



# REGOLAMENTO

## GABINETTO SCIENTIFICO ISTITUTO

### PREMESSA

Ciascuno studente e in generale ciascun fruitore del laboratorio deve prendersi cura della propria sicurezza, della propria salute ma anche di quella delle altre persone presenti in laboratorio; anche su queste ultime infatti ricadono gli effetti delle azioni od omissioni dei singoli. In ragione di questo principio, tutti i fruitori dei laboratori, al fine di salvaguardare la propria sicurezza e salute ma anche quella degli altri, hanno il diritto di avere adeguata informazione su:

- I rischi per la sicurezza e la salute connessi alle attività di laboratorio;
- Le misure di prevenzione e le attività di protezione adottate;
- Le procedure che riguardano le emergenze e le relative figure cui fare riferimento;
- Le normative di sicurezza e le disposizioni previste;

Le competenze di cui sopra dovranno essere **obbligatoriamente** fornite come prerequisiti per l'ingresso in laboratorio durante le lezioni teoriche della materia competente e dai docenti competenti.

### Definizioni

1. Il laboratorio è un luogo di lavoro e, come tale, è assoggettato al D.Lgs 81/08 che disciplina la prevenzione e la sicurezza nei posti di lavoro. In particolare gli studenti sono assimilati a lavoratori (art. 2)e, in ragione dell'attività svolta, sono esposti ai rischi individuati nel Documento di Valutazione dei Rischi.
2. Sono considerati laboratori i luoghi o gli ambienti in cui si svolge attività didattica che comporta l'uso di macchine, apparecchi ed attrezzature, impianti, prototipi o di altri mezzi tecnici, oppure di agenti chimici, fisici o biologici.
3. Nei laboratori sono in generale presenti apparecchiature, sistemi e sostanze che, se non correttamente utilizzate e senza le opportune precauzioni, possono causare danni alle persone oltre che alle cose.
4. I dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) consistono di qualsiasi attrezzatura destinata ad essere utilizzata oppure qualsiasi tipo di indumento indossato allo scopo di proteggere contro uno o più rischi che possono minacciare la salute o la sicurezza.

## Figure di riferimento

Di seguito, in breve, vengono elencati obblighi e responsabilità delle figure che gestiscono o frequentano i laboratori come desunto dalla normativa vigente

### Il Direttore dell'Istituto in qualità di datore di lavoro dovrà

Conoscere i principali fattori di rischio derivanti dall'utilizzo dei laboratori in relazione alle attività didattiche svolte e alle apparecchiature e sostanze presenti.

In collaborazione con il servizio prevenzione e protezione (RSPP) farà una valutazione dei fattori di rischio.

Fornire ai laboratori gli adeguati dispositivi di protezione.

Predisporre l'adeguata formazione di dipendenti e studenti sui rischi e sulle misure adottate in termini di prevenzione e protezione.

Organizzare i rapporti con i servizi competenti in materia di pronto soccorso, antincendio ed emergenza

Il Direttore in qualità di RSPP (Servizio Prevenzione e Protezione)

Individuare i fattori di rischio e valutarli

Elaborare le procedure di sicurezza.

Proporre i programmi di formazione e informazione per lavoratori (e quindi anche gli studenti).

### RLS (Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza)

○ Fornire proposte al Direttore in merito alla sicurezza dei lavoratori, eventualmente accedendo a tutta la documentazione relativa alla sicurezza.

### Docenti di laboratorio (Subc onsegnatari)

- ✓ Custodire sistemi ed attrezzature verificandone periodicamente la funzionalità e la sicurezza .
- ✓ Comunicare tempestivamente al Direttore le eventuali anomalie riguardo alle problematiche di sicurezza del laboratorio sia in relazione alla strumentazione e alle apparecchiature sia riguardo alla struttura.
- ✓ Comunicare agli studenti **obblighi e prescrizioni** previste dalle leggi sulla sicurezza promuovendo la conoscenza dei rischi nei laboratori.
- ✓ Provvedere **all'addestramento degli studenti** per ciò che concerne l'utilizzo delle apparecchiature e delle sostanze presenti in laboratorio.
- ✓ I docenti che svolgono lezione (pratica e teorica) in laboratorio sono **responsabili del corretto utilizzo di sistemi, apparecchiature e arredo**.
- ✓ Custodire sistemi ed attrezzature (in collaborazione con il Responsabile di Laboratorio).
- ✓ Eseguire l'ordinaria manutenzione di apparecchiature e sistemi in dotazione al laboratorio.
- ✓ Verificare periodicamente la funzionalità e la sicurezza di apparecchiature e sistemi di sicurezza).

### Studenti (lavoratori) art. 20 T.U.S.

1. Osservare le disposizioni e le istruzioni date dal responsabile presente in quel momento in laboratorio allo scopo di assicurare la protezione collettiva ed individuale;
2. Utilizzare correttamente le apparecchiature, le sostanze oltre che i dispositivi di sicurezza e di protezione; in particolare non compiere di propria iniziativa operazioni che non siano di propria competenza o che possano compromettere la propria sicurezza o quella degli altri;
3. Non rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza.

4. Segnalare, tempestivamente al responsabile presente in quel momento in laboratorio i guasti e le altre eventuali condizioni di pericolo;
5. Utilizzare qualsiasi attrezzatura e accessorio destinato ad essere indossato e/o tenuto allo scopo di proteggere contro i rischi capaci di minacciare la sicurezza e la salute.

## PRINCIPI GENERALI DI COMPORTAMENTO

Nello spirito delle prescrizioni precedentemente descritte, con riferimento alle figure citate, al fine di migliorare l'applicazione delle norme, l'Istituto adotta i seguenti come principi generali per i regolamenti dei propri fruitori

1. Una copia del presente Regolamento è esposta nel locale del laboratorio ed è tempestivamente consultabile da chiunque, autorizzato, debba utilizzare il laboratorio anche come aula.
2. Ogni docente che, a qualsiasi titolo, deve utilizzare il laboratorio, anche come aula, è tenuto a conoscere il presente Regolamento.
3. I docenti, in fase di programmazione del proprio corso, in collaborazione fra teorici e tecnico-pratici, prevedono una o più unità didattiche in cui illustrare agli studenti le norme previste per i comportamenti all'interno del laboratorio e il regolamento.
4. L'accesso ai laboratori da parte degli studenti è subordinato alla presenza di almeno un docente ed è consentito esclusivamente nei momenti previsti dall'orario scolastico vigente o dal progetto/corso autorizzato che si sta svolgendo. Durante gli intervalli, nelle ore in cui non è prevista lezione, prima dell'inizio e dopo la fine dell'orario scolastico, non è consentita nei laboratori la presenza degli studenti.
5. Gli studenti e tutti i fruitori del laboratorio si devono munire di tutti i necessari dispositivi di protezione individuale (DPI) destinati a garantire la sicurezza o la salute; senza la necessaria dotazione è vietato svolgere esercitazioni e le altre attività di laboratorio; in particolare, se è lo studente ad essere privo del necessario equipaggiamento il docente ne impedisce la partecipazione all'attività. I DPI utilizzati nei singoli laboratori vengono successivamente descritti nella sezione "Disposizioni specifiche" del presente Regolamento.
6. Il docente predispone con adeguato anticipo lo svolgimento delle esercitazioni, sincerandosi della effettiva possibilità di svolgerle in piena sicurezza. Durante le esercitazioni, il docente fornisce agli allievi tutte le informazioni necessarie per l'utilizzo delle apparecchiature. Sovrintende poi lo svolgimento dell'esercitazione stessa ed eventualmente interviene per sanare dubbi e difficoltà degli studenti. Il docente eventualmente fornisce le opportune indicazioni relative allo smaltimento e allo stoccaggio dei rifiuti speciali, cui si fa riferimento anche nella sezione "Disposizioni specifiche" del presente Regolamento.
7. All'inizio dell'esercitazione gli studenti ricevono in dotazione i materiali e le attrezzature necessari per lo svolgimento dell'attività. Gli allievi non possono utilizzare nessuna apparecchiatura senza l'esplicita autorizzazione del docente e non possono utilizzare il materiale di consumo senza averne concordato le modalità con l'insegnante. In collaborazione con l'insegnante, gli studenti verificano la funzionalità delle apparecchiature assegnate e, al termine della esercitazione o della attività, consegnano la dotazione ricevuta riordinando la propria postazione di lavoro secondo le indicazioni.

