

Scheda di Dati di Sicurezza (SDS)

1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124 / HCFC-124)

N. CAS: 2837-89-0 N. ONU: 3163 Data di emissione: Aug 29, 2026 Versione: 1.0

1 Identificazione

1.1 Identificatore del prodotto

Nome chimico	1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano
Nomi comuni / sinonimi	R124, HCFC-124, HCFC124, clorotetrafluoroetano, Freon 124, Genetron 124, SUVA 124 (CHClF ₃)
Numero CAS	2837-89-0
Numero ONU	3163 (gas liquefatto, pressurizzato)
Codice delle merci pericolose	Classe 2.2 Gas non infiammabile, non tossico
Formula molecolare	C ₂ HClF ₄ (CHClF ₃)
Peso molecolare	136,48 g/mol
Uso raccomandato	Refrigerante transitorio HCFC, componente di refrigerante misto, agente schiumogeno, componente di agente estinguente, ecc.

1.2 Dettagli del fornitore della scheda di dati di sicurezza

Nome del fornitore	Hangzhou Wula Chemical Co., Ltd.
Indirizzo	N. 7 Longtan Road, Distretto di Yuhang, Hangzhou, Provincia di Zhejiang, Cina
Codice postale	311100
Telefono	+86-571-87024025
Fax	+86-571-87024025
E-mail	safety@wulachem.cn

1.3 Numero di telefono di emergenza

Linea di emergenza chimica nazionale (Cina): +86-532-83889090 (24 ore)

2 Identificazione dei pericoli

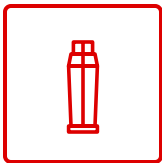
2.1 Classificazione GHS

Classificazione di pericolo:

- Gas compresso (Pericolo fisico) — Gas liquefatto
- Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola (Pericolo per la salute, effetto narcotico) — Categoria 3

Nota: Questa sostanza appartiene al gruppo ASHRAE A1 (bassa tossicità, non infiammabile) ed è un refrigerante transitorio HCFC. Il congelamento da contatto con il liquido è una lesione fisica da bassa temperatura.

2.2 Elementi dell'etichetta GHS



GHS04 Bombola di gas



GHS07 Punto esclamativo

Parola di segnalazione: **ATTENZIONE**

Indicazioni di pericolo:

- H280** Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
- H336** Può provocare sonnolenza o vertigini.

Consigli prudenziali:

- P102** Leggere e comprendere tutte le precauzioni di sicurezza prima della manipolazione.
- P271** Utilizzare solo all'aperto o in luogo ben ventilato.
- P304+P340** IN CASO DI INALAZIONE: Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P312** In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI/un medico/... .
- P403** Conservare in luogo ben ventilato.
- P410+P403** Proteggere dalla luce solare. Conservare in luogo ben ventilato.
- P405** Conservare sotto chiave.

2.3 Altri pericoli

- Il vapore è più pesante dell'aria (~4,7 volte) e può propagarsi a lunghe distanze lungo il suolo, creando un ambiente povero di ossigeno in zone basse.
- Non infiammabile, ma si decompone ad alte temperature producendo gas tossici e corrosivi (fluoruro di idrogeno, cloruro di idrogeno, fluoruro di carbonile, ecc.).
- Le bombole possono rompersi o esplodere se riscaldate a causa dell'aumento della pressione interna.
- Sostanza che riduce lo strato di ozono di classe HCFC (ODP=0,022); controllata ai sensi del Protocollo di Montréal ed in fase di eliminazione a livello globale.

3 Composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1 Sostanza/miscela

Questo prodotto è una sostanza pura.

3.2 Informazioni sulla composizione

Nome del componente	CAS N..	Concentrazione (in massa)
1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano	2837-89-0	≥99.5%

3.3 Informazioni sulle impurità

Impurità	Grado Superiore	Primo Grado
Acidità (come HCl)	≤0,1 ppm	≤1 ppm
Umidità	≤10 ppm	≤20 ppm
Residuo di evaporazione	≤100 ppm	≤100 ppm
Gas non condensabile (25°C, vol%)	≤1.5%	≤1.5%
Cloruro	Conforme	Conforme

4 Misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso necessarie

Consigli generali: Allontanare immediatamente la vittima dalla zona contaminata. Mantenerla al caldo e a riposo. Mostrare questa SDS al medico curante.

