

SOSTANZE NOCIVE

PRINCIPALI RIF.TI LEGISLATIVI

DPR 303/56	Norme generali per l'igiene del lavoro
D.L.gs 626/94 titolo VII-bis	Attuazione delle direttive riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro
D.L.gs 52/97	Attuazione direttiva 92/32/CE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose
D.L.gs 285/98	Classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi
D.L.gs25/02	Attuazione direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro

GLI AGENTI CHIMICI

AGENTI CHIMICI: tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato

AGENTI CHIMICI PERICOLOSI: agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52 (articolo 2), e successive modifiche, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente

ATTIVITÀ CHE COMPORTA LA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI: ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa

VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE: se non diversamente specificato, il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento

VALORE LIMITE BIOLOGICO: il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico

SORVEGLIANZA SANITARIA: la valutazione dello stato di salute del singolo lavoratore in funzione dell'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro

PERICOLO: la proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi

RISCHIO: la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione

ASSORBIMENTO DEGLI AGENTI CHIMICI

Le sostanze pericolose sono state suddivise in varie categorie e ne è stata definita l'etichettatura con simboli indicanti il tipo di pericolo (esplosivo, infiammabile, corrosivo, etc), e appositi simboli da riportare sugli imballaggi, a tutela dell'utilizzatore.

Le vie di assorbimento possibili per una sostanza tossica sono tre:

1. **assorbimento polmonare:** rappresenta la principale via di penetrazione, sia per l'estensione della superficie di assorbimento, sia per la quantità di aria che si respira, nonché per l'immediata diffusione delle sostanze inalate, tramite la rete arteriosa, ad organi che non possiedono una efficace barriera di difesa.
2. **assorbimento orale:** non è la via più significativa (un incidente da ingestione di sostanze tossiche ha un carattere puramente casuale, a meno che non si tratti di bambini !)
3. **assorbimento cutaneo:** può essere significativo, soprattutto se si pensa che la superficie cutanea in una persona adulta è di circa 1,8 m² ed esiste una vasta gamma di sostanze (**anilina, benidina, insetticidi fosforati, nitrobenzolo, piombo tetraetile**, etc) sufficientemente solubili in acqua e nei grassi da poter oltrepassare la barriera naturale della pelle; un assorbimento per via cutanea raramente dà origine ad intossicazione acuta, ma agisce con un meccanismo lento di accumulo.

La via di assorbimento più importante per una sostanza nociva è quindi quella polmonare

A causa delle diverse forme di interazione causa/effetto e della differente tossicità potenziale, non esiste una definizione delle concentrazioni alle quali si può essere esposti quotidianamente senza effetti dannosi (**TLV, valore limite di soglia**) che sia valida per tutte le sostanze: in alcuni casi si definisce una concentrazione da non superare mai, in altri può essere sufficiente stabilire il valore di concentrazione media in un dato intervallo di tempo, infine vi sono sostanze

per le quali anziché la concentrazione massima si definisce un “rischio massimo”, legato all’esposizione ad una determinata concentrazione.

In base a queste considerazioni, le sostanze possono essere suddivise in tre gruppi:

- 1) sostanze i cui effetti principali sono fenomeni di irritazione, avvelenamento acuto o effetti che si manifestano subito dopo l’esposizione. Le concentrazioni massime ammissibili non vanno superate neppure per pochi minuti. Si valuta il valore di TLV-STEL (Threshold Limit Values - Short Term Exposure Limit), valore limite di soglia - limite per breve tempo di esposizione: *concentrazione massima a cui i lavoratori possono essere esposti, per un periodo di 15 minuti, senza che insorgano problemi di irritazione o alterazione cronica, né che venga accresciuta la probabilità di infortunio, o limitata la possibilità di mettersi in salvo in caso di incidente o di ridotta l’efficienza lavorativa.*
- 2) sostanze i cui effetti principali sono cumulativi e causati dal ripetersi dell’esposizione a concentrazioni di per sé non dannose: gli effetti si manifestano in ritardo, senza chiara correlazione tra causa, effetto ed esposizione. Per queste sostanze la concentrazione massima ammissibile deve essere “pesata” in relazione al tempo di esposizione, direttamente proporzionale alla dose di accumulo nell’organismo; per ottenere un dato significativo, pertanto, si prende un valore medio di concentrazione molto più basso. In questo caso si fa riferimento al valore di TLV-TWA (Threshold Limit Values - Time Weighted Average), valore limite di soglia - media ponderata nel tempo: *concentrazione media, ponderata nel tempo, per 8 ore giornaliere o 40 ore settimanali a cui si può essere esposti ripetutamente senza effetti negativi.*
- 3) sostanze i cui effetti principali dannosi sono di tipo cancerogeno e/o mutageno, per cui non è applicabile il valore di concentrazione massima ammissibile: si deve applicare, in questi casi, il concetto di rischio massimo accettabile: si tratta infatti di sostanze pericolose a prescindere dalla concentrazione. Si valuta il TLV-C (Threshold Limit Values - Ceiling), valore limite di soglia: *valore di concentrazione che non deve essere mai superato.*