8. Prima di iniziare una operazione critica (ancor di più se mai svolta), gli studenti devono richiedere la presenza di un docente nelle immediate vicinanze; in ogni caso devono attenersi scrupolosamente alle indicazioni fornite dal docente.
9. E' fatto assoluto **divieto di consumare cibi o bevande all'interno del laboratorio**. Non è possibile in nessun caso depositare zaini, indumenti o effetti personali ingombranti sui banchi di lavoro; gli effetti personali devono essere lasciati negli spazi assegnati.
10. Qualora il laboratorio venga utilizzato come aula per insegnamenti teorici, prima di iniziare la propria lezione, il docente verifica la condizione dell'intero laboratorio e in particolare di tutti i sistemi che, non potendo essere disposti negli armadi, rimangono sui banchi (computer e macchine di vario tipo). Durante la lezione il docente impedisce l'utilizzo, la manomissione e il danneggiamento di arredi e sistemi. In ogni caso, al termine della lezione, il docente accerta che le condizioni del laboratorio, compresi i sistemi sui banchi, siano identiche a quelle di inizio lezione. Nel caso si sia verificata qualche manomissione o danneggiamento senza che il docente abbia potuto identificare il diretto responsabile, si applicano le sanzioni.

# Disposizione specifiche esercitazioni di fisica

## 1. Rischi presenti nel laboratorio di fisica

Per prevenire gli incidenti è necessario conoscere i rischi per la sicurezza presenti in laboratorio.

Di seguito sono elencati i principali fattori di rischio nei laboratori di fisica:

- **elettricità, elettronica, alta tensione:** tutti gli apparecchi alimentati dalla rete a 230 V in caso di guasto presentano un rischio se avviene un passaggio nel corpo di correnti superiori a 10 mA; inoltre alcuni apparecchi sviluppano alte tensioni (per esempio per la generazione di scintille per impressionare la carta sensibile oppure per innescare la scarica in lampade a gas);
- **fornelli elettrici e generatori di vapore:** queste apparecchiature, scaldandosi, possono dare luogo al rischio di ustione se toccati impropriamente;
- **laser:** i laser usati in laboratorio presentano un rischio nel caso in cui il fascio diretto o riflesso su una superficie a specchio sia rivolto agli occhi;
- **calorimetri ed altra vetreria:** l'utilizzo di questa attrezzatura, data la sua intrinseca fragilità, può comportare il rischio di tagli e lesioni in caso di urti, ecc.
- **gas inerti ad alta pressione:** l'uso di gas inerti ad alta pressione (per esempio bombole di gas oppure apparecchi con aria in pressione) comporta un rischio di esplosione con proiezione di parti meccaniche;
- **sostanze chimiche:** alcune sostanze chimiche usate in esperimenti di fisica presentano rischi per le persone; per esempio il mercurio contenuto in alcuni apparecchi (termometri, barometri) è tossico;

## 1. Corretto utilizzo delle attrezzature in laboratorio

### 1.1 Apparatrici elettrici

- Non usare nessun dispositivo che sia sprovvisto di messa a terra o il cui isolamento non sia in perfetto stato.
- Occorre prestare particolare attenzione ogni volta che si fa uso di apparecchi elettrici in prossimità di liquidi conduttori (acqua) o facilmente infiammabili (alcol).
- Non toccare apparecchiature elettriche e prese con mani e/o piedi bagnati e non manipolare liquidi in vicinanza ad apparecchi elettrici.
- Ogni volta che sia possibile, usate strumenti alimentati a pile o a bassissima tensione. Come riferimento, ricordare che si considerano potenzialmente pericolose per l'organismo tensioni alternate superiori a 25 V e tensioni continue superiori a 50 V.
- Dovendo usare apparecchi collegati alla rete elettrica (riscaldatori, agitatori, strumenti generatori di segnali, ecc.), controllare sempre che essi siano spenti quando si inserisce la spina nella presa elettrica.
- Collegare un solo apparecchio a ogni presa: non devono assolutamente essere impiegate prese multiple né connessioni volanti.
- L'apparecchio deve essere acceso solo dopo aver controllato che il cavo di alimentazione sia disposto in modo da non intralciare il lavoro e da non interferire col movimento delle persone.
- Prima di mettere sotto tensione un circuito bisogna verificare le connessioni.
- L'alimentazione dei tavoli del laboratorio viene effettuata solamente dagli insegnanti. Gli studenti, prima di dare tensione alle apparecchiature, devono avere l'autorizzazione dell'insegnante.
- All'inizio di un esperimento bisogna limitare i valori di corrente e tensione utilizzando resistenze elevate e potenziometri regolati al massimo di resistenza.
- Gli strumenti di misura (amperometri, voltmetri, multimetri digitali, oscilloscopi) vanno collegati a un circuito dopo averli impostati su una scala elevata, per poi scendere gradualmente fino a che il valore non si avvicini senza superare il valore massimo della scala, in modo da non sovraccaricare il circuito elettrico (i multimetri digitali a volte sono provvisti di una funzione di "autorange" ovvero ricerca automatica della gamma).
- Gli strumenti non devono restare a lungo sotto tensione: pertanto gli apparecchi elettrici vanno tenuti staccati quando non sono utilizzati.
- Non bisogna mai cortocircuitare (cioè collegare con un conduttore, direttamente o indirettamente attraverso un circuito, i due morsetti di opposta polarità) un alimentatore, una pila o un qualsiasi generatore di tensione.
- La corrente deve essere tolta ai singoli banchi di lavoro al termine di ogni lezione.
- Riferire immediatamente al docente o all'aiutante tecnico ogni mal funzionamento di apparati elettrici o l'esistenza di fili elettrici consunti e di spine o prese danneggiate.
- In caso di mal funzionamento di un apparato elettrico è indispensabile interrompere il

collegamento con la rete e richiedere un intervento tecnico adeguato.

- Tutti gli utenti del laboratorio debbono conoscere la collocazione degli interruttori elettrici, in modo da essere in grado di interrompere l'alimentazione elettrica in caso di necessità.
- Spegnerne sempre tutti gli apparecchi al termine del lavoro, anche se, alla fine della lezione, verrà di norma interrotta l'alimentazione elettrica ai tavoli.
- In caso di incendio togliere subito la tensione. Non usare acqua per lo spegnimento, per evitare folgorazioni, bensì estintori.
- Regola della mano in tasca: in presenza di tensioni superiori a 50 V, e particolarmente di alte tensioni (superiori a 1000 V), le conseguenze di uno shock elettrico sono molto ridotte se si tiene una mano in tasca (in tal caso la gran parte della corrente non attraversa la regione cardiaca).

### 1.2 Fornelli elettrici e generatori di vapore

- Nell'utilizzo dei fornelli elettrici gli allievi devono far attenzione a non toccare la piastra scaldante onde evitare ustioni.
- L'accensione del fornello stesso deve essere eseguita dopo aver chiesto l'autorizzazione dell'insegnante.