Inalazione:

- Allontanare immediatamente la vittima in aria aperta. Mantenere libere le vie respiratorie.
- Somministrare ossigeno se la respirazione è difficile.
- Se non respira, praticare la respirazione artificiale (preferibilmente con maschera con pallone-autoclave o maschera tascabile; evitare la respirazione bocca a bocca).
- In assenza di polso, iniziare immediatamente la rianimazione cardiopolmonare (RCP).
- Tenere la vittima al caldo e a riposo. Monitorare attentamente le condizioni.
- Consultare immediatamente un medico.

Contatto cutaneo (ustione da freddo):

- Sciacquare immediatamente la zona interessata con grandi quantità di acqua tiepida (37–40°C) per favorire il riscaldamento.
- NON usare acqua calda (>40°C) o calore diretto (e.g., riscaldatori elettrici).
- NON strofinare o massaggiare la zona congelata; questo può peggiorare il danno tissutale.
- Rimuovere con cautela gli indumenti congelati. Se gli indumenti aderiscono alla pelle, NON strapparli; tagliare intorno.
- Coprire con una medicazione sterile.
- Consultare immediatamente un medico.

Contatto oculare:

- Aprire immediatamente le palpebre e sciacquare abbondantemente con molta acqua o soluzione fisiologica per almeno 15 minuti.
- Assicurare un'irrigazione completa di tutte le superfici oculari sollevando le palpebre superiori e inferiori.
- Rimuovere le lenti a contatto se presenti e facilmente rimovibili.
- Consultare immediatamente un medico, preferibilmente un oftalmologo.

Ingestione:

Non applicabile. Questa sostanza è un gas a temperatura ambiente; non è prevista un'esposizione per ingestione.

4.2 Sintomi ed effetti più importanti, sia acuti che ritardati

- Inalazione acuta: capogiro, sonnolenza, mal di testa, nausea, atassia, perdita di coscienza, aritmia cardiaca.
- Contatto cutaneo (liquido): ustione da freddo (pelle pallida e dura, dolore, formazione di vesciche).
- Contatto oculare (liquido): ustione da freddo grave, danno corneale, compromissione visiva.

4.3 Indicazione di qualsiasi attenzione medica immediata e trattamento speciale necessario

Note per i medici:

- Terapia sintomatica e di supporto. Mantenere le vie respiratorie; somministrare ossigeno se necessario.
- Monitorare la funzione cardiaca; l'esposizione ad alta concentrazione può causare aritmie.

- Evitare farmaci catecolamminici (es. epinefrina/adrenalina) — possono aumentare la sensibilità miocardica ai fluorocarburi e provocare fibrillazione ventricolare.
- Trattare le ustioni da freddo secondo i protocolli standard: lukewarm acqua (37–40°C) rewarming. NON usare calore secco o massaggi.

5 Misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione adatti: Questa sostanza non è infiammabile. Utilizzare l'agente estinguente appropriato per l'incendio circostante. Sono accettabili anidride carbonica, polvere chimica, nebbia d'acqua e schiuma.

Mezzi di estinzione inadatti: Nessuna controindicazione specifica.

5.2 Pericoli specifici derivanti dalla sostanza o miscela

- Non infiammabile. Nessun punto di infiammabilità. Nessun limite di esplosività.
- La decomposizione termica ad alte temperature produce gas tossici e corrosivi: fluoruro di idrogeno (HF), cloruro di idrogeno (HCl) e fluoruro di carbonile (COF₂).
- Le bombole possono rompersi o esplodere se riscaldate a causa dell'aumento della pressione interna.
- Può reagire con metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi e polvere di alluminio in determinate condizioni.

5.3 Prodotti di combustione pericolosi

Fluoruro di idrogeno (HF), cloruro di idrogeno (HCl), fluoruro di carbonile (COF₂), monossido di carbonio (CO) ed altri composti fluorurati/clorurati.

