

# Corso di Analisi Chimico-Farmaceutica e Tossicologica I (M-Z)

*Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche  
Facoltà di Farmacia e Medicina  
Anno Accademico 2014/2015*

**Dott. Giuseppe La Regina**



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

*“Tu, disperato pilota, frangi ora fra gli scogli la mia  
barca già stanca e squassata per tante tempeste!  
A te accanto, mio amore! Oh schietto farmacista!  
Efficace è la tua droga. Con questo bacio io muoio.”  
W. Shakespeare. Giulietta e Romeo, Atto 5, Scena 3.*

# Valutazione Rischio Chimico

## *Riferimenti normativi*

- Gas tossici: R.D.L. 09/01/27 n. 147
- Prevenzione infortuni: D.P.R. 27/04/55 n. 547
- Igiene del lavoro: D.P.R. 19/03/56 n. 303
- Classificazione, etichettatura e imballaggio sostanze pericolose: D.Lgs. 03/02/97 n. 52 (sostanze); D.Lgs. 16/07/98 n. 285 (preparati).
- Attività comportanti rischi di incidente rilevante: D.Lgs. 17/08/99 n. 334.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Riferimenti normativi*

- Protezione da amianto: D.Lgs. 15/08/91 n. 277.
- Dispositivi di protezione individuali: D.Lgs. 04/12/92 n. 475, D.M. 02/05/01.
- Sicurezza e salute del lavoro: D.Lgs. 19/09/94 n. 626.
- Segnaletica di sicurezza: D.Lgs. 14/08/96 n. 493.
- Protezione da agenti cancerogeni o mutageni: D.Lgs. 25/02/2000 n. 66, Titolo VII D.Lgs. 19/09/1994 n. 626.
- Protezione da agenti chimici: D.Lgs. 02/02/2002 n. 25, Titolo VII D.Lgs. 19/09/1994.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze è un elemento indispensabile perché possano essere impiegate limitando il rischio per gli addetti al più basso livello possibile.
- In tutta l'Unione Europea sono considerati *pericolosi*, e come tali regolamentati, le sostanze ed i preparati rientranti in una o più delle seguenti categorie:
  1. *esplosivi*: che possono esplodere per effetto della fiamma o che sono sensibili agli urti e agli attriti più del dinitrobenzene;

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- 2. *comburenti*: che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica;
- 3. *facilmente infiammabili*: che a contatto con l'aria, a temperatura normale e senza ulteriore apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi, ovvero:
  - che allo stato solido possono facilmente infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l'allontanamento della sorgente di accensione, ovvero:

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- che allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità inferiore a 21 °C, ovvero:
- che allo stato gassoso si infiammano a contatto con l'aria a pressione normale, ovvero:
- che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose;
- 4. *infiammabili*: che allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità tra i 21 °C e 55 °C;

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- 5. *tossici*: che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi gravi, acuti o cronici, ed anche la morte;
- 6. *nocivi*: che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi di gravità limitata;
- 7. *corrosivi*: che, a contatto con i tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva;

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- 8. *irritanti*: che, pur non essendo corrosivi, possono produrre al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle e le mucose una reazione infiammatoria;
- 9. *sensibilizzanti*: per inalazione o assorbimento cutaneo, possono dare luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione all'agente produce caratteristiche reazioni come dermatiti o disagi respiratori;



# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- 10. *altamente infiammabili* (o estremamente infiammabili): le sostanze ed i preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è inferiore a 0 °C ed il cui punto di ebollizione è inferiore o pari a 35 °C;
- 11. *altamente tossici* (o molto tossici): le sostanze ed i preparati che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi estremamente gravi, acuti o cronici, ed anche la morte;

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- 12. *tossici per il ciclo riproduttivo*: per inalazione, ingestione, o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi, non ereditari, sulla prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili e femminili.
- 13. *pericolosi per l'ambiente*: le sostanze ed i preparati la cui utilizzazione presenta o può presentare rischi immediati o differiti per l'ambiente;

# Valutazione Rischio Chimico

## *Sostanze e preparati pericolosi*

- 14. *cancerogeni*: le sostanze ed i preparati che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono produrre il cancro o aumentarne la frequenza;
- 15. *teratogeni*: le sostanze che assorbite da donne in gravidanza possono provocare malformazioni dell'embrione;
- 16. *mutageni*: le sostanze che assorbite dall'organismo possono provocare lo sviluppo di alterazioni genetiche ereditarie.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Metodi e strumenti per riconoscere i pericoli*

- Per individuare il livello e la tipologia di pericolosità di un prodotto vengono utilizzate le etichette e i simboli di pericolo.
- La fase di etichettatura di un prodotto consiste nella individuazione e successiva trascrizione su etichetta o direttamente sulla confezione di imballaggio delle indicazioni relative al prodotto.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Metodi e strumenti per riconoscere i pericoli*

- I simboli di pericolo vengono rappresentati su sfondo arancione, insieme alle *frasi di rischio* (frasi R), per precisare la tipologia del rischio, e i *consigli di prudenza* (frasi S), indicanti le modalità per operare in sicurezza.
- Infine, l'etichetta contiene indicazioni relative al contenuto e al produttore.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Metodi e strumenti per riconoscere i pericoli*

- Simboli associati ai rischi per la sicurezza (chimico-fisici)



E

Esplosivo



F+/F

Estremamente/Facilmente infiammabile



O

Comburente

- Simboli associati ai rischi per la salute (tossicologici)



T+/T

Altamente tossico/tossico



Xn

Nocivo



Xi

Irritante



C

Corrosivo

# Valutazione Rischio Chimico

## *Metodi e strumenti per riconoscere i pericoli*

- Simbolo associato ai rischi per l'ambiente



N

Pericoloso per l'ambiente

- In molti casi possono essere compresenti più rischi per la stessa sostanza e, in ogni caso, è necessario valutare le più precise indicazioni derivanti dalle frasi di rischio.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- Una delle caratteristiche più importanti delle sostanze molto tossiche, tossiche o nocive è rappresentata dalla tossicità a breve (effetto acuto).
- Il livello di tossicità è stato definito a partire da test basati sulla quantità di composto chimico letale in funzione della via di esposizione.



# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- $DL_{50}$ : è la dose che provoca la morte nel 50% degli animali da esperimento; va definita anche la via (orale, cutanea, etc.....).
- Per la  $DL_{50}$  orale la normativa UE prevede come animale da esperimento l'uso del ratto, mentre per la  $DL_{50}$  cutanea è previsto anche l'impiego del coniglio.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- $CL_{50}$ : è la concentrazione in aria che provoca la morte nel 50% degli animali da esperimento, se inalata per un determinato periodo di tempo.
- Per la  $CL_{50}$  la normativa UE prevede l'uso del ratto come animale da esperimento con una esposizione di 4 ore.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- I limiti della Dose Letale 50 ( $DL_{50}$ ) e Concentrazione Letale 50 ( $CL_{50}$ ) utilizzate per classificare un prodotto come molto tossico, tossico o nocivo sono riportati nella tabella seguente:

Categoria	$DL_{50}$ orale mg/Kg	$DL_{50}$ cutanea mg/Kg	$CL_{50}$ inalatoria mg/litro/4 ore
Molto tossiche	<25	<50	<0,5
Tossiche	25 - 200	50-400	0,5-2
	200 – 2000	400 – 2000	2 - 20

# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- L'Unione Europea suddivide i cancerogeni in 3 categorie, a pericolosità decrescente:
  1. sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo;
  2. sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo;
  3. sostanze sospette per i possibili effetti sull'uomo che, tuttavia, non sono supportati da informazioni sufficienti per una soddisfacente valutazione.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- Per quanto riguarda la categoria 1, esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo di tumori.
- L'etichettatura conterrà la frase R45 *“può provocare il cancro”* o R49 *“può provocare il cancro per inalazione”* accompagnata dal simbolo T+ (teschio).

# Valutazione Rischio Chimico

## *Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute*

- Per quanto riguarda la categoria 2, esistono prove sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo ad una sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori.
- L'etichettatura conterrà la frase R45 *“può provocare il cancro”* o R49 *“può provocare il cancro per inalazione”* accompagnata dal simbolo T (teschio).

# Valutazione Rischio Chimico

## ***Classificazione dei prodotti pericolosi per la salute***

- Per quanto riguarda la categoria 3, esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 2.
- L'etichettatura conterrà la frase R40 "*possibilità di effetti cancerogeni*" - Prove insufficienti.
- I preparati che contengono più dello 0,1% di sostanze in Categoria 1 e 2, oppure più dell'1% di quelle in Categoria 3, sono da considerare a loro volta cancerogeni, con l'obbligo della relativa frase di rischio.

# Valutazione Rischio Chimico

## *Material safety data sheet*

- I prodotti pericolosi in commercio sono obbligatoriamente accompagnati da schede di sicurezza, note come Material Safety Data Sheet (MSDS).
- Esse sono composte da 16 voci standardizzate, redatte nella lingua del Paese d'impiego e contenenti le seguenti informazioni, più approfondite rispetto all'etichetta, oltre alla data di aggiornamento:



# Valutazione Rischio Chimico

## *Material safety data sheet*

- 1. Identificazione preparato/produttore;
- 2. Composizione/informazioni sui componenti;
- 3. Identificazione dei pericoli;
- 4. Misure primo soccorso;
- 5. Misure antincendio;
- 6. Misure per fuoriuscita accidentale;
- 7. Manipolazione e stoccaggio;
- 8. Controllo esposizione/protezione individuale;

# Valutazione Rischio Chimico

## *Material safety data sheet*

- 9. Proprietà fisiche/chimiche;
- 10. Stabilità e reattività;
- 11. Informazioni tossicologiche;
- 12. Informazioni ecologiche;
- 13. Considerazioni sullo smaltimento;
- 14. Informazioni sul trasporto;
- 15. Informazioni sulla regolamentazione;
- 16. Altre informazioni.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 1. Identificazione preparato/produttore***

- Devono essere riportate le seguenti informazioni:
  - elementi identificativi della sostanza o del preparato;
  - elementi identificativi della società/impresa;
  - ulteriori elementi (es., il numero telefonico di chiamata urgente della società e/o organismo ufficiale di consultazione).

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 2. Composizione/informazioni sui componenti*

- L'informazione fornita deve permettere al destinatario di identificare con facilità i rischi rappresentati dalla sostanza o dal preparato.

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 3. Identificazione dei pericoli*

- Devono essere indicati in modo chiaro e succinto i rischi più importanti, particolarmente quelli per la salute e per l'ambiente.
- Devono essere descritti gli effetti dannosi più importanti per la salute dell'uomo ed i sintomi che insorgono in seguito all'uso e al cattivo uso ragionevolmente prevedibile.
- Queste informazioni devono essere compatibili con quelle che figurano effettivamente sull'etichetta senza però ripeterle.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 4. Misure primo soccorso***

- Oltre alla specifica della eventuale necessità di una immediata consultazione medica, sono riportate le misure di pronto soccorso.
- Tale informazione deve essere facilmente comprensibile e breve non solo per l'infortunato, ma anche per le persone a lui vicine e per quanti prestano i primi soccorsi.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 4. Misure primo soccorso***

- I sintomi e gli effetti devono essere descritti sinteticamente e le istruzioni devono indicare cosa si debba fare subito in caso di infortunio e quali effetti ritardo siano da attendersi a seguito dell'esposizione.
- La ripartizione in diversi paragrafi è funzione delle vie di esposizione, inalazione, contatto con la pelle e con gli occhi e ingestione, con l'indicazione se sia necessaria o consigliabile la consultazione di un medico.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 5. Misure antincendio***