### 1.3 Laser ed altre sorgenti luminose

- Non guardare le sorgenti luminose intense, né direttamente né tramite riflessione su specchi o superfici metalliche.
- Informare tutti i presenti della manovra che si sta per fare sul banco ottico per evitare che si venga colpiti di sorpresa dal fascio laser.
- Usare occhiali di sicurezza se istruiti in tal senso dai responsabili (laser di potenza medio-alta non attenuati)
- Le lampade spettrali e i loro contenitori raggiungono temperature elevate dopo l'accensione: evitare di toccarle fino a 10 minuti dopo lo spegnimento.

### 1.4 Vetreria

- Gli allievi dovranno maneggiare con attenzione gli strumenti in vetro per evitare la loro rottura e la formazione di schegge vetrose.

### 1.5 Calorimetri ad acqua

- Gli allievi dovranno porre particolare attenzione nello svuotamento dei calorimetri ad acqua nel lavandino del laboratorio in quanto la parte interna dei calorimetri (particolarmente fragile) si potrebbe sfilare dalla protezione esterna in plastica rigida provocandone la rottura e la frammentazione in piccole schegge vetrose.

### 1.6 Termometri a mercurio

- Nell'utilizzo dei termometri a mercurio si deve prestare particolare attenzione data la loro fragilità per evitare cadute o urti che ne provochino la rottura.
- Nel caso di una rottura accidentale gli allievi devono prontamente avvisare l'insegnante che dovrà provvedere al recupero del materiale con le protezioni del caso.

## 2. Protezione degli allievi e degli insegnanti

Ogni persona che si intrattiene nelle zone di lavoro deve obbligatoriamente rispettare le prescrizioni protettive richieste.

La manipolazione dei materiali e delle attrezzature deve essere sempre sorvegliata da personale competente.

Deve sempre essere garantito un lavoro pulito e sicuro.

È un DPI qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore allo scopo di proteggerlo nei confronti di rischi presenti nell'attività lavorativa.

Per alcune esperienze è necessario usare guanti di protezione monouso, occhiali e mascherine. È compito dell'insegnante valutare tale necessità.

**Il camice (bianco) deve essere indossato sempre abbottonato.**

**Se le esercitazioni sono eseguite direttamente dagli allievi, questa attrezzatura deve essere disponibile anche per loro.**

## 3. Norme di comportamento generali in laboratorio

- Indossare i DPI previsti.
- Indossare sempre vestiti chiusi (mai in pantaloncini, gonne o sandali) e legare i capelli.
- Indossare il camice (bianco).
- Non appoggiare recipienti, bottiglie o apparecchi vicino al bordo del banco da lavoro.
- Non sollevare le bottiglie o contenitori per il tappo.
- Non portare in tasca forbici, materiale in vetro o tagliente o appuntito.
- Tenere lontani i solventi e materiali infiammabili da piastre calde.
- Non lasciare mai la postazione di lavoro sguarnita: deve esserci sempre almeno una persona a controllo della procedura in corso.
- Non fumare, non mangiare, non correre, non giocare.

#### 4. Aiuti per il primo soccorso

Bisogna tenere a disposizione:

- estintore
- coperta ignifuga
- cassetta di pronto soccorso
- un raccordo per l'acqua nelle vicinanze

I provvedimenti per il pronto soccorso e i numeri di telefono per le urgenze devono essere apposti nell'aula in maniera ben visibile.

#### 5. Norme di comportamento in caso di incidente

**Shock elettrico:**

- staccare l'interruttore generale
- isolarsi da terra e liberare la vittima usando una sola mano protetta da isolamento (per esempio con una giacca o un cappotto) oppure spostarla/spingerla usando un oggetto che non conduca la corrente (per esempio una scopa o una sedia di legno)
- avvertire i responsabili o il centralino
- non lasciare sola la vittima

**Lesioni, fratture, ustioni:**

- proteggere la vittima da ulteriori danni
- avvertire i responsabili o il centralino
- non lasciare sola la vittima
- prestare le prime cure se si sa come fare

## 6. Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza fornisce un'indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, tramite un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.

Obiettivo è quello di attirare in modo rapido, efficace e con modalità di facile interpretazione l'attenzione del lavoratore su situazioni o oggetti che possono essere causa di rischio sul posto di lavoro.

Sono previsti diversi tipi di segnali di sicurezza, caratterizzati da forme e colori standardizzati.

Tipi di segnali	Forma	Pittogramma	Esempio
<b>DIVIETO</b>	Rotonda	Nero su fondo bianco con bordo e banda rossi	 VIETATO SPEGNERE CON ACQUA
<b>AVVERTIMENTO</b>	Triangolare	Nero su fondo giallo con bordo nero	 MATERIALI RADIOATTIVI    RADIAZIONI IONIZZANTI
<b>PRESCRIZIONE</b>	Rotonda	Bianco su fondo azzurro	 OBBLIGO DI MASCHERINA
<b>SOCCORSO O SALVATAGGIO</b>	Quadrata o rettangolare	Bianco su fondo verde	 PERCORSO USCITA DI EMERGENZA
<b>ATTREZZATURE ANTICENDIO</b>	Quadrata o rettangolare	Bianco su fondo rosso	 ESTINTORE

# Disposizione specifiche esercitazioni di chimica/biologia

## Agenti chimici e rischio chimico

Gli **agenti chimici** sono 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.

Nell'ambito di agenti chimici si parla di **agenti chimici pericolosi**, cioè tutti quegli agenti che possono comportare un rischio per la sicurezza e per la salute dei lavoratori.

Quando ci si trova in presenza di sostanze pericolose si parla di **esposizione**. Il danno prodotto dalle sostanze tossiche è legato sia alla natura delle sostanze responsabili dell'intossicazione, sia alle vie di assorbimento interessate.

Le possibili **vie di assorbimento** sono principalmente:

- **inalazione**: l'agente chimico è presente nell'aria, allo stato gassoso oppure in forma di particelle minute disperse nell'atmosfera;
- **ingestione**: l'agente chimico penetra nell'organismo con l'assunzione di cibo o bevande contaminate, ma anche per contatto delle mani con la bocca;
- **assorbimento cutaneo**: l'introduzione nell'organismo avviene attraverso la pelle.

L'esposizione ad un agente chimico pericoloso può dar luogo a due tipi di effetti sulla salute:

- **intossicazione acuta** (a breve termine): la tossicità è il risultato di un'unica esposizione (o di diverse esposizioni ravvicinate);
- **intossicazione cronica** (a lungo termine) l'esposizione si protrae per tempi molto lunghi.

## Etichettatura

Tutte le sostanze chimiche sono dotate di un **etichetta** che fornisce tutte le informazioni di cui il lavoratore può aver bisogno; infatti, oltre ad elencare le sostanze contenute, sono riportate tutte le modalità necessarie per scongiurare rischi legati alla manipolazione, compresa la modalità di stoccaggio e di smaltimento.

### Fino al 1 giugno 2015 – VECCHIA CLASSIFICAZIONE DSP

Fino al 1 giugno 2015 l'etichettatura degli agenti chimici è stata effettuata secondo le Direttive europee sulle Sostanze Chimiche (DSP).

Nel caso di un prodotto chimico classificato non pericoloso, l'etichetta riporta:

- a. nome del prodotto
- b. composizione: elenco di tutte le sostanze, additivi e solventi compresi, di cui il prodotto si compone;
- c. quantità nominale: espressa in volume per i liquidi e per i gas, in massa per i solidi;
- d. avvertenze e consigli: frasi che avvertono il consumatore circa la destinazione e il corretto impiego del prodotto, i comportamenti da evitare durante l'impiego, le precauzioni da osservare per la sicurezza propria e degli altri e per la tutela dell'ambiente;
- e. modalità d'uso;
- f. dati del responsabile della commercializzazione

Nel caso di un prodotto chimico classificato "pericoloso", l'etichetta riporta, oltre quanto sopra descritto, anche delle immagini definite "**pittogrammi**", alle quali si associavano le tipologie di pericolo, accompagnate da brevi descrizioni convenzionali del rischio specifico connesso all'uso del prodotto (frasi di rischio R) e di consigli di prudenza (frasi S).