5.4 Consigli per i vigili del fuoco

- I vigili del fuoco devono indossare un autorespiratore a pressione positiva (SCBA) e indumenti di protezione completa ignifughi.
- Se possibile, spostare i contenitori dalla zona di incendio in un luogo sicuro.
- Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua da distanza di sicurezza fino allo spegnimento dell'incendio.
- Evacuare immediatamente se i contenitori mostrano scolorimento o se i dispositivi di sicurezza di pressione iniziano a sfiatare.
- Isolare la zona; tenere fuori il personale non autorizzato.
- Evitare spruzzi diretti d'acqua sul gas liquefatto in perdita, poiché accelerano l'evaporazione e la dispersione.

6 Misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure di emergenza

- Evacuare immediatamente il personale dalla zona di perdita verso posizioni sopravento. Stabilire un perimetro e limitare l'accesso.
- I soccorritori dovrebbero indossare apparato respiratorio autonomo (SCBA), abbigliamento da lavoro standard, guanti criogenici e protezione oculare.
- Entrare dalla direzione sopravento.
- Arrestare la perdita se è possibile farlo in sicurezza.
- Non toccare o camminare nel materiale fuoriuscito.
- Mantenere personale di contatto di emergenza per il supporto esterno.

6.2 Precauzioni ambientali

- Impedire che il gas penetri in fognature, seminterrati o spazi confinati.
- Ventilare la zona per accelerare la dispersione.
- Ridurre al minimo le emissioni per controllare le emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono; recuperare ogni volta che possibile.
- Evitare rilasci in atmosfera, corsi d'acqua o suolo.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e la pulizia

- **Perdita piccola:** Aumentare la ventilazione per accelerare la dispersione del gas. Monitorare i livelli di ossigeno per prevenire l'asfissia.
- **Perdita grande:**
 - Chiudere la valvola di origine se è sicuro farlo.
 - Recuperare utilizzando apparecchiature dedicate al recupero del gas.
 - Se il recupero non è possibile, utilizzare nebbia d'acqua per diluire e sciogliere il gas (prevenire l'inquinamento idrico).
 - Se la valvola della bombola non può essere chiusa, immergere la bombola in una soluzione acquosa alcalina per l'assorbimento.
- **Perdita di bombola:** Spostare la bombola in una zona sicura ben ventilata e far sfiatare lentamente. Se la valvola non può essere chiusa, contattare il fornitore per una gestione professionale.

6.4 Riferimenti

Vedere sezione 8 (Controlli dell'esposizione/protezione individuale) e sezione 13 (Considerazioni sullo smaltimento).

Pericolo critico: Il vapore di R124 è approssimativamente 4,7 volte più pesante dell'aria e si accumula in zone basse e confinate, creando un'atmosfera povera di ossigeno. Controllare sempre i livelli di ossigeno

(devono essere $\geq 19,5\%$) e utilizzare il sistema di accompagnamento prima di entrare in spazi confinati o zone basse.

7 Manipolazione e stoccaggio

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

- Manipolare in sistemi chiusi con adeguata ventilazione naturale o aspirazione localizzata.
- Il personale deve essere appositamente formato e seguire rigorosamente le procedure operative. Solo personale certificato.
- Impedire le perdite di gas nell'atmosfera del luogo di lavoro.
- Evitare il contatto con metalli reattivi e forti agenti ossidanti.
- Manipolare le bombole con cautela; non farle cadere, scivolare, rotolare o urtare. Utilizzare attrezzature di sollevamento adeguate.
- Dotare l'area di attrezzature per le emergenze da perdita.
- Vietato fumare, mangiare o bere nelle aree di lavoro.
- Indossare guanti isolanti e protezione degli occhi/del viso quando si manipola il liquido per prevenire le ustioni da freddo.
- Utilizzare sistemi e attrezzature di ventilazione antideflagranti.
- Ispezionare periodicamente bombole, valvole e tubazioni per rilevare perdite.

