta substância com altas concentrações de ar a pressão elevada e/ou a temperatura podem-se tornar combustíveis na presença de uma fonte de ignição. Esta substância também se pode tornar combustível num ambiente enriquecido com oxigénio (concentrações de oxigénio maiores que as no ar). Se uma mistura contendo esta substância e ar, ou esta substância numa atmosfera enriquecida de oxigénio se tornar combustível depende da inter-relação de 1) a temperatura, 2) a pressão, e 3) a proporção de oxigénio na mistura. Em geral, não deve ser permitida a existência desta substância em ar superior à pressão atmosférica ou a temperaturas elevadas, ou num ambiente enriquecido em oxigénio. Por exemplo, esta substância não deverá ser misturada com o ar sob pressão para testar fugas ou outros fins.

Evitar fontes de fogo e calor.

10.5. Materiais incompatíveis

Agentes oxidantes fortes, metais alcalinos e metais alcalino-terroso em pó-alumínio, zinco, etc.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Fluorofosgene, ácido fluorídrico

SECÇÃO 11. Informação toxicológica

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

Informações sobre vias de exposição prováveis:	Inalação
	Contacto com a pele
	Contacto ocular

a. Toxicidade aguda

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Toxicidade aguda por via oral: Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade oral aguda.

Toxicidade aguda por via inalatória: CL50 (Ratazana): > 567.000 ppm

	Duração da exposição: 4 h Atmosfera de ensaio: gás Método: Directrizes do teste OECD 403 Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 40.000 ppm Atmosfera de ensaio: gás Observações: Sensibilização cardíaca Concentração com mínimos efeitos desfavoráveis observados (Cão): 80.000 ppm Atmosfera de ensaio: gás Sintomas: Pode causar arritmia cardíaca. Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): 334.000 mg/m³ Atmosfera de ensaio: gás Sintomas: Pode causar arritmia cardíaca.
Toxicidade aguda por via cutânea: 1,1,1,2,2-Pentafluoroetano: Toxicidade aguda por via inalatória:	Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade aguda por via dérmica. CL50 (Ratazana): > 800.000 ppm Duração da exposição: 4 h Atmosfera de ensaio: gás Método: Directrizes do teste OECD 403 Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 75.000 ppm Observações: Sensibilização cardíaca Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): 368,159 mg/m³ Observações: Sensibilização cardíaca
Difluorometano: Toxicidade aguda por via oral: Toxicidade aguda por via inalatória:	Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade oral aguda. CL50 (Ratazana): > 520.000 ppm Duração da exposição: 4 h Atmosfera de ensaio: gás Método: Directrizes do teste OECD 403 Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 350.000 ppm Atmosfera de ensaio: gás Observações: Sensibilização cardíaca Concentração com mínimos efeitos desfavoráveis observados (Cão): >350.000 ppm Atmosfera de ensaio: gás Observações: Sensibilização cardíaca Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): > 735.000 mg/m³ Atmosfera de ensaio: gás Observações: Sensibilização cardíaca
2,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno: Toxicidade aguda por via oral: Toxicidade aguda por via inalatória:	Avaliação: A substância ou mistura não apresenta toxicidade oral aguda. CL50 (Ratazana): > 398,379 ppm Tempo de exposição: 4 h Ensaio em atmosfera: gás Método: Diretrizes de ensaio OCDE 403
Toxicidade aguda por via dérmica:	Avaliação: A substância ou mistura não apresenta qualquer toxicidade dérmica aguda.

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

Toxicidade aguda por inalação: CL0 (Ratazana): > 207.000 ppm

Tempo de exposição: 4 h

Ensaio em atmosfera: gás Método: Diretrizes de ensaio OCDE 403

Toxicidade aguda por via cutânea: Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade aguda por via dérmica.

b. Corrosão/irritação cutânea

Não classificado com base nas informações disponíveis.

1,1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Resultado: Não irritante para a pele.

1,1,1,1,2-Pentafluoroetano:

Resultado: Não irritante para a pele.

Difluorometano:

Resultado: Não irritante para a pele.

2,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Resultado: Não aplicável. O estudo não é tecnicamente viável.

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

Espécie: Coelho

Método: Diretrizes de ensaio OCDE 404

Resultado: Não irritante para a pele.

c. Lesões oculares graves/irritação ocular

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Espécie: Coelho

Classificação: Não classificado como irritante.

Resultado: Não irrita os olhos

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Classificação: Não classificado como irritante.