- Vengono indicate le prescrizioni per la lotta contro gli incendi causati dal prodotto chimico e che si sviluppano nelle vicinanze della sostanza o del preparato con la precisazione:
  - dei mezzi di estinzione appropriati;
  - dei mezzi di estinzione da non usare per ragioni di sicurezza;
  - dei rischi fisici di esposizione eventualmente derivanti dalla sostanza o dal preparato stesso, dai prodotti di combustione, dai gas prodotti;



# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 5. Misure antincendio***

- dell'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 6. Misure per fuoriuscita accidentale***

- A seconda della sostanza o del preparato in questione, possono essere fornite informazioni in merito:
  - *alle precauzioni individuali*: predisposizione di un'adeguata ventilazione o di una protezione respiratoria, lotta contro le polveri, prevenzione del contatto con la pelle e con gli occhi;
  - *alle precauzioni ambientali*: tenere il prodotto/materiale chimico lontano da scarichi, dalle acque di superficie e sotterranee e dal suolo, eventuale necessità di dare l'allarme al vicinato;

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 6. Misure per fuoriuscita accidentale***

- *ai metodi di pulizia*: uso di materiale assorbente (ad es. sabbia, farina fossile, legante acido, legante universale, segatura, ecc.), riduzione di gas/fumi sviluppatasi mediante acqua, diluizione; possono essere riportate anche indicazioni del tipo: "non usare mai con....., neutralizzare con...".

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 7. Manipolazione e stoccaggio***

- Vengono date le indicazioni sulle precauzioni da usare per una manipolazione sicura e le informazioni sugli accorgimenti tecnici.
- Le informazioni contenute riguardano: la ventilazione locale e generale, le modalità di prevenzione della formazione di aerosol e polveri, il fuoco e qualsiasi altra norma specifica relativa alla sostanza o al preparato (es., equipaggiamenti e procedure di impiego raccomandati o vietati), se possibile con una breve descrizione.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 7. Manipolazione e stoccaggio***

- Sono indicate le condizioni per uno stoccaggio sicuro, quali: la progettazione specifica dei locali e dei contenitori (incluse le paratie di contenimento e la ventilazione), i materiali incompatibili, le condizioni di stoccaggio (limiti/intervalli di temperatura e di umidità, luce, gas inerte, ecc.) impianto elettrico speciale, prevenzione dell'accumulo di elettricità statica.
- Se occorre, vengono dati anche i limiti quantitativi in condizioni di stoccaggio ed eventuali indicazioni quali il tipo di materiale utilizzato per l'imballaggio ed i contenitori della sostanza.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 8. Controllo esposizione/protezione individuale***

- Per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore, viene fornita tutta la gamma di misure precauzionali da adottare durante l'uso.
- Sono indicati eventuali parametri specifici di controllo, quali valore limite o standard biologici e le informazioni in merito ai procedimenti di controllo raccomandati, indicandone i riferimenti.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 8. Controllo esposizione/protezione individuale***

- Il tipo di equipaggiamento viene differenziato in relazione al tipo di protezione individuale eventualmente occorrente:
  - autorespiratori, maschere e filtri adatti, nel caso di esposizione a gas o polveri pericolosi (protezione respiratoria);
  - guanti ed eventuali altri accorgimenti di protezione della pelle e delle mani, nel caso di protezione delle mani;

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 8. Controllo esposizione/protezione individuale***

- grembiule, stivali, indumenti protettivi completi, nel caso non si tratti della pelle delle mani, ed eventuali misure di igiene particolari e, ove necessario, il riferimento alle relative norme CEN (protezione della pelle);
- dispositivi quali occhiali di sicurezza, visiere, schermo facciale, nel caso di protezione degli occhi.



# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 9. Proprietà fisiche e chimiche*

- Vengono fornite informazioni che riguardano principalmente:
  - 1. aspetto: a) stato fisico (solido, liquido, gassoso) ed il colore della sostanza o del preparato all'atto della fornitura; b) odore qualora sia percepibile;
  - 2. pH: valore della sostanza o del preparato al momento della fornitura o di una soluzione acquosa (concentrazione);

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 9. Proprietà fisiche e chimiche***

- 3. proprietà chimico-fisiche: punto/intervallo di ebollizione; punto/intervallo di fusione; punto di infiammabilità, infiammabilità, (solida/gas)/autoinfiammabilità, proprietà esplosive/proprietà comburenti, pressione di vapore, densità relativa, solubilità, idrosolubilità, liposolubilità; coefficiente di ripartizione *n*-ottanolo/acqua, altri dati importanti per la sicurezza.

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 10. Stabilità e reattività*

- Questa voce riguarda la stabilità della sostanza o del preparato chimico e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze:
  - condizioni da evitare: elenco delle condizioni quali temperatura, pressione, luce, urti, ecc. che possono provocare una reazione pericolosa.
  - materie da evitare: elenco delle materie quali acqua, aria, acidi, basi, ossidanti o altre sostanze specifiche che possono provocare una reazione pericolosa.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 10. Stabilità e reattività***

- Viene, inoltre, fornito l'elenco delle sostanze pericolose prodotte in quantità pericolose in seguito a decomposizione.
- Sono considerate in particolare: la necessità e la presenza di stabilizzanti, la possibilità di una reazione esotermica pericolosa, eventuale rilevanza per la sicurezza di un mutamento dell'aspetto fisico della sostanza o del preparato, eventuali prodotti di decomposizione pericolosi in seguito a contatto con acqua, possibilità di degradazione con formazione di prodotti instabili.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 11. Informazioni tossicologiche***

- E' necessario fornire una descrizione completa e precisa, anche se sintetica, dei vari effetti tossicologici che possono manifestarsi nel caso di contatto con la sostanza o con il preparato.
- Vengono descritti gli effetti nocivi che possono derivare dalla sostanza o dal preparato, le informazioni sulle diverse vie di esposizione, unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche o tossicologiche, gli eventuali effetti ritardati e immediati in seguito a esposizione breve o prolungata.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 12. Informazioni ecologiche***

- Identificazione degli effetti, del comportamento e della trasformazione nell'ambiente della sostanza o del preparato a seconda della loro natura e dei relativi metodi di utilizzazione ragionevolmente prevedibili.
- Analoghe informazioni debbono essere fornite per i prodotti pericolosi derivanti dalla degradazione di sostanze e preparati.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 12. Informazioni ecologiche***