7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, incluse eventuali incompatibilità

- Conservare in un magazzino fresco, asciutto e ben ventilato per gas non infiammabili.
- La temperatura di stoccaggio non deve superare 45 °C. Tenere lontano da fuoco, fonti di calore e luce solare diretta.
- Conservare separatamente da ossidanti e metalli reattivi. Non conservare insieme a materiali incompatibili.
- L'area di stoccaggio deve essere dotata di attrezzature per le emergenze da perdita.
- Le bombole devono essere conservate in posizione verticale con cappucci per valvole e anelli di sicurezza in posizione, adeguatamente fissate per evitare cadute.
- Utilizzare impianti di illuminazione e ventilazione antideflagranti.
- Vietare l'uso di apparecchiature e strumenti che possono generare scintille.
- Affiggere segnali di avvertimento di sicurezza chiari nelle aree di stoccaggio.
- Implementare un sistema di ricezione/rilascio a due persone e di custodia a due persone.

7.3 Usi finali specifici

Solo per uso industriale. Il personale deve essere professionalmente formato. Utilizzato principalmente come refrigerante transitorio HCFC e componente di refrigerante misto. Non utilizzare per contatto diretto con

alimenti, inalazione medica o altre applicazioni non approvate. Nota: Questa sostanza è un HCFC controllato ai sensi del Protocollo di Montréal ed è in fase di eliminazione a livello globale.

8 Controlli dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

VLE cinese (Limite di Esposizione Lavorativa)	Nessun limite legale stabilito. Riferimento consigliato: ACGIH TLV 1000 ppm (TWA, 8 h)
ACGIH TLV-TWA (USA)	1000 ppm (ca. 5570 mg/m ³), media ponderata nel tempo di 8 ore
OSHA PEL-TWA (USA)	Non stabilito (fare riferimento a ACGIH)
Valore limite biologico	Non stabilito

Nota: ai sensi della GBZ 2.1-2019 (Limiti di esposizione professionale per agenti pericolosi sul luogo di lavoro — Parte 1: Agenti chimici), questa sostanza non è attualmente elencata nella tabella cinese OEL. Si raccomanda di fare riferimento a norme internazionali.

8.2 Metodi di monitoraggio dell'esposizione

Gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC-FID) o spettrometria di massa (GC-MS); analisi a infrarossi non dispersivi (NDIR).

8.3 Controlli tecnici appropriati

- Progettazione di processo chiusa con ventilazione generale o aspirazione localizzata.
- Fornire doccia di sicurezza e stazione di lavaggio oculare.
- Installare allarmi di rilevamento gas nelle aree in cui possono verificarsi grandi perdite.
- Utilizzare apparecchiature elettriche antideflagranti.

8.4 Misure di protezione individuale

Protezione respiratoria:

- Condizioni normali (al di sotto del limite di esposizione): nessuna protezione speciale richiesta.
- Concentrazioni elevate: si raccomanda un respiratore a semimaschera con cartuccia per vapori organici/gas acidi.
- Concentrazione elevata o soccorso/evacuazione di emergenza: deve essere indossato un apparato respiratorio autonomo a pressione positiva (SCBA).

Protezione degli occhi/del viso:

- Manipolazione generale: nessuna protezione speciale richiesta.

- Quando si manipola liquido o c'è potenziale esposizione a liquido: devono essere indossati occhiali di sicurezza chimici o schermo facciale per prevenire ustioni da freddo.

Protezione cutanea:

- Protezione delle mani: guanti da lavoro generici per la manipolazione normale; guanti isolanti criogenici (es. guanti per ghiaccio secco, guanti freddi in pelle) per il contatto con il liquido.
- Protezione del corpo: divisa da lavoro standard; abbigliamento resistente al freddo per il contatto con il liquido.
- Altro: non fumare nelle aree di lavoro; evitare l'inalazione ad alta concentrazione; adottare il sistema di accompagnamento quando si entra in serbatoi, spazi confinati o altre aree ad alta concentrazione.

8.5 Misure di igiene

- Rimuovere gli indumenti contaminati e lavare accuratamente la pelle dopo il lavoro.
- Mantenere una buona igiene personale.
- Assicurarsi che stazione di lavaggio oculare e doccia di emergenza siano disponibili sul luogo di lavoro.

