

# Laboratori di Scienze



Liceo Scientifico Albert Einstein  
Palermo

## Norme di sicurezza

La vigente normativa sulla sicurezza e sulla salute sul luogo di lavoro (Decreto Legislativo n°81/2008, comunemente detto Testo Unico sulla Sicurezza) sottolinea la necessità di adottare idonee iniziative rivolte alla formazione ed informazione del personale, nonché di tutti i soggetti che svolgono attività nelle strutture dell'Istituto.

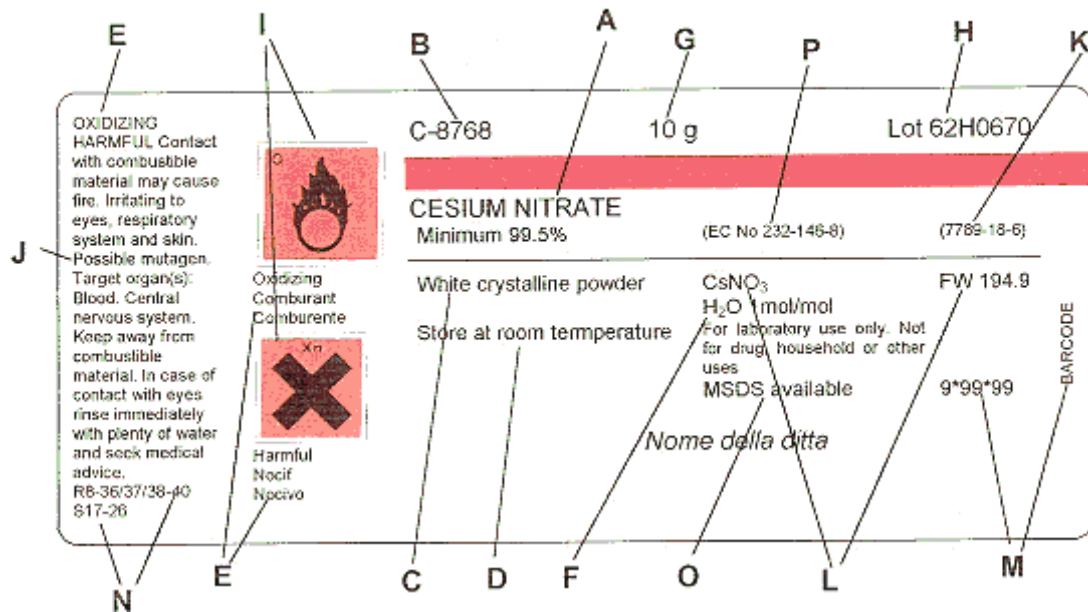
<b>Figura scolastica</b>	<b>Figura professionale di riferimento</b>	<b>Obblighi, responsabilità, competenze e mansioni</b>
Insegnanti	Preposti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Addestrare gli allievi all'uso di attrezzature, macchine e tecniche di lavorazione;</li><li>2. Sviluppare negli allievi comportamenti di autotutela della salute;</li><li>3. Promuovere la conoscenza dei rischi e delle norme di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro, ai quali i laboratori sono assimilabili;</li><li>4. Informare gli studenti sugli obblighi che la legge prescrive per la sicurezza nei laboratori</li></ol>
Studenti	Lavoratori dipendenti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rispettare le misure disposte dagli insegnanti al fine di rendere sicuro lo svolgimento delle attività pratiche;</li><li>2. Usare con la necessaria cura i dispositivi di sicurezza di cui sono dotate le macchine, le attrezzature e i mezzi di protezione, compresi quelli personali;</li><li>3. Segnalare immediatamente agli insegnanti o ai collaboratori tecnici l'eventuale deficienza riscontrata nei dispositivi di sicurezza o eventuali condizioni di pericolo;</li><li>4. Non rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza o i mezzi di protezione da impianti, macchine o attrezzature;</li><li>5. Evitare l'esecuzione di manovre pericolose;</li></ol>
Personale A.T.A.		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pulire i laboratori e i posti di lavoro (personale ausiliario);</li><li>2. Fornire la necessaria assistenza tecnica durante lo svolgimento delle esercitazioni (collaboratori tecnici);</li><li>3. Effettuare la conduzione, l'ordinaria manutenzione e la riparazione di macchine, apparecchiature ed attrezzature in dotazione dei laboratori (collaboratori tecnici);</li></ol>