FONTI DI PERICOLO

In un laboratorio chimico-fisico molte le operazioni possono dare origine, per l’instabilità delle soluzioni e a causa di azioni incaute o negligenti, a rilasci di vapori o gas tossici. Tali operazioni sono ad esempio:

- prelievo e travaso di liquidi
- riscaldamento di sostanze infiammabili
- reazioni chimiche che possono emettere vapori
- collegamenti mediante raccordi per refrigeranti
- refrigerazione con liquidi criogenici
- distillazione sottovuoto
- reazioni chimiche

Per quanto riguarda la cinetica delle reazioni, l’aumento della concentrazione dei reagenti, per cause accidentali od intenzionali, può trasformare reazioni chimiche sicure in reazioni che generano situazioni di pericolo.

Allo stesso modo la temperatura di reazione va tenuta sotto controllo, in quanto strettamente legata alla velocità di reazione.

Le stesse attrezzature utilizzate, a partire dalla vetreria, possono generare situazioni di pericolo (un esempio è dato dalla distillazione, ove il vetro utilizzato è sottoposto a stress meccanici che possono dar origine a fessurazioni con conseguente ingresso di aria e/o versamenti o perdite di materiali molto caldi, il tutto senza controllo da parte di chi lavora, per la scala ridotta di tali danneggiamenti).

Lo stoccaggio delle sostanze all’interno dei laboratori può dar luogo a fenomeni indesiderati.

Nella maggior parte dei laboratori varie sostanze, tra cui infiammabili e combustibili, sono normalmente poste su scaffalature facilmente accessibili da parte di personale esterno non autorizzato. Spesso sono utilizzati frigoriferi di tipo domestico, per la conservazione di sostanze pericolose, senza che questi possiedano i requisiti di sicurezza del caso; tali elettrodomestici, infatti, non sono idonei allo stoccaggio di sostanze infiammabili (che potrebbero volatilizzare e formare con l’aria miscele esplosive o infiammabili), in quanto i gruppi refrigeranti non possiedono le caratteristiche di sicurezza idonee; a questo scopo esistono in commercio armadi termostatici e ventilati per disperdere gli eventuali vapori formati.

La norma vigente richiede che il responsabile della ricerca e il datore di lavoro che utilizzano una sostanza, un preparato o un prodotto pericoloso o nocivo devono accertarsi se si tratta di una sostanza pericolosa in relazione all’uso che si intende fare.

Prima di destinare gli addetti all’impiego di sostanze pericolose, il datore di lavoro deve rilevare e valutare i rischi collegati all’uso di queste sostanze, al fine di stabilire gli eventuali e necessari provvedimenti di tutela dai rischi e dai pericoli.

L’obbligo di tale valutazione prescinde dal superamento di determinate soglie di rischi e presuppone soltanto che risulti comunque la presenza del rischio di esposizione ad agenti chimici quale conseguenza della loro presenza.

