

Acido cianidrico; cianuro di idrogeno

Codice: XYZ0022

Data compilazione: 01/06/2003
Data revisione: 13/12/2012
Versione: 2.0

GHS02

GHS06
Pericolo

GHS09

SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa**1.1 Identificatore del prodotto****Denominazione della sostanza**

acido cianidrico; cianuro di idrogeno

Nota alla denominazione

Questa scheda si riferisce all'acido cianidrico puro.

Nome CAS

Acido cianidrico

Sinonimi: ulteriori sinonimi

Acido prussico; cianuro di idrogeno; formonitrile; acido idrocianico

Numero CAS

74-90-8

Numero CE

200-821-6

Numero d'Indice

006-006-00-X

Nota

In un intervallo identificabile con quello ambientale l'acido cianidrico allo stato puro può essere liquido (estremamente volatile) o gas.

Formula Bruta

C H N

Numero registrazione

Sottosezione da compilare a cura dell'utente per le sostanze soggette a registrazione.

1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati**Usi pertinenti**

Sottosezione da compilare a cura dell'utente.

Usi sconsigliati

Sottosezione da compilare a cura dell'utente.

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Sottosezione da compilare a cura dell'utente.

1.4 Numero telefonico di emergenza

Sottosezione da compilare a cura dell'utente.

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli**2.1 Classificazione della sostanza o della miscela****Classificazione della sostanza (Dir 67/548/CEE e s.m.i.)**

F+;12,T+;26,N;50-53

Classificazione della sostanza (Reg. 1272/2008 e s.m.i.)

Flam. Liq. 1; H224, Acute Tox. 2; H330, Aquatic Acute 1; H400, Aquatic Chronic 1; H410

2.2 Elementi dell'etichetta**Elementi dell'etichetta: pittogrammi, codici di avvertenza (Reg. 1272/2008 e s.m.i.)**

⚠ GHS02, ⚠ GHS06, ⚠ GHS09, Dgr

Elementi dell'etichetta: Codici di indicazioni di pericolo (Reg. 1272/2008 e s.m.i.)

H224, H330, H410

Elementi dell'etichetta: Codici di indicazioni di pericolo supplementari (Reg. 1272/2008 e s.m.i.)

Dato non pertinente

Elementi dell'etichetta: Consigli di prudenza (Reg. 1272/2008 e s.m.i.)

Scelta da effettuare a cura dell'utente.

P210, P233, P240, P241, P242, P243, P260, P271, P273, P280, P284, P303+P361+P353, P304+P340, P310, P320, P370+P378, P391, P403+P233, P403+P235, P405, P501

2.3 Altri pericoli**Effetti acuti e cronici su organi e sistemi: sintomi clinici su organi bersaglio**

Effetti acuti dose-dipendenti:

Cute: irritazione, ulcerazione, ustione

Naso: irritazione

Sistema Nervoso: vertigini, cefalea, lipotimia, confusione

Cavo orale: irritazione, eczema

Prime vie aeree: irritazione

Polmoni: irritazione

Apparato digerente: nausea, vomito, dolore addominale

Effetti cronici:

Cute: irritazione

Sistema nervoso: vertigini, cefalea, astenia

Occhi: congiuntivite

Naso: irritazione, ulcerazione setto

Prime vie aeree: irritazione

Apparato digerente: nausea, vomito, epigastralgia

Apparato endocrino: alterazioni tiroidee

Effetti Cancerogeni, Mutageni e di Tossicità Riproduttiva

La sostanza non è al momento classificata per effetti cancerogeni, mutageni e di tossicità riproduttiva.

Non disponibili dati su effetti cancerogeni, mutageni e di tossicità riproduttiva.

Altri pericoli

Per questa sostanza sono presenti possibili pericoli riferibili a proprietà chimico-fisiche descritte al punto 9 e 10 che non modificano la classificazione ma che possono contribuire al pericolo generale

SEZIONE 3: Composizione/informazione sugli ingredienti**3.1 Sostanze**

acido cianidrico; cianuro di idrogeno

CAS: 74-90-8 CE : 200-821-6 INDICE: 006-006-00-X
Concentrazione: 100%

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

Vie di inalazione: intervento immediato

Allontanare il paziente dal luogo dell'infortunio
Indossare i DPI previsti

Vie di inalazione: intervento successivo

Somministrare ossigeno
Ventilazione con ambu

Vie di inalazione: manovre o sostanze da evitare

Non praticare respirazione bocca-bocca

Contatto con la pelle: intervento immediato

Rimuovere gli indumenti
Indossare i DPI previsti

Contatto con la pelle: intervento successivo

Lavare la cute con acqua e sapone
Se sono presenti sintomi, visita medica urgente

Contatto con la pelle: manovre o sostanze da evitare

Non usare solventi

Contatto con gli occhi: intervento immediato

Irrigare con acqua

Contatto con gli occhi: intervento successivo

Se sono presenti sintomi, visita medica urgente

Contatto con gli occhi: manovre o sostanze da evitare

Nessuna

Ingestione: intervento immediato

Evacuare il materiale dalla faringe

Ingestione: intervento successivo

Somministrare carbone attivato

Ingestione: manovre o sostanze da evitare

Non provocare il vomito
Non somministrare nulla per os se presente difficoltà respiratoria o incoscienza

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Per l'esatta identificazione degli organi oggetto dell'azione della sostanza, l'individuazione dei sintomi e la corretta conoscenza della gravità dei danni alla salute, occorre riferirsi alle informazioni riportate al punto 2.3.