- Esempi di informazioni rilevanti per l'ambiente sono:
  - mobilità: distribuzione per comparto ambientale nota o stimata, tensione superficiale, adsorbimento/deadsorbimento;
  - degradabilità: degradazione biotica e abiotica, aerobica e anaerobica, persistenza;
  - accumulazione: potenziale di bioaccumulazione, bioamplificazione;

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 12. Informazioni ecologiche***

- ecotossicità: effetti a breve e lungo termine su organismi acquatici, organismi del terreno, piante e animali terrestri;
- altri effetti negativi: potenziale di riduzione dell'ozono, potenziale di creazione di ozono fotochimica, potenziale di riscaldamento globale, effetti sugli impianti per il trattamento delle acque reflue.



# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 13. Considerazioni sullo smaltimento***

- Nel caso di rischio durante lo smaltimento della sostanza o del preparato, vengono descritti i residui e l'informazione relativa alla loro manipolazione sotto l'aspetto della sicurezza ed i metodi di smaltimento idonei compresi quelli per i contenitori contaminati (incenerimento, riciclaggio, messa in discarica, ecc.).

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 14. Informazioni sul trasporto***

- Ogni utilizzatore deve seguire delle precauzioni particolari per il trasporto o la movimentazione della sostanza o del preparato all'interno o all'esterno dell'azienda.
- Inoltre, possono essere fornite informazioni complementari concernenti il trasporto e l'imballaggio della sostanza.

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 15. Informazioni sulla regolamentazione***

- Sono riportate le informazioni che figurano sull'etichetta in applicazione delle direttive sulla classificazione, sull'imballaggio e sull'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 16. Altre informazioni*

- Può essere riportata qualsiasi altra informazione rilevante per la sicurezza e la salute e per la protezione dell'ambiente, ad esempio:
  - indicazioni sull'addestramento;
  - raccomandazioni per l'uso ed eventuali restrizioni;
  - riferimenti scritti e/o centri di contatto tecnico;
  - fonti dei dati principali utilizzati per redigere la scheda di dati;
  - data dell'emissione della scheda di dati se non compare altrove.

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 16. Altre informazioni*

- Fra le informazioni di norma disponibili sono contenuti i consigli per un impiego corretto e i valori indicativi sulle concentrazioni pericolose per inalazione o sugli effetti per l'uomo.
- Fra i più diffusi ed autorevoli limiti di soglia all'inalazione per esposizione professionale vi sono i TLV ACGIH-USA – Threshold Limit Value / Valore Limite di Soglia, elaborati dalla Conferenza Americana degli Igienisti Industriali.
- Con il termine di TLV si intende il valore di concentrazione aerodispersa oltre il quale è prevedibile un danno da esposizione.

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 16. Altre informazioni*

- I TLV possono essere di 3 tipi:
  1. TLV-TWA (Time Weighted Average / Concentrazione Media Ponderata) concentrazione media ponderata per giornata lavorativa di 8 ore e 40 ore settimanali (esposizione cronica);
  2. TLV-STEEL (Short Term Exposure Limit / Concentrazione Massima per breve Periodo) concentrazione massima per breve periodo (di punta);
  3. TLV-C (Ceiling) valore massimo da non superare mai nell'arco dei 15 minuti (di tetto).

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 16. Altre informazioni***

- *Valore limite di esposizione professionale*: limite della concentrazione media, ponderata nel tempo, dell'agente chimico nell'aria respirata da un lavoratore (allegato VIII ter del D.Lgs. 626/94 e successivi).
- *Valore limite di esposizione professionale per agenti cancerogeni o mutageni* (allegato VIII bis del D.Lgs 626/94 e aggiornati dalla normativa).
- *Valore limite indicativo di esposizione professionale* (Direttiva 2000/39/CE).

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 16. Altre informazioni***

- *Valore Limite Biologico* (BEI): limite della concentrazione dell'agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico (es., sangue) (allegato VIII quater del D.Lgs. 626/94 e successivi aggiornamenti).
- *NOAEL* (No-Observed adverse-effect level / Livello senza effetti osservati) e il *LOAEL* (Lowest observed adverse effect level / livello senza effetti negativi osservati).



# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: 16. Altre informazioni*

- Si tratta di indicatori di tossicità cronica caratteristici della dose di sostanza chimica alla quale non vi sono (o iniziano ad essere osservati), dal punto di vista statistico o biologico, incrementi significativi di frequenza o gravità di effetti nocivi nella popolazione esposta rispetto al campione di controllo (possono essere prodotti degli effetti ma non sono considerati negativi).

# Valutazione Rischio Chimico

## ***MSDS: 16. Altre informazioni***

- *IDLH* (Immediately dangerous for life and health / livello immediatamente pericoloso per la salute e la vita), indicante la concentrazione di sostanza immediatamente pericolosa per la vita o la salute (se inalata per 30 minuti provoca danni gravi alla salute).
- *Valori limite di soglia per l'amianto* (D.Lgs. 277/91).

# Valutazione Rischio Chimico

## *MSDS: Fonti*

- SigmaAldrich: [www.sigmaaldrich.com](http://www.sigmaaldrich.com)
- CarloErba Reagenti: [www.carloerbareagents.com](http://www.carloerbareagents.com)
- MerckMillipore: [www.merckmillipore.com](http://www.merckmillipore.com)
- AlfaAesar: [www.alfa.com](http://www.alfa.com)
- Acros Organics: [www.acros.com](http://www.acros.com)

## FRASI DI RISCHIO E DI SICUREZZA

Le sigle "R" e "S" sempre presenti sulle etichette dei prodotti chimici utilizzati in laboratorio rappresentano rispettivamente una definizione dei rischi specifici connessi con l'impiego della sostanza chimica considerata nei consigli di prudenza con le precauzioni da adottare durante l'impiego.