La valutazione deve accertare in primo luogo la presenza di agenti chimici pericolosi, valutandone le qualità nocive considerando innanzitutto:

- le loro proprietà pericolose,
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal produttore o dal fornitore tramite la relativa scheda di sicurezza,
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione,
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti compresa la quantità degli stessi,
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici,
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare,
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Devono essere eliminati i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi o ridotti al minimo mediante le seguenti misure:

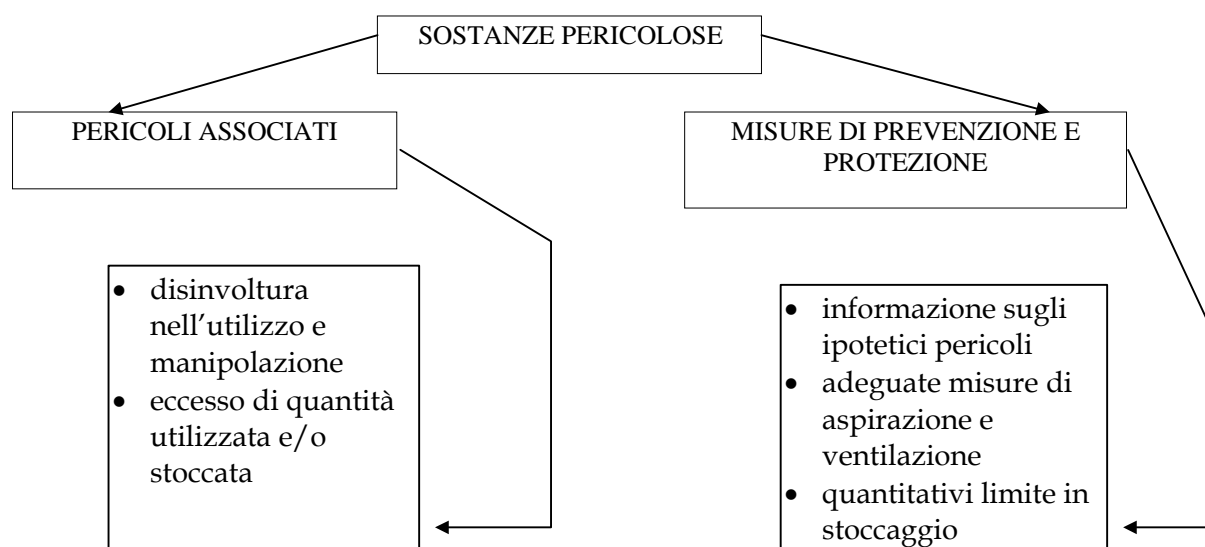
- progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro
- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate
- riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione
- misure igieniche adeguate
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione
- metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione e nell'immagazzinamento sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

I rischi derivanti dall'utilizzo di agenti chimici possono consistere in intossicazioni, asfissia, ustioni e pertanto è necessario accertarsi che i prodotti siano adeguatamente stoccati in contenitori muniti di chiusura a tenuta e provvisti dalle idonea etichettatura con indicazione della tipologia di rischio, delle frasi di rischio e dei consigli di prudenza. Sul luogo di lavoro devono essere disponibili le schede tecniche di sicurezza e devono essere esposte, ben visibili, le informazioni generali sul comportamento da tenere in caso di eventi accidentali.

Qualora il tipo di sostanza lo richieda dovranno essere forniti ai lavoratori idonei D.P.I. (delle mani, della vie respiratorie, del viso, ecc.) per la manipolazione ordinaria e/o in caso di emergenza.

I recipienti dei prodotti pericolosi devono essere posizionati lontano da corridoi, da aree di lavoro, da uscite di sicurezza, da fiamme libere (bunsen, stufe, ecc.) e non dovrebbero ostacolare il raggiungimento dei dispositivi di emergenza (estintori, cassetta di pronto soccorso, ecc.). Nei laboratori, gli armadi aspirati, devono essere posizionati in modo tale che sia possibile il convogliamento del flusso d'aria in espulsione verso l'esterno (possono essere collegati per esempio al sistema di aspirazione delle cappe chimiche del laboratorio).

Figura: Schema dei pericoli e degli interventi



La normativa impone che ogni sostanza pericolosa sia etichettata; esiste al proposito una normativa sulla classificazione delle sostanze pericolose, approntata dalla CEE e recepita dall'Italia attraverso vari decreti (tra cui **DM 28/1/92**), che fornisce una guida all'identificazione dei composti pericolosi.