9

Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Proprietà fisiche e chimiche di base

Aspetto e odore	Gas incolore con un leggero odore etereo; gassoso a temperatura e pressione ambiente; liquido trasparente incolore sotto pressione
Soglia olfattiva	Non disponibile (debole odore simile all'etere)
pH	Non applicabile (gas)
Punto di fusione / Punto di congelamento	-199 °C (-326,2 °F)
Punto di ebollizione / Intervallo di ebollizione (101.3 kPa)	-12 °C (10,4 °F)
Punto di infiammabilità	Nessuno (gas non infiammabile)
Tasso di evaporazione	Non disponibile
Infiammabilità (gas)	Non infiammabile
Limiti di esplosività (superiore/inferiore)	Non applicabile (gas non infiammabile)

Pressione di vapore (25°C)	320 kPa (pressione di vapore saturo)
Densità di vapore (aria = 1)	~4,7 (più pesante dell'aria)
Densità relativa (liquido, 25°C)	1,357 g/cm ³
Solubilità	Leggermente solubile in acqua; solubile in etanolo, etere ed altri solventi organici
Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log P)	~1.8
Temperatura di autoaccensione	Non applicabile (non infiammabile)
Temperatura di decomposizione	>300 °C inizio della decomposizione termica
Viscosità (liquido, 25 °C)	~0,34 mPa·s
Tensione superficiale (liquido, 25°C)	~9,2 mN/m

9.2 Proprietà termodinamiche

Temperatura critica	122,3 °C (252,1 °F)
Pressione critica	3610 kPa (3,61 MPa / 524 psia)
Densità critica	0,56 g/cm ³
Calore di vaporizzazione (al punto di ebollizione)	194 kJ/kg
Calore specifico del liquido (25°C)	1,22 kJ/(kg·°C)
Costante della legge di Henry (25°C)	Non disponibile

9.3 Altri dati di sicurezza

gruppo di sicurezza ASHRAE	A1 (bassa tossicità, non infiammabile)
Potenziale di deplezione dell'ozono (ODP)	0,022 (sostanza che riduce lo strato di ozono; vedi Sezione 12.6)

Potenziale di riscaldamento globale (GWP, 100 anni)	609 (gas serra; vedi Sezione 12.6)
---	------------------------------------

10 Stabilità e reattività

10.1 Reattività

Chimicamente stabile in condizioni normali di temperatura e pressione; non facilmente reattivo.

10.2 Stabilità chimica

Stabile in condizioni normali di temperatura e pressione.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

- La decomposizione termica ad alte temperature produce fluoruro di idrogeno, cloruro di idrogeno e fluoruro di carbonile tossici.
- Può reagire con metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi e polvere di alluminio ad alta temperatura o in condizioni specifiche.
- Può subire reazioni di ossidoriduzione con forti agenti ossidanti.

10.4 Condizioni da evitare

Alta temperatura, fiamma libera, fonti di calore dirette, sovrappressione della bombola

10.5 Materiali incompatibili

Metalli reattivi (sodio, potassio, calcio, polvere di alluminio, polvere di magnesio, ecc.), forti agenti ossidanti

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Fluoruro di idrogeno (HF), cloruro di idrogeno (HCl), fluoruro di carbonile (COF₂), monossido di carbonio (CO) ed altri composti fluorurati/clorurati

10.7 Polimerizzazione pericolosa

Non si verificherà.

11 Informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta:

Ratto, inalazione CL ₅₀ (4 h)	230.000 ppm (bassa tossicità)
Coniglio, dermica DL ₅₀	Non disponibile (sostanza gassosa)

11.2 Irritazione cutanea/corrosione

Il contatto con il liquido può causare congelamento (lesione fisica), ma non è un corrosivo chimico.

11.3 Irritazione oculare/corrosione

Il contatto con il liquido può causare gravi ustioni da freddo e danni corneali.

11.4 Sensibilizzazione respiratoria o cutanea

Nessuna sensibilizzazione segnalata. I dati disponibili da test animali e dati epidemiologici umani non mostrano alcun effetto di sensibilizzazione.

