



Attrezzatura del

LABORATORIO di BIOLOGIA

MOLECOLARE

SICUREZZA IN LABORATORIO

RISCHIO CHIMICO

Struttura - allestimento del laboratorio

-cappe manipolazione

-armadi di sicurezza

-contenimento/smaltimento rifiuti

Le misure ed i principi generali per la prevenzione dei rischi da agenti chimici indicati dal D.Lgs. 626/94, art. 72 , sono:

- progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;
- riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti ;
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione ;
- misure igieniche adeguate ;
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;

SICUREZZA IN LABORATORIO

RISCHIO CHIMICO

Operatore - norme di comportamento in laboratorio

PRINCIPALI NORME DI COMPORTAMENTO

La protezione dei lavoratori viene realizzata rispettando le priorità delle misure di tutela (art. 3, D.Lgs. 626/94) . Di seguito vengono indicate le norme comportamentali da applicare in qualsiasi tipo di laboratorio:

- Non lavorare **mai da soli**.
- **Vietare a persone non autorizzate** l'accesso a **zone a rischio**.
- **Indossare sempre il camice** di protezione che deve essere di cotone o di materiale non infiammabile.
- **Usare sempre guanti di protezione** quando si manipolano sostanze tossiche o pericolose, **evitando di toccare** porte, maniglie, telefono, computer, e quant'altro indossando i guanti con cui sono state maneggiate sostanze chimiche. **Togliere** i guanti **quando si esce** dal laboratorio.
- Utilizzare, quando vi sia il rischio di schizzi di sostanze pericolose, **gli occhiali di protezione**.
- Zaini, borse, cappotti, impermeabili, ombrelli ecc. dovranno essere sistemati negli appositi spazi.
- **Non fumare, non ingerire alimenti o bevande**.
- **Non usare recipienti di laboratorio, frigoriferi o freezer per la conservazione di alimenti e bevande**.
- Prima dell'utilizzo di un qualsiasi prodotto chimico **leggere attentamente le etichette** sui contenitori, con particolare riferimento ai simboli di pericolo, alle frasi di rischio (frasi R) e ai consigli di prudenza (frasi S).
- Prima dell'utilizzo di un qualsiasi prodotto chimico **leggere attentamente le Schede di Sicurezza** dei prodotti chimici che si intende utilizzare.

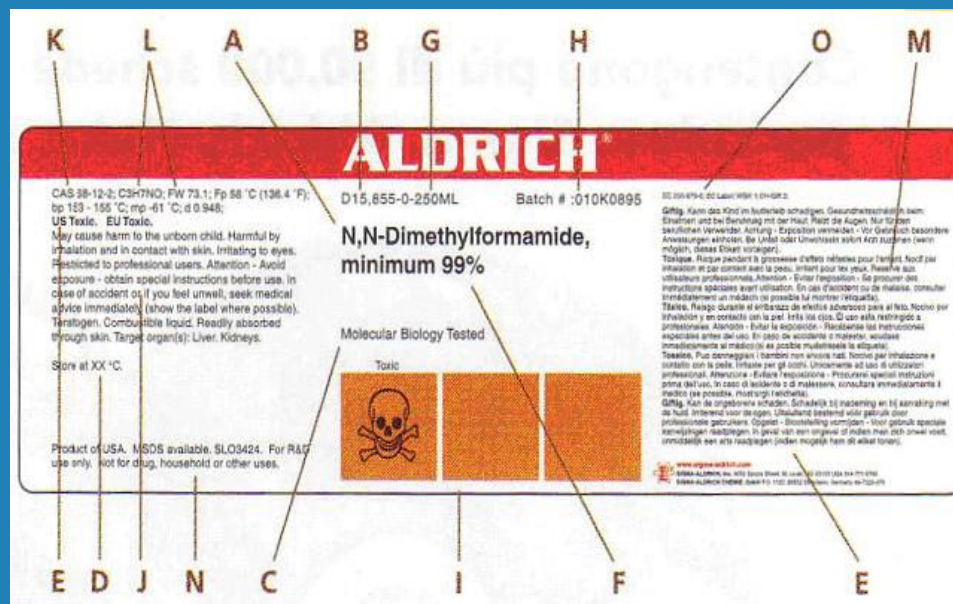
SICUREZZA IN LABORATORIO

SCHEDE DI SICUREZZA DEI REAGENTI

L'etichetta, le cui dimensioni sono stabilite in relazione al formato del contenitore, devono riportare le seguenti indicazioni:

- nome commerciale del preparato;
- nominativo e recapito di chi immette il prodotto sul mercato;
- nome chimico della/e sostanze presenti nel prodotto;
- simboli di pericolo;
- frasi R e S;
- quantitativo del contenuto (espressa in massa o volume).