Resultado: Não irrita os olhos

Difluorometano:

Resultado: Não irrita os olhos

2,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Resultado: Não aplicável. O estudo não é tecnicamente viável.

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

Espécie: Coelho

Método: Diretrizes de ensaio OCDE 404

Resultado: Não irritante para a pele.

d. Sensibilização respiratória ou cutânea

Sensibilização da pele

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Sensibilização respiratória

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Vias de exposição: Contacto com a pele

Resultado: Negativo

Vias de exposição: Inalação

Espécie: Ratazana

Resultado: Negativo

Vias de exposição: Inalação
Espécie: Humanos
Resultado: Negativo

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Difluorometano:

Vias de exposição: Contacto com a pele
Resultado: Negativo

Vias de exposição: Inalação
Resultado: Negativo

2,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

Vias de exposição: Contacto com a pele
Resultado: Negativo

Vias de exposição: Inalação
Resultado: Negativo

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

Espécie: Humanos
Resultado: Não provoca sensibilização da pele.

e. Mutagenicidade em células germinativas

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Genotoxicidade in vitro:

Tipo de Teste: Ensaio de mutação reversa bacteriana (AMES)
Método: Directrizes do Teste OECD 471
Resultado: Negativo
Tipo de Teste: Teste de aberação cromática in vitro
Método: Directrizes do Teste OECD 473
Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo:

Tipo de Teste: Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos (teste citogenético in vivo)
Espécie: Rato
Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Directrizes do Teste OECD 474
Resultado: Negativo
Tipo de Teste: Teste de síntese não programada de ADN (UDS) com células do fígado de mamíferos in vivo
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Directrizes do Teste OECD 486
Resultado: Negativo

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Genotoxicidade in vitro:

Tipo de Teste: Ensaio de mutação reversa bacteriana (AMES)
Método: Directrizes do Teste OECD 471
Resultado: Negativo
Tipo de Teste: No teste de mutação genética de células de mamíferos in vitro
Resultado: Negativo
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
Tipo de Teste: Teste de aberação cromática in vitro
Método: Directrizes do Teste OECD 473
Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo:

Tipo de Teste: Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos (teste citogenético in vivo)
Espécie: Rato

Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Directrizes do Teste OECD 474
Resultado: Negativo

Difluorometano:

Genotoxicidad in vitro: Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames)
Método: Directrices de prueba OECD 471
Resultado: Negativo

Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro
Método: Directrices de prueba OECD 473
Resultado: Negativo

Genotoxicidad in vivo: Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo)
Especies: Ratón
Vía de aplicación: inhalación (gas)
Método: Directrices de prueba OECD 474
Resultado: Negativo

2,3,3,3-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: Positivo

Tipo de ensaio: Ensaio in vitro de aberração cromossômica.
Método: Diretrizes de ensaio OCDE 473
Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo: Tipo de ensaio: Ensaio de micronúcleos em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo).
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: Inalação (gás)
Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474
Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Ensaio do cometa alcalino in vivo em mamíferos
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: Inalação (gás)
Método: Diretrizes de ensaio 489 da OCDE
Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Ensaio do micronúcleo em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo)
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: Inalação (gás)
Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474
Resultado: Negativo

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 OECD 471
Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Ensaio in vitro de aberração cromossômica.
Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 473
Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo: Tipo de ensaio: Mutagénese na medula óssea de mamíferos, análise cromossômica (ensaio citogenético in vivo)
Espécie: Rato
Tipo de célula: Micronúcleos

Via de aplicação: Inalação (gás)
Método: Diretrizes de ensaio OECD 474
Resultado: Negativo

Mutagenicidade em células
Germinativas-Avaliação:

O peso da evidência não suporta a classificação como mutagénico em células germinativas.

f. Carcinogenicidade

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano: Espécie: Ratazana
Via de aplicação: inalação (gás)
Tempo de exposição: 2 anos
Método: Diretriz de ensaio 453 da OCDE.
Resultado: Negativo

Carcinogenicidade: Avaliação: O peso da evidência não suporta a classificação como carcinogénico.

g. Toxicidade reprodutiva

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Efeitos na fertilidade: Espécie: Rato
Via de aplicação: Inalação
Resultado: Negativo

Efeitos sobre o

desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de dose repetida combinada com o teste de triagem de toxicidade para desenvolvimento/reprodução.
Espécie: Coelho
Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Directrizes do Teste OECD 414
Resultado: Negativo

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Efeitos na fertilidade: Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de reprodução de uma geração
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: inalação (vapor)
Resultado: Negativo
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Efeitos sobre o

desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Desenvolvimento embriofetal
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Directrizes do Teste OECD 414
Resultado: Negativo