11.5 Mutagenicità sulle cellule germinali

I test in vitro e in vivo (test di Ames, test di aberrazione cromosomica, ecc.) non mostrano effetto mutageno.

11.6 Cancerogenicità

Prove insufficienti per la cancerogenicità.

- IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro): Non elencato
- ACGIH (Conferenza Americana degli Igienisti Industriali Governativi): Categoria A4 (Non classificabile come cancerogeno per l'uomo)
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency): Non classificato

11.7 Tossicità riproduttiva

Studi su animali non mostrano tossicità riproduttiva o dello sviluppo significativa ad alte concentrazioni. Non sono disponibili dati di tossicità riproduttiva sull'uomo.

11.8 Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola

- Effetto narcotico (Categoria 3): L'inalazione di alte concentrazioni può causare depressione del sistema nervoso centrale, manifestata come capogiro, sonnolenza, mal di testa e coscienza alterata.
- Effetti cardiaci: l'esposizione ad alta concentrazione può causare aritmia cardiaca, in particolare sotto stress o durante l'esercizio fisico (sensibilizzazione alle catecolamine).

11.9 Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta

L'esposizione ripetuta a bassa concentrazione non mostra tossicità significativa per organi bersaglio. Studi a lungo termine di inalazione su animali non hanno mostrato danni d'organo evidenti.

11.10 Pericolo per aspirazione

Non si prevede che provochi polmonite da aspirazione in forma gassosa. Tuttavia, l'inalazione ad alta concentrazione può causare depressione del SNC e sensibilizzazione cardiaca.

12 Informazioni ecologiche

12.1 Ecotossicità

Pesci, tossicità acuta (CL ₅₀ , 96 h)	> 100 mg/L (bassa tossicità per i pesci)
Dafnia, tossicità acuta (CE ₅₀ , 48 h)	> 100 mg/L
Inibizione della crescita delle alghe (CE ₅₀ , 72 h)	Non disponibile
Tossicità batterica	Non disponibile

12.2 Persistenza e degradabilità

- Degradazione atmosferica: Degradato principalmente per reazione con i radicali idrossilici; tempo di permanenza in atmosfera ~6,2 anni.
- Biodegradabilità: Scarsamente biodegradabile (non facilmente degradato dai microrganismi).
- Idrolisi: Non si idrolizza facilmente a temperatura ambiente.
- Fotodegradazione: Può essere degradato fotochimicamente in atmosfera.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

log P = 1,8. Basso potenziale di bioaccumulo (al di sotto della soglia di bioconcentrazione di log P = 4,5).

12.4 Mobilità nel suolo

Altamente volatile in forma gassosa. Bassa solubilità in acqua. Elevata mobilità. Si volatilizza facilmente in atmosfera quando rilasciato nel suolo.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Non soddisfa i criteri PBT (persistente, bioaccumulabile e tossico) / vPvB (molto persistente e molto bioaccumulabile).

12.6 Altri effetti avversi

- **Potenziale di deplezione dell'ozono (ODP):** 0,022 (sostanza che riduce lo strato di ozono di classe HCFC; provoca un lieve danno allo strato di ozono)
- **Potenziale di riscaldamento globale (GWP, orizzonte temporale di 100 anni):** 609 (relativo a CO₂ = 1)
- Questa sostanza è una sostanza controllata ai sensi del Protocollo di Montréal (classe HCFC) ed è in fase di eliminazione a livello globale.
- Rilasci elevati impattano lo strato di ozono ed il riscaldamento globale; le emissioni devono essere controllate dando priorità al recupero ed al riutilizzo.

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Prodotto/residui:

- NON rilasciare direttamente nell'atmosfera (sostanza che riduce l'ozono).
- Il recupero e il riciclaggio (purificazione e riutilizzo) sono l'approccio preferito.
- Se il recupero non è fattibile, smaltire presso un impianto autorizzato per il trattamento dei rifiuti pericolosi.
- L'incenerimento ad alta temperatura con scrubber alcalino per la rimozione di fluoruro e cloruro è un metodo accettabile.
- Non scaricare in fognature, corsi d'acqua o suolo.