4.3 Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Utile intervento medico urgente
Antidoto utile: somministrare KIT per cianuro: Nitrito di amile, sodio nitrito, sodio tiosolfato
Altri: dicobalto EDTA, idrossicobalamina, 4-DMAP
Somministrare ossigeno al 100%, utile ossigenoterapia iperbarica, emodialisi

SEZIONE 5: Misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

Informazioni generali

Eliminare, se possibile, la fonte di alimentazione della miscela infiammabile.
Rimuovere i contenitori dall'area di incendio se ciò è possibile senza rischi.
Contenere e raccogliere l'acqua di spegnimento per il successivo smaltimento.
In caso di incendio che coinvolga i contenitori, raffreddare i medesimi con acqua anche successivamente allo spegnimento dell'incendio.

Idonei mezzi estinguenti

Utilizzare i seguenti mezzi:

- anidride carbonica
- polveri chimiche
- acqua nebulizzata
- schiumogeni adatti per solventi polari.

Mezzi di estinzione che non devono essere usati per ragioni di sicurezza

Getti d'acqua.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Allontanare se possibile i contenitori della sostanza dal luogo dell'incendio o raffreddare, poiché se esposta ad irraggiamento termico o se direttamente coinvolta essa può dare origine a fumi estremamente tossici.

Allontanare se possibile i contenitori della sostanza dal luogo dell'incendio o raffreddare, poiché se riscaldata, può dar luogo a polimerizzazione.

I vapori possono causare vertigine, svenimento o soffocamento.

Le operazioni antincendio devono tenere conto del rischio di esplosione; il personale addetto allo spegnimento degli incendi deve pertanto agire da posizione protetta.

I contenitori possono esplodere se esposti ad incendio. </testo><nota>l'incendio della sostanza produce fumi estremamente tossici.

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Indossare:

- maschera antigas con autorespiratore
- equipaggiamento completo composto da elmetto a visiera e protezione del collo, giacca e pantaloni ignifughi con fasce intorno a braccia, gambe e vita.

Per quanto non previsto in questo punto, fare riferimento ai dispositivi di protezione consigliati al punto 8 della presente scheda

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale**6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza****Per chi non interviene direttamente**

Le seguenti indicazioni sono rivolte al personale, debitamente formato, operante nelle unità di impianto nelle quali viene impiegata normalmente la sostanza e sono intese ad assicurare, quando ciò è possibile senza rischi, le operazioni preliminari di sicurezza prima di allontanarsi e in attesa dell'intervento della squadra di emergenza.

Eliminare tutte le possibili fonti di innesco.

Arrestare la perdita se l'operazione non comporta rischi.

Allontanare dalla zona interessata allo spandimento le persone non addette all'intervento di emergenza.

Qualora possibile operare sopra vento.

Tutte le apparecchiature usate durante l'operazione vanno messe a terra.

Evitare di venire a contatto con la sostanza e di maneggiare contenitori danneggiati senza indossare l'adeguato abbigliamento protettivo.

Non dirigere acqua liquida in direzione della perdita o del versamento.

Isolare l'area fino alla completa dispersione del gas.

Provvedere all'adeguata ventilazione dei locali interessati dallo spandimento.

Per chi interviene direttamente

Le seguenti indicazioni sono rivolte a personale esperto quale il personale facente parte della squadra di emergenza e, allo scopo, appositamente formato; esse si aggiungono alle indicazioni di cui al punto riferito al personale che non interviene direttamente; al medesimo personale si riferiscono le indicazioni relative alle precauzioni ambientali e ai metodi di contenimento e di bonifica.

Indossare precauzionalmente l'equipaggiamento speciale antincendio di cui al punto 5.

Tutte le apparecchiature usate durante l'operazione vanno messe a terra.

Utilizzare abbigliamento ed attrezzature antistatici durante le operazioni.

6.2 Precauzioni ambientali

Devono essere utilizzati sistemi impiantistici e procedure operative per evitare che il prodotto giunga nella rete fognaria, in pozzi o in corsi d'acqua.

Deve essere evitata l'immissione del versato nelle linee fognarie chiuse o la raccolta in recipienti chiusi, per ridurre il rischio di esplosioni confinate.

Abbatte i vapori con acqua nebulizzata.

Note: ogni operazione deve tenere conto dell'elevata tossicità del gas o dei vapori.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Lavare il pavimento con acqua dopo aver raccolto lo spanto.

Introdurre il materiale raccolto in recipienti puliti ed etichettati.

Se necessario, avviare la procedura di bonifica prevista ai sensi del D.Lgs.152/2006, parte IV, titolo V.

Non usare prodotti acidi per pulire.

Non devono essere utilizzati prodotti per pulire a base di ossidanti forti.