### Natura dei rischi specifici

R1	Esplosivo allo stato secco.
R2	Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione
R3	Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione
R4	Forma composti metallici esplosivi molto sensibili
R5	Pericolo di esplosione per riscaldamento
R6	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria
R7	Può provocare un incendio
R8	Può provocare l'accensione di sostanze combustibili
R9	Esplosivo in miscela con sostanze combustibili
R10	infiammabile
R11	Facilmente infiammabile
R12	Altamente infiammabile
R13	Gas liquefatto altamente infiammabile
R14	Reagisce violentemente con l'acqua
R15	A contatto con l'acqua libera gas facilmente infiammabili
R16	Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti
R17	Spontaneamente infiammabile all'aria
R18	Durante l'uso può formare con l'aria miscele esplosive/infiammabili
R19	Può formare perossidi esplosivi
R20	Nocivo per inalazione
R21	Nocivo a contatto con la pelle
R22	Nocivo per ingestione
R23	Tossico per inalazione
R24	Tossico a contatto con la pelle
R25	Tossico per ingestione
R26	Altamente tossico per inalazione
R27	Altamente tossico a contatto con la pelle
R28	Altamente tossico per ingestione
R29	A contatto con l'aria libera gas tossici
R30	Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso
R31	A contatto con acidi libera gas tossico
R32	A contatto con acidi libera gas altamente tossico
R33	Pericolo di effetti cumulativi
R34	Provoca ustioni
R35	Provoca gravi ustioni
R36	Irritante per gli occhi
R37	Irritante per le vie respiratorie
R38	Irritante per la pelle
R39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi
R40	Possibilità di effetti cancerogeni – Prove insufficienti

<b>R41</b>	Rischio di gravi lesioni oculari
<b>R42</b>	Può provocare sensibilizzazione per inalazione
<b>R43</b>	Può provocare sensibilizzazione a contatto con la pelle
<b>R44</b>	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato
<b>R45</b>	Può provocare il cancro
<b>R46</b>	Può provocare alterazioni genetiche ereditarie
<b>R48</b>	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata
<b>R49</b>	Può provocare il cancro per inalazione
<b>R50</b>	Altamente tossico per gli organismi acquatici
<b>R51</b>	Tossico per gli organismi acquatici
<b>R52</b>	Nocivo per gli organismi acquatici
<b>R53</b>	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
<b>R54</b>	Tossico per la flora
<b>R55</b>	Tossico per la fauna
<b>R56</b>	Tossico per gli organismi del terreno
<b>R57</b>	Tossico per le api
<b>R58</b>	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente
<b>R59</b>	Pericoloso per lo strato di ozono
<b>R60</b>	Può ridurre la fertilità
<b>R61</b>	Può danneggiare i bambini non ancora nati
<b>R62</b>	Possibile rischio di ridotta fertilità
<b>R63</b>	Possibile rischio di danno ai bambini non ancora nati
<b>R64</b>	Possibile rischio per i bambini allattati al seno
<b>R65</b>	Può causare danni polmonari se ingerito
<b>R66</b>	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolatura della pelle
<b>R67</b>	L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini
<b>R68</b>	Possibilità di effetti irreversibili

R 15/29 A contatto con l'acqua libera gas tossici e facilmente infiammabili.

R 20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.

R 21/22 Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.

R 20/22 Nocivo per inalazione e ingestione.

R 20/21/22 Nocivo per inalazione, ingestione e contatto con la pelle.

R 23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle.

R 24/25 Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

R 23/25 Tossico per inalazione e ingestione.

R 23/24/25 Tossico per inalazione, ingestione e contatto con la pelle.

R 26/27 Altamente tossico per inalazione e contatto con la pelle.

R 27/28 Altamente tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

R 26/27/28 Altamente tossico per ingestione, inalazione e contatto con la pelle.

R 36/37 Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.

R 37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.

R 36/38 Irritante per gli occhi e la pelle.

R 36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

R 42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.

## Consigli di prudenza

<b>S1</b>	Conservare sotto chiave.
<b>S2</b>	Conservare fuori dalla portata dei bambini.
<b>S3</b>	Conservare in luogo fresco.
<b>S4</b>	Conservare lontano dai locali di abitazione.
<b>S5</b>	Conservare sotto... (liquido indicato dal produttore).
<b>S6</b>	Conservare sotto... (gas inerte indicato dal produttore).
<b>S7</b>	Conservare in recipiente ben chiuso.
<b>S8</b>	Conservare al riparo dall'umidità.
<b>S9</b>	Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.
<b>S10</b>	Mantenere il prodotto umido.
<b>S11</b>	Evitare il contatto con l'aria.
<b>S12</b>	Non chiudere ermeticamente il recipiente.
<b>S13</b>	Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
<b>S14</b>	Conservare lontano da... (sostanze incompatibili indicate dal produttore).
<b>S15</b>	Conservare lontano dal calore.
<b>S16</b>	Conservare lontano da fiamme o scintille. Non fumare.
<b>S17</b>	Tenere lontano da sostanze combustibili.
<b>S18</b>	Manipolare e aprire il recipiente con cautela.
<b>S20</b>	Non mangiare né bere durante l'impiego.
<b>S21</b>	Non fumare durante l'impiego.
<b>S22</b>	Non respirare le polveri.
<b>S23</b>	Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli.
<b>S24</b>	Evitare il contatto con la pelle.
<b>S25</b>	Evitare il contatto con gli occhi.
<b>S26</b>	In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.
<b>S27</b>	Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
<b>S28</b>	In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente e abbondantemente con i...(prodotti idonei indicati dal produttore).
<b>S29</b>	Non gettare i residui nelle fognature.
<b>S30</b>	Non versare acqua sul prodotto.
<b>S31</b>	Tenere lontano da sostanze esplodibili.
<b>S33</b>	Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
<b>S34</b>	Evitare l'urto o lo sfregamento.
<b>S35</b>	Non disfarsi del prodotto o del recipiente se non con le dovute precauzioni.
<b>S36</b>	Usare indumenti protettivi adatti.
<b>S37</b>	Usare guanti adatti.
<b>S38</b>	In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
<b>S39</b>	Proteggersi gli occhi e il viso.
<b>S40</b>	Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto usare... (da precisare da parte del produttore).
<b>S41</b>	In caso d'incendio e/o esplosione non respirare i fumi.
<b>S42</b>	Durante la fumigazioni usare un apparecchio respiratorio adatto.
<b>S43</b>	In caso di incendio usare... (mezzi estinguenti indicati dal produttore). Se l'acqua