Nel Laboratorio di Chimica gli incidenti possono essere di due tipi: quelli puramente meccanici (una caduta per scivolamento, un taglio da un vetro rotto) e quelli che coinvolgono reagenti chimici (ustioni da acido, sensibilizzazioni da contatto). E' necessario quindi:

- Riconoscere la pericolosità intrinseca delle sostanze chimiche utilizzate, identificando in maniera univoca il prodotto, sapendone leggere l'etichetta e la scheda di sicurezza (fornita dal produttore), e collocandolo correttamente nell'ambito delle classificazioni delle sostanze chimiche stabilite dalla comunità internazionale.
- Utilizzare i dispositivi di protezione individuale (D.P.I.).
- Attenersi a precise norme di comportamento.

## Etichettatura dei prodotti chimici

Sull'imballaggio o sui contenitori delle sostanze è presente un'etichetta che costituisce la prima fonte informativa sulla manipolazione del prodotto. Sono riportate informazioni come il nome del prodotto, magari in più lingue, la sua formula, le frasi di rischio (Frase R) e quelle di sicurezza (Frase S), eventuali pittogrammi per descrivere visivamente il tipo di pericolo associato a quel determinato prodotto e le idonee procedure da adottare per la riduzione di tali rischi.



### A. Norme e descrizione del prodotto

B. Codice del prodotto

### C. Altre informazioni descrittive

**D. Raccomandazioni per manipolazioni e conservazione.** Le temperature indicate si riferiscono alla conservazione al lungo termine. Le condizioni di spedizione possono essere differenti da quelle di conservazione, secondo criteri di economia di trasporto, ma comunque sempre garantendo la qualità del prodotto.

### E. Indicazione dei rischi

**F. Analisi del lotto.** Dati su attività, purezza, grado di idratazione, ecc. per quel lotto specifico.

**G. Formato della confezione.** A meno che il materiale sia a peso predeterminato, la confezione normalmente contiene almeno il quantitativo indicato e solitamente un po' di più. Per alcuni prodotti è indicata anche la quantità effettiva al momento del confezionamento. L'utente dovrà sempre misurare il quantitativo di prodotto necessario.

H. Numero del lotto

**I. Pittogramma di rischio.** Per conoscere a prima vista i rischi che l'uso comporta.

**J. Altre informazioni sui rischi.** Descrizione più completa dei rischi effettivi, precauzioni di manipolazione e procedure per la gestione di emergenze.

**K. Numero CAS.** Numero del Chemical Abstract Service indicato ove possibile. I numeri CAS variano a seconda della specificità con cui definiscono il materiale. Facciamo il possibile per fornire il numero CAS più preciso. Quando il numero CAS viene fornito per una miscela o soluzione, solitamente si riferisce al soluto o al componente indicato.

**L. Formula bruta e peso formula.** Se nella formula non è indicata acqua di idratazione, il peso della formula si riferisce al materiale anidro.

Codice a barre ed equivalente di lettura a vista. Il codice a barre e l'equivalente di lettura a vista sono per uso interno di SIGMA e per l'identificazione dell'etichetta.

**M. Frasi di rischio (R) e consigli di prudenza (S).** Le lettere R ed S sono seguite da numeri ai quali è associata una frase in un elenco che descrive il tipo di rischio e/o le procedure di sicurezza da attuare quando si maneggia quel determinato prodotto.

**N. Scheda di sicurezza disponibile.** Per questo prodotto è disponibile una scheda di sicurezza.

**O. Numero EC.** Questo prodotto è identificato con un numero EC (EINECS o ELINCS). I prodotti senza numero EINECS riportano la seguente avvertenza: "Attenzione - sostanza non completamente saggiata".

