

SICUREZZA IN LABORATORIO

In ottemperanza al D.Lgs. 81/08

Il laboratorio chimico può essere un **posto di lavoro sicuro** se vengono prese **alcune precauzioni** che possono evitare imprevisti spiacevoli ed incidenti.

Le esperienze pensate per un laboratorio didattico del primo anno sono solitamente semplici e a basso rischio. Ciò non toglie che sia possibile ustionarsi con acidi, rovinarsi abiti, ricevere schizzi di sostanze irritanti negli occhi.

Riferimenti normativi

- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
 - Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel d.l. 19.09.94, n. 626, e successive modificazioni ed integrazioni, pubblicato in G.U. n. 246 del 21/10/98.
 - Guida alla sicurezza nei laboratori chimici. Documento ad uso interno, DISMIC
 - Guida all'uso delle bombole per gas compressi, disciolti o liquefatti

Responsabilità

- Università: fornire agli studenti un ambiente di lavoro sicuro, fornire formazione, informazione sui pericoli, procedure adeguate.
 - Operatori: seguire i corsi di formazione specifica, studiare il materiale messo a disposizione.
 - Obbligo di verifica della formazione
 - Rispettare le procedure e le istruzioni ricevute

Conoscere l'ambiente

- È fondamentale conoscere tutto ciò che è parte del proprio lavoro:
 - Locali
 - Sostanze
 - Apparecchiature
 - Procedure
 - Pericoli
 - Rischi

Primo accesso in laboratorio

- Cartellonistica
- Presidi di sicurezza
Docce oculari, presidi
antincendio, ecc.
- Manuali/istruzioni
operative



Segnaletica



Segnaletica

- **Segnali di divieto** sono di forma tonda, hanno bordo e barra trasversale di colore rosso e pittogramma nero su fondo bianco.



- I segnali di avvertimento sono di forma triangolare con pittogramma nero su fondo giallo.



- I segnali di prescrizione hanno forma tonda con pittogramma bianco su fondo azzurro.



Segnaletica

- I segnali di salvataggio o soccorso sono di forma quadrata o rettangolare con pittogramma bianco su fondo verde.



- I segnali dei presidi antincendio sono di forma quadrata o rettangolare con pittogramma bianco su fondo rosso.



- I segnali di informazione hanno forma quadrata o rettangolare con pittogramma bianco su sfondo azzurro.

Segnaletica - tubazioni

Rosso	Antincendio
Verde	Acqua
Grigio o Argento	Vapore e acqua surriscaldata
Marrone	Oli minerali, oli vegetali e oli animali, combustibili liquidi
Giallo ocra	Gas o fluido liquefatto (esclusa l'aria)
Arancione	Acidi
Giallo	Fluidi pericolosi
Azzurro chiaro	Aria
Nero	Altri liquidi

Segnaletica

Localizzare i mezzi di chiamata
interni al laboratorio

Telefono cordless abilitato alle
chiamate interne e alle
chiamate verso i numeri
d'emergenza

