

1. Norme di sicurezza e prevenzione in un laboratorio chimico

1.1. Norme di comportamento

La normativa per la sicurezza sul lavoro è composta dalla ex 626 del 1994, il decreto legislativo 81/08 e dal correttivo n° 106/09, inoltre ci sono le varie norme di riferimento che disciplinano i corsi di formazione antincendio e di primo soccorso aziendale, e sono rispettivamente il decreto ministeriale 388 (primo soccorso) e il D.M. del 10 marzo del 1998 (antincendio).

UN LABORATORIO PUÒ ESSERE ESTREMAMENTE PERICOLOSO PER LA PROPRIA INCOLUMITÀ E PER QUELLA DEGLI ALTRI SE NON SI PRESTANO LE DOVUTE CAUTELE.

Cause principali degli incidenti nei laboratori:

- 1) scarsa conoscenza: informarsi ed approfondire le conoscenze;
- 2) distrazione: evitare tutte le possibili distrazioni (cellulari, chiacchierare, etc..);
- 3) incoscienza: non fare mai operazioni di cui non si conosce il decorso;
- 4) troppa sicurezza: non lavorare mai da soli ma possibilmente sotto sorveglianza di personale.

Norme di comportamento

1. In laboratorio è assolutamente **vietato bere, mangiare, fumare.**
2. Nei laboratori e nei corridoi adiacenti **non si deve correre, né aprire o chiudere violentemente le porte.**
3. **Non sedersi mai sui banchi di lavoro,** né toccare con le mani superfici sporche.
4. Sedie e sgabelli devono essere allontanate dal laboratorio durante l'esecuzione delle esercitazioni (il loro uso è consentito solo nelle sale bilance).
5. In laboratorio indossare **scarpe antiscivolo e senza tacchi.**
6. E' necessario indossare sempre il camice.
7. Gli studenti devono sempre indossare gli **OCCHIALI DI PROTEZIONE e i GUANTI DI SICUREZZA.** Indossare **SEMPRE** gli occhiali a maschera anche sopra gli occhiali da vista se si usano sostanze volatili.
8. Gli studenti devono utilizzare tutti i necessari mezzi di **protezione individuale e collettivi (DPI).**
9. Chi utilizza **lenti a contatto** nel laboratorio deve toglierle prima di iniziare a lavorare in laboratorio; nel caso non fosse possibile togliersi le lenti a contatto, **indossare SEMPRE gli occhiali a maschera** (v. Dispositivi di protezione individuale **DPI**).
10. I capelli lunghi devono essere tenuti raccolti e gli abiti devono essere ben allacciati.
11. Non indossare oggetti troppo pendenti (collane, orecchini, bracciali o anelli) che possono impigliarsi in sostegni o altre attrezzature presenti sul banco di lavoro.
12. I laboratori chimici e i banchi di lavoro devono essere sempre ordinati e puliti, per diminuire il rischio di incidenti.
13. Usare gli appositi contenitori per smaltire gli oggetti di vetro rotti, reagenti e prodotti chimici.
14. Non gettare mai scarti di reagenti negli scarichi dei lavelli o prodotti chimici.

15. Segnalare immediatamente al docente ogni incidente che si verifichi anche se di lieve entità e se non ha comportato infortuni.

1.2. Norme elementari per l'uso e manipolazione delle sostanze e preparati

Tutte le sostanze e preparati utilizzati nei laboratori devono essere accuratamente etichettate.

Chiudere sempre bene i contenitori dei prodotti dopo l'uso.

Non gettare nessuna sostanza nel lavandino, ma negli appositi contenitori per la raccolta:

- 1) SOLVENTI **NON ALOGENATI** (etere etilico, acetone, alcol etilico, ecc.)
- 2) SOLVENTI **ALOGENATI** (cloroformio, clorobenzene, ecc.)
- 3) RIFIUTI ACQUOSI **ACIDI** (HCl, H₂SO₄, ecc.)
- 4) RIFIUTI ACQUOSI **BASICI** (NaOH, NaHCO₃)

1. **Non aggiungere acqua ad acidi forti (o basi forti), ma viceversa.** Diluire lentamente acidi concentrati in acqua.