## **Nuove etichette**

La normativa che disciplina il contenuto delle etichette è cambiata. La CE ha emanato il regolamento 1272/2008 chiamato CLP (Classification, Labeling, Packaging) in cui le informazioni che devono comparire sull'etichetta vengono modificate per uniformarsi al sistema di comunicazione dei pericoli globale GHS (Globally Harmonized System) valido cioè in tutti i paesi del mondo.

Già a partire dal dicembre 2010 le etichette che conosciamo hanno cominciato ad essere modificate ma potremo vedere ancora vecchie e nuove etichette fino al 2017.

Le frasi di rischio (frasi R) vengono sostituite con indicazioni di pericolo (Hazard statements). Ad ogni indicazione di pericolo corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera H seguita da 3 numeri, il primo numero indica il tipo di pericolo (H2=pericoli chimico-fisici, H3=pericoli per la salute, H4=pericoli per l'ambiente), i due numeri successivi corrispondono all'ordine di definizione in un apposito elenco. L'unione europea si è riservata di inserire frasi supplementari composte da EUH seguito da un numero a tre cifre.

Le frasi di prudenza (frasi S) vengono sostituite con consigli di prudenza (Precautionary statements). Ad ogni consiglio di prudenza corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera P seguita da 3 numeri, il primo numero indica il tipo di consiglio (P1=carattere generale, P2=prevenzione, P3=reazione, P4=conservazione, P5=smaltimento), i due numeri successivi corrispondono all'ordine di definizione in un apposito elenco.

Vecchi pittogrammi	Nuovi pittogrammi
 <p>Esplosivo</p>	 <p><b>Esplosivo</b> Può esplodere a contatto con fiamme, scintille, aria o acqua o se sottoposto urti, sfregamento o surriscaldamento. In caso di stoccaggio non corretto può provocare esplosioni anche senza agenti esterni. Esempi: esplosivi, nitroglicerina.</p>
 <p>Infiammabile</p>  <p>Facilmente infiammabile</p>	 <p><b>Estremamente infiammabile</b> Può infiammarsi a contatto con fiamme, scintille, aria o acqua o se sottoposto a urti o surriscaldamento. In caso di stoccaggio non corretto può prendere fuoco anche senza agenti esterni. Esempi: accendi grill, bombolette spray, solventi.</p>
 <p>Comburente</p>	 <p><b>Comburente</b> Può provocare incendi o favorirne la propagazione. Siccome in presenza di fiamme libera ossigeno, il comburente può essere spento solo con speciali estintori. È impossibile soffocare la fiamma. Esempi: acqua ossigenata, candeggianti.</p>
	 <p><b>Gas sotto pressione</b> Contiene gas compressi, liquefatti o disciolti. Gas inodori o invisibili possono fuoriuscire. Sotto l'azione del calore o di deformazioni, i contenitori di gas compressi possono esplodere. Esempi: bombole di propano e butano, bombole di CO2 per gasatori d'acqua.</p>
 <p>Tossico</p>	 <p><b>Estremamente tossico</b> Può provocare gravi intossicazioni o addirittura la morte, anche in piccole quantità. Esempi: veleno per topi e ratti.</p>
 <p>Altamente tossico</p>	 <p><b>Pericoloso per la salute</b> Può danneggiare determinati organi. Può causare danni acuti o persistenti alla salute, provocare il cancro o alterazioni genetiche, nuocere alla fertilità. In caso di penetrazione nelle vie respiratorie può essere mortale. Esempi: benzina, vernici, oli per lampade, certi oli eterici.</p>
 <p>Nocivo</p>  <p>Irritante</p>	 <p><b>Attenzione/pericolo</b> Può irritare la pelle, scatenare allergie o eczemi, provocare sonnolenza. Può essere all'origine di intossicazioni dopo un unico contatto. Può danneggiare lo strato di ozono. Esempi: pastiglie per lavastoviglie, detersivi, candeggina.</p>
 <p>Corrosivo</p>	 <p><b>Corrosivo</b> Può provocare gravi lesioni cutanee e danni oculari. Può sciogliere determinati materiali (p.es. tessili). È nocivo per animali, piante e qualsiasi genere di materiale organico. Esempi: detersivi per il forno, decalcificanti, di sgorganti per tubature, detersivi forti.</p>
 <p>Pericoloso per l'ambiente</p>	 <p><b>Pericoloso per l'ambiente acquatico</b> Può provocare danni acuti o progressivi a organismi acquatici come pesci, insetti acquatici e piante acquatiche, anche a basse concentrazioni. Esempi: antimuffa, spray insetticidi, prodotti chimici per piscine, oli per il motore.</p>

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi presenti nell'attività lavorativa.