Imballaggio contaminato:

- Le bombole vuote devono essere restituite al fornitore o a una struttura qualificata per lo smaltimento. Non gettare o tagliare le bombole vuote.
- Le bombole vuote con pressione residua sono gestite come rifiuti pericolosi.

13.2 Precauzioni speciali per lo smaltimento

- Fare riferimento alle normative nazionali e locali prima dello smaltimento (es. Legge sulla prevenzione ed il controllo dell'inquinamento da rifiuti solidi, Regolamenti sulla gestione delle sostanze che riducono lo strato di ozono, ecc.).
- Il personale deve indossare adeguati dispositivi di protezione individuale (vedere sezione 8).
- Garantire una buona ventilazione per prevenire l'asfissia.
- Lo smaltimento deve essere effettuato da una struttura qualificata e autorizzata.
- I registri di smaltimento devono essere conservati.

14 Informazioni sul trasporto

14.1 Numero ONU

3163 (1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano, gas compresso/liquefatto)

14.2 Nome ufficiale di trasporto un

2-CLORO-1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO

14.3 Classe(i) di pericolo per il trasporto

Classe 2.2 Gas non infiammabile, non tossico

14.4 Gruppo di imballaggio

Non applicabile (i gas di Classe 2 non hanno gruppo di imballaggio)

14.5 Marchio di imballaggio / Etichetta di pericolo

- Etichetta di pericolo primaria: Gas non infiammabile non tossico (verde, Classe 2.2)
- Etichetta di pericolo secondario: Nessuno

14.6 Metodi e materiali per il contenimento e l'imballaggio

- Bombole in acciaio senza saldature. Le bombole devono conformarsi alle norme nazionali applicabili (es. GB 5099).
- Dimensioni comuni delle confezioni: bombole da 13,6 kg, 50 kg, 100 kg, 400 kg, 800 kg e contenitori cisterna ISO.
- Direzione della filettatura dell'uscita della valvola della bombola: filettatura destra per gas non infiammabili non tossici.

14.7 Requisiti speciali per diversi modi di trasporto

Trasporto stradale:

- I veicoli devono essere muniti di licenza per il trasporto di merci pericolose.
- Le bombole devono avere cappucci per valvole e anelli di sicurezza in posizione.
- Le bombole sono generalmente posate a piatto con le valvole rivolte nella stessa direzione; non impilare trasversalmente. L'altezza non deve superare il parapetto del veicolo.
- Trasportare durante la mattina presto/la sera in estate per evitare la luce solare diretta.
- Seguire le rotte designate; non fermarsi in aree residenziali o densamente popolate.

Trasporto ferroviario:

- Vietare lo smistamento a gravità (nessuna classificazione a rotolamento libero).
- Trasportare in carri chiusi; bombole in posizione verticale o posate a piatto e fissate.

Trasporto marittimo (Codice IMDG):

- ONU 3163, Classe 2.2
- Inquinante marino: N.
- Categoria di stivaggio: A (su coperta o sotto coperta)

Trasporto aereo (ICAO/IATA DGR):

- ONU 3163, Classe 2.2
- Gas non infiammabile non tossico
- Ammesso su aeromobili passeggeri e merci (nel rispetto dei limiti di quantità)

14.8 Precauzioni speciali per l'utilizzatore

- Non trasportare insieme a ossidanti, metalli reattivi o prodotti alimentari/per mangimi.
- I veicoli devono essere equipaggiati con adeguate attrezzature antincendio e dispositivi di risposta alle emergenze per le perdite.
- Il personale di trasporto deve essere specialmente formato e certificato.
- Proteggere da luce solare, pioggia e alta temperatura durante il trasporto.

- Durante le fermate in viaggio, stare lontano da fuoco, fonti di calore e aree ad alta temperatura.
- I tubi di scarico dei veicoli che trasportano questo prodotto devono essere dotati di parascintille.
- Caricare e scaricare con cautela per prevenire danni alle bombole e alle connessioni.