2. È proibito conservare nei frigoriferi prodotti infiammabili o occorre conservarli in **speciali frigoriferi antideflagranti.**

3. **Non aspirare liquidi con la bocca,** ma usare pipette a stantuffo e pro-pipette.

4. Evitare sempre il contatto di qualunque sostanza chimica con la pelle: lavare subito con abbondante acqua e poi informare il docente.

5. **Usare sempre le sostanze pericolose sotto cappa,** come le soluzioni di **NH₃ CONC., HNO₃ CONC., H₂SO₄ CONC.** accertandosi che la cappa sia in funzione e opportunamente chiusa.

6. **Non usare mai fiamme libere in presenza di sostanze infiammabili (benzina, solventi, etc).**

7. Non versare materiali infiammabili nel lavandino nei cestini porta rifiuti (sodio metallico, etc.).

8. Prima di eliminare i prodotti al termine delle esercitazioni informarsi sempre dal docente sulle modalità di recupero o smaltimento più opportune al fine di evitare rischi e danni a se stesso, ai compagni e all'ambiente.

9. Non toccare con le mani bagnate apparecchi elettrici sotto tensione.

10. **Scaldare a fiamma diretta solo vetreria tipo PYREX.**

11. **Non scaldare su fiamma diretta recipienti graduati e vetreria a parete spessa (vetro comune).**

12. Usare con attenzione la vetreria calda (utilizzare appositi guanti anticalore e/o pinze).

13. Non tenere in tasca forbici, tubi di vetro o altri oggetti taglienti o appuntiti.

14. Quando si deve infilare un tubo di vetro in un di gomma o in un tappo, proteggersi le mani con guanti adatti resistenti alla perforazione e taglio.

15. Non cercare di forzare con le mani l'apertura di giunti smerigliati bloccati: lasciare a bagno in acqua calda per liberare il giunto bloccato.

16. Quando si riscaldano liquidi infiammabili si raccomanda di operare sotto cappa (appositamente priva di alimentazione con gas) e di evitare fiamme libere o resistenze elettriche non isolate.

17. **Non si devono essiccare in stufa sostanze impregnate con solventi organici.**

GETTARE UN RIFIUTO IN UN CONTENITORE NON ADATTO PROVOCA ESPLOSIONI VIOLENTE, CON PERICOLO DI MORTE. DIFFERENZIARE I PRODOTTI: ACIDI, BASI, OSSIDANTI, RIDUCENTI, ORGANICI ALO E NON ALO.