Note: ogni operazione deve tenere conto dell'elevata tossicità del gas o dei vapori.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Per quanto non previsto in questo punto, fare riferimento ai dispositivi di protezione consigliati al punto 8, nonché alle modalità di gestione dei rifiuti indicate al punto 13 della presente scheda.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Verificare l'integrità dei contenitori prima della loro movimentazione.

Maneggiare con particolare cautela i contenitori.

Qualora possibile operare sopra vento.

Evitare:

- il contatto con la pelle e con gli occhi

- l'inalazione dei vapori e dei fumi

Manipolare in luogo ben ventilato.

I contenitori, una volta svuotati, debbono essere trasferiti senza ritardo all'area individuata per la raccolta degli stessi in attesa dello smaltimento o dell'avvio al reimpiego.

Non riutilizzare mai i contenitori vuoti prima che siano stati sottoposti a pulizia industriale o ricondizionamento.

Prima di effettuare lavori a fuoco bonificare linee e contenitori.

Prima di eseguire operazioni di travaso in altri contenitori, assicurarsi che all'interno dei medesimi non siano presenti residui di sostanze incompatibili.

Ridurre al minimo necessario le operazioni di movimentazione.

Assicurare il collegamento a terra di serbatoi, contenitori e apparecchiature e indossare scarpe antistatiche nel corso delle operazioni di travaso.

Assicurarsi che le linee di trasporto e le apparecchiature siano perfettamente pulite e non contengano sostanze acide o ossidanti prima di utilizzare la sostanza.

Non fumare nelle aree di lavoro e di stoccaggio.

I cibi e le bevande devono essere consumati unicamente presso le aree appositamente individuate dopo essersi tolti gli indumenti contaminati e i dispositivi di protezione e dopo aver lavato le mani. Lavare in ogni caso le mani dopo la manipolazione della sostanza.

Assicurare che tutte le apparecchiature e le linee di trasporto siano collegate da una rete equipotenziale e all'impianto di messa a terra.

Note: ogni operazione deve tenere conto dell'elevata tossicità del gas o dei vapori.

7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Conservare in recipienti chiusi ed etichettati. I contenitori devono inoltre essere protetti dal danneggiamento, dagli urti accidentali e dalle cadute.

Prevedere l'inertizzazione del contenitore o munirlo di dispositivi tagliafiamma.

Prevedere la possibilità di raffreddare con acqua o altri sistemi i recipienti contenenti il prodotto.

Prevedere apparecchiature elettriche conformi alla normativa vigente in materia di sicurezza elettrica per i luoghi con pericolo di incendio ed esplosione.

Prevedere la protezione dalle scariche atmosferiche dei locali adibiti a deposito.

Stoccare in luogo ben ventilato, asciutto e fresco.

Proteggere dall'irraggiamento solare diretto.

Minimizzare attraverso adeguati interventi di tipo procedurale e impiantistico tutte le possibili sorgenti di perdita di sostanza.

Mantenere lontano da tutte le possibili fonti d'innesco.

Mantenere lontano da alimenti, mangimi o bevande.
Stoccare lontano da materiali incompatibili quali tra l'altro ossidanti, acetaldeide, acido cloridrico in soluzioni alcoliche, acidi forti in genere, basi forti, ammine.
Mantenere a temperatura non superiore a 5°C.
La sostanza deve essere di norma stabilizzata con acido solforico o fosforico o altri acidi.
Conservare soltanto nel recipiente originale.
Mantenere separati i contenitori da ossidanti forti.
Assicurare il collegamento equipotenziale e di messa a terra di serbatoi e apparecchiature.
Non utilizzare recipienti in acciaio al carbonio o in plastica.

7.3 Usi finali specifici

Raccomandazioni riferite ad impieghi particolari devono essere valutate caso per caso, anche in relazione all'eventuale composizione della miscela commerciale che contenga la sostanza, alla luce del comparto di attività cui la sostanza o la miscela sono destinate e del ciclo tecnologico e produttivo d'impiego.

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

8.1.1 Limiti di Esposizione Professionale

Limite di esposizione Professionale: valori limite italiani

Dato non disponibile.

Limite di Esposizione Professionale: CE

Dato non disponibile.

Limite di Esposizione Professionale: BEI ACGIH

Dato non disponibile.

Limite di Esposizione Professionale: TLV ACGIH

CEILING: 4.7 ppm

Note: cute: possibilità di assorbimento significativo attraverso la cute.

Limite di Esposizione Professionale: MAK DFG

MAK: 1.9 ppm 2.1 mg/m³

Note: cute: possibilità di assorbimento significativo attraverso la cute.

8.2 Controlli dell'esposizione

Informazione e Misure Generali: consigli generali

Non mangiare né bere né fumare in ambiente di lavoro.

Sorveglianza Sanitaria: periodismo visite

In attesa della definizione di rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori, si applica quanto previsto dal Titolo IX, Capo I del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Sorveglianza Sanitaria: indicatori di esposizione

Tiocianati su urine.

Sorveglianza Sanitaria: indicatori di effetto

Test di funzionalità respiratoria.

Misure Generali: D.Lgs. 81/08 e s.m.i.: ambienti di lavoro e presenza nei luoghi di lavoro di agenti nocivi

Considerare l'applicabilità dell'allegato IV sezioni 2.1 e 2.2.