Le caratteristiche a rischio di ogni sostanza e preparato in commercio devono essere valutate ed indicate in una **scheda di sicurezza fornita insieme al prodotto**. La manipolazione di questi prodotti deve avvenire seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate sulle schede di sicurezza fornite insieme al prodotto.

L'etichetta permette inoltre di identificarne immediatamente i principali rischi chimico-fisici e tossicologici.

La **scheda di sicurezza** è composta di 16 voci: identificazione del preparato e della società produttrice, composizione/informazione sugli ingredienti, identificazione dei pericoli, misure di primo soccorso, misure antincendio, misure in caso di fuoriuscita accidentale, manipolazione e stoccaggio, controllo dell'esposizione/protezione individuale, proprietà chimico-fisiche, stabilità e reattività, informazioni tossicologiche, informazioni ecologiche, considerazioni sullo smaltimento, informazioni sul trasporto, informazioni sulla regolamentazione ed infine altre informazioni aggiuntive sulla sicurezza.

L'etichetta e la scheda di sicurezza devono essere redatte in lingua italiana.

Le schede devono essere conservate ed essere disponibili per la consultazione durante il tempo di manipolazione della sostanza.

Link a due siti di interesse per la ricerca delle informazioni contenute nelle schede di sicurezza:

<http://www.spp.iss.it>

Archivio preparati pericolosi da Istituto Superiore della Sanità

<http://www.cdc.gov/niosh/database.html>

<http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/italian.html>

Archivio preparati pericolosi National Institute for Occupational Safety and Health, in inglese e in italiano.

Di seguito sono presentati i simboli dell'etichettatura



ESPLOSIVO

PRECAUZIONI: Evitare calore, colpi, frizioni, fuoco, scintille, urti.



COMBURENTE

PRECAUZIONI: Evitare il contatto con sostanze infiammabili. Grave pericolo di combustione, possibili scoppi di incendio, peraltro difficili da estinguere.






ALTAMENTE INFIAMMABILE

PRECAUZIONI: Tenere lontano da fonti di calore, in particolare scintille e fiamme.



FACILMENTE INFIAMMABILE

PRECAUZIONI: Tenere lontano da fonti di calore, in particolare scintille e fiamme.

<p>T+</p>  <p>Altamente tossico</p>	<p>ALTAMENTE TOSSICO</p> <p>PRECAUZIONI: Evitare inalazione e contatti con il corpo, che possono provocare azione cancerogena e/o alterazione genetica. Pericolo di sensibilizzazione.</p>
<p>T</p>  <p>Tossico</p>	<p>TOSSICO</p> <p>PRECAUZIONI: Evitare inalazione e contatti con il corpo. Pericolo di sensibilizzazione.</p>
<p>C</p>  <p>Corrosivo</p>	<p>CORROSIVO</p> <p>PRECAUZIONI: Evitare il contatto con pelle, occhi e indumenti. Non inalare vapori.</p>
<p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>	<p>NOCIVO</p> <p>PRECAUZIONI Evitare il contatto con occhi e pelle; non inalare vapori.</p>
<p>Xi</p>  <p>Irritante</p>	<p>IRRITANTE</p> <p>PRECAUZIONI: Evitare il contatto con occhi e pelle; non inalare vapori.</p>
<p>N</p>  <p>Pericoloso per l'ambiente</p>	<p>PERICOLOSO PER L' AMBIENTE</p> <p>PRECAUZIONI: Evitare nell'utilizzo il rilascio in ambiente.</p>

Dalla panoramica completa del contenuto delle schede di sicurezza appare evidente la quantità di informazioni sulla manipolazione in sicurezza della sostanza in oggetto: per questo è importante conservare tali schede e farne strumento informativo, sia per il normale utilizzo sia per le situazioni di emergenza che potrebbero crearsi.

Un discorso a parte meritano le cappe chimiche che sono da considerarsi zone di potenziale pericolo. All'interno di esse possono svilupparsi atmosfere anche estremamente infiammabili, esplosive o tossiche. Per tale motivo la cappa deve essere utilizzata correttamente e mantenuta sempre in perfetta efficienza.

Per maggiori dettagli si rimanda alla procedura relativa alle indicazioni per l'uso in sicurezza delle cappe chimiche.

Si sottolinea il ruolo attivo di ciascuno, con l'obbligo di controllare che quanto qui indicato venga effettivamente messo in opera, e nel segnalare inadempienze, mancanze, situazioni di pericolo.

