

### Norme essenziali da rispettare in un laboratorio

#### Considerazioni generali sulla sicurezza

Prima di iniziare qualsiasi attività in un laboratorio chimico, è necessario apprendere alcune nozioni fondamentali riguardanti la sicurezza. Il fattore umano è direttamente responsabile della maggioranza degli incidenti di laboratorio, per cui possono essere evitati, o ridotti, rischi per sé e per gli altri soltanto seguendo opportune norme generali di comportamento e informandosi preventivamente sulle proprietà delle sostanze utilizzate.

Le fonti di rischio possono essere numerose e le precauzioni, indispensabili per prevenire gli incidenti, devono essere acquisite in modo tale da diventare prassi normale e spontanea di comportamento.

E' inoltre opportuno essere a conoscenza degli interventi da adottare nel caso in cui, malgrado le precauzioni prese, si verificano incidenti per cause impreviste, perché l'efficacia dei rimedi è tanto maggiore, quanto più tempestivo è l'intervento.

Di seguito è riportato un elenco di norme generali di comportamento, alcune delle quali possono essere di aiuto per ridurre gli incidenti o le loro conseguenze.

**1) Incidenti.** Ogni persona che lavora in laboratorio deve assicurarsi di conoscere l'esatta ubicazione delle uscite normali o di sicurezza e che esista libero accesso ad esse. Deve pure prendere nota della collocazione degli estintori, delle docce a getto forte e assicurarsi di saperli usare. Deve conoscere la collocazione del materiale per il pronto soccorso, l'ubicazione del telefono più vicino, i numeri telefonici dei vigili del fuoco e dell'ospedale.

**2) Comportamento in laboratorio.** Il correre e ogni attività affrettata dovrebbero essere, tranne che nei casi di emergenza, proibiti sia in laboratorio sia nelle sue vicinanze; lo stesso vale per scherzi o altri comportamenti irresponsabili. Nessuno deve mangiare, bere o fumare in un laboratorio; queste sono ulteriori, ma inevitabili, occasioni di ingerire sostanze tossiche e, nel caso del fumo, di provocare un incendio.

**3) Ordine.** L'ordine, insieme a una grande attenzione alla salvaguardia degli altri, è un importante fattore di sicurezza nel laboratorio. Il laboratorio deve essere sempre tenuto pulito e in ordine. Gli spazi tra e intorno ai banchi e vicino alle uscite debbono essere tenuti sgombri da apparecchi e mobili. I pavimenti devono essere puliti e in buone condizioni, in modo da evitare che si possa scivolare o inciampare; si deve evitare che vi ristagni acqua od olio e che vi siano sporgenze. Ogni spargimento di liquido sul pavimento o sui banchi deve essere accuratamente e immediatamente eliminato.

**4) Protezione personale.** Ogni operatore deve indossare in laboratorio un camice, preferibilmente bianco, in modo che macchie e sporcizia siano subito notate. E' assolutamente raccomandabile che nei laboratori di chimica gli esecutori o osservatori di reazioni chimiche portino sempre gli occhiali di sicurezza. Ne esistono di molto leggeri che riparano bene gli occhi e la parte superiore del viso e che possono essere sistemati al di sopra degli eventuali occhiali da vista. La protezione per gli occhi dovrebbe essere indossata prima di entrare in laboratorio e non va tolta se non dopo averlo lasciato. Le lenti di vetro da vista o a contatto non costituiscono una sostituzione adeguata per la protezione degli occhi e quindi non sono approvate dall'Ufficio Federale per l'Amministrazione della Sicurezza e della Salute (OSHA-Organization of Security and Health Administration).

Non utilizzare mai la bocca per aspirare liquidi in una pipetta ma servirsi dell'apposito bulbo di gomma (propipetta) e soprattutto non eseguire mai esperimenti non autorizzati in laboratorio. Lavarsi accuratamente le mani dopo aver usato le sostanze impiegate.

Nonostante si debba evitare di toccare solidi e liquidi con le mani, ciò può succedere nel corso di qualche manipolazione. Il lavaggio delle mani evita conseguenze anche gravi nel caso si portino inavvertitamente le mani agli occhi o alla bocca.

La maggior parte dei prodotti chimici di laboratorio sono tossici; alcuni sono molto tossici ed alcuni, come le soluzioni concentrate di acidi e basi forti, sono corrosivi per la pelle. Nel maneggiare tutti i prodotti chimici, evitare il contatto con la pelle. Usare sempre spatole o bacchette di vetro per prelevare solidi e travasare i liquidi in modo corretto. Pertanto è opportuno usare guanti monouso in lattice o in polietilene.

Nell'eventualità di contatto con la pelle, inondare immediatamente la zona contaminata con abbondanti quantità di acqua; in caso di soluzioni corrosive la velocità è particolarmente importante. Se le soluzioni corrosive vengono schizzate sugli abiti essi vanno immediatamente tolti.

Bisogna lavorare sotto cappa aspirante quando si utilizzano sostanze tossiche e solventi

organici volatili e quando si sviluppano gas nel corso delle reazioni. Si evita in questo modo di respirare prodotti tossici e si eliminano sostanze infiammabili.

Bisogna essere estremamente prudenti nel toccare oggetti che sono stati riscaldati.

Nell'eventualità di una ferita o di una bruciatura, informare l'istruttore.

**5) Lavoro fuori orario.** Nessuno deve lavorare da solo in laboratorio. Gli esperimenti che devono essere lasciati continuare nel corso della notte vanno eseguiti in ambienti speciali. L'apparecchiatura in funzione va contrassegnata con un cartello che indichi la natura della reazione in corso e gli eventuali rischi. Devono essere lasciate istruzioni chiare, tali che una persona non qualificata possa interrompere l'esperimento in caso di emergenza. Sui servizi che debbono restare attivi (acqua, elettricità) vanno apposti dei cartelli del tipo "Lasciare in funzione".

**6) Stoccaggio dei reagenti.** Non bisogna lasciare accumulare sui banchi o sotto le cappe i reattivi chimici, ma bisogna sempre riporli al loro posto in robusti scaffali, tenendo separati i reagenti incompatibili tra loro. I recipienti pesanti contenenti sostanze pericolose vanno tenuti sul pavimento o sul ripiano più basso, le bottiglie contenenti reattivi pericolosi (per esempio, acidi forti) non devono essere trasportate tenendole per il collo, ma in appositi contenitori. Le cappe devono essere tenute sgombre dai reattivi e dalle apparecchiature non in uso. Bottiglie, recipienti e fiale non vuoti debbono tutti recare un'etichetta che ne indichi chiaramente il contenuto e avverta di eventuali rischi.

**7) Vetreria.** Prima di usare le apparecchiature di vetro occorre esaminarle, scartando i pezzi rotti, incrinati o sporchi. In un apparecchio in cui bisogna fare il vuoto o esercitare pressione può risultare pericolosa anche la piccola incrinatura.

Molte operazioni apparentemente semplici, come il taglio di un tubo o di una bacchetta di vetro, l'introduzione di un tubo di vetro o di un termometro in un tappo di gomma, la rimozione di un tappo di vetro da una bottiglia, possono provocare serie ferite e vanno quindi eseguite secondo le procedure più adatte. Tutte le apparecchiature e la vetreria non in uso vanno rimesse al loro posto e non lasciate sui banchi.

Arrotondare sempre col fuoco le estremità di tubi di vetro tagliati di recente.

Non tentare mai di forzare un tubo di vetro attraverso il foro di un tappo. Assicurarsi, invece, che sia il tubo sia il foro siano bagnati di acqua saponata e proteggere le mani con diversi strati di asciugamani o con guanti pesanti mentre si inserisce il vetro nel tappo.

**8) Eliminazione dei rifiuti.** Si deve evitare che i rifiuti si accumulino in laboratorio. Essi vanno rimossi dalla zona di lavoro e versati in appositi recipienti etichettati per essere eliminati. La vetreria rotta e i materiali infiammabili, come carte o stracci usati per assorbire liquidi infiammabili, vanno messi in recipienti separati muniti di coperchio. I solventi da gettare via vanno versati in recipienti etichettati, evitando di mescolare indiscriminatamente solventi contaminati.