Informazione e formazione: D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Ricordare l'applicabilità dell'art. 227.

Protezione Individuale: vie respiratorie

Secondo D.Lgs. 475/92 - Norme UNI.

Filtri secondo la classificazione Europea:

- Filtro B13: gas e vapori inorganici

Supporti:

- Maschera a pieno facciale

Protezione Individuale: cute

Secondo D.Lgs. 475/92 - Norme UNI.

Protezione degli arti superiori. Guanti in:

- Gomma
- Butile

Protezione degli arti inferiori.

- Stivale resistente ai prodotti chimici

Protezione del corpo.

- Tuta resistente ai prodotti chimici

Protezione Individuale: occhi/volto

Secondo D.Lgs. 475/92 - Norme UNI.

Visiera, non usare lenti a contatto.

Pericoli termici

Indossare guanti anticalore in caso di pericoli termici.

Controlli dell'esposizione ambientale

In materia di protezione ambientale considerare l'applicabilità dell'art. 225, comma 2, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Contaminanti atmosferici

Considerare l'applicabilità dell'art. 223, comma 1, lett. d, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Peso molecolare	27,03
Aspetto: Stato Fisico	Liquido o gas
Aspetto: Colore	Da incolore a leggermente blu (liquido) Incolore (gas)
Odore	Di mandorle amare
Soglia olfattiva	1,1 mg/m ³
pH	Debolmente acido
Punto/intervallo di ebollizione (a pressione atmosferica)	,7 °C
Punto/intervallo di fusione/punto di congelamento	Punto di fusione: - 13,2 °C
Punto di infiammabilità	17,8 °C (vaso chiuso)
Infiammabilità (solidi, gas)	Altamente infiammabile
Autoinfiammabilità	538 °C
Temperatura di decomposizione	Dato non disponibile.
Tasso di evaporazione	Dato non disponibile.
Proprietà esplosive: limite di esplosività o di infiammabilità (in % di volume di aria): limite inferiore	6
Proprietà esplosive: limite di esplosività o di infiammabilità (in % di volume di aria): limite superiore	41
Proprietà comburenti	Dato non disponibile.
Tensione di vapore	48 kPa a 7 °C
Densità relativa	0,6876
Densità di vapore (aria = 1)	0,932
Idrosolubilità	Solubile (gas) Miscibile (liquido)
Log coefficiente ripartizione n-ottanolo/acqua	0,25
Viscosità	Dato non disponibile.

9.2. Altre informazioni

Solubilità nei grassi e/o nei solventi organici	Miscibile con etanolo e dietilere
Altri Dati: fattore di conversione tra ppm e mg/m ³	1 ppm = 1,105 mg/m ³

Altre informazioni	Valore della costante della legge di Henry = 13,47 Pa x m ³ /mol
---------------------------	--

SEZIONE 10: Stabilità e reattività**10.1 Reattività**

Brucia all'aria con fiamma blu.

10.2 Stabilità chimica

Quando non assolutamente puro o stabilizzato, polimerizza spontaneamente con violenza esplosiva.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Può formare miscele esplosive con l'aria.

10.4 Condizioni da evitare

Riscaldamento, fiamme libere e scintille.

10.5 Materiali incompatibili

Acetaldeide, acidi, acqua, sostanze ossidanti, sostanze basiche e caustici ed ammine.

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Durante la combustione, può sviluppare gas irritanti, corrosivi e/o estremamente tossici.

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche**11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici****Tossicità acuta**

DL-50 (orale): ratto: dato non disponibile

DL-50 (cutanea): coniglio: dato non disponibile

CL-50- 5 minuti (inalatoria): ratto: 428-503 ppm

Sintomi

Nell'industria l'intossicazione acuta più frequente è dovuta ad assorbimento per via polmonare.

Per esposizioni lievi si ha sensazione di vertigine con ebbrezza, stato confusionale e qualche disturbo respiratorio.

La percezione olfattiva della sostanza in piccola quantità determina spesso uno stato di panico accompagnato da ansietà ed angoscia.

Per esposizioni più importanti si ha, immediatamente o dopo un breve tempo di latenza, perdita di coscienza, talora preceduta da cefalea, vertigini, oppressione toracica e angoscia intensa. La respirazione è ampia e rapida e spesso si hanno convulsioni.

Assenza di cianosi associata a difficoltà respiratoria è sintomo di avvelenamento da acido cianidrico.

Si ha midriasi e l'esame del fondo oculare mostra la medesima colorazione delle arterie e delle vene; questo è un utile elemento per la diagnosi.

L'evoluzione è verso un coma profondo con cianosi, collasso cardiovascolare, talora edema polmonare acuto e arresto cardiorespiratorio.

Per le esposizioni massive gli effetti sono immediati e la morte avviene in pochi minuti in un quadro di coma convulsivo con apnea e collasso cardiorespiratorio.

Corrosione per le vie respiratore

Dato non disponibile.

Potere corrosivo e/o irritante per pelle

Il contatto cutaneo con soluzioni liquide comporta talora comparsa di lesioni caustiche (ulcerazioni e ustioni) e può essere all'origine di dermatosi eczematiformi.

Lesioni gravi e/o potere irritante per gli occhi

In letteratura non sono riportati alterazioni a carico degli occhi.