Oltre agli interventi generali sulle strutture, rivestono importanza le misure di prevenzione e protezione applicate agli utilizzatori. I **dispositivi di protezione individuale** (DPI) necessari in situazioni di contatto con sostanze pericolose sono ad esempio occhiali, maschera, guanti.

- **occhiali**, da utilizzarsi quando vi sia rischio di schizzi di materiali pericolosi, possono essere ad esempio a stanghetta o a maschera, per proteggere completamente l'occhio
- **maschere**, da utilizzarsi nei casi di rischio di inalazione di sostanze tossiche; le maschere sono diverse, specifiche per il tipo di sostanza dalla quale ci si vuole proteggere: in caso di manipolazione di campioni di amianto, ad esempio, sono necessarie maschere antipolvere che impediscano l'inalazione di fibre.
- **guanti**: possono essere di diversi tipi, e la scelta deve essere fatta in base a ciò che potrebbe aggredire le mani: esistono guanti specifici contro le aggressioni chimiche da acidi o alcali, e guanti fatti apposta per l'utilizzo di forni o comunque per possibili contatti con sostanze calde.

Maschere protettive SPECIFICHE:

- mascherine igieniche per polveri innocue o irritanti per filtrazione di materiale con diametro ≥ 5 micron
- FFP1 per la protezione da polveri nocive, aerosol a base acquosa di materiale particellare ($\geq 0,02$ micron) quando la concentrazione di contaminante è al massimo 4,5 volte il corrispondente TLV (valore limite di soglia)
- FFP1 per la protezione da vapori organici e vapori acidi per concentrazione di contaminante inferiore al rispettivo TLV
- FFP2 per la protezione da polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare ($\geq 0,02$ micron), fumi metallici per concentrazioni di contaminante fino a 10 volte il valore limite (buona efficienza di filtrazione)
- FFP3 per la protezione da polveri tossiche, fumi aerosol a base acquosa di materiale particellare tossico con granulometria $\geq 0,02$ micron per concentrazioni di contaminante fino a 50 volte il TLV (ottima efficienza di filtrazione)
- maschere con filtri antigas di classe 1, 2, 3, rispettivamente con piccola, media e grande capacità di assorbimento e con colorazioni distinte dei filtri:
 - marrone per gas e vapori organici
 - grigio per gas e vapori inorganici
 - giallo per anidride solforosa, altri gas e vapori acidi
 - verde per ammoniaca e suoi derivati organici
 - blu/bianco per ossidi di azoto
 - rosso/bianco per mercurio
- maschere combinate con filtri in grado di trattenere sia particelle in sospensione solide e/o liquide che gas e vapori
- respiratori isolanti.

In caso di **incidente/emergenza** è importante avere ben chiaro quali sono le principali misure di prevenzione e protezione da mettere in atto.

In sintesi:

- predisporre vie d'esodo sicure, chiaramente segnalate e libere da ogni ostacolo,
- prevedere un'adeguata compartimentazione degli ambienti di lavoro in relazione ai fattori di rischio,
- limitare la presenza o l'uso di sostanze altamente infiammabili,
- realizzare a regola d'arte gli impianti tecnici, curandone la periodica manutenzione,
- installare ed assicurare la funzionalità di adeguanti sistemi di rilevazione e allarme in caso d'incendio,
- affiggere negli ambienti di lavoro le istruzioni e la segnaletica di sicurezza ai fini antincendio,
- assicurare una adeguata informazione e formazione del personale sui rischi d'incendio, sulle misure predisposte per prevenirli e sulle procedure da attuare in caso di insorgenza d'incendi.

In ogni luogo di lavoro ove si utilizzino sostanze pericolose, al fine di poter fronteggiare situazioni di emergenza, devono essere esposti i numeri di telefono di ambulanze, guardia medica, ospedale più vicino, Vigili del Fuoco, centro antiveleni più vicino.

È buona norma installare lavaocchi.

