

# 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



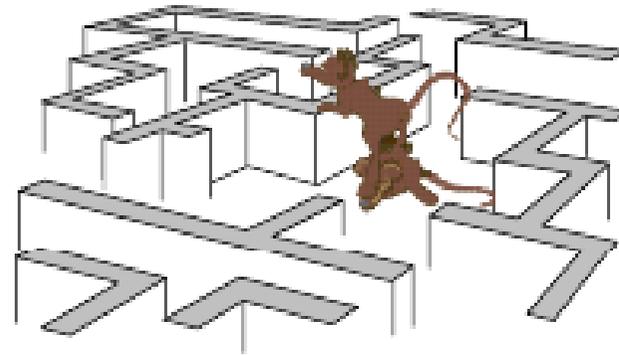
Le uscite d'emergenza sono dotate di maniglione antipanico

È possibile utilizzare le usuali vie d'uscita dal locale

# Esodo dal laboratorio

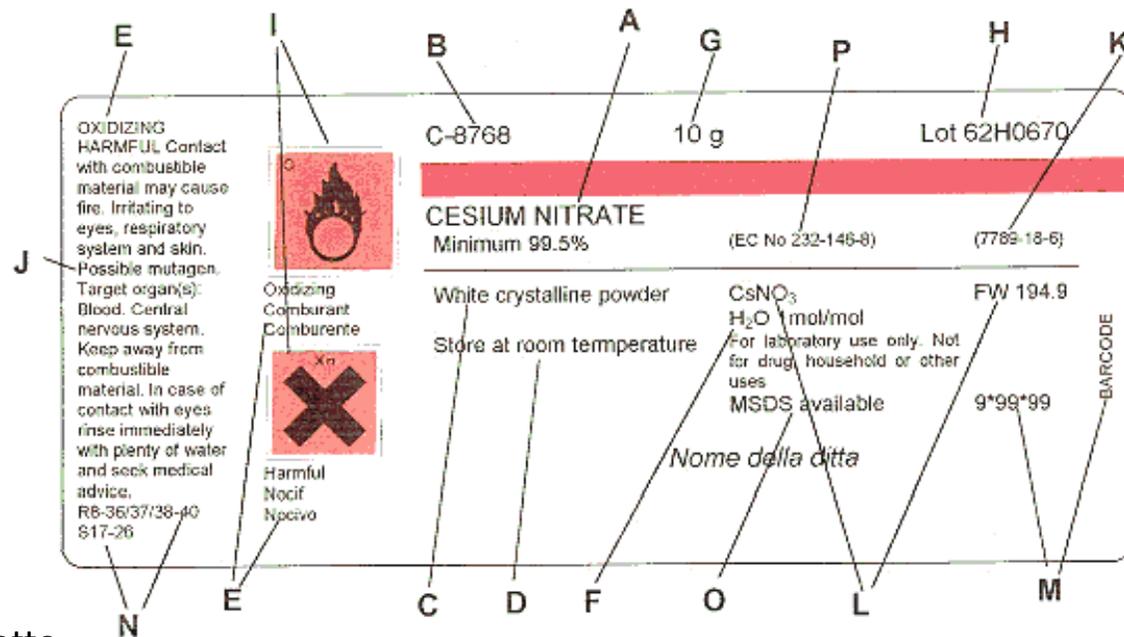


Occorre avere già individuato  
la cartellonistica relativa ai  
percorsi d'esodo



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

# 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