Potere sensibilizzante per le vie respiratorie

Dato non disponibile.

Potere sensibilizzante per la pelle

Dato non disponibile.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) – esposizione singola

Il SNC è il primario organo bersaglio.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) – esposizione ripetuta

A seguito di esposizione cronica i possibili organi interessati sono il SNC e la tiroide con gozzo tiroideo associato ad un aumento del TSH e ad una riduzione della fissazione dello iodio da parte della ghiandola.

Cancerogenicità

Dato non disponibile.

Mutagenicità sulle cellule germinali

Dato non disponibile.

Tossicità per la riproduzione: funzione sessuale e fertilità

Dato non disponibile.

Tossicità per la riproduzione: sullo sviluppo

Dato non disponibile.

Effetti sull'allattamento o attraverso l'allattamento

Dato non disponibile.

Pericolo in caso di aspirazione

Dato non disponibile.

Effetti immediati, ritardati e cronici

Nell'industria l'intossicazione acuta più frequente è dovuta ad assorbimento per via polmonare.

Per esposizioni lievi si ha sensazione di vertigine con ebbrezza, stato confusionale e qualche disturbo respiratorio.

La percezione olfattiva della sostanza in piccola quantità determina spesso uno stato di panico accompagnato da ansietà ed angoscia.

Per esposizioni più importanti si ha, immediatamente o dopo un breve tempo di latenza, perdita di coscienza, talora preceduta da cefalea, vertigini, oppressione toracica e angoscia intensa. La respirazione è ampia e rapida e spesso si hanno convulsioni.

Assenza di cianosi associata a difficoltà respiratoria è sintomo di avvelenamento da acido cianidrico.

Si ha midriasi e l'esame del fondo oculare mostra la medesima colorazione delle arterie e delle vene; questo è un utile elemento per la diagnosi.

L'evoluzione è verso un coma profondo con cianosi, collasso cardiovascolare, talora edema polmonare acuto e arresto cardiorespiratorio.

Per le esposizioni massive gli effetti sono immediati e la morte avviene in pochi minuti in un quadro di coma convulsivo con apnea e collasso cardiorespiratorio.

A seguito di esposizione cronica ai vapori di cianuro, nell'uomo vengono riportati sintomi:

- generali: vertigini, cefalea, astenia, palpitazioni e perdita di peso.
- digestivi: nausea, vomito, gastralgie
- sensoriali: alterazioni olfattive e gustative
- endocrini: gozzo tiroideo associato a un aumento del TSH e a una riduzione della fissazione dello iodio da parte della tiroide.

Effetti interattivi

Dato non disponibile.

Altro: metabolismo, cinetica, meccanismo di azione, etc.

L'acido cianidrico viene assorbito per via polmonare, digestiva, cutanea ed oculare.

La sostanza forma rapidamente dei complessi stabili con ioni metallici biologicamente attivi. Uno dei più importanti complessi è quello con il Fe³⁺ contenuto nella citocromo ossidasi con conseguente inibizione del 50% della sua attività. Vengono inibiti anche altri enzimi contenenti ferro e rame. Almeno 42 reazioni enzimatiche possono essere inibite dalla sostanza, ma la più sensibile risulta essere quella relativa alla citocromo ossidasi. L'inibizione della citocromo ossidasi impedisce l'ossidazione del citocromo e questo blocca l'utilizzazione di ossigeno da parte delle cellule. Poiché la citocromo ossidasi occupa un ruolo centrale nell'utilizzazione di ossigeno in tutte le cellule, la sua inibizione rapidamente determina blocco delle attività cellulari e morte cellulare. Nelle intossicazioni acute è caratteristico il colore rosso acceso del sangue venoso dovuto all'incapacità cellulare di utilizzare l'ossigeno contenuto nel sangue arterioso. La sostanza reagisce rapidamente anche con la metaemoglobina che contiene Fe³⁺. Sia la citocromo ossidasi che la metaemoglobina possono

competere reversibilmente con l'acido cianidrico, pertanto l'aggiunta di metaemoglobina può parzialmente ristabilire l'attività della citocromo ossidasi.

La sostanza viene trasformata in tiocianato che è eliminato per via renale.

Esposizione

Le principali vie di esposizione potenziale sono inalazione, contatto cutaneo ed ingestione.

Nell'industria l'intossicazione acuta più frequente è dovuta ad assorbimento per via polmonare.

Per esposizioni lievi si ha sensazione di vertigine con ebbrezza, stato confusionale e qualche disturbo respiratorio.

La percezione olfattiva della sostanza in piccola quantità determina spesso uno stato di panico accompagnato da ansietà ed angoscia.

Per esposizioni più importanti si ha, immediatamente o dopo un breve tempo di latenza, perdita di coscienza, talora preceduta da cefalea, vertigini, oppressione toracica e angoscia intensa. La respirazione è ampia e rapida e spesso si hanno convulsioni.

Assenza di cianosi associata a difficoltà respiratoria è sintomo di avvelenamento da acido cianidrico.

Si ha midriasi e l'esame del fondo oculare mostra la medesima colorazione delle arterie e delle vene; questo è un utile elemento per la diagnosi.