Il lavoratore, e gli studenti in quanto parificati ai lavoratori, è obbligato a utilizzare correttamente tali dispositivi, ad averne cura e a non apportarvi modifiche, segnalando difetti o inconvenienti specifici.

La scelta dei dispositivi di protezione da utilizzare dipende dal tipo di operazione che si intende svolgere, dalla natura e dalla quantità del prodotto in uso e deve essere verificata di caso in caso.

### **Occhiali di sicurezza**

Gli occhiali di sicurezza (safety glasses) sono dotati di lenti che possono resistere all'impatto ed hanno una struttura più robusta dei normali occhiali. Essi devono avere degli schermi laterali ed essere indossati tutte le volte che esiste la possibilità che sostanze, particelle, oggetti, frammenti possano entrare in contatto con gli occhi.

N.B. Gli occhiali da vista NON proteggono adeguatamente gli occhi: occorre indossare gli occhiali protettivi sopra quelli da vista.



### **Il camice**

È buona norma indossarlo sempre in laboratorio in quanto può proteggere da piccoli versamenti o schizzi. È preferibile sia di cotone e di colore bianco per poter così notare meglio macchie dovute a sostanze chimiche.

Va indossato abbottonato completamente, con le maniche non arrotolate, deve avere gli elastici ai polsi, arrivare almeno fino al ginocchio e deve essere mantenuto pulito ed in ordine. Il camice deve essere portato a casa chiuso in un sacchetto e lavato separatamente dagli altri indumenti.



### **Guanti**

Normalmente in un laboratorio chimico di ricerca o di didattica è sufficiente l'uso di guanti in nitrile o in lattice, che offrono protezione in caso di schizzo o contatto accidentale.

### **Altri dispositivi DPI**

Le persone con chiome lunghe e fluenti corrono il rischio, nel Laboratorio di chimica, di ritrovarsi con i capelli incendiati da una fiamma del Bunsen: è il caso che i capelli siano raccolti con un mollettone, un elastico, un cerchietto per capelli o, meglio, con una cuffia leggera.





## **Norme di regolamento sull'uso dei laboratori**

I Laboratori di CHIMICA, BIOLOGIA e SCIENZE DELLA TERRA di natura multidisciplinare, sono costituiti da apparecchiature, arredi, strumentazioni ed altri sussidi inventariati.

All'interno dei Laboratori è riconosciuta la figura del Responsabile del Laboratorio avente compiti e responsabilità tecno-didattiche e dell'Assistente Tecnico (A.T.) avente compiti di conduzione del Laboratorio e del Docente come responsabile del comportamento degli alunni durante le ore delle esercitazioni. La comunicazione, la collaborazione e la responsabilità di queste figure professionali è la base essenziale per lavorare in sicurezza.