Comportamenti in caso di incidente o contaminazione

1. prodigare le prime cure, se necessario, nell'ambito delle proprie competenze e capacità
2. sostituire i mezzi di protezione contaminati
3. decontaminare la cute eventualmente esposta con acqua corrente, docce, lavaggi oculari, antidoti, neutralizzanti, ecc. a seconda della sostanza, affidando l'operazione ad un esperto
4. non disperdere le sostanze contaminanti nell'ambiente
5. allontanare le persone non indispensabili
6. rimuovere la contaminazione della superfici con appositi materiali assorbenti indossando guanti compatibili con la sostanza chimica in questione
7. avvisare immediatamente il responsabile del laboratorio e l'addetto alla sicurezza per qualunque situazione anomala rilevante per la sicurezza.

NORME DI MANIPOLAZIONE DI SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE

Prelievo di liquidi: per il prelievo di soluzioni mediante pipette tarate usare l'apposito aspiratore in gomma. I prelievi di liquidi o gas tossici devono sempre essere effettuati sotto cappa con aspirazione in funzione. Particolare attenzione deve essere accordata all'apertura di contenitori con liquidi volatili, che andrebbero raffreddati prima di aprirli così da limitare emissioni pericolose.

Riscaldamento: il riscaldamento preferibile è quello indiretto (tramite bagni di riscaldamento), soprattutto se si manipolano sostanze infiammabili.

Refrigerazione: i criogeni, come anidride carbonica, azoto liquido, elio liquido, possono provocare ustioni in caso di manipolazione incauta: nelle operazioni di travaso sono consigliati guanti e occhiali e, per il travaso, raccordi isolanti che limitino la conduzione del freddo.

Stoccaggio di sostanze: conservare le sostanze separate per classe di reazione al fuoco: infiammabili e combustibili, comburenti, esplosivi. e naturalmente osservare le misure di cui sopra in maniera particolarmente scrupolosa durante la manipolazione di sostanze appartenenti a classi diverse.

Per maggiori dettagli si rimanda alla procedura relativa alle norme di comportamento nei laboratori chimici.

SOSTANZE CHIMICHE INCOMPATIBILI

Molte sostanze chimiche comunemente usate in laboratorio reagiscono in modo pericoloso quando vengono a contatto con altre. Alcune di queste sostanze incompatibili sono qui di seguito elencate, a titolo esemplificativo e NON esaustivo.

SOSTANZA	INCOMPATIBILITÀ
Acetilene	con rame (tubazioni), alogeni, argento, fluoro, mercurio e loro composti
Acetone	con miscele concentrate di acido solforico e nitrico e perossidi
Acido acetico	con acido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati
Acido cianidrico	con acido nitrico, alcali (caustici)
Acido cromico e triossido di cromo	con acido acetico, naftalene, canfora, alcool, canfora, glicerolo, benzene, trementina e altri liquidi infiammabili
Acido nitrico (concentrato)	con acido acetico, cromico e cianogeno, anilina, carbonio, acetone, solfuro di idrogeno. Idrogeno solforato, fluidi, gas e sostanze che vengono prontamente nitrati. Alcool, liquidi e gas infiammabili
Acido ossalico	con argento, mercurio e i loro sali
Acido perclorico	con acido acetico, anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno, grassi e altre sostanze organiche
Acido solfidrico	con acido nitrico, altri acidi e ossidanti
Acido solforico	con clorati, perclorati, permanganati, perossidi e acqua
Alcoli e Polialcoli	con acido nitrico, perclorico, cromico
Ammoniaca anidra	con mercurio, alogeni, ipoclorito di calcio, iodio, bromo e fluoruro di idrogeno
Ammonio nitrato	con acidi, polveri metalliche, zolfo, clorati, nitrati, composti organici finemente polverizzati, combustibili, liquidi infiammabili
Anidride acetica	con alcoli (etanolo fenolo etc.), acido perclorico e glicole etilenico
Anilina	con acido nitrico e perossido di idrogeno
Argento e sali	con acetilene, acido ossalico, acido tartarico, acido fulminico (prodotto nelle miscele acido nitrico-etanolo) e composti ammoniacali

Arsenico (materiali che lo contengono)	con qualsiasi agente riducente
Azidi	con acqua e acidi
Biossido di cloro	con ammoniaca, metano, fosfina, idrogeno solforato
Bromo	con ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, altri derivati del petrolio (metano, propano, etano), benzene, idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati
Carbone attivo	con tutti gli agenti ossidanti, ipoclorito di calcio
Cianuri	con acidi e alcali
Clorati	con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, composti organici finemente polverizzati, sostanze infiammabili e carbonio
Cloro	con ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, benzene, benzina e altri derivati del petrolio (metano, propano, etano), idrogeno, carburo di sodio, trementina e metalli finemente polverizzati
Cloroformio	con sodio e potassio
Cloruro di potassio	con sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, sostanze organiche finemente polverizzate, combustibili
Cloruro di sodio	zolfo in grande quantità
Cloruri	con acido solforico
Diclorometano (Cloruro di metile)	con sodio e potassio
Diossido di cloro	con ammoniaca, metano, fosfina idrogeno solforato
Fluoro	con tutte le altre sostanze chimiche
Fluoruro di idrogeno	ammoniaca (anidra o in soluzione acquosa)
Fosforo (bianco)	con aria, ossigeno, alcali, agenti riducenti
Idrazina	con perossido di idrogeno, acido nitrico e idrogeno solforato
Idrocarburi	con fluoro, cloro, bromo, acido formico, acido cromico, perossido di sodio, perossidi, benzene, butano, propano, benzina, trementina
Idrogeno solforato	con vapori di acido nitrico e gas ossidanti
Iodio	con acetilene e ammoniaca (anidra o in soluzione acquosa), altre basi forti
Ipocloriti	con acidi, carbone attivo
Liquidi infiammabili	con nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno, acido nitrico, perossido di sodio e alogeni
Mercurio	con acetilene, acido fulminico (prodotto nelle miscele acido nitrico-etanolo), idrogeno, ammoniaca e altre basi forti
Metalli alcalini (calcio, potassio e sodio)	con acqua, anidride carbonica, tetracloruro di carbonio e altri idrocarburi clorurati (inclusi tricloroetilene, tetracloroetano, cloruro di metile), diossido di carbonio
Nitrato di ammonio	con acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitrati, zolfo e sostanze organiche finemente polverizzate o composti infiammabili
Nitriti e Nitrati	con acidi
Nitrocellulosa	con fosforo e metalli
Nitroparaffina	con basi inorganiche, amine, metalli
Ossido di calcio	con acqua
Ossigeno	con oli, grassi, idrogeno, propano e altri liquidi infiammabili, solidi e gas infiammabili
Pentossido di fosforo	con acqua, alcoli, basi forti
Perclorato di potassio	con acido solforico e altri acidi, anidride acetica, bismuto e suoi derivati, alcool, carta, legno, grassi e oli organici
Permanganato di potassio	con glicerolo, glicole etilenico, benzaldeide, e acido solforico
Perossidi organici	con acidi (organici o minerali), la maggior parte dei metalli e i combustibili (da evitare gli sfregamenti e le alte temperature)
Perossido di idrogeno	con cromo, rame, ferro, la maggior parte degli altri metalli e i loro sali, liquidi infiammabili e altri prodotti combustibili, anilina, nitrometano, aluni acidi forti come l'acido solforico
Perossido di sodio	con qualsiasi sostanza ossidabile come etanolo, metanolo, acido acetico glaciale, anidride acetica, benzaldeide, disolfuro di carbonio, glicerolo, glicole etilenico, acetato di etile acetato di metile, furfurale
Potassio	con tetracloruro di carbonio, diossido di carbonio, acqua, cloroformio, diclorometano
Rame	con acetilene, azide e perossido di idrogeno

Sodio	con idrocarburi clorati (inclusi tetracloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetano, diclorometano, cloruro di metile), diossido di carbonio, acqua e soluzioni acquose
Sodio azide	con piombo, rame e altri metalli. Questo composto è comunemente usato come conservante, ma forma composti instabili ed esplosivi con i metalli. Se eliminato attraverso gli scarichi dei lavandini, i sifoni e i tubi potrebbero esplodere quando ci stia lavorando un idraulico
Sodio nitrito	con ammonio nitrito e altri sali di ammonio
Selenio e fluoruri di selenio	con agenti riducenti
Solfuri	con acidi
Tellurio e fluoruri di tellurio	con agenti riducenti
Tetracloruro di carbonio	con sodio e potassio