**Frase di Rischio** (lettera R seguita da un numero: **R...**): descrive i rischi specifici attribuiti alle sostanze e preparati pericolosi (ad esempio R11: facilmente infiammabile).

**Frasi di Prudenza** (lettera S seguita da un numero: **S...**): descrive misure di prevenzione, interventi in caso di emergenze, come il primo soccorso, e suggerimenti per quanto concerne immagazzinamento e smaltimento sicuri (ad esempio S24: evitare il contatto con la pelle).

In tabella 1, nella colonna a sinistra, si riportano alcuni esempi di simboli di pericolo (pittogrammi) secondo le DSP.

### Dal 1 giugno 2015 – NUOVA CLASSIFICAZIONE DSP

Nel 1992 si è sviluppato il sistema Globally Harmonized System (GHS), un sistema di etichettatura unico che, al di là delle differenze linguistiche, assicura che in ogni parte del mondo le informazioni sui pericoli associati ai prodotti chimici siano le stesse.

In applicazione di ciò, il 20 gennaio 2009 in Europa è entrato in vigore il Nuovo Regolamento Europeo per le CLP (Classification, Labelling and Packaging) per le sostanze e le miscele pericolose. Questo regolamento

contiene i criteri di classificazione ed etichettatura, i simboli e le avvertenze concordate a livello globale (GHS).

**Il Nuovo Regolamento Europeo per le CLP ha abrogato le precedenti DSP a partire dal 1 giugno 2015.**

Nell'etichettatura CLP si distingue il tipo di pericolo in: pericolo fisico, pericolo per la salute umana, pericolo per l'ambiente.

Come si può vedere in tabella 1 nella colonna a destra, i pittogrammi nel CLP sono diversi rispetto a quelli del DSP, infatti presentano una cornice rossa all'interno il simbolo su uno sfondo bianco.

**Il regolamento CLP sostituisce le frasi di rischio (R) con le indicazioni di pericolo (H).**

Ogni indicazione di pericolo è associata a un codice H, così come ogni frase R era associata a un numero.

In linea di principio, le nuove indicazioni sono più specifiche o dettagliate rispetto alle precedenti frasi. Per esempio, un prodotto chimico accompagnato dalla frase di rischio "Estremamente infiammabile" (R12) è ora accompagnato dall'indicazione di pericolo "Liquido e vapore altamente infiammabili" (H224).

**In base al regolamento CLP le frasi di prudenza (S) sono sostituite dai consigli di prudenza (P).**

Ogni consiglio di prudenza è associato a un codice P corrispondente, così come ogni frase S era associata a un numero. I consigli P superano in numero le frasi S, e i fornitori possono selezionare una serie di consigli P per la stessa sostanza chimica.

**Quindi riassumendo:**

Nuova etichettatura CLP: (dal 1 giugno 2015)	simboli di pericolo (pittogrammi) diversi da DSP indicazione di pericolo (H); consigli di prudenza (P)
Vecchia etichettatura DSP:	simboli di pericolo (pittogrammi) frasi di rischio (frasi R); frasi di prudenza (frasi S)

Il regolamento CLP si basa su un sistema di categorie di pericolo, a seconda della sostanza o miscela. Le indicazioni di pericolo (H) vengono assegnate secondo la categoria di pericolo ed alcune possono essere utilizzate per più di una categoria di pericolo.

Per esempio: l'indicazione H228 "Solido infiammabile" viene utilizzata sia per "Solido infiammabile di categoria 1" che per "Solido infiammabile di categoria 2".

Per una presentazione completa della classificazione, occorre menzionare la classe e la categoria di pericolo, nonché l'indicazione H. Per esempio "Solido infiammabile 2, H228".

Tutte le informazioni si trovano in modo sintetico sull'etichetta, ma ogni prodotto deve essere accompagnato dalla **scheda di sicurezza** (MSDS "Material Safety Data Sheet",) ossia quel documento redatto dal produttore che fornisce tutte le informazioni per identificare, manipolare e trattare il prodotto correttamente.

**Tabella 1 - Corrispondenza tra i vecchi ed i nuovi pittogrammi**

DSP	CLP
 <b>E - Esplosivo</b>	 <b>GHS 01</b>
 <b>F - Facilmente infiammabile</b> <b>F+ - Altamente infiammabile</b>	 <b>GHS 02</b>
 <b>O - Comburente</b>	 <b>GHS 03</b>
Nessuna corrispondenza	 <b>GHS 04</b>
 <b>C - Corrosivo</b>	 <b>GHS 05</b>
   <b>Xn Nocivo</b> <b>T+ Molto tossico</b> <b>T Tossico</b>	 <b>GHS 06</b>
  <b>Xi - Irritante</b> <b>Xn - Nocivo</b>	 <b>GHS 07</b>
  <b>Nocivo</b> <b>T - Tossico, Mutageno, Cancerogeno</b>	 <b>GHS 08</b>
 <b>N - Pericoloso per l'ambiente acquatico</b>	 <b>GHS 09</b>

Pittogrammi pericoli fisici: da GHS 01 a GHS 05

Pittogrammi pericoli per la salute umana: da GHS 06 a GHS 08

Pittogrammi pericolo per l'ambiente: GHS 09

## Informazioni specifiche e procedure

### 1. La persona di riferimento per i prodotti chimici

Per la manipolazione di prodotti chimici e l'utilizzo di un deposito all'interno di una scuola, bisogna considerare e regolare chiaramente i seguenti punti:

- chi è autorizzato ad acquistare i prodotti chimici?
- chi ha accesso e a quali prodotti chimici?
- come sono regolamentate le responsabilità per quanto concerne il deposito, l'etichettatura, l'utilizzo, l'accessibilità e lo smaltimento?
- come vengono preparati gli studenti a manipolare i prodotti chimici?

Aziende e istituti di formazione che hanno a che fare con sostanze e preparati pericolosi, sono obbligati a designare una persona di riferimento per i prodotti chimici.

### 2. Manipolazione dei prodotti chimici

È necessario considerare anche le eventuali prescrizioni legislative.

**Gli esperimenti, ove possibile, devono essere eseguiti con sostanze chimiche non tossiche o pericolose.**

Prima di ogni lavoro con dei prodotti chimici, ogni persona si deve informare sulle loro proprietà e agire di conseguenza. Si deve in particolare assicurare che siano sempre disponibili le schede dei dati di sicurezza delle sostanze da maneggiare (per esempio in un raccoglitore). Diversi fornitori di sostanze chimiche per le scuole mettono a disposizione dati anche in forma elettronica. Deve essere stilato un elenco delle sostanze presenti, che deve essere rivisto e aggiornato annualmente o in occasione di nuovi acquisti.

**L'utilizzo delle seguenti sostanze chimiche è proibito** dalla legislazione sui prodotti chimici:

- sostanze che distruggono lo strato d'ozono stratosferico o che sono stabili nell'aria (CFC, HCFC, HFC, per esempio il 1,1,1-tricloreto e il tetracloruro di carbonio)
- mercurio e i suoi composti
- amianto
- cloroformio
- benzene/benzolo
- sostanze chimiche molto tossiche e tossiche (T o T+) con proprietà CMR (cancerogeni, mutageni, o tossici per la riproduzione) non devono essere utilizzate. Sono inclusi i composti del cromo (VI) e quelli contenenti piombo (classificati cancerogeni e tossici per la riproduzione)
- a causa della possibile formazione di perossidi esplosivi, bisogna rinunciare all'utilizzo del potassio metallico.