### **DISPOSIZIONI GENERALI**

- 1) L'accesso al Laboratorio è consentito a tutto il personale Docente e ATA che abbia ragione di svolgere al suo interno alcune delle mansioni a cui è chiamato dall'Amministrazione Scolastica e a tutti i docenti dell'area scientifica e all' AT
- 2) Le chiavi dei laboratori sono in possesso del Responsabile del Laboratorio e custodite al desk ubicato al primo piano e il personale deve prenderle solo durante le ore di servizio
- 3) I laboratori devono rimanere chiusi quando non vi si svolge attività didattica o non è presente il personale addetto. Gli armadi con i reagenti devono essere aperti dall'A.T. all'inizio dell'orario di servizio e richiusi alla fine delle attività.
- 4) Il personale addetto ai controlli di sicurezza, alla manutenzione e riparazione dei locali o delle attrezzature deve aver accesso ai laboratori solo se accompagnato dal personale autorizzato.
- 5) Gli studenti accedono ai laboratori solo se accompagnati dal docente
- 6) Eventuali visite ai laboratori (per esempio per l'ORIENTAMENTO) devono essere autorizzate dal D.S., dal Responsabile di Laboratorio e guidate da personale autorizzato.
- 7) Il prelievo o il temporaneo spostamento all'esterno del Laboratorio di qualsiasi bene inventariato nello stesso, avverrà su permesso del Responsabile e deve essere comunicato all'AT.
- 8) E'opportuno tenere all'inizio di ogni anno una lezione specifica, alle classi che intendono accedere al laboratorio, sulle norme di sicurezza che viene di seguito allegato.
- 9) Gli insegnanti devono fornire agli alunni delucidazioni sull'esperienza che intendono effettuare con tutte le informazioni necessarie sulla sicurezza.
- 10) In nessun caso e per nessun motivo, gli alunni possono essere lasciati soli nei Laboratori;
- 11) Nei laboratori, è obbligatorio l'uso di dispositivi di protezione individuali nei casi in cui l'esercitazione preveda dei rischi elevati
- 12) Non devono mai essere bloccate le uscite di emergenza, i pannelli elettrici e le attrezzature di soccorso con zaini o altro materiale non necessario all'esercitazione.
- 13) Il docente deve fornire all'AT, con congruo anticipo, la programmazione delle attività, in modo da poter permettere a quest'ultimo la preparazione del materiale necessario e l'esecuzione dell'esperienza.

14) Mantenere in ordine e pulito il laboratorio. Rimuovere prontamente vetreria e attrezzature quando nonservono più. Non introdurre sostanze ed oggetti estranei all'attività lavorativa.

15) Il regolamento dei laboratori deve essere messo a conoscenza di tutto il personale.

## **OBBLIGHI E DIVIETI**

Uso delle attrezzature e dei prodotti chimici

1. L'uso di qualunque attrezzatura e dei prodotti chimici e biologici è consentito solo ai docenti responsabili delle esercitazioni di chimica di biologia e di scienze della terra, agli AT e agli alunni sotto la responsabilità dell'insegnante;

2. Ai collaboratori scolastici sono attribuiti compiti di pulizia dei locali previa informazione a cura del responsabile di laboratorio e degli A.T. sui rischi per la sicurezza e la salute presenti nel laboratorio.

3. Per le apparecchiature più complesse, ove si richiede una specifica specializzazione da parte dell'operatore, verrà nominato un responsabile al quale è demandato, l'utilizzo, il controllo periodico e la manutenzione ordinaria.

4. Ogni apparecchiatura deve essere fornita delle istruzioni d'uso in italiano, facilmente accessibili.

5. Tutti gli interessati possono fornire suggerimenti e richieste di modifiche o/e ampliamenti alla dotazione del Laboratorio. Le stesse vanno inoltrate al Responsabile dei laboratori, il quale provvederà a vagliarle e, lesottoporrà agli organi competenti.

8. Eventuali difetti ed anomalie dovranno essere accuratamente descritti nel registro delle annotazioni in modo da conservare nel tempo le informazioni sul guasto e su come è stato risolto.

9. Qualunque intervento di modifica o spostamento relativo ad attrezzature e strumentazioni del Laboratoriodovrà essere eseguito dal personale autorizzato con l'ausilio dell'Assistente Tecnico

## **NORME DI COMPORTAMENTO DEGLI ALUNNI**

1. Gli studenti devono eseguire solo ciò che è stato indicato dal docente. Prima di prendere iniziative o apportare modifiche personali, devono avvertire l'insegnante.

2. Gli studenti sono collegialmente responsabili dei danni provocati al materiale di uso comune fatto salvo i casi di palese responsabilità individuale.

3. Gli studenti non possono usare attrezzature e/o prodotti chimici e biologici se non dietro personale controllo dell'insegnante.