	aumenta il rischio precisare esplicitamente di non usare acqua.
<b>S44</b>	In caso di malessere consultare il medico (se possibile mostrargli l'etichetta).
<b>S45</b>	In caso di incidente odi malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
<b>S46</b>	In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta
<b>S47</b>	Conservare a temperatura non superiore a ... °C (da precisare da parte del fabbricante)
<b>S48</b>	Mantenere umido con ... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante)
<b>S49</b>	Conservare soltanto nel recipiente originale
<b>S50</b>	Non mescolare con ... (da specificare da parte del fabbricante)
<b>S51</b>	Usare soltanto in luogo ben ventilato
<b>S52</b>	Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati
<b>S53</b>	Evitare l'esposizione – procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso
<b>S56</b>	Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzato
<b>S57</b>	Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale
<b>S59</b>	Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio
<b>S60</b>	Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi
<b>S61</b>	Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali schede informative in materia di sicurezza
<b>S62</b>	Non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta
<b>S63</b>	In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo
<b>S64</b>	In caso di ingestione sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente)

S 1/2 Conservare sotto chiave e fuori dalla portata dei bambini.

S3/9 Tenere il recipiente in luogo fresco e ben ventilato.

S 7/9 Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.

S 7/8 Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.

S 20/21 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.

S 24/25 Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.

S 36/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti.

S 36/39 Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi e il viso.

S 37/39 Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi e il viso.

S 36/37/39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi e il viso.

## SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA

secondo il Regolamento (CE) Num. 1907/2006

Versione 5.5 Data di revisione 12.05.2014

Data di stampa 07.10.2014

### SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

#### 1.1 Identificatori del prodotto

Nome del prodotto : Acido cloridrico

Codice del prodotto : H1758

Marca : Sigma

N. INDICE : 017-002-01-X

Num. REACH : 01-2119484862-27-XXXX

N. CAS : 7647-01-0

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

Usi identificati : Chimici di laboratorio, Produzione di sostanze chimiche

#### 1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Società : Sigma-Aldrich S.r.l.  
Via Gallarate 154  
I-20151 MILANO

Telefono : +39 02-3341-7310

Fax : +39 02-3801-0737

Indirizzo e-mail : eurtechserv@sial.com

#### 1.4 Numero telefonico di emergenza

Telefono per le emergenze : +39 02-6610-1029 (Centro Antiveleni Niguarda  
Ca' Granda - Milano)

### SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

#### 2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

##### Classificazione secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008

Sostanze o miscele corrosive per i metalli (Categoria 1), H290

Corrosione cutanea (Categoria 1B), H314

Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola (Categoria 3), Sistema respiratorio, H335

Per il testo completo delle indicazioni di pericolo (H) citate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.

##### Classificazione secondo le Direttive EU 67/548/CEE o 1999/45/CE

C Corrosivo R34

Xi Irritante R37

Per il testo completo delle frasi R citate in questa sezione, riferirsi alla sezione 16.

#### 2.2 Elementi dell'etichetta

##### Etichettatura secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008

Pittogramma



Avvertenza Pericolo

Indicazioni di pericolo

H290

Può essere corrosivo per i metalli.

H314

Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

H335

Può irritare le vie respiratorie.



Consigli di prudenza	
P261	Evitare di respirare i vapori.
P280	Indossare guanti/ indumenti protettivi/ Proteggere gli occhi/ il viso.
P305 + P351 + P338	IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
P310	Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
Descrizioni supplementari del rischio	nessuno(a)

**Secondo la Direttiva Europea 67/548/CEE, e successive modifiche.**

Simbolo/i di pericolo C Corrosivo



Fraasi "R"

R34 Provoca ustioni.  
R37 Irritante per le vie respiratorie.

Fraasi "S"

S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.  
S45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).

**2.3 Altri pericoli - nessuno(a)**

**SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti**

**3.2 Miscela**

Formula : HCl  
Peso Molecolare : 36,46 g/mol

**Componenti pericolosi secondo il Regolamento (CE) No 1272/2008**

Component	Classificazione	Concentrazione
<b>Hydrochloric acid</b>		
N. CAS	7647-01-0	25 - 50 %
N. CE	231-595-7	
N. INDICE	017-002-01-X	
Numero di registrazione	01-2119484862-27-XXXX	

**Componenti pericolosi secondo la Direttiva 1999/45/CE**

Component	Classificazione	Concentrazione
<b>Hydrochloric acid</b>		
N. CAS	7647-01-0	25 - 50 %
N. CE	231-595-7	
N. INDICE	017-002-01-X	
Numero di registrazione	01-2119484862-27-XXXX	

Per il testo completo dei codici H e delle frasi R citati in questa sezione, vedere la sezione 16.

**SEZIONE 4: Misure di primo soccorso**

**4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso**

**Informazione generale**

Consultare un medico. Mostrare questa scheda di sicurezza al medico curante.

**Se inalato**

Se viene respirato, trasportare la persona all'aria fresca. Se non respira, somministrare respirazione artificiale. Consultare un medico.

**In caso di contatto con la pelle**

Togliere immediatamente gli indumenti e le scarpe contaminate. Lavare con sapone e molta acqua. Consultare un medico.

**In caso di contatto con gli occhi**

Sciacquare accuratamente ed abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.

**Se ingerito**

NON indurre il vomito. Non somministrare alcunchè a persone svenute. Sciacquare la bocca con acqua. Consultare un medico.

**4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati**

I più importanti sintomi ed effetti conosciuti sono descritti nella sezione 2.2 sull'etichettatura e/o nella sezione 11.