“Vale” anche usare il proprio
cellulare



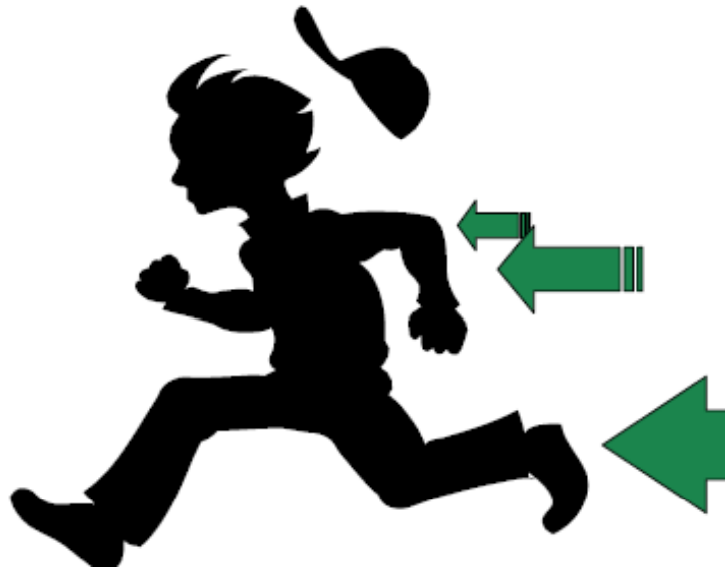
Uscite di sicurezza



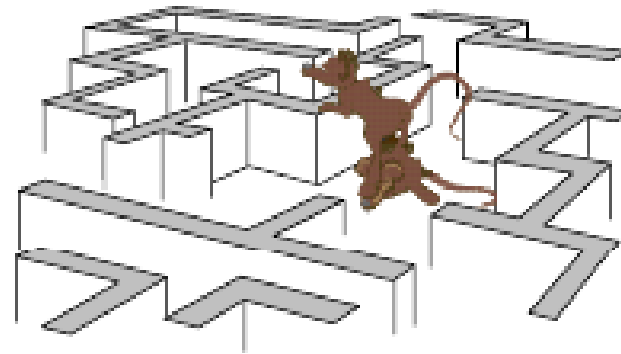
Le uscite d'emergenza sono dotate di maniglione antipanico

È possibile utilizzare le usuali vie d'uscita dal locale

Esodo dal laboratorio

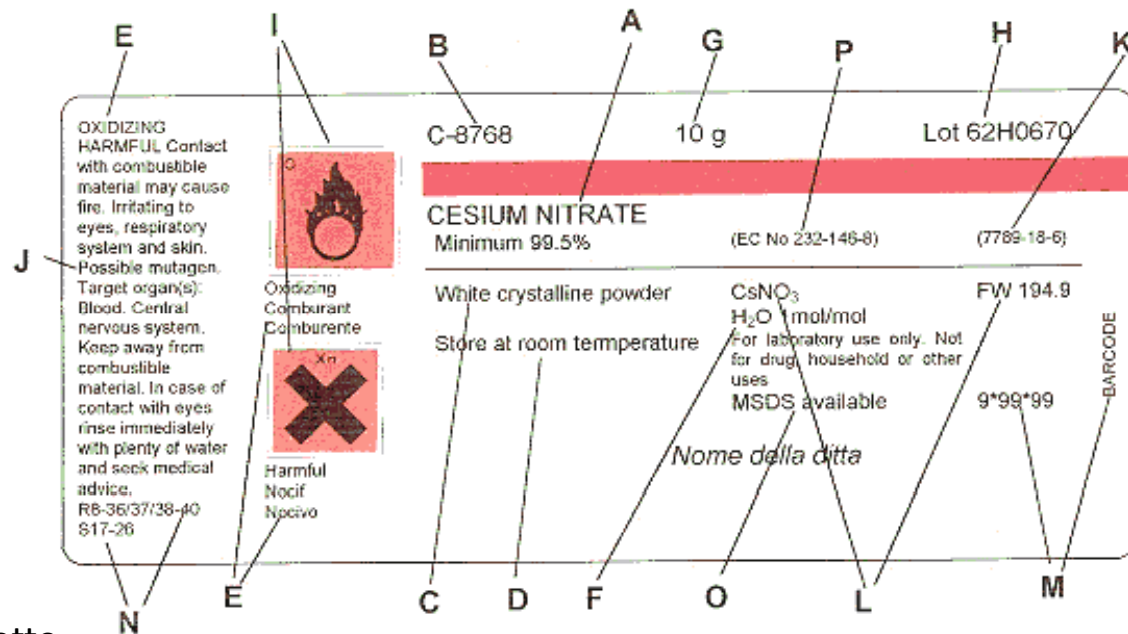


Occorre avere già individuato
la cartellonistica relativa ai
percorsi d'esodo



RISCHIO CHIMICO

- Molti reagenti e prodotti chimici sono pericolosi e possono costituire un rischio se manipolati senza le adeguate cautele, procurando così dei danni alle persone e alle cose.
- Per assicurare un impiego in sicurezza, tutti i reagenti ed i prodotti chimici potenzialmente pericolosi sono corredati da un'etichetta conforme alla direttiva CEE 67/548.
- Sull'etichetta si trova: il nome del prodotto, i
 - il tipo di pericolosità con il suo simbolo,
 - la natura dei rischi (lettera R seguita da uno o più numeri)
 - le norme di prevenzione (lettera S seguita da uno o più numeri).