Difluorometano:

Efeitos na fertilidade: Espécie: Rato
Via de aplicação: Inalação
Resultado: Negativo
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Efeitos sobre o

desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de dose repetida combinada com o teste de triagem de toxicidade para desenvolvimento/reprodução
Espécie: Ratazana
Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Directrizes do Teste OECD 414
Resultado: Negativo

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de dose repetida combinada com o teste de triagem de toxicidade para desenvolvimento/reprodução

Espécie: Coelho

Via de aplicação: inalação (gás)

Método: Directrizes do Teste OECD 414

Resultado: Negativo

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Efeitos na fertilidade:

Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade reprodutiva de duas gerações.

Espécie: Ratazana

Via de aplicação: Inalação (gás)

Método: Diretriz de ensaio 416 da OCDE

Resultado: Negativo

Efeitos sobre o

desenvolvimento do feto:

Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade no desenvolvimento pré-natal (Teratogenicidade)

Espécie: Ratazana

Via de aplicação: Inalação (gás)

Método: Diretriz de ensaio 414 da OCDE

Resultado: Negativo

Toxicidade para a reprodução: Avaliação: O peso da evidência não suporta a classificação para toxicidade reprodutiva.

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

Efeitos na fertilidade:

Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade reprodutiva de duas gerações.

Espécie: Ratazana

Via de aplicação: Inalação

Método: Diretrizes de ensaio OECD 416

Toxicidade geral dos pais: NOEL: > 20.000 ppm

Toxicidade geral F1: NOEL: > 20.000 ppm

Efeitos sobre o

desenvolvimento do feto:

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação

Método: Diretrizes de ensaio OECD 414

Toxicidade materna geral: NOEC: 15,000 ppm

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

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação : Nenhum efeito significativo de saúde observado nos animais em concentrações de 20.000 ppmV/4h ou menos.

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Difluorometano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo de saúde observado nos animais em concentrações de 20.000 ppmV/4h ou menos.

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno

Via de exposição : Inalação (gás)

Avaliação : Nenhum efeito significativo de saúde observado nos animais em concentrações de 20.000 ppmV/4h ou menos.

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

Não classificado de acordo com a informação disponível.

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

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Vias de exposição : inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeitos significativos para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 250 ppmV/6h/d ou menos.

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

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.

Difluorometano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeitos significativos para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 250 ppmV/6h/d ou menos.

2,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene:

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.

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

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Vias de exposição : inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeitos significativos para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 250 ppmV/6h/d ou menos.

j. Toxicidade por aspiração

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Nenhuma classificação de toxicidade de aspiração.

Difluorometano:

Nenhuma classificação de toxicidade de aspiração.

1,1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Sem classificação de toxicidade por aspiração

2,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:

A substância ou mistura é conhecida por causar um perigo de toxicidade por aspiração para os seres humanos ou deve ser considerada como causando um perigo de toxicidade por aspiração para os seres humanos.

11.2. Informações sobre outros perigos

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação:

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

SECCIÓN 12. Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Toxicidade em peixes:

CL50 (Oncorhynchus mykiss (truta arco-íris)): 450 mg/l

Duração da exposição: 96 h

Método: Regulamento (CE) n.º 440/2008, Anexo, C.1

Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos:	CE50 (Daphnia magna): 980 mg/l Duração da exposição: 48 h Método: Regulamento (CE) n.º 440/2008, Anexo, C.2
Toxicidade para às algas/plantas aquáticas:	CE50r (algas verdes): > 100 mg/l Duração da exposição: 96 h Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:	
Toxicidade em peixes:	CL50 (Oncorhynchus mykiss (truta arco-íris)): > 100 mg/l Duração da exposição: 96 h Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos:	CE50 (Daphnia magna): > 100 mg/l Duração da exposição: 48 h Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
Toxicidade para às algas/plantas aquáticas:	CE50r (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 100 mg/l Duração da exposição: 72 h Método: Directrizes do Teste OECD 201 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes NOEC (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 1 mg/l Duração da exposição: 72 h Método: Directrizes do Teste OECD 201 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
Difluorometano:	
Toxicidade em peixes:	CL50 (Peixe): 1.507 mg/l Duração da exposição: 96 h Método: ECOSAR (Relação da Actividade de Estrutura Ecológica)
Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos:	CE50 (Daphnia (Dáfnia)): 652 mg/l Duração da exposição: 48 h Método: ECOSAR (Relação da Actividade de Estrutura Ecológica)
Toxicidade para às algas/plantas aquáticas:	CE50 (algas verdes): 142 mg/l Duração da exposição: 96 h Método: ECOSAR (Relação da Actividade de Estrutura Ecológica)
2,3,3,3,3-Heptafluoroprop-1-eno:	
Toxicidade em peixes:	LC50 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 197 mg/l Tempo de exposição: 96 h Método: Diretrizes de ensaio OECD 203
Toxicidade para a dáfnia e outros invertebrados aquáticos:	EC50 (Daphnia magna (pulga do mar grande)): > 100 mg/l Tempo de exposição: 48 h Método: Diretriz de ensaio 202 da OCDE
Toxicidade para algas/plantas aquáticas:	EC50 (Selenastrum capricornutum (alga verde)): > 100 mg/l Tempo de exposição: 72 h Método: Diretriz de ensaio da OCDE 201 NOEC (Selenastrum capricornutum (alga verde)): >75,2 mg/l Tempo de exposição: 3 d Método: Diretriz de ensaio 201 da OCDE
Trans-1,3,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno:	
Toxicidade em peixes:	LC0 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 117 mg/l Tempo de exposição: 96 h Método: Diretrizes de ensaio 203 da OCDE

Toxicidade para daphnia e outros invertebrados aquáticos: EC50 [Daphnia magna (pulga do mar grande)]: > 160 mg/l
Tempo de exposição: 48 h
Método: Diretrizes de ensaio 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 da OCDE 201

12.2. Persistência e degradabilidade

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.
Biodegradabilidade: 5 %
Duração da exposição: 28 d
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

Difluorometano:

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

2,3,3,3,3-Heptafluoroprop-1-eno:

Biodegradabilidade: Resultado: Não é facilmente biodegradável.
Método: Diretrizes de ensaio da OCDE OECD 301F

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

Biodegradabilidade: Resultado: Não é facilmente biodegradável.

12.3. Potencial de bioacumulação

Componentes:

1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Bioacumulação: Observações: A bio-acumulação é improvável.
Coeficiente de partição
(n-octanol/água): log Pow: 1.06

1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Coeficiente de partição
(n-octanol/água): Pow: 1,48
Método: Directrizes do Teste OECD 107

Difluorometano:

Coeficiente de partição
(n-octanol/água): log Pow: 0.714

2,3,3,3,3-Heptafluoroprop-1-eno:

Bioacumulação: Observações: A bioacumulação é improvável.
Coeficiente de partição
(n-octanol/água): log Pow: 2

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

Bioacumulação: Observações: A bioacumulação é improvável.
Coeficiente de partição
(n-octanol/água): log Pow: ≤ 4

12.4. Mobilidade no solo

Dados não disponíveis.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Avaliação:

A substância/mistura não contém componentes considerados persistentes, bioacumuláveis e tóxicos (PBT) ou muito persistentes e muito bioacumuláveis (vPvB) a níveis de 0.1% ou superiores.

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação:

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

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 calentamiento global en 100 años: 1.386

SECCIÓN 13. Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Produto:

Eliminar de acordo com os regulamentos locais. De acordo com o Catálogo Europeu dos Resíduos, os Códigos dos Resíduos não são específicos ao produto, mas específicos à aplicação. Os códigos dos resíduos devem ser atribuídos pelo usuário, de preferência em discussão com as autoridades responsáveis pela destruição dos resíduos.

Embalagens contaminadas:

O melhor é recuperar e reciclar. Recipientes pressurizados vazios devem ser devolvidos ao fornecedor. Operar de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

13.2. Outros dados

Disposições relativas a os resíduos:

Diretriz 2006/12/CE; Diretriz 2008/98/CE
CE Regulamento No. 1013/2006

Equipamento individual de protecção, ver secção 8.