15 Informazioni normative

15.1 Normative/legislazioni sulla sicurezza, salute e ambiente specifiche per la sostanza o miscela

Normative internazionali:

- **ONU GHS (Sistema armonizzato a livello mondiale di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche):** 8ª edizione rivista
- **Protocollo di Montreal:** Sostanza che riduce lo strato di ozono controllata (classe HCFC, ODP=0,022); in fase di eliminazione a livello globale
- **Protocollo di Kyoto / Accordo di Parigi:** Inserito come gas a effetto serra
- **EU REACH Regolamento (EC 1907/2006):** Sostanza registrata
- **Regolamento UE CLP (CE 1272/2008):** classificazione, etichettatura e imballaggio
- **Regolamento UE F-Gas (CE 517/2014):** Controllo dei gas fluorurati a effetto serra
- **Programma US EPA SNAP:** Approvato per applicazioni frigorifere specifiche (in fase di eliminazione)
- **US OSHA HCS 2012:** Standard di Comunicazione dei Pericoli
- **US DOT 49 CFR:** Pericoloso Materials Transportation Regulations
- **ADR/RID:** Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada e su rotaia
- **Codice IMDG:** International Maritime Codice delle merci pericolose
- **IATA DGR:** International Air Trasporto Association Pericoloso Goods Regulations

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

La valutazione della sicurezza chimica non è stata effettuata per questa sostanza nel contesto di questa SDS. Gli utenti devono effettuare la propria valutazione in base alle specifiche condizioni d'uso.

16 Altre informazioni

16.1 Riferimenti

- Guida tascabile NIOSH sui pericoli chimici
- Scheda internazionale di sicurezza chimica (ICSC)
- Database CAMEO Chemicals NOAA
- Database dei composti PubChem
- Manuale ASHRAE - Sistemi e applicazioni di refrigerazione

- GB/T 16483-2008 (Contenuto e ordine delle sezioni nella scheda di dati di sicurezza per prodotti chimici)
- Serie GB 30000 (Regole per la classificazione e l'etichettatura dei prodotti chimici)
- SGH delle Nazioni Unite (Sistema armonizzato a livello mondiale di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche), 8a edizione rivista
- Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono e suoi emendamenti

16.2 Abbreviazioni

Abbreviazione	Termine completo
SDS / MSDS	Scheda di Dati di Sicurezza / Scheda di Dati di Sicurezza del Materiale
GHS	Sistema armonizzato a livello mondiale di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche
CAS	Chemical Abstracts Service (numero di registrazione)
un	Nazioni Unite (numero di merci pericolose)
ODP	Potenziale di impoverimento dell'ozono
GWP	Potenziale di riscaldamento globale
HCFC	Idroclorofluorocarburente
LC ₅₀	Concentrazione letale, 50%
LD ₅₀	Dose letale, 50%
TLV-TWA	Valore limite di soglia - media ponderata nel tempo
PEL	Limite di esposizione ammissibile
SCBA	Apparecchio di respirazione autonoma
PBT	Persistente, Bioaccumulabile e Tossico
STOT	Tossicità specifica per organo bersaglio

16.3 Declinazione di responsabilità

La presente Scheda di Dati di Sicurezza (SDS) è stata redatta conformemente allo standard ONU GHS e ai requisiti normativi applicabili. Le informazioni in essa contenute si basano su database chimici di dominio pubblico, letteratura tecnica e norme nazionali, e si ritiene siano accurate e complete alla data di emissione. Tuttavia, non viene fornita alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza, la completezza o l'affidabilità assolute delle informazioni. Gli utenti dovrebbero verificare l'applicabilità delle informazioni alle proprie condizioni d'uso specifiche e fare riferimento alla SDS ufficiale fornita dal

fabbricante/fornitore ai fini della conformità. Le informazioni contenute nel presente documento possono essere aggiornate con il sopraggiungere di nuovi risultati di ricerca e modifiche normative; si raccomanda una revisione periodica dell'ultima versione.

Scheda di dati di sicurezza — 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124) | Redatta secondo UN GHS 8^a edizione rivista | Versione 1.0