**SOLVENTI ORGANICI
INFIAMMABILI**

anche se parzialmente miscelati con solventi alogenati

Flammable organic solvents

even if partially mixed with halogenated solvents

CER 070104* UN 1992



**SOLVENTI ORGANICI
ALOGENATI**

NON immettere solventi infiammabili

Halogenated organic solvents

DO NOT introduce any flammable solvent

CER 070103* UN 2810



**SOLUZIONI ACQUOSE
ACIDE**

Acid aqueous solutions

CER 060106* UN 3264



**SOLUZIONI ACQUOSE
BASICHE**

Basic aqueous solutions

CER 060205* UN 3266



**GETTARE UN RIFIUTO IN UN CONTENITORE NON ADATTO PUO' PROVOCARE
ESPLOSIONI VIOLENTE, CON PERICOLO DI MORTE.**

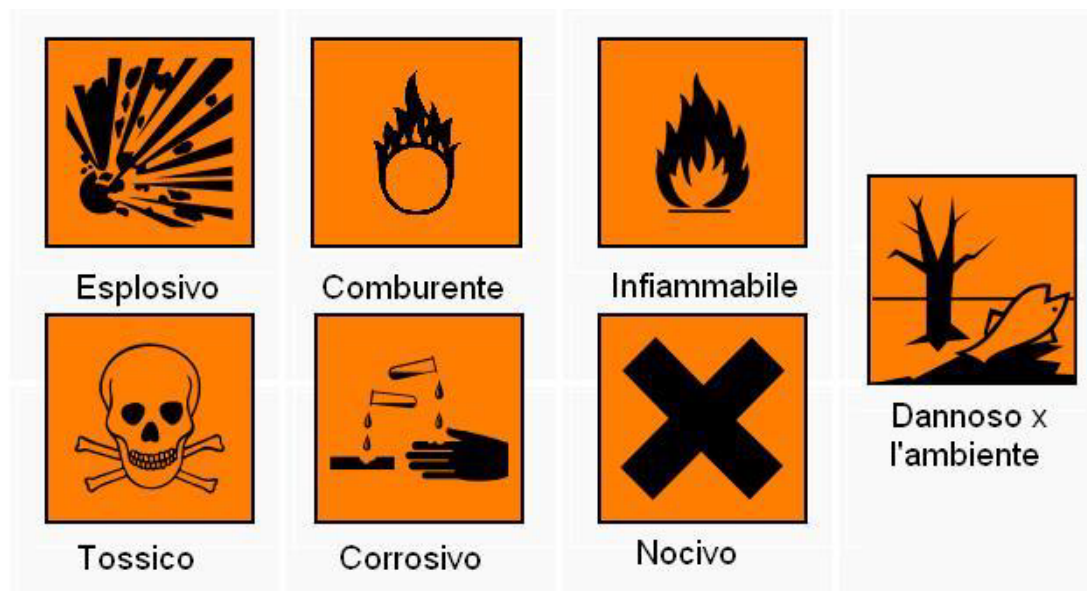
Classificazione delle sostanze pericolose

Combustibili, Comburenti, Infiammabili, Estremamente infiammabili, Nocive Tossiche e Molto tossiche (in dipendenza della quantità), Corrosive, Irritanti, Pericolose per l'ambiente, Radioattive, Cancerogene, Mutagene (indurre modifiche genetiche ereditarie), Teratogene (nella riproduzione induce modifiche genetiche non ereditarie). Seguire le corrette indicazioni sulle confezioni.

Nuovi pittogrammi di pericolo



Vecchi pittogrammi di pericolo



Rifiuti di laboratorio

Soluzioni e miscele di scarto e/o di lavaggio, vetreria rotta e/o usa e getta contaminata, materiale solido di vario genere contaminato, contenitori o imballaggi contaminati.

Etichettatura dei rifiuti (a carico del produttore)

Codice CER (Codifica Europea Rifiuti)

Serve per scopi gestionali e non da informazioni circa la pericolosità. Non da informazioni circa il trasporto. Non da informazioni sullo stato fisico.

Codice UN (Codice internazionale)

Serve per scopi di Sicurezza-Smaltimento. E' univoco e identifica un prodotto o una famiglia. Inoltre identifica un pericolo. E' necessario ai fini della normativa europea relativa al trasporto di merci pericolose (ADR).

R **BIDONE BLU/NERO**
CER 150110* UN 3077

- PORTACAMPIONI E VIALS USATI SENZA RESIDUI ORGANICI
- BOTTIGLIE SOLVENTI SIA DI PLASTICA CHE DI VETRO
- BARATTOLI DI PLASTICA O METALLICI PER PRODOTTI VUOTI E SENZA RESIDUI ORGANICI
- PROVETTE E CUVETTE USA E GETTA
- PEZZI DI VETRERIA ROTTA E NON RECUPERABILE
- CAPILLARI PER TLC E PUNTO DI FUSIONE
- SIRINGHE DI VETRO O PLASTICA CON RELATIVO AGO
- PIPETTE DI PASTEUR USATE

R **BIDONE GRIGIO**
CER 150202* UN 3077

- GUANTI USATI
- CARTA UTILIZZATA PER LA PULIZIA DEL BANCO O DELLA VETRERIA
- CARTA DA FILTRO USATA
- CAMICI USA E GETTA

NON GETTARE MATERIALI FILTRANTI !!!

NON GETTARE METALLI, CATALIZZATORI METALLICI PIROFORICI !!!

1.3. Dispositivi di protezione individuali (DPI)

Per dispositivi di protezione individuale, DPI, si fa riferimento a tutte le attrezzature e/o strumentazioni destinate a essere indossate o comunque portare appresso dal lavoratore al fine di proteggerlo dai rischi che le mansioni, svolte dalla sua attività, comportano concetto, del resto, molto bene espresso dalla normativa sulla sicurezza sul lavoro.

I DPI sono suddivisi in tre categorie (I, II, III):

I Categoria: dispositivi pensati per proteggere i lavoratori che svolgano mansioni dal rischio minimo;

II Categoria: dispositivi di protezione individuale che, banalmente, non appartengono né alla prima né alla terza categoria;

III Categoria: dispositivi anche noti come salvavita, che proteggono da rischi mortali (esposizione all'amianto, ecc...) e che proteggono le vie respiratorie (FFPP 1, 2 o 3). Rientrano in questa categoria anche i dispositivi anticaduta.

Protezione degli occhi

Occhiali di sicurezza, Occhiali a maschera, Schermo facciale (**GLI OCCHIALI DEVONO ESSERE INDOSSATI SEMPRE OGNI VOLTA CHE SI ENTRA IN UN LABORATORIO INDIPENDENTEMENTE CHE SI STIA O MENO OPERANDO**).

Le lenti a contatto in laboratorio

Le lenti a contatto sono un ulteriore fattore di rischio per chi lavora in un laboratorio, in quanto possono assorbire vapori di sostanze tossiche agevolando il contatto tra la sostanza e l'occhio. Inoltre i vapori possono condensare tra lente e occhio provocando danni permanenti all'occhio. Se gli schizzi arrivano tra lente e occhio può essere difficile rimuoverli con il lavaggio oculare. Certi tipi di solventi potrebbero addirittura sciogliere la lente. In caso di contaminazione oculare ci può essere una certa difficoltà a rimuoverle a causa degli spasmi muscolari dell'occhio. Se le lenti non sono rimosse, il lavaggio può non essere efficace.

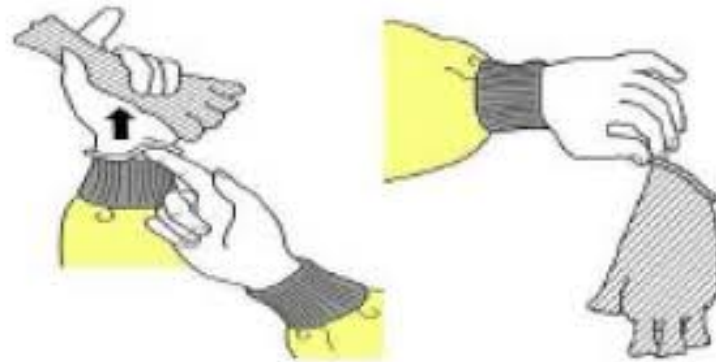
Pertanto chi porta le lenti a contatto deve toglierle prima di iniziare a lavorare in laboratorio (ovviamente dopo essersi lavato molto bene le mani!) e riporle nell'apposito contenitore.

Nel caso non fosse possibile togliersi le lenti a contatto: indossare SEMPRE gli occhiali a maschera.

Protezione delle mani

Guanti PVC, Guanti Neoprene, Guanti Lattice, Guanti Butile, Guanti Nitrile (impiegare il materiale più adatto per le operazioni da effettuare).

Togliere i guanti, sfilandoli sempre alla rovescia.



Cappe chimiche

Le cappe a espulsione totale canalizzate (ducted) all'esterno dell'edificio sono presenti in tutti i laboratori di ricerca scientifica e sono il punto nevralgico per la sicurezza dei lavoratori e l'igiene dell'ambiente di lavoro.

Tutte le attività che comportano un rischio chimico per l'operatore e per l'ambiente di lavoro DEVONO ESSERE CONDOTTE ALL'INTERNO DI ESSE e, pertanto, rappresentano l'esempio tipico di Dispositivo di Protezione Collettiva (DPC) in laboratorio.

La segnaletica nel laboratorio chimico

SEGNALETICA	COLORE	FINALITA'
ANTINCENDIO	ROSSO	INDICAZIONE ED UBICAZIONE ATTREZZATURE ANTINCENDIO
SALVATAGGIO O SOCCORSO SICUREZZA	VERDE	FORNISCE INDICAZIONI RELATIVE ALLE USCITE DI SICUREZZA O AI MEZZI DI SOCCORSO O DI SALVATAGGIO
AVVERTIMENTO	GIALLO	AVVERTE DI UN RISCHIO O PERICOLO
PRESCRIZIONE	AZZURRO	PRESCRIVE UN DETERMINATO COMPORTAMENTO O OBBLIGA AD INDOSSARE UN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
DIVIETO PERICOLO	ROSSO	HA LA FUNZIONE DI VIETARE UN COMPORTAMENTO CHE POTREBBE FAR CORRERE O CAUSARE UN PERICOLO