SECCIÓN 14. Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU

ADN:	3163
ADR:	3163
RID:	3163
IATA:	3163
IMDG:	3163

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

ADR/ADN/RID:

GÁS FRIGORÍFICO, N.S.A R-448A
(TRANS-1,3,3,3-TETRAFLUOROPROP-1-ENO, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO,
DIFLUOROMETANO, PENTAFLUROETANO, 2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENO)

IMDG:

GÁS FRIGORÍFICO, N.S.A R-448A
(TRANS-1,3,3,3-TETRAFLUOROPROP-1-ENO, 1,1,1,2-TETRAFLUROETANO,
DIFLUOROMETANO, PENTAFLUROETANO, 2,3,3,3-TETRAFLUROPROPENO)

IATA: Refrigerant gas, n.o.s. R-448A
(Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene, 1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Difluoromethane, Pentafluoroethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

	Classe	Riscos subsidiários	Código de classificação	No. Identificação de perigo	Código restric.túnnels
ADR:	2	2.2	2A	20	(C/E)
ADN:	2	2.2	2A	20	
RID:	2	2.2, (13)	2A	20	
IMDG:	2.2				
IATA:	2.2				

14.4. Grupo de embalagem

Não atribuído pela regulamentação

Rótulos

ADR/ADN/RID/IMDG: 2.2



IMDG / IATA: Non-flammable. Non-toxic Gas

Instruções de embalagem

IATA (Carga) 200

IATA (Passageiro) 200

EmS Código

IMDG F-C, S-V

14.5. Perigos para o ambiente

Perigoso para o ambiente: Não (ADR/ADN/RID/IMDG)

14.6. Precauções especiais para o utilizador

A(s) classificação(ões) de transporte fornecida(s) aqui são apenas para fins informativos, e baseadas unicamente nas propriedades do material não embalado conforme descrito nesta Ficha de Dados de Segurança. As classificações de transporte podem variar de acordo com o modo de transporte, tamanho das embalagens e variações nas regulamentações regionais ou nacionais.

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

Não aplicável.

SECCIÓN 15. Informação sobre regulamentação

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

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

Não aplicável

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

Não aplicável

Regulamentação (EC) 1005/2009 sobre substâncias que empobrecem a camada de ozônio:

Não aplicável

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

Regulamentação (EC) 649/2012 do Parlamento europeu e o Conselho sobre a importação e exportação de produtos químicos perigosos:
Não aplicável

REACH-Lista de substâncias sujeitas à 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:
Não aplicável

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

O gás fluorado com efeito de estufa R-448A é fornecido em embalagens retornáveis (tambores/ cilindros). A embalagem contém gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto. Os gases fluorados com efeito de estufa embalados não devem ser libertados para a atmosfera.

15.2. Avaliação da segurança química

Não foi realizada uma Avaliação da Segurança Química.

SECCIÓN 16. Outras informações

Texto das frases mencionadas no parágrafo 3:

H220 Gás extremamente inflamável.

H221 Gás inflamável

H224 Líquido e vapor extremamente inflamáveis.

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

H304 Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.

H336 Pode provocar sonolência ou vertigens.

H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

As informações aqui contidas baseiam-se nos nossos conhecimentos na data acima indicada. Referem-se exclusivamente ao produto indicado e não constituem garantia particular de qualidade.

O utilizador é obrigado a assegurar-se que esta informação é apropriada e completa com respeito ao uso específico a que se destina.

Esta ficha anula e substitui todas as edições precedentes.

Data de emissão: 2 de dezembro 2024

Versão: 2.0

Ficha de segurança em conformidade com:

Regulamento (CE) N° 1907/2006 e suas modificações subseqüentes: Regulamento (UE) N° 2015/830 y Regulamento (UE) N° 2020/878

A enumeração dos riscos, textos legais, regulamentares e administrativos não são exaustivos, pois o único responsável corresponderá ao destinatário ou usuário do produto, referindo-se aos regulamentos oficiais de armazenamento, manuseio e uso destes produtos.

Glossário de abreviaturas

ADR: Acordo Europeu relativo ao Transporte Rodoviário Internacional dem Mercadorias Perigosas

ADN: Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior

CMR: Cancerígeno, mutagénico ou tóxico para a reprodução

ECx: Concentração associada pela resposta de x%

EmS: Procedimento de emergência.

GHS: Sistema Global Harmonizado de Classificação e Rotulagem de produtos químicos

IATA: Associação Internacional do Transporte Aéreo

IBC: Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Substâncias Químicas Perigosas a Granel.

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas.

IMO - Organização Marítima Internacional.

LC50: Concentração Letal para 50% de uma população de teste

LD50 - Dose Letal para 50% de uma População de teste (Dose Letal Média).

NOAEL: Nivel máximo que não é observado nenhum efeito (adverso).

NOEL: Nivel de efecto não observable.

NOELR: Taxa de Carregamento que não é observado nenhum efeito.

OMI: Organización Marítima Internacional.

RID: Reglamento relativo al Transporte Internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril de (COTIF)

UN: Nações Unidas

vPvB - Muito Persistentes e Muito Bioacumulativos.