L'etichetta deve permettere una immediata identificazione del contenuto, dei principali rischi e delle precauzioni da usare. Segue uno schema esemplificativo di una etichetta.



SICUREZZA IN LABORATORIO

SCHEDE DI SICUREZZA DEI REAGENTI

COME LEGGERE LE ETICHETTE ALDRICH

- A Nome e descrizione del prodotto**
- B Codice del prodotto**
- C Altre informazioni descrittive**
- D Raccomandazioni per manipolazione e conservazione:** le temperature indicate si riferiscono alla conservazione a lungo termine. Le condizioni di spedizione possono essere differenti da quelle di conservazione, secondo criteri di economia di trasporto, ma comunque sempre garantendo la qualità del prodotto.
- E Dichiarazione di pericolo:** indicazione dei rischi.
- F Analisi del lotto:** dati su attività, purezza, grado di idratazione ecc. per quel lotto specifico.
- G Formato della confezione:** a meno che il materiale sia a peso predeterminato, la confezione normalmente contiene almeno il quantitativo indicato e solitamente un po' di più. Per alcuni prodotti è indicata anche la quantità effettiva al momento del confezionamento. L'utente dovrà sempre misurare il quantitativo di prodotto necessario.
- H Numero del lotto**
- I Pittogramma di rischio:** Per conoscere a prima vista i rischi che l'uso del prodotto comporta.
- J Altre informazioni sui rischi:** descrizione più completa dei rischi effettivi, precauzioni di manipolazione e procedure per la gestione di emergenze.
- K Numero CAS:** numero del Chemical Abstract Service indicato ove possibile. I numeri CAS variano a seconda della specificità con cui definiscono il materiale. Facciamo il possibile per fornire il numero CAS più preciso. Quando il numero CAS viene fornito per una miscela o soluzione, solitamente si riferisce al soluto o al componente indicato.
- L Formula bruta e Peso formula:** se nella formula non è indicata acqua di idratazione, il peso della formula si riferisce al materiale anidro.
- M Frasi di rischio e sicurezza**
- N Scheda di sicurezza disponibile:** per questo prodotto è disponibile una scheda di sicurezza.
- O EC number:** questo prodotto è identificato con un numero EC (EINECS o ELINCCS). I prodotti senza numero EINECS riportano la seguente avvertenza: "Attenzione: sostanza non completamente testata".

SICUREZZA IN LABORATORIO

SCHEDE DI SICUREZZA DEI REAGENTI

PITTOGRAMMI



FRASI DI RISCHIO

Combinazioni delle frasi di rischio (R)

- R 15/29 A contatto con l'acqua libera gas tossici ed estremamente infiammabili
- R 20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle
- R 20/21/22 Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione
- R 23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle
- R 23/25 Tossico per inalazione e ingestione
- R 23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e ingestione

Combinazioni delle frasi di prudenza (S)

- S1-S2 Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini
 - S3-S7 Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco
 - S3-S9-S14-S49
- Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da ...
(materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante)

SICUREZZA IN LABORATORIO

Dispositivi di protezione individuale



SICUREZZA IN LABORATORIO

Dispositivi smaltimento rifiuti

CATALOGO EUROPEO DEI RIFIUTI (CODICI C.E.R.)

Il **Catalogo Europeo dei Rifiuti** è un elenco armonizzato, non esaustivo, di rifiuti, oggetto di periodica revisione. Il CER contiene tutte le tipologie di rifiuti, urbani, speciali pericolosi e speciali non pericolosi. Ogni rifiuto ricompreso nell'elenco è classificato con un codice numerico a 6 cifre (codice C.E.R.):

- **Le prime due cifre** individuano le categorie industriali o i tipi di attività che hanno generato i rifiuti.
- **Le seconde due cifre** individuano i singoli processi all'interno delle categorie industriali o attività che hanno generato il rifiuto.
- **Le ultime due cifre** individuano la singola tipologia del rifiuto generato.