Riferimento ad altre **sostanze problematiche** nelle scuole:

- il sodio metallico deve sempre essere conservato in olio di paraffina
- i contenitori per acido formico al 98-100% devono essere muniti di una chiusura che permetta il riequilibrio della pressione. Il pericolo è dato dalla sovrappressione che può produrre la decomposizione dell'acido formico (pericolo di esplosione)
- ulteriori consigli relativi ad altre sostanze sono elencati al capitolo 3.2 "Cura del deposito"

### 3. Conservazione delle sostanze chimiche

#### 3.1 Deposito delle sostanze chimiche

- Bisogna osservare le indicazioni sull'imballaggio e sulla scheda di dati di sicurezza.
- Le sostanze chimiche devono essere conservate sotto chiave e devono essere accessibili solo al personale autorizzato.
- Le sostanze chimiche devono essere conservate in imballaggi sicuri e protetti da azioni meccaniche.
- Tutte le sostanze chimiche devono essere conservate nelle loro confezioni originali provviste di etichetta.
- I prodotti chimici devono essere conservati separati dalle derrate alimentari. In ogni caso non devono mai essere conservati in recipienti destinati alle derrate alimentari.
- Lo stoccaggio deve essere ordinato e tale da prevenire la caduta di prodotti (per esempio scaffali non troppo pieni).
- Sostanze chimiche che possono reagire tra di loro, devono essere conservate separatamente (per

esempio: preparati acidi/sostanze contenenti cloro, acidi/basi, acido nitrico/solventi, ossidanti/infiammabili).

- Sostanze chimiche liquide devono essere conservate in recipienti di contenimento.
- Acidi e basi possono sviluppare vapori, nebbie, o fumi aggressivi. Per questo motivo devono essere conservati in luoghi provvisti di aspirazione continua. È raccomandato l'utilizzo di armadi con vani di contenimento resistenti alla corrosione allacciati a un impianto di aspirazione. In ogni caso bisogna osservare le istruzioni d'uso del fabbricante.
- L'acido nitrico concentrato o l'acido perclorico devono essere conservati in maniera tale da scongiurare, in caso di rottura della bottiglia, reazioni pericolose
- Sul posto di lavoro si possono tenere quantitativi minimi di liquidi infiammabili. Gli armadi devono essere in materiali ignifughi.
- Per maggiori quantità bisogna considerare anche le prescrizioni dei Vigili del Fuoco.
- Gli armadi devono essere provvisti di etichette di pericolo.
- Per lo stoccaggio in frigorifero bisogna osservare le prescrizioni delle singole sostanze. Le soluzioni devono essere conservate in recipienti ben chiusi. Liquidi volatili e facilmente infiammabili possono essere conservati esclusivamente in frigoriferi a prova di esplosione.

### **3.2 Cura del deposito**

Il reagentario deve essere periodicamente controllato e aggiornato.

In generale bisogna eliminare:

- sostanze chimiche molto vecchie
- sostanze chimiche non più usate
- sostanze proibite (per esempio cloroformio, tetracloruro di carbonio)

Vanno eliminati i contenitori che:

- hanno etichette poco chiare o non più leggibili
- sono danneggiati, hanno rigonfiamenti, sono corrosi o hanno altri danni
- non sono più a tenuta stagna (composti igroscopici)

In questi casi non aprire i contenitori e smaltire a parte con l'imballaggio originale.

In particolare, vanno smaltiti e possibilmente evitati nel futuro i prodotti chimici con le caratteristiche elencate di seguito:

Caratteristiche ed etichettatura	Esempi (denominazione comune)	Osservazioni
<b>Tossico o molto Tossico:</b> (T) o (T+)  	Bromo	Smaltire
	Composti contenenti piombo (per esempio: ossido di piombo, solfato di piombo)	Smaltire (i pericoli includono effetti cumulativi e teratogeni)
	Cianuri (per esempio cianuro di potassio)	Smaltire
	Acido fluoridrico	Smaltire (in aggiunta fortemente corrosivo)
	Fosforo (bianco e giallo)	Smaltire (si può incendiare spontaneamente, molto tossico per l'uomo e gli organismi acquatici, corrosivo)
<b>Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione:</b> (T) o (T+) con frasi R: R45, R46, R49, R60, R61  	Retine parafiamma con amianto	Smaltire (ben imballato in plastica) (se utilizzate male, possibile liberazione di fibre cancerogene)
	Benzene/benzolo	Smaltire (proibito)
	Acido cromico e cromati / bicromati (per esempio bicromato d'ammonio, bicromato di potassio o di sodio)	Smaltire (cancerogeno e molto tossico, bicromato d'ammonio a possibile rischio di esplosione)
	Mercurio (elementare e i suoi composti)	Smaltire (proibito)
<b>Sospetto cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione:</b> (Xn) con frasi R: R40, R62, R63, R68  	Cloroformio	Smaltire (proibito)
	Diclorometano	Smaltire
	Tetracloruro di carbonio (Tetraclorometano)	Smaltire (proibito) (anche dannoso per lo strato d'ozono, vedi sotto). Se utilizzato come solvente: sostituire con esano.
	Percloroetilene (Tetracloroetene)	Smaltire
	Toluene/toluolo	Smaltire
<b>Esplosivo:</b> (E)  	Bicromato d'ammonio (pirocromato d'ammonio)	Smaltire (cancerogeno e a possibile rischio di esplosione)
	Acido picrico (trinitrofenolo)	Smaltire (prodotti vecchi e mal conservati con questa sostanza possono esplodere dopo sollecitazione meccanica; seguire istruzioni)
	Reattivo di Tollens (per relativo saggio con formazione di uno specchio d'argento)	Il reattivo in eccesso non va lasciato in recipienti aperti, bensì, prima dello smaltimento, stoccato in recipienti accuratamente chiusi ed etichettati (seccando, si possono formare dei composti (Ag <sub>3</sub> N/Ag <sub>2</sub> NH) in grado di promuovere esplosioni).

<b>Esposivo o infiammabile in circostanze particolari:</b> Frasi R: R1, R4, R5, R6, R8, R9, R15, R16, R17, R19, R44	Carburo di calcio	Valutare se veramente necessario. Smaltire prodotti vecchi; stoccaggio all'asciutto
	Etere dietilico (dietiletere)	Valutare se veramente necessario. Smaltire prodotti vecchi. In questo caso, non aprire o scuotere i contenitori (possibile formazione di perossidi esplosivi sul lungo periodo).
	Potassio	Smaltire (formazione di perossidi superficiali)
	Clorato di potassio	Prodotti vecchi e residui inquinati possono promuovere esplosioni.
	Sodio	Smaltire
	Acido perclorico	Smaltire (pericolo di esplosione se allo stato secco e riscaldato)
<b>Altamente infiammabile:</b> (F+) 	Acetilene (etino) Idrogeno	Valutare se veramente necessario. Seguire scrupolosamente le misure di sicurezza. Smaltire bombole a gas vecchie con valvole che presentano segni di corrosione. Se necessario, prediligere la produzione di idrogeno tramite generatori a elettrolisi.
<b>Pericoloso per l'ambiente:</b> (N) (composti stabili nell'aria con elevato potenziale di contribuire all'effetto serra non sono caratterizzati) 	1,1,1-tricloroetano	Smaltire (proibito) (danneggia lo strato di ozono).
	(n-)Esano / etere di petrolio / benzine	Valutare se necessario. I residui da esperimenti terminati vanno raccolti e smaltiti nel contenitore dedicato ai rifiuti dei solventi (vedi capitolo 6).
	Permanganato di potassio	Valutare se necessario. I residui da esperimenti terminati vanno raccolti e smaltiti nel contenitore dedicato ai rifiuti di soluzioni contenenti metalli pesanti (vedi capitolo 6).
	Tetracloruro di carbonio (tetracolorometano)	Proibito Smaltire! (danneggia lo strato di ozono e sospetto cancerogeno, vedi sopra). Se utilizzato come solvente: sostituire con esano.
<b>Corrosivo:</b> (C) con frasi R: R35 	Acido fluoridrico ≥ 5%	Smaltire (in aggiunta molto tossico)
	Idrossido di potassio ≥ 5% Idrossido di sodio ≥ 5%	Valutare le quantità stoccate in funzione della reale necessità.
	Acido perclorico > 50%	Smaltire (inoltre pericolo di esplosione in condizioni particolari)
	Acido nitrico ≥ 20% Acido solforico ≥ 15%	Valutare le quantità stoccate in funzione della reale necessità.