4. All'inizio di ogni esercitazione ciascuno studente deve controllare che il proprio posto di lavoro sia in condizioni normali e che le varie attrezzature siano funzionali; se riscontrano anomalie è tenuto ad informarel'insegnante o l'AT.

5. Al termine dell'esercitazione le varie attrezzature vanno riconsegnate in perfetta efficienza all'Insegnanteche dovrà fare i necessari controlli coadiuvato dall'AT.

6. Al termine dell'esercitazione gli alunni devono lasciare la loro postazione di lavoro in ordine per permettere agli studenti che subentreranno nelle ore successive di lavorare in sicurezza.

7. gli alunni porteranno con sé solo il materiale didattico strettamente necessario allo svolgimento dell'esercitazione, (quaderno di laboratorio, penna, calcolatrice, ecc.); borse, zaini ed indumenti non indossati devono rimanere fuori dal laboratorio, se l'esercitazione però è svolta nell'ultima ora dell'orario scolastico, gli effetti personali devono essere lasciati in modo da non intralciare le vie di uscita di sicurezza ed il passaggio in generale.

8. In laboratorio è vietato:

- fumare; mangiare; tenere comportamenti tali da mettere in pericolo la propria incolumità o quella altrui;
- aspirare soluzioni dalle pipette utilizzando la bocca;
- spostare e/o asportare materiali senza autorizzazione, usare sostanze senza prima accertarsi delle caratteristiche e modalità d'uso presso l'insegnante;
- smaltire i reflui senza consultare l'insegnante;
- usare mezzi antincendio senza necessità;
- toccare con le mani bagnate parti elettriche anche se ritenute ben protette
- annusare e toccare le sostanze di qualsiasi tipo se non espressamente autorizzati dal docente
- Possibilmente usare guanti per la propria protezione individuale;
- Usare idonei mezzi di protezione dal fuoco per chi porta i capelli lunghi.

### **NORME DI COMPORTAMENTO DEGLI INSEGNANTI**

E' necessaria la sorveglianza degli allievi durante le esercitazioni da parte degli insegnanti, soprattutto se si manipolano attrezzature e/o reattivi potenzialmente pericolosi. Inoltre, la sorveglianza serve anche a garantire che non vi siano rotture o asportazioni di componenti dai Laboratori.

1. Chiunque utilizzi le strumentazioni, le apparecchiature e le attrezzature in dotazione ai Laboratori, ne è direttamente responsabile sotto tutti gli aspetti.

2. Per l'utilizzo degli strumenti e delle attrezzature di Laboratorio è obbligatorio programmare e concordare con l'AT giorno ed ora con congruo anticipo, utilizzando gli appositi calendar predisposti dal Responsabile nei tempi e nei modi concordati in sede dipartimentale. Considerato il considerevole numero di classi dell'Istituto, è buona norma prenotare una sola ora per lo svolgimento delle attività; tuttavia, se le attività risultano particolarmente lunghe e complesse, sarà possibile prenotare due ore consecutive.

3. L'uso dei Laboratori è vietato per scopi personali.

4. I docenti a qualsiasi titolo responsabili del lavoro svolto dagli studenti all'interno dei laboratori devono informare gli studenti sulle norme di comportamento da osservare pertanto ad ogni esercitazione informare gli studenti dei rischi connessi all'uso di prodotti e attrezzature.

5. Gli insegnanti devono terminare l'esercitazione 5 minuti prima del suono della campanella in modo da permettere agli alunni di poter riordinare la loro postazione di lavoro.

6. In caso di sottrazione, mancata riconsegna o scarsa diligenza nell'utilizzo del materiale e delle attrezzature date in consegna all'alunno o da lui utilizzate durante l'esercitazione, l'insegnante o l'AT dovranno tempestivamente farne rapporto alla Dirigenza per i necessari provvedimenti.

7. Terminata l'ora di esercitazione gli insegnanti riaccompagnano in classe gli alunni.

Il Responsabile dei laboratori

Prof. Roberto Mazzè