RIFIUTI CHIMICI INORGANICI	<u>CODICE CER</u>	<u>ESEMPLI</u>
Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di acidi	06 01 01*	• Acido solforoso e solforico
	06 01 02*	• Acido cloridrico
	06 01 03*	• Acido fluoridrico
	06 01 04*	• Acido fosforoso e fosforico



Strumentazione di laboratorio

ATTREZZATURA

Dispositivi protezione

Recipienti, spatole

Vetreteria (plastica)

Pipette

Dispositivi smaltimento

REAGENTI

Polvere

Liquidi

Soluzioni

(schede di sicurezza)

STRUMENTI e APPARATI

Cappa chimica

Distillatore/deionizzatore

Bilance

Centrifughe

pHmetri

Spettrofotometri

Incubatori

Agitatori magnetici

Armadi di sicurezza

MATERIALI DI CONSUMO

Plasticheeria

Tubi da reazione, puntali

Carta

ATTREZZATURA di laboratorio

STRUMENTI

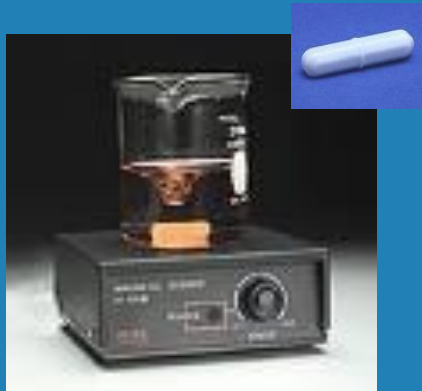


MANUTENZIONE
REVISIONE



ATTREZZATURA di laboratorio

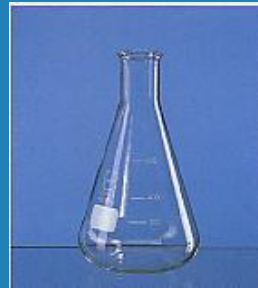
STRUMENTI



TARATURA

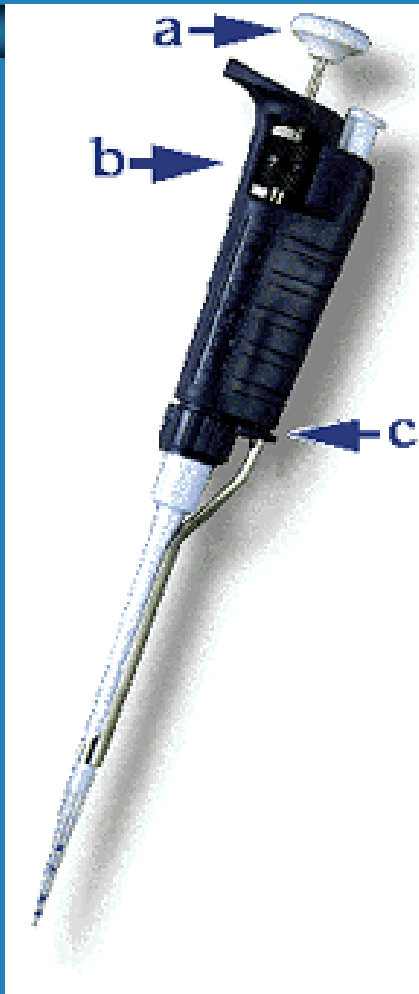
ATTREZZATURA di laboratorio

VETTERIA -PLASTICHERIA



ATTREZZATURA di laboratorio

pipette automatiche, puntali



MATERIALI DI CONSUMO

PLASTICHERIA



5-200 μ l

200-1000 μ l

TUBI DA REAZIONE



50ml



15ml



0,5-2 ml

REAGENTI

Il **numero CAS** è un identificativo numerico che individua in maniera univoca un composto chimico. Il **Chemical Abstract Service**, una divisione della American Chemical Society, assegna questi identificativi ad ogni sostanza chimica descritta in letteratura.

	Numero CAS
TRIS	77-86-1
Acido acetico	64-19-7
EDTA.....	60-00-4
Bromophenol blue.....	34725-61-6
HCl.....	7647-01-0
Glycerol.....	56-81-5
Agarose.....	9012-36-6