### Significato delle frasi R citate:

R1: Esplosivo allo stato secco.	R40: Possibili effetti cancerogeni.
R4: Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.	R44: Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
R5: Pericolo di esplosione per riscaldamento.	R45: Può provocare il cancro.
R6: Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.	R46: Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
R8: Può provocare l'accensione di materie combustibili	R49: Può provocare il cancro per inalazione.
R9: Esplosivo in miscela con materie	R60: Può ridurre la fertilità.
R15: A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.	R61: Può danneggiare i bambini non ancora nati.
R16: Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.	R62: Possibile rischio di ridotta fertilità.
R17: Spontaneamente infiammabile all'aria.	R63: Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
R19: Può formare perossidi esplosivi.	R68: Possibilità di effetti irreversibili.
R35: Provoca gravi ustioni.	

#### 4. Smaltimento

**La scuola è responsabile che i resti di sostanze chimiche non vengano gettati nelle canalizzazioni ma che vengano smaltiti in maniera rispettosa dell'ambiente.**

Per prima cosa occorre cercare di evitare di produrre o accumulare scarti. Si raccomanda quindi di:

- usare possibilmente quantità minime per gli esperimenti, non acquistare reagenti in eccesso
- rinunciare all'utilizzo di sostanze molto tossiche e pericolose per l'ambiente come per esempio composti del cromo(VI) e solventi alogenati (per esempio clorurati).

Quantità minime di acidi, basi e di soluzioni (esenti da sostanze tossiche e pericolose per l'ambiente, quali per esempio i metalli pesanti), possono essere scaricati nella canalizzazione dopo neutralizzazione. Risciacquare abbondantemente con acqua.

I restanti rifiuti di sostanze chimiche devono essere raccolti, rispettivamente separati, come segue:

- solventi (tutti i solventi infiammabili, per esempio: alcoli, acetone, toluene, esclusi i solventi alogenati)
- solventi alogenati (per esempio: solventi clorurati, bromurati)
- soluzioni contenenti metalli pesanti (per esempio: soluzioni contenenti ioni d'argento, di mercurio, di piombo, di rame, ecc.)
- resti di vetro contaminati da sostanze chimiche vanno recuperati in contenitori ben chiusi e smaltiti separatamente
- rifiuti particolarmente critici (per esempio soluzioni con reattivo di Tollens, vedi sopra) vanno stoccati in recipienti accuratamente etichettati e chiusi, per poi essere smaltiti a parte
- anche i resti inutilizzati di sostanze vecchie (negli imballaggi originali, da non mischiare) vanno smaltiti a parte

I rifiuti delle sostanze chimiche devono essere consegnati al fornitore, al centro di raccolta designato, o alla ditta incaricata dello smaltimento. Bisogna osservare le prescrizioni sui rifiuti speciali e sul trasporto di merci pericolose.

#### 5. Protezione degli allievi e degli insegnanti

Ogni persona che si intrattiene nelle zone di lavoro o di stoccaggio con prodotti chimici deve obbligatoriamente rispettare le prescrizioni protettive richieste.

La manipolazione delle sostanze chimiche deve essere sempre sorvegliata da personale competente.

Deve sempre essere garantito un lavoro pulito e sicuro.

È un DPI qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore allo scopo di proteggerlo nei confronti di rischi presenti nell'attività lavorativa.

Sono DPI:

- **occhiali di sicurezza:** devono essere indossati sempre ogni volta che si entra in laboratorio indipendentemente dal fatto che si stia operando o meno.
- **guanti** (dipendentemente dalla compatibilità chimica): si devono usare solo se esiste un reale rischio di contatto con un agente chimico pericoloso.
- **mascherine antipolvere:** si devono usare solo se esiste un reale rischio di inalazione con un agente chimico pericoloso.

**Pur non essendo un DPI, il camice (bianco) deve essere indossato sempre abbottonato.**

**Se gli esperimenti sono eseguiti direttamente dagli allievi, questa attrezzatura deve essere disponibile anche per loro.**

## **6. Norme di comportamento generali in laboratorio**

- Indossare i DPI previsti.
- Indossare sempre vestiti chiusi (mai in pantaloncini, gonne o sandali) e legare i capelli.
- Indossare il camice (bianco).
- Non appoggiare recipienti, bottiglie o apparecchi vicino al bordo del banco da lavoro.
- Non sollevare le bottiglie o contenitori per il tappo.
- Non portare in tasca forbici, materiale in vetro o tagliente o appuntito.
- Tenere lontani i solventi e materiali infiammabili da piastre calde.
- Non lasciare mai la postazione di lavoro sguarnita: deve esserci sempre almeno una persona a controllo della procedura in corso.
- Non fumare, non mangiare, non correre, non giocare.

## **7. Norme di comportamento in operazioni e manipolazioni**

- È vietato usare pipette aspirando direttamente con la bocca; utilizzare sempre le propipette.
- Materiali sensibili agli urti, reattivi o esplosivi devono essere maneggiati delicatamente e utilizzati sotto cappe idonee (infrangibili) per prevenire reazioni incontrollate.
- Per ogni tipo di lavorazione di materiali nocivi o presunti tali deve essere utilizzata una cappa con una adeguata aspirazione.
- Tutte le operazioni che coinvolgono prodotti volatili tossico-nocivi o prodotti esplosivi devono essere condotte sotto cappa chimica.
- Non lasciare senza controllo reazioni chimiche in corso o apparecchi pericolosi in funzione.
- Prima di cominciare la reazione si devono conoscere le caratteristiche e il comportamento di tutte le sostanze coinvolte.
- Le pesate delle polveri di sostanze pericolose devono essere effettuate sotto cappa aspirante o in locale adibito all'uso delle bilance in condizioni di calma d'aria.
- Trasportare sostanze chimiche e materiali pericolosi in maniera adeguata. Il trasporto di sostanze chimiche pericolose in soluzione, specie se contenute in recipienti di vetro, deve essere eseguito con precauzione, utilizzando carrelli dotati di recipienti di contenimento, atti a ricevere eventuali sbandamenti di materiale.

## **8. Aiuti per il primo soccorso**

Bisogna tenere a disposizione:

- estintore
- coperta ignifuga
- cassetta di pronto soccorso
- un raccordo per l'acqua nelle vicinanze
- bottiglia o raccordo per il risciacquo degli occhi nelle vicinanze
- mezzi assorbenti per i prodotti chimici (tipo universale, non segatura)
- contenitori per i rifiuti (vedi sopra)

I provvedimenti per il pronto soccorso e i numeri di telefono per le urgenze devono essere apposti nell'aula e nel deposito in maniera ben visibile.

## **9. Norme di comportamento in caso di incidente o contaminazione**

- Prodigare le prime cure, se necessario.
- Sostituire i mezzi di protezione contaminati.
- Decontaminare la cute eventualmente esposta con acqua corrente, docce, lavaggi oculari, antidoti, neutralizzanti, ecc, a seconda della sostanza. È importante, comunque, affidarsi a un esperto.
- Non disperdere le sostanze contaminanti nell'ambiente.
- Allontanare le persone non indispensabili.
- Rimuovere la contaminazione dalle superfici con appositi materiali assorbenti indossando guanti compatibili con la sostanza chimica in questione.
- Avvisare immediatamente il docente della presenza di eventuali odori sgradevoli o di altre situazioni anomale nei laboratori.

## **10. Dispositivi tecnici di sicurezza**

**Le scuole devono essere dotate di dispositivi tecnici di sicurezza per poter ridurre al minimo i pericoli derivanti dalla manipolazione di sostanze chimiche.**

- Per poter eseguire esperimenti con sostanze chimiche pericolose per la salute, facilmente infiammabili o che possono formare rispettivi vapori, gas, o polveri, deve essere disponibile una cappa con aspirazione artificiale.
- Il posto di lavoro per la preparazione dell'esperimento deve disporre di una ventilazione adeguata.
- Nei luoghi dove si manipolano sostanze chimiche (laboratori scolastici, aule per la preparazione) vige il divieto assoluto di fumare. Le zone di divieto di fumo devono essere segnalate. Il laboratorio deve avere delle vie di fuga segnalate.
- Tubi per il gas (metano o bombole di gas liquido) devono essere muniti di valvole di arresto etichettate.
- Installazioni elettriche presenti nei depositi (inclusi gli armadi con le sostanze chimiche) devono essere a prova di esplosione (individuazione e classificazione zone ATEX).

## 11. Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza fornisce un'indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, tramite un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.

Obiettivo è quello di attirare in modo rapido, efficace e con modalità di facile interpretazione l'attenzione del lavoratore su situazioni o oggetti che possono essere causa di rischio sul posto di lavoro.

Sono previsti diversi tipi di segnali di sicurezza, caratterizzati da forme e colori standardizzati.

Tipi di segnali	Forma	Pittogramma	Esempio
<b>DIVIETO</b>	Rotonda	Nero su fondo bianco con bordo e banda rossi	 VIETATO SPEGNERE CON ACQUA
<b>AVVERTIMENTO</b>	Triangolare	Nero su fondo giallo con bordo nero	 MATERIALI RADIOATTIVI o RADIAZIONI IONIZZANTI
<b>PRESCRIZIONE</b>	Rotonda	Bianco su fondo azzurro	 OBBLIGO DI MASCHERINA
<b>SOCCORSO O SALVATAGGIO</b>	Quadrata o rettangolare	Bianco su fondo verde	 PERCORSO USCITA DI EMERGENZA
<b>ATTREZZATURE ANTICENDIO</b>	Quadrata o rettangolare	Bianco su fondo rosso	 ESTINTORE

**Allegato 1:**

**Classificazione, simboli di pericolo con frasi R e S degli acidi, delle basi e degli ossidanti più usati**

Nome ufficiale della sostanza Numero EC Numero CAS	Concentrazione	Classificazione <sup>1</sup>	Caratterizzazione		
			Simboli di pericolo <sup>2</sup>	Frase R	Frase S
Acido formico ...% 200-579-1 64-18-6	dal 90%	C, R35		35	1/2-26-36/37/39-45-61
	10 - <90%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-61
	2 - <10%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Ammoniaca ...% 215-647-6 1336-21-6	dal 25%	C, R34; N, R50		34-50	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	5 - <10%	Xi, R36/37/38		36/37/38	2-46-60
Acido acetico...% 200-580-7 64-19-7	dal 90%	R10; C, R35		10-35	1/2-26-36/37/39-45-60
	25 - <90%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Idrossido di sodio 215-185-5 1310-73-2	dal 5%	C, R35		35	1/2-26-36/37/39-45-60
	2 - <5%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	0.5 - <2%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Ipoclorito di sodio ...%Cl attivo (Javel) 231-668-3 7681-52-9	dal 25% <sup>3</sup>	C, R34; R31; N, R50		31-34-50	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25% <sup>3</sup>	C, R34; R31		31-34	1/2-26-36/37/39-45-60
	5 - <10% <sup>3</sup>	Xi, R36/38; R31		31-36/38	2-46-60
Acido ossalico...% 205-634-3 144-62-7	dal 5%	Xn, R21/22		21/22	2-36/37-46-60
Acido fosforico ...% 231-633-2 7664-38-2	dal 25%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Acido nitrico ...% 231-714-2 7697-37-2	dal 70%	O, R8; C, R35		8-35	1/2-26-36/37/39-45-60
	20 - <70%	C, R35		35	1/2-26-36/37/39-45-60
	5 - <20%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
Acido cloridrico ..% 231-595-7 7647-01-0	dal 25%	C, R34; Xi, R37		34-37	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	Xi, R36/37/38		36/37/38	2-46-60

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione <sup>1</sup>	Caratterizzazione		
			Simboli di pericolo <sup>2</sup>	Frase R	Frase S
Perossido d'idrogeno in soluzione ...% 231-765-0 7722-84-1	dal 70%	O, R5, R8; C, R20/22-35	 	5-8-20/22-35	1/2-26-28-36/37/39-45-60
	50 - <70%	O, R8; C, R20/22-34	 	5-20/22-34	1/2-26--28-36/37/39-45-60
	35 - <50%	Xn, R22-37/38-41		22-37/38-41	2-26-39-46-60
	8 - <35%	Xn, R22-41		22-41	2-26-39-46-60
	5 - <8%	Xi, R36		36	2-46-60
Acido solforico ...% 231-639-5 7664-93-9	dal 15%	C, R35		35	1/2-26-30-36/37/39-45-60
	5 - <15%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60

<sup>1</sup> Le classificazioni corrispondono al 31. adeguamento della direttiva CE 67/548/CEE

<sup>2</sup> I simboli corrispondono alle seguenti designazioni di pericolo: C: corrosivo; Xn: nocivo; Xi: irritante; N: pericoloso per l'ambiente; O: comburente.

<sup>3</sup> %Cl attivo (corrisponde alla metà della concentrazione dell'ipoclorito di sodio).

## Allegato 2:

### Classificazione, pittogrammi di pericolo con frasi H e P degli acidi, delle basi e degli ossidanti più usati

Soluzioni di acidi e basi sono classificate ed etichettate diversamente in funzione della loro diluizione. La tabella che segue illustra la caratterizzazione delle soluzioni di alcuni tra gli acidi, le basi e gli ossidanti più utilizzati.

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione <sup>1</sup>	Pittogramma	Frasi H		Caratterizzazione			
				Avvertenza	Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento	Frasi P <sup>2</sup>
Acido formico ...%	da 90%	Skin Corr. 1A		PERICOLO	P102	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501	
	10 - <90%	Skin Corr. 1B		H314	P280				
	2 - <10%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE	P102 P280				P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313
Ammoniac...%	da 25%	Skin Corr. 1B STOT SE 3 Aq. Acute 1	 	PERICOLO	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338 P391	P405	P501	
	5... <25%	Skin Corr. 1B STOT SE 3		PERICOLO	P102 P280 P261 P271		P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338 P391	P405	P501
	3- <5%	Eye Dam. 1 Skin Irrit. 2		PERICOLO	P302+P352 P102 P280 P337+P313		P305+P351+P338		
	1 - <3%	Eye Irrit. 2 Skin Irrit. 2	 	ATTENZIONE	P102 P280		P302+P352 P305+P351+P338		
Acido acetico ...%	da 90%	Skin Corr. 1A Flam. Liq. 3		PERICOLO	P102 P280 P233	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405 P235	P501	
	25 - <90%	Skin Corr. 1B		PERICOLO	P102 P280		P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501
	10 - <25%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE	P102 P280		P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Idrossido di sodio <sup>3</sup>	da 5%	Skin Corr. 1A		PERICOLO	P102	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338	P405	P501	
	2 - <5%	Skin Corr. 1B		H314	P280				
	0.5 - <2%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE	P102 P280				P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione <sup>1</sup>	Pittogramma	Caratterizzazione				
				Avvertenza Frasi H	Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Soluzione di ipoclorito di sodio ...%Cl attivo (Javel) <sup>5</sup>	da 25%	Skin Corr. 1B Aq. Acute 1 EUH031		PERICOLO H314 H400 EUH031	P102 P280 P273	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338 P391	P405 P403+ P233	P501
	3 - <%5	Eye Dam. 1 Skin Irrit. 2		PERICOLO H318 H315	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
	1 - <3%	Eye Irrit. 2 Skin Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Acido ossalico...% <sup>3</sup>	da 1%	Acute Tox. 4		ATTENZIONE H312 H302	P102 P280 P270	P302+P352 P301+P312, P330 P322		P501
Acido fosforico ...%	da 25%	Skin Corr. 1B		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338 P310	P405	P501
	10 - <25%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Acido nitrico ...%	da 65%	Skin Corr. 1A Ox. Liq. 3		PERICOLO H314 H272	P102 P280, P220, P221	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501
	20 - <65%	Skin Corr. 1A		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501
	5 - <20%	Skin Corr. 1B		ATTENZIONE H315	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338		
	1 - <5%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2						
Acido cloridrico ...%	da 25%	Skin Corr. 1B STOT SE 3		PERICOLO H314 H335	P102 P280 P261 P271	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P312 P305+P351+P338	P405 P403+P2 33	P501
	10 - <25%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit.. 2 STOT einm. 3		ATTENZIONE H315 H319 H335	P102 P280 P261 P271	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313 P304+P340, P312	P405 P403+P2 33	P501
Acido solforico ...%	da 15%	Skin Corr. 1A		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338	P405	P501
	5 - <15%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338		

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione <sup>1</sup>	Caratterizzazione				
			Avvertenza Frasi H	Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Perossido di idrogeno in soluzione ...% 231-765-0	da 70%	Ox. Fl.1 Acute Tox. 4 <sup>4</sup> Skin Corr. 1A STOT SE 3	  	PERICOLO H271 H302 H314 H322 H335	P102 P280	P303+P361+P353 P305+P351+P338	P405
	50 -< 70%	Ox. Fl. 2 Acute Tox. 4 <sup>4</sup> Skin Corr. 1B STOT SE 3	  	PERICOLO H272 H302 H314 H322 H335	P102 P280	P303+P361+P353 P305+P351+P338	P405
	35 - < 50%	Acute Tox. 4 <sup>4</sup> Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 STOT SE 3	 	PERICOLO H302 H315 H318 H332 H335	P101 P102 P280	P301+P312 P301+P351+P338 P310 P330	
	8 - < 35%	Acute Tox. 4 <sup>4</sup> Eye Dam. 1	 	PERICOLO H302 H318 H332	P101 P102 P280	P301+P312 P305+P351+P338 P330	
	5 -< 8%	Acute Tox. 4 <sup>4</sup> Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H302 H319 H332	P101 P102 P280	P301+P312 P305+P351+P338 P330	

<sup>1</sup> Le classificazioni si basano sul 1° ATP (adattamento al progresso tecnico) dell'Ordinanza (CE) 1272/2008.

<sup>2</sup> Frasi P: la scelta delle frasi non è vincolante. Sono delle raccomandazioni.

<sup>3</sup> Avvertenza: le soluzioni di idrossido di sodio e di acido ossalico sono riportate nell'allegato 6 parte 3 dell'Ordinanza (CE) 1272/2008 (Ordinanza CLP) con l'indicazione B e per questo motivo sono da considerare come preparati. Affinché siano adempite le condizioni di caratterizzazione di questi due prodotti è da utilizzare sulle etichette la seguente dicitura: „Idrossido di sodio in soluzione ...%“, e “Acido ossalico in soluzione ...%”.

<sup>4</sup> Classificazione minima secondo tabella 3.1 dell'allegato VI dell'Ordinanza (CE) No. 1272/2008

<sup>5</sup> % di cloro attivo (corrisponde alla metà della concentrazione di ipoclorito di sodio).

**Allegato 3:**

**Classificazione, pittogrammi di pericolo con frasi H e P di alcuni solventi**

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione <sup>1</sup>	Pittogrammi	Caratterizzazione				
				Frasi H	Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Acetone 200-66-2	-	Flam. Liq. 2 Eye Irrit. 2 STOT SE 3 EUH066		PERICOLO H225 H319 H336 EUH066	P102 P210 P243	P301+P310 P305+P351+P338	P403+ P235	P501
Benzina Benzina per smacchiare <sup>6</sup>	-	Flam. Liq. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Aq. Chron. 2		PERICOLO H225 H304 H3415 H336 H411	P102 P210 P243 P273	P301+P310 P303+P361+P353	P403+ P235	P501
Etanolo/ Spirito da ardere 200-578-6	> 70%	Flam. Liq. 2		PERICOLO H225	P102 P210		P403+ P235	P501
Etere 200-467-2	-	Flam. Liq. 1 Acute Tox. 4 STOT SE 3 EUH019 EUH066		PERICOLO H224 H302 H336 EUH019 EUH066	P102 P210 P240	P301+P310	P403+ P233	P501
Isopropanolo 200-661-7	-	Flam. Liq. 2 Eye Irrit. 2 STOT SE 3		PERICOLO H225 H319 H336	P102 P210 P233	P301+P310 P305+P351+P338	P403+ P235	P501
Metanolo 200-659-6	da 10% -	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 3 STOT SE 1		PERICOLO H225 H331 H311 H301 H370	P102 P210 P280	P301+P310 P302+P352 P307+P311	P403+ P235	P501
	3% < 10%	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 3 STOT SE 2		PERICOLO H225 H331 H311 H301 H371	P102 P210 P280	P301+P310 P302+P352		P501

<sup>6</sup>

Le benzine sono disponibili in qualità/composizioni diverse e quindi hanno classificazioni diverse. Va perciò utilizzata nei singoli casi la classificazione indicata dal fornitore.

## Allegato 4:

### Esempi di caratterizzazioni di contenitori di prodotti chimici etichettati autonomamente dagli allievi

Le sostanze chimiche che non sono conservate negli imballaggi originali, devono essere etichettate nuovamente.

Eccezione sono di regola i recipienti che vengono usati per brevi periodi durante il lavoro (solo nel caso in cui queste sostanze non possano essere usate da altri).

Se l'etichetta serve solo per uso proprio, è sufficiente un'etichetta semplificata.

Per principio è sufficiente una designazione del contenuto in maniera chiara e durevole. Per le sostanze chimiche particolarmente pericolose è obbligatorio anche il simbolo di pericolo rispettivamente il pittogramma di pericolo.

#### Esempio 1. Caratterizzazione con simboli di pericolo, frasi R e S

**Perossido d'idrogeno in soluzione al 10%**  
**CAS Nr. 7722-84-1**

**Xn**



Nocivo

Nocivo per ingestione, Pericolo di gravi danni agli occhi.  
Conservare sottochiave e fuori dalla portata dei bambini  
Tenere lontano da sostanze infiammabili.  
In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.  
In caso di contatto con la pelle risciacquare subito con molta acqua.  
Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi / la faccia.  
In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).

**Ammoniaca al 25%**  
**EC Nr. 215-647-6**

**C**



Corrosivo

**N**



Pericoloso per l'ambiente

R34\* provoca ustioni.  
R50 Molto tossico per gli organismi acquatici  
S1/2 Conservare sottochiave e fuori dalla portata dