

ALCUNE NORME PRINCIPALI DI SICUREZZA DA SEGUIRE IN UN LABORATORIO CHIMICO

Versione 28 febbraio 2003: per "Laboratorio di Chimica" per Scienze Biologiche – Dott. Claudio Tavagnacco

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

Le cause principali degli incidenti nei laboratori chimici sono molteplici tuttavia possono essere sostanzialmente ricondotte alle seguenti:

1) scarsa conoscenza, 2) distrazione , 3) troppa sicurezza, 4) incoscienza

Principali fonti ed i tipi di pericolo più comuni ai quali si può andare incontro, se non si prestano le dovute attenzioni e non si opera con le opportune cautele.

FONTI DI PERICOLO	TIPO DI PERICOLO
manipolazione di reattivi chimici	avvelenamenti ed intossicazioni anche mortali, esplosioni, ustioni, ustioni e ferite agli occhi, eritemi della pelle, allergie, corrosioni della strumentazione e degli indumenti,...
uso di apparecchiature in vetro	esplosioni, ferite da taglio, schegge, ustioni,...
uso di apparecchiature elettriche	scosse, incendi, ustioni, stato di shock,...

Al fine di prevenire gli incidenti è assolutamente indispensabile che in un laboratorio chimico si operi tenendo conto di alcune fondamentali precauzioni: la maggior parte di esse sono normali norme di buonsenso, di logica e di educazione, altre risultano essere più specifiche.

Le norme qui riportate non sono elencate necessariamente in ordine di importanza; inoltre è possibile che condizioni di pericolosità si possano verificare anche al di fuori dei casi qui prospettati.

1) Indossare il camice: rappresenta una protezione da incendi e sostanze pericolose: deve essere facilmente sfilabile.

2) Indossare gli occhiali di sicurezza: gli occhi sono la parte più delicata del corpo e vanno difesi con occhiali in plastica resistente agli urti che vanno indossati sempre perché

eventuali lesioni possono derivare non solo quando si compiono manipolazioni pericolose ma anche come conseguenza di operazioni pericolose compiute da altre persone. Si deve prestare particolare attenzione soprattutto quando si opera con prodotti potenzialmente tossici, infiammabili, esplosivi o che possono sprigionare vapori anche solo irritanti.

3) Indossare guanti protettivi quando si opera con sostanze pericolose: di solito sono fatti in lattice di gomma e sono monouso. Attenzione che, soprattutto se sono bagnati, possono risultare scivolosi per cui è più facile perdere la presa.

4) Indossare scarpe grosse e resistenti in modo da proteggere i piedi dalla caduta accidentale di reattivi e recipienti. Non indossare i sandali senza le calze.

5) Chi porta i capelli lunghi cerchi di raccogliarli, ad esempio con un nastro, per minimizzare il pericolo di impigliarsi, o di rovinarli con qualche reattivo o di farli cadere in qualche recipiente o, peggio, di bruciarli.

6) Avere ben chiaro ed in forma scritta tutto lo schema delle operazioni da svolgere prima di iniziare qualunque esperienza: non iniziare alcun esperimento se si ha qualche dubbio in merito: programmare tutta la sequenza delle operazioni da svolgere e preparare ordinatamente ed in tempo tutta l'attrezzatura da usare.

7) Non prendere mai iniziative isolate ed alternative a ciò che l'esperimento prevede: qualunque modifica va discussa preliminarmente col docente.

8) Non restare mai soli in laboratorio: un incidente anche di lieve entità può diventare serio se si è soli e non si interviene con immediatezza e decisione.

9) Non ingombrare i passaggi né le porte né le zone in cui sono presenti i mezzi antincendio. In caso di emergenza si potrebbe verificare di dover evacuare velocemente i locali.

10) Prendere visione della posizione del quadro elettrico principale e di quelli secondari, dei mezzi antincendio, delle porte di sicurezza, delle valvole di controllo dell'acqua e del gas: in caso di reale pericolo, se si è colti dal panico, è più difficile ragionare e trovare la loro posizione.

Farsi spiegare il funzionamento dei sistemi di sicurezza.

11) Lavorare in ambienti sufficientemente arieggiati. Molte reazioni chimiche necessitano di reattivi o sviluppano prodotti volatili pericolosi perché tossici o irritanti; è dunque necessario lavorare in ambienti in cui tali prodotti possano diluirsi a sufficienza.

12) Avvertire sempre preventivamente l'insegnante ed i colleghi se si è allergici a certi prodotti chimici. Ad esempio talune persone manifestano allergia all'aspirina e ad i suoi precursori e derivati.

13) Se per qualunque motivo si avverte un senso di malessere, allontanarsi immediatamente dal banco di lavoro avvertendo i colleghi vicini ed il docente.

14) Non cercare di nascondere gli effetti di un incidente anche se ritenuto di lieve entità. La persona che subisce un infortunio talvolta lo sottovaluta (o lo sopravvaluta) per motivi psicologici. Avvertire sempre il docente ed i colleghi vicini. Tra l'altro, il docente è obbligato per legge ad avvertire gli organi competenti in caso di incidente.

15) Avvertire sempre il docente ed i colleghi vicini se si intende iniziare un'operazione che possa comportare qualche rischio potenziale.

16) Leggere sempre con molta attenzione le etichette dei recipienti prima di usarne il contenuto. Essere assolutamente certi dell'identificazione della sostanza presente nel recipiente. Manipolare o mescolare sostanze incognite può essere estremamente pericoloso. Ogni recipiente deve portare una etichetta che identifichi inequivocabilmente il suo contenuto almeno con il nome e/o la formula e le precauzioni d'uso.

In caso di dubbio non usare assolutamente il contenuto di un recipiente !

17) Lavorare sotto la cappa aspirante indossando anche gli occhiali di sicurezza soprattutto quando si usano sostanze pericolose, tossiche, solventi organici, acidi e/o alcali concentrati, o si seguono reazioni che sviluppano gas tossici o maleodoranti o che siano esotermiche o potenzialmente esplosive.

18) Non consumare cibi o bevande in laboratorio: il pericolo maggiore deriva dalla possibile contaminazione del cibo o della bevanda con sostanze tossiche. In secondo luogo è possibile che si verifichi la contaminazione dei reattivi col cibo.

19) Non usare i recipienti adoperati per gli esperimenti per introdurvi cibi o bevande: non è detto che essi siano perfettamente puliti, inoltre certi residui chimici possono essere assorbiti dal vetro e rilasciati lentamente dopo qualche tempo.

20) Non fumare: può essere causa di incendi dato che molti solventi organici sono infiammabili.

21) Non assaggiare, né toccare assolutamente i reattivi con le mani né annusarli: numerose sostanze sono irritanti, caustiche, velenose, ..., e possono anche essere assorbite dalla pelle. Gli effetti possono manifestarsi anche dopo qualche tempo.

Non seguire pertanto i cattivi esempi dati da certi protagonisti di film, che fanno gli attori e non gli scienziati !

22) È tassativamente vietato prelevare liquidi con pipette aspirando con la bocca: usare sempre propipette automatiche o aspiratori in gomma: il liquido potrebbe finire in bocca, soprattutto se nella pipetta si formano bolle d'aria, con conseguenze potenzialmente drammatiche.

23) Lavarsi frequentemente ed accuratamente le mani: spesso inavvertitamente, nonostante le precauzioni, si tocca qualche residuo che poi potrebbe venire a contatto con la bocca o gli occhi dando irritazioni o peggio.

24) Tenere pulito ed in ordine il proprio banco di lavoro: lasciare sul banco solo l'attrezzatura indispensabile per lo svolgimento dell'esperienza in corso. Alla fine dell'esperienza riporre l'attrezzatura usata dopo averla pulita. Accertarsi di aver chiuso il rubinetto dell'acqua e del gas, se sono stati usati.

25) Usare con attenzione la vetreria:

1) si possono prendere forti scottature perché la vetreria calda non è visivamente distinguibile da quella fredda;

2) il vetro può facilmente rompersi in frammenti molto taglienti.

Se la vetreria è calda, prenderla con le apposite pinze o con dei guanti sufficientemente grossi o con uno straccio o con un pezzo di carta opportunamente sagomato. Riscaldare e far raffreddare lentamente la vetreria che altrimenti potrebbe rompersi.

I frammenti di vetro sono molto taglienti: per raccogliarli usare le stesse precauzioni adoperate per maneggiare la vetreria calda.

Se un' apparecchiatura è danneggiata non adoperarla assolutamente ma buttarla nell'apposito contenitore per la raccolta della vetreria rotta.

26) Quando si prepara una soluzione diluita di un acido o di un idrossido, partendo da acidi o idrossidi concentrati, aggiungere questi all' acqua lentamente ed agitando in continuazione e mai il contrario: prestare somma attenzione soprattutto quando si ha a che fare con H_2SO_4 concentrato o con NaOH o KOH solidi: quando questi composti vengono mescolati con H_2O si sviluppa una grande quantità di calore ed in conseguenza di ciò la soluzione si riscalda molto velocemente (reazione esotermica). **Attenzione:** la soluzione può raggiungere il punto di ebollizione quasi istantaneamente e mettersi a schizzare pericolosamente.

27) Non scaldare su fiamma libera liquidi infiammabili (esempio solventi organici): i loro gas potrebbero incendiarsi. Adoperare i mantelli riscaldanti elettrici.

28) Non rivolgere l'apertura dei recipienti verso altre persone perché il liquido potrebbe schizzare.

29) Non indagare su eventuali perdite di gas usando una fiamma: se c'è una effettiva perdita si può generare un incendio: usare le apposite soluzioni saponose.

30) Prestare attenzione alle apparecchiature sotto tensione elettrica: non toccare le strumentazioni elettriche con le mani bagnate, assicurarsi che non ci siano fili scoperti sotto tensione. In caso di potenziale pericolo staccare la corrente operando dal quadro elettrico generale la cui collocazione deve essere nota a tutti i frequentatori del laboratorio.

31) Non tenere in tasca oggetti appuntiti o taglienti come forbici, coltelli o tubi di vetro: in caso di urto o caduta possono diventare pericolosi.

32) Rimanere al proprio posto e muoversi solo lo stretto indispensabile. Ciò vale soprattutto se è in corso una reazione chimica e se si sta riscaldando qualcosa. Non girare tra i banchi e non toccare la strumentazione che non si conosce: oltre ad esser pericoloso e dannoso per se e per gli altri, tale fatto può causare inconvenienti agli altri frequentatori del laboratorio.

33) Lavorare su quantità limitate di sostanze per limitare i pericoli in caso di incidente.

34) Non appoggiare mai recipienti, bottiglie o apparecchiature vicino al bordo del tavolo: quando meno uno se lo aspetta tendono a cadere giù.

35) Afferrare saldamente e con tutte le precauzioni del caso i recipienti contenenti i reattivi quando devono essere mossi da un posto ad un altro. Non tenerli distrattamente ma sostenere i recipienti mettendo una mano sul loro fondo. Non afferrare le bottiglie per il tappo.

36) Tenere le apparecchiature elettriche lontane dall'acqua: in caso di contatto della parti sotto tensione con acqua si può prendere la scossa.

37) I rifiuti e gli scarti del laboratorio