**4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali**

nessun dato disponibile

---

**SEZIONE 5: Misure antincendio****5.1 Mezzi di estinzione****Mezzi di estinzione idonei**

Utilizzare acqua nebulizzata, schiuma alcool resistente, prodotti chimici asciutti o anidride carbonica.

**5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela**

Gas di acido cloridrico

Gas di acido cloridrico

**5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi**

Indossare in caso di incendio, se necessario, dispositivi di protezione delle vie respiratorie con apporto d'aria indipendente.

**5.4 Ulteriori informazioni**

nessun dato disponibile

---

**SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale****6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza**

Usare una protezione respiratoria. Evitare di respirare vapori/nebbia/gas. Prevedere una ventilazione adeguata. Evacuare il personale in aree di sicurezza.

Vedere Sezione 8 per i dispositivi di protezione individuale.

**6.2 Precauzioni ambientali**

Non lasciar penetrare il prodotto negli scarichi.

**6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica**

Impregnare con materiale assorbente inerte e smaltire come rifiuto (vedere SEZ. 13). Conservare in contenitori adatti e chiusi per lo smaltimento.

**6.4 Riferimenti ad altre sezioni**

Per lo smaltimento riferirsi alla sezione 13.

---

**SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento****7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura**

Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle. Non inalare vapori o nebbie.

Per le precauzioni vedere la sezione 2.2.

## 7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Immagazzinare in luogo fresco. Tenere il contenitore ermeticamente chiuso in un ambiente secco e ben ventilato. Chiudere accuratamente i contenitori aperti e riporli in posizione verticale per evitare perdite.

## 7.3 Usi finali specifici

A parte gli usi descritti nella sezione 1.2 non sono contemplati altri usi specifici.

# SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

## 8.1 Parametri di controllo

### Componenti con limiti di esposizione

Component	N. CAS	Valore	Parametri di controllo	Base
Hydrochloric acid	7647-01-0	STEL	10 ppm 15 mg/m <sup>3</sup>	Direttiva 2000/39/CE della Commissione relativa alla messa a punto di un primo elenco di valori limite indicativi
	Osservazioni	Indicativo		
		TWA	5 ppm 8 mg/m <sup>3</sup>	Direttiva 2000/39/CE della Commissione relativa alla messa a punto di un primo elenco di valori limite indicativi
		Indicativo		
		STEL	10 ppm 15 mg/m <sup>3</sup>	Valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici
		TWA	5 ppm 8 mg/m <sup>3</sup>	Valori limite indicativi di esposizione professionale agli agenti chimici

## 8.2 Controlli dell'esposizione

### Controlli tecnici idonei

Manipolare rispettando le buone pratiche di igiene industriale e di sicurezza adeguate. Lavarsi le mani prima delle pause ed alla fine della giornata lavorativa.

### Protezione individuale

#### Protezioni per occhi/volto

Occhiali di sicurezza ben aderenti. Visiera protettiva (minimo 20 cm). Utilizzare dispositivi per la protezione oculare testati e approvati secondo i requisiti di adeguate norme tecniche come NIOSH (USA) o EN 166 (EU)

#### Protezione della pelle

Manipolare con guanti. I guanti devono essere controllati prima di essere usati. Usare una tecnica adeguata per la rimozione dei guanti (senza toccare la superficie esterna del guanto) per evitare il contatto della pelle con questo prodotto. Smaltire i guanti contaminati dopo l'uso in accordo con la normativa vigente e le buone pratiche di laboratorio. Lavare e asciugare le mani.

I guanti di protezione selezionati devono soddisfare le esigenze della direttiva UE 89/686/CEE e gli standard EN 374 che ne derivano.

#### Pieno contatto

Materiale: Gomma nitrilica

spessore minimo: 0,11 mm

Tempo di penetrazione: 480 min

Materiale testato: Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Taglia M)

#### Contatto da spruzzo

Materiale: Gomma nitrilica

spessore minimo: 0,11 mm

Tempo di penetrazione: 480 min

Materiale testato: Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Taglia M)

Fonte dei dati: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, tel. +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, metodo di prova: EN374

Se usato in soluzione, o mischiato con altre sostanze, e in condizioni diverse da quelle menzionate nella norma EN 374, contattare il fornitore di guanti approvati dalla CE. Questa raccomandazione vale a titolo di consiglio e dev'essere valutata da un igienista industriale e da un responsabile della sicurezza al corrente della situazione specifica dell'uso previsto dai nostri clienti. Non si deve interpretare come un'approvazione di uno specifico scenario di esposizione.

#### **Protezione fisica**

Indumenti protettivi completi resistenti alle sostanze chimiche, Il tipo di attrezzatura di protezione deve essere selezionato in funzione della concentrazione e la quantità di sostanza pericolosa al posto di lavoro.

#### **Protezione respiratoria**

Qualora la valutazione del rischio preveda la necessità di respiratori ad aria purificata, utilizzare una maschera a pieno facciale con filtri combinati di tipo ABEK (EN 14387) come supporto alle misure tecniche. Se il respiratore costituisce il solo mezzo di protezione, utilizzare un sistema ventilato a pieno facciale. Utilizzare respiratori e componenti testati e approvati dai competenti organismi di normazione, quali il NIOSH (USA) il CEN (UE).

#### **Controllo dell'esposizione ambientale**

Non lasciar penetrare il prodotto negli scarichi.