L'evoluzione è verso un coma profondo con cianosi, collasso cardiovascolare, talora edema polmonare acuto e arresto cardiorespiratorio.

Per le esposizioni massive gli effetti sono immediati e la morte avviene in pochi minuti in quadro di coma convulsivo con apnea e collasso cardiorespiratorio.

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Ecotossicità: effetti a breve termine

CL50 Pesce 96 ore: 0,057 mg/l

CL50 Crostacei 96 ore: 0,17 mg/l

Ecotossicità: effetti a lungo termine

CL50 Pesci / 5 giorni = 0,12 mg/l

12.2 Persistenza e degradabilità

In atmosfera non subisce reazione di fotolisi.

In acqua un pH alcalino favorisce l'ossidazione.

Si prevede che biodegradi.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Ha basso potenziale di bioconcentrazione.

12.4 Mobilità nel suolo

Alta mobilità al suolo.

A pH < 9,2 la volatilizzazione dal suolo potrebbe essere importante.

Non adsorbe a sedimenti e solidi sospesi.

Un pH acido favorisce la volatilizzazione in atmosfera.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Sottosezione da compilare a cura dell'utente qualora sia prescritta una relazione sulla sicurezza chimica.

12.6 Altri effetti avversi

Fitotossico ad alte concentrazioni per piante verdi.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Le modalità di gestione dei rifiuti devono essere valutate caso per caso, in relazione alla composizione del rifiuto stesso, alla luce di quanto disposto dalla normativa comunitaria e nazionale vigente.

Per la manipolazione e i provvedimenti in caso di dispersione accidentale del rifiuto, valgono in generale le indicazioni fornite ai punti 6 e 7; cautele ed azioni specifiche debbono tuttavia essere valutate in relazione alla composizione del rifiuto.

Ricorrere allo smaltimento del rifiuto costituito dalla sostanza dopo aver valutato le possibilità di riutilizzo o reimpiego nello stesso o in altro ciclo produttivo, o di avvio a recupero presso aziende autorizzate ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

I rifiuti costituiti dai contenitori svuotati devono essere sistemati in un'area appositamente individuata per la loro raccolta in attesa dell'avvio a smaltimento. L'area deve essere pavimentata e dotata di copertura al fine di evitare il dilavamento ad opera delle precipitazioni atmosferiche.

La sostanza, in caso di smaltimento tal quale, ai sensi della Direttiva 2008/98, può essere smaltita in impianti di incenerimento per rifiuti speciali pericolosi autorizzati, ai sensi dei Dd.Lgs. 152/2006 e 133/2005, a ritirare il codice rifiuto attribuito alla sostanza.

La sostanza, in caso di smaltimento tal quale, ai sensi della Direttiva 2008/98, può essere smaltita in impianti di trattamento chimico-fisico autorizzati, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, a ritirare il codice rifiuto attribuito alla sostanza.

Non è consentito lo smaltimento attraverso lo scarico delle acque reflue.

I contenitori della sostanza tal quale, debitamente svuotati, possono essere smaltiti in discariche per rifiuti speciali autorizzate, ai sensi del D.Lgs. 36/2003, a ritirare il codice rifiuto ad essi attribuito, purché rispettino i limiti e le condizioni per l'accettabilità stabiliti dallo stesso D.Lgs. 36/2003 e dal D.M. 03/08/2005.

Considerazioni sullo smaltimento

La sostanza, in caso di smaltimento tal quale, ai sensi della Direttiva 2008/98/CE, deve essere classificata come rifiuto pericoloso:

- H 3 A - "Facilmente infiammabile": sostanza gassosa che si infiamma a contatto con l'aria a pressione normale.
- H 6 - "Tossico": sostanza che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, può comportare rischi per la salute gravi, acuti o cronici e anche la morte.
- H 14 - "Ecotossico": sostanza che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più settori dell'ambiente.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

La sostanza è classificata direttamente nelle Raccomandazioni ONU.

14.1 Numero ONU

1051 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua

1614 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e assorbito da un materiale poroso inerte

14.2 Nome di spedizione proprio dell'ONU

CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua

CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e assorbito da un materiale poroso inerte

14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto

6.1

Rischi sussidiari

3 per il numero ONU 1051

ADR, RID e ADN: 3 per il numero ONU 1614

14.4 Gruppo d'imballaggio

I

Numero di identificazione del pericolo

663 solo per il RID

Prescrizioni particolari ONU

Nessuna

Prescrizioni modali

ADR, RID e ADN: ai numeri ONU 1051 e 1614 si applica la seguente prescrizione Il cianuro di idrogeno anidro che non risponde alla descrizione del numero ONU 1051 o del numero ONU 1614 non è ammesso al trasporto. Il cianuro di idrogeno con meno del 3% di acqua è stabile quando il valore del pH è di $2,5 + 0 - 0,5$ ed il liquido è chiaro e incolore.

ADN: si veda il 7.1.4.10.

ICAO TI: è proibito il trasporto sia su aereo passeggeri che su aereo merci del numero ONU 1051 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e del numero ONU 1614 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e assorbito da un materiale poroso inerte.

14.5 Pericoli per l'ambiente

ADR, RID e ADN: il numero ONU 1051 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e il numero ONU 1614 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e assorbito da un materiale poroso inerte sono pericolosi per l'ambiente.

Codice IMDG: il numero ONU 1051 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e il numero ONU 1614 CIANURO DI IDROGENO STABILIZZATO, con meno del 3% di acqua e assorbito da un materiale poroso inerte sono inquinanti marini.

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Il trasporto delle merci pericolose, compreso il carico e lo scarico, deve essere effettuato da persone che hanno ricevuto la necessaria formazione prevista dalle regolamentazioni modali.

14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC

La sostanza non può essere trasportata via mare in navigli da carico alla rinfusa.

Annotazioni

ACIDO CIANIDRICO IN SOLUZIONE ACQUOSA (CIANURO DI IDROGENO IN SOLUZIONE ACQUOSA), contenente al massimo il 20% di cianuro di idrogeno è classificato con il numero ONU 1613.

CIANURO DI IDROGENO IN SOLUZIONE ALCOLICA, contenente al massimo il 45% di cianuro di idrogeno è classificato con il numero ONU 3294.

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

- Regolamento (CE) n. 453/2010 del 20 maggio 2010 recante modifica del regolamento (CE) n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006 e s.m.i. (Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche - Regolamento REACH)

- Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE (G.U.U.E. L 396 del 30 dicembre 2006) e s.m.i.

- Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al Regolamento (CE) n. 1907/2006.

- La sostanza è inclusa nell'All. XVII del Reg. 1907/2006 - Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, preparati e articoli pericolosi (punto 3 del Regolamento 276/2010/UE).

- La sostanza è inclusa nell'All. XVII del Reg. 1907/2006 - Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, preparati e articoli pericolosi (punto 40 del Regolamento 1272/2008/CE).

Generali e/o Varie

Ricordare l'applicabilità del Titolo XI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Considerare la valutazione della sicurezza chimica tenendo conto soprattutto delle proprietà chimico-fisiche, del modo e le circostanze di utilizzo della sostanza o della miscela.

SEZIONE 16: Altre informazioni

Le informazioni riportate nella presente scheda base sicurezza sono basate sulle migliori conoscenze scientifiche e tossicologiche alla data sopra indicata, ricavata dalla bibliografia internazionale citata, alla data riportata nel documento.

I dati riportati si riferiscono esclusivamente alla sostanza pura.

L'utilizzatore deve conformarsi alle normative vigenti, ed assicurarsi dell'aggiornamento, dell'idoneità e completezza delle informazioni contenute; ciò in relazione all'utilizzo specifico che deve essere fatto della sostanza nel proprio ciclo produttivo.

Questa scheda annulla e sostituisce ogni edizione precedente.

Indicazione delle modifiche

Elenco delle sottosezioni modificate rispetto alla versione precedente della SDS

Frase R: testo integrale

R 12 - Estremamente infiammabile.

R 26 - Molto tossico per inalazione.

R 50/53 - Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

Codici di indicazioni di pericolo e Codici di indicazioni di pericolo supplementari: testo integrale (Reg. 1272/2008)

H224 - Liquido e vapori altamente infiammabili.

H330 - Letale se inalato.

H410 - Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Consigli di prudenza: testo integrale (Reg. 1272/2008)

P210 - Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate - Non fumare.

P233 - Tenere il recipiente ben chiuso.

P240 - Mettere a terra/massa il contenitore e il dispositivo ricevente.

P241 - Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione/.../ a prova di esplosione.

P242 - Utilizzare solo utensili antiscintillamento.

P243 - Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.

P260 - Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

P271 - Utilizzare soltanto all'aperto o in un luogo ben ventilato.

P273 - Non disperdere nell'ambiente.

P280 - Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

P284 - Utilizzare un apparecchio respiratorio.

P303+P361+P353 - IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.

P304+P340 - IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.

P310 - Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

P320 - Trattamento specifico urgente (vedere... su questa etichetta)

P370+P378 - In caso di incendio: estinguere con...

P391 - Raccogliere il materiale fuoriuscito.

P403+P233 - Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.

P403+P235 - Conservare in luogo fresco e ben ventilato.

P405 - Conservare sotto chiave.

P501 - Smaltire il prodotto/recipiente in ...

Abbreviazioni e acronimi

ACGIH American Conference of Governmental Industrial Hygienist.

ADR Accordo europeo concernente il trasporto internazionale di merci pericolose su strada nel quadro della direttiva 94/55/CE.

ADN Accordo europeo concernente il trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne allegato alla risoluzione n. 223 del Comitato dei trasporti interni della Commissione economica per l'Europa

BEI Limite esposizione biologico: indica il livello biologico dell'agente relativo o di un suo metabolita stabilito dall'ACGIH.

CE₅₀ Concentrazione efficace mediana: rappresenta la concentrazione che produce nel 50% degli individui un effetto diverso dalla morte (immobilizzazione, arresto della crescita ecc.) in saggi sia acuti che cronici. Deve essere riferita al tempo di esposizione (es. CE50-48 ore).

CL0 La più elevata dose usata che non causa alcun decesso.

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Commissione tedesca per lo studio dei pericoli per la salute di composti chimici negli ambienti di lavoro

DL-50 Dose mediana: dose singola di sostanza, valutata statisticamente, che si prevede causi la morte del 50% degli animali trattati.