- A. Norme e descrizione del prodotto
- B. Codice del prodotto
- C. Informazioni descrittive
- D. Raccomandazioni per manipolazioni e conservazione..
- E. Indicazione dei rischi
- F. Analisi del lotto.
- G. Formato della confezione.
- H. Numero del lotto
- I. Pittogramma di rischio. Per conoscere a prima vista i rischi che l'uso comporta.
- J. Altre informazioni sui rischi.
- K. Numero CAS. Numero del Chemical Abstract Service indicato ove possibile. I numeri CAS variano a seconda della specificità con cui definiscono il materiale.
- L. Formula bruta e peso formula.
- M. Codice a barre ed equivalente di lettura a vista.
- N. Scheda di sicurezza disponibile.

NORME DI COMPORTAMENTO

- Non correre
- Non ingombrare con gli zaini lo spazio intorno ai banconi di lavoro o in prossimità delle uscite ma collocarli nei luoghi predisposti
- Non mangiare o assaggiare i reattivi
- Non fumare
- Evitare di respirare ed annusare i vapori utilizzando la cappa aspirante quando richiesto.
- Mantenere pulito e ordinato il piano di lavoro
- Usare adeguati indumenti di protezione (camice, guanti e occhiali) forniti
- Sotto agli indumenti di protezione, indossare abiti comodi e scarpe basse e antiscivolo. E' sconveniente l'uso di abiti lunghi e se avete capelli lunghi è opportuno legarli per evitare il contatto con reattivi ed eventuali fiamme.

Precauzioni e norme generali di utilizzo di apparecchiature:

- Prima dell'uso, consultare le istruzioni di cui ogni apparecchiatura deve essere corredata e che devono essere prontamente disponibili in qualsiasi momento.
- La presenza del simbolo



indica la presenza di una superficie calda, e si dovrà quindi prestare attenzione a non toccarla.

- Non usare cavi elettrici volanti, prolunghe, prese multiple.
- Non toccare mai uno strumento collegato alla corrente elettrica con le mani bagnate; non toccare mai due strumenti elettrici contemporaneamente, oppure uno strumento elettrico contemporaneamente a una sovrastruttura metallica (termosifoni, tubazioni, ringhiere, etc.).
- Controllare l'integrità del cavo di alimentazione di un apparecchio elettrico prima dell'inserimento nella presa di alimentazione alla rete elettrica.
- In caso di cortocircuito di un'apparecchiatura elettrica, avvisare immediatamente il Responsabile del laboratorio. In ogni caso, non tentare di ricollegarla alla rete elettrica.
- Per scollegare un apparecchio elettrico alla presa di corrente, tirare la spina e non il cavo.
- Occorre prevedere anche possibili interruzioni di corrente e le conseguenze dovute al ripristino delle condizioni di funzionamento.
- Riferire immediatamente al Responsabile del laboratorio, guasti o malfunzionamenti di strumenti, apparati, dispositivi di protezione collettiva e individuale, etc., e segnalare prontamente, allo stesso, carenze od altre osservazioni che possono influire sulla sicurezza del laboratorio.