---

### **SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche**

#### **9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali**

a) Aspetto	Stato fisico: liquido Colore: giallo chiaro
b) Odore	acre
c) Soglia olfattiva	nessun dato disponibile
d) pH	nessun dato disponibile
e) Punto di fusione/punto di congelamento	-30 °C
f) Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione.	> 100 °C - lit.
g) Punto di infiammabilità.	non applicabile
h) Tasso di evaporazione	nessun dato disponibile
i) Infiammabilità (solidi, gas)	nessun dato disponibile
j) Infiammabilità superiore/inferiore o limiti di esplosività	nessun dato disponibile
k) Tensione di vapore	227 hPa a 21,1 °C 547 hPa a 37,7 °C
l) Densità di vapore	nessun dato disponibile
m) Densità relativa	1,2 g/cm <sup>3</sup> a 25 °C
n) Idrosolubilità	solubile
o) Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua	nessun dato disponibile
p) Temperatura di autoaccensione	nessun dato disponibile

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| q) Temperatura di decomposizione | nessun dato disponibile |
| r) Viscosità                     | nessun dato disponibile |
| s) Proprietà esplosive           | nessun dato disponibile |
| t) Proprietà ossidanti           | nessun dato disponibile |

**9.2 Altre informazioni sulla sicurezza**  
nessun dato disponibile

---

**SEZIONE 10: Stabilità e reattività**

**10.1 Reattività**

nessun dato disponibile

**10.2 Stabilità chimica**

Stabile nelle condizioni di stoccaggio raccomandate.

**10.3 Possibilità di reazioni pericolose**

nessun dato disponibile

**10.4 Condizioni da evitare**

nessun dato disponibile

**10.5 Materiali incompatibili**

Basi, Ammine, Metalli alcalini, Metalli, permanganati, ad esempio permanganato di potassio, Fluoro, acetiluri metallici, disiliciuro di esalitio

**10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi**

Altre prodotti di decomposizione pericolosi - nessun dato disponibile  
In caso di incendio: vedere la sezione 5

---

**SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche**

**11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici**

**Tossicità acuta**

nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

Inalazione: nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

**Corrosione/irritazione cutanea**

Pelle - su coniglio

Risultato: Provoca ustioni.

**Lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi**

Occhi - su coniglio (Hydrochloric acid)

Risultato: Corrosivo per gli occhi

**Sensibilizzazione respiratoria o cutanea**

nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

**Mutagenicità delle cellule germinali**

nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

**Cancerogenicità**

Il presente prodotto è oppure contiene un componente che non è classificabile in base alla suo effetto cancerogeno secondo la classificazione IARC, ACGIH, NTP oppure EPA. (Hydrochloric acid)

(Hydrochloric acid)

IARC: 3 - Gruppo 3: Non classificabile per quanto riguarda la sua carcinogenicità per l'uomo  
(Hydrochloric acid)

**Tossicità riproduttiva**

nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

**Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola**

La sostanza o la miscela è classificata come intossicante per un organo bersaglio specifico, per esposizione singola, categoria 3 con irritazione delle vie respiratorie. (Hydrochloric acid)

**Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta**

nessun dato disponibile

**Pericolo in caso di aspirazione**

nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

**ulteriori informazioni**

RTECS: MW4025000

sensazione di bruciore, Tosse, asma, laringite, Mancanza di respiro, spasmo, infiammazione ed edema della laringe, spasmo, infiammazione ed edema dei bronchi, polmonite, edema polmonare, Il prodotto danneggia gravemente le mucose e le vie respiratorie superiori nonché gli occhi e la cute. (Hydrochloric acid)

---

**SEZIONE 12: Informazioni ecologiche****12.1 Tossicità**

Tossicità per i pesci CL50 - Gambusia affinis (Buzzacchiotto) - 282 mg/l - 96 h (Hydrochloric acid)

**12.2 Persistenza e degradabilità**

nessun dato disponibile

**12.3 Potenziale di bioaccumulo**

nessun dato disponibile

**12.4 Mobilità nel suolo**

nessun dato disponibile (Hydrochloric acid)

**12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB**

Valutazione PBT/vPvB non disponibile in quanto non richiesta o non effettuata la valutazione della sicurezza chimica.

**12.6 Altri effetti avversi**

nessun dato disponibile

---

**SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento****13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti****Prodotto**

Conferire le soluzioni non riciclabili e le eccedenze ad una società di smaltimento rifiuti autorizzata.

**Contenitori contaminati**

Smaltire come prodotto inutilizzato.

---

**SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto****14.1 Numero ONU**

ADR/RID: 1789

IMDG: 1789

IATA: 1789

**14.2 Nome di spedizione dell'ONU**

ADR/RID: ACIDO CLORIDRICO

IMDG: HYDROCHLORIC ACID

IATA: Hydrochloric acid

**14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto**

ADR/RID: 8

IMDG: 8

IATA: 8

**14.4 Gruppo d'imballaggio**

ADR/RID: II

IMDG: II

IATA: II

**14.5 Pericoli per l'ambiente**

ADR/RID: no

IMDG Marine pollutant: no

IATA: no

**14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori**  
nessun dato disponibile

---

**SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione**

Questa scheda di sicurezza rispetta le prescrizioni del Regolamento (CE) Num. 1907/2006

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

nessun dato disponibile

**15.2 Valutazione della sicurezza chimica**

Per questo prodotto non è stata effettuata una valutazione della sicurezza chimica.

---

**SEZIONE 16: Altre informazioni**

**Testo completo delle indicazioni di pericolo (H) citate alle sezioni 2 - 3.**

H290	Può essere corrosivo per i metalli.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
Met. Corr.	Sostanze o miscele corrosive per i metalli
Skin Corr.	Corrosione cutanea
STOT SE	Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola

**Testo integrale delle frasi R citate nei Capitoli 2 e 3**

C	Corrosivo
R34	Provoca ustioni.
R37	Irritante per le vie respiratorie.

**Ulteriori informazioni**

Diritti d'autore 2014 Sigma-Aldrich Co. LLC. Si autorizza la stampa di un numero illimitato di copie per esclusivo uso interno.

Le informazioni di cui sopra sono ritenute corrette, tuttavia non possono essere esaurienti e dovranno pertanto essere considerate puramente indicative. La Sigma-Aldrich Corporation e le sue filiali non potranno essere ritenute responsabili per qualsiasi danno derivante dall'impiego o dal contatto con il prodotto di cui sopra. Per ulteriori termini e condizioni di vendita fare riferimento al sito [www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com) e/o al retro della fattura o della bolla di accompagnamento.