DPI Dispositivi di protezione individuale.

IARC International Agency for Research on Cancer.

IBC International Bulk Chemical Code: codice internazionale per costruzione ed equipaggiamento navi adibite al trasporto di rinfuse di sostanze chimiche pericolose.

ICAO "International Civil Aviation Organisation", Organizzazione internazionale per l'aviazione civile; fa riferimento all'allegato 18 della Convenzione sull'aviazione civile internazionale "Sicurezza del trasporto aereo di merci pericolose".

IMDG Codice marittimo internazionale delle merci pericolose per il trasporto di merci pericolose per mare.

IMO Organizzazione Marittima Internazionale

Kow Coefficiente di ripartizione tra n-ottanolo e acqua (Kow). Viene definito come il rapporto tra le conc. all'equilibrio di una sostanza disciolta in un sistema costituito da n-ottanolo e acqua. E' una misura della lipofilità della sostanza.

LOAEL Lowest Observed Adverse Effect Level – La più bassa dose alla quale è stato osservato un effetto avverso.

MAK	Maximale arbeitsplatz-Konzentration: massima concentrazione nell'aria in ambiente di lavoro alla quale una sostanza chimica (come gas, vapore o particolato) generalmente non provoca effetti avversi sulla salute dei lavoratori né causa fastidi nemmeno se la persona è ripetutamente esposta per lunghi periodi (in genere 8 ore al giorno, assumendo una media di 40 ore settimanali di lavoro).
MARPOL	Protocollo relativo al trasporto di rinfuse secondo IMO.
NEL	No Effect Level – Dose alla quale non è stato osservato alcun effetto indesiderato
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level – Dose alla quale non è stato osservato alcun effetto avverso
NOEC	No Observed Effect Concentration – Concentrazione senza effetto osservato
NOEL	No-Observed-Effect-Level – Dose senza effetto osservato: rappresenta il più alto livello (concentrazione o dose) al quale non si è manifestato alcun effetto. Può essere riferito anche a saggi di tossicità acuta ma, di norma, si riferisce a saggi cronici a lungo termine.
RID	Regolamento concernente il trasporto internazionale di merci per ferrovia.
SCN	sistema nervoso centrale
STEL	Valore limite di soglia - limite per breve tempo di esposizione (TLV-TWA): la concentrazione alla quale si ritiene che il lavoratore possa essere esposto per 15 minuti per massimo 4 volte al dì con un intervallo di 60 minuti tra le esposizioni.
TLV	Valore limite di soglia stabilito dall'ACGIH
TWA	Valore limite di soglia - media ponderata nel tempo (TLV-TWA); concentrazione media ponderata nel tempo la concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore (su 40 ore lavorative settimanali), alla quale si ritiene che quasi tutti i lavoratori possano essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno per una vita lavorativa, senza effetti negativi

Fonti dei dati

In assenza di disponibilità di una bibliografia ufficiale, il paragrafo è stato compilato sulla base dell'esperienza professionale del compilatore.

- INRS (2011) Cahiers de Notes Documentaires (Hygiène et Sécurité du Travail). Fiche Toxicologique N° 4. Institut National de Recherche et Sécurité (INRS)
- European Commission - Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits Cyanide (HCN, KCN, NaCN) SCOEL/SUM/115 June 2010
- Micromedex (1974-2007) - Poisindex Toxicologic Managements - Banca Dati Informatizzata
- HSDB (2012) Hazardous Substances Data Bank. Bethesda, MD: National Library of Medicine File on-line <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- ACGIH (2012) Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices (TLVs and BEIs)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft List of MAK and BAT Values (2012) Maximum Concentrations and Biological Tolerance Values at the Workplace. Report No. 48 Wiley - VCH
- ACGIH (2011) Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices (TLVs and BEIs)
- INRS (1997) Cahiers de Notes Documentaires (Hygiène et Sécurité du Travail). Fiche Toxicologique N° 4. Institut National de Recherche et Sécurité (INRS)
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft). Occupational Toxicants - Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens, (Vol. 19, 2010). Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area, Wiley-VCH
- Esa Nikunen, Riita Leinonen, Birgit Kemilainen, Arto Kultamaa. Environmental Properties of Chemicals Volumes I-II. Environment Guide 71. Finnish Environment Institute. Helsinki, 2000 2.revised ed.
- United Nations. Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations. Sixteenth revised Edition, ST/SG/AC.10/1/Rev. 16. Volumes I and II
- United Nations. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN) including the Annexed Regulations. Applicable as from 1 January 2011. Volumes I and II.
- Organisation Intergouvernementale pour les Transports Internationaux Ferroviaires (OTIF). Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID). Applicable à partir du 1er janvier 2011
- United Nations. Restructured ADR applicable as from 1 January 2011. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. Volumes I and II
- International Civil Aviation Organization (ICAO). Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air 2011-2012
- International Maritime Organization (IMO). International Maritime Dangerous Goods Code - 2010 Edition. (Amendment 35-10). Volumes I and II
- International Maritime Organization. MARPOL 73/78. 2006 Consolidated Edition
- International Maritime Organization. International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk. 2007 Edition