Per eliminare i rifiuti in laboratorio:

- Gettare plastica, vetreria e carta negli appositi contenitori. Tutto ciò che non è differenziabile deve essere gettato nei contenitori che trovi sotto ogni bancone
- Non rimettere i prodotti non utilizzati nei recipienti di provenienza
- Scaricare le soluzioni nel lavandino facendo scorrere molta acqua e solo su autorizzazione del docente

Prima di usare un reagente:

- Leggere bene l'etichetta
- Non toccare con le mani: prelevare i solidi con spatole o cucchiaini.
- Non aprire più di un contenitore alla volta e non scambiare i tappi dei vari recipienti.
- Non utilizzare mai la bocca per aspirare liquidi con una pipetta: utilizzare un contagocce oppure pipette munite di aspiratore
- Non aggiungere mai acqua ad un acido, ma aggiungere lentamente l'acido all'acqua
- Non usare acidi e basi concentrate, ma solo le soluzioni già diluite fornite.
- Non annusare né assaggiare con la bocca le sostanze utilizzate

In caso di incidente:

- In caso di incidente non bisogna mai perdere la calma e rivolgersi al personale addetto del laboratorio che saprà aiutarvi al meglio.
- Solitamente se si è venuti a contatto con sostanze acide, basiche ed irritanti, conviene immediatamente lavare la parte interessata con abbondante acqua. Togliere gli indumenti contaminati.
- Nel caso di scottature sciacquare subito con acqua fredda e chiamare il personale che apprenderà le cure adeguate
- Nel caso di interessamento degli occhi, lavarli con le apposite spruzzette lavaocchi per almeno 15 minuti ed avvisare il personale.
- Se si rovesciano reattivi sui banconi, indossare i guanti e tamponare con carta assorbente.
- Se si rompe un contenitore di vetro, raccoglierlo con guanti, scopino e paletta, mai a mani nude.
- In caso di incendio, staccare l'interruttore generale della corrente ed avviarsi con calma verso le uscite di sicurezza come indicato nei cartelli di evacuazione. Il personale è addestrato nel guidarvi e nell'uso degli estintori.

SIMBOLI SICUREZZA

ALCUNE FRASI DI RISCHIO (R)

- R 1 Esplosivo allo stato secco
- R 2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione
- R 3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione
- R 4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili
- R 5 Pericolo di esplosione per riscaldamento
- R 6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria
- R 7 Può provocare un incendio
- R 8 Può provocare l'accensione di materie combustibili
- R 10 Infiammabile
- R 11 Facilmente infiammabile
- R 12 Estremamente infiammabile
- R 14 Reagisce violentemente con l'acqua
- R 15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili
- R 18 Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili
- R 20 Nocivo per inalazione
- R 21 Nocivo a contatto con la pelle
- R 22 Nocivo per ingestione
- R 23 Tossico per inalazione; CL50, per inalazione, ratto, per aerosol o particelle, superiore a 0,25 mg/litro e minore o uguale a 1 mg/litro per 4 ore; CL50 per inalazione, ratto, per gas e vapori, superiore a 0,5 e minore o uguale a 2 mg/litro per 4 ore
- R 24 Tossico a contatto con la pelle, DL50 per via cutanea, ratto o coniglio, superiore a 50 mg/kg e minore o uguale a 400 mg/kg
- R 25 Tossico per ingestione: DL50 per via orale nel ratto, superiore a 25 mg/kg, minore o uguale a 200 mg/kg
- R 26 Molto tossico per inalazione: CL50, per inalazione, ratto, per aerosol o particelle, minore o uguale a 0,25 mg/litro per 4 ore; CL50 per inalazione, ratto, per gas e vapori, minore o uguale a 0,5 mg/litro per 4 ore
- R 31 A contatto con acidi libera gas tossico
- R 32 A contatto con acidi libera gas molto tossico
- R 34 Provoca ustioni
- R 35 Provoca gravi ustioni
- R 36 Irritante per gli occhi
- R 37 Irritante per le vie respiratorie
- R 38 Irritante per la pelle

ALCUNI CONSIGLI DI PRUDENZA (S)

- | | | | |
|------|---|------|---|
| S 1 | Conservare sotto chiave | S 26 | In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico |
| S 2 | Conservare fuori dalla portata dei bambini | S 29 | Non gettare i residui nelle fognature |
| S 3 | Conservare in un luogo fresco | S 30 | Non versare acqua sul prodotto |
| S 4 | Conservare lontano da locali di abitazione | S 35 | Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni |
| S 7 | Conservare il recipiente ben chiuso | S 36 | Usare indumenti protettivi adatti |
| S 8 | Conservare al riparo dall'umidità | S 37 | Usare guanti adatti |
| S 9 | Conservare il recipiente in luogo ben ventilato | S 39 | Proteggersi gli occhi/la faccia |
| S 12 | Non chiudere ermeticamente il recipiente | S 41 | In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi |
| S 13 | Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande | S 47 | Conservare a temperatura non superiore a ...°C (vedi scheda di sicurezza) |
| S 15 | Conservare lontano dal calore | S 49 | Conservare soltanto nel recipiente originale |
| S 16 | Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare | S 50 | Non mescolare con ... (vedi scheda di sicurezza) |
| S 17 | Tenere lontano da sostanze combustibili | S 56 | Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta di rifiuti pericolosi o speciali autorizzati |
| S 18 | Manipolare e aprire il recipiente con cautela | S 58 | Smaltire come rifiuto pericoloso |
| S 20 | Non mangiare né bere durante l'impiego | S 61 | Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza |
| S 21 | Non fumare durante l'impiego | S 62 | In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente un medico |
| S 24 | Evitare il contatto con la pelle | S 63 | In caso di ingestione per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo |
| S 25 | Evitare il contatto con gli occhi | | |

ALCUNI SIMBOLI DI PERICOLOSITÀ

Esplosivo (E)



Pericolo: Questo simbolo indica prodotti che possono esplodere in determinate condizioni. Precauzioni: Evitare urti, attriti, scintille, calore.

Comburente (O)



Pericolo: Sostanze ossidanti che possono infiammare materiale combustibile o alimentare incendi già in atto rendendo più difficili le operazioni di spegnimento. Precauzioni: Tenere lontano da materiale combustibile.

Estremamente infiammabile (F+)



Pericolo: Liquidi con punto di infiammabilità inferiore a 0°C e con punto di ebollizione/punto di inizio dell'ebollizione non superiore a 35°C. Precauzioni: Conservare lontano da qualsiasi fonte di accensione.

Pericolo: Sostanze gassose infiammabili a contatto con l'aria a temperatura ambiente e pressione atmosferica. Precauzioni: Evitare la formazione di miscele aria-gas infiammabili e tenere lontano da fonti di accensione.

Tossico (T)



Pericolo: Sostanze molto pericolose per la salute per inalazione, ingestione o contatto con la pelle, che possono anche causare morte. Possibilità di effetti irreversibili da esposizioni occasionali, ripetute o prolungate. Precauzioni: Evitare il contatto, inclusa l'inalazione di vapori e, in caso di malessere, consultare il medico.

Nocivo (Xn)



Pericolo: Nocivo per inalazione, ingestione o contatto con la pelle. Possibilità di effetti irreversibili da esposizioni occasionali, ripetute o prolungate. Precauzioni: Evitare il contatto, inclusa l'inalazione di vapori e, in caso di malessere, consultare il medico.

Irritante (Xi)



Pericolo: Questo simbolo indica sostanze che possono avere effetto irritante per pelle, occhi ed apparato respiratorio. Precauzioni: Non respirare i vapori ed evitare il contatto con pelle.

Corrosivo (C)



Pericolo: Prodotti chimici che per contatto distruggono sia tessuti viventi che attrezzature. Precauzioni: Non respirare i vapori ed evitare il contatto con la pelle, occhi ed indumenti.

ALCUNI CARTELLI DI DIVIETO

Vietato fumare o usare
fiamme libere



Divieto di accesso alle
persone non autorizzate



Divieto di spegnere
con acqua



Non toccare



Vietato fumare



Acqua non potabile



ALCUNI CARTELLI DI AVVERTIMENTO

Pericolo generico



Materiali radioattivi



Sostanze
velenose



Sostanze corrosive



Materiale
comburente



Sostanze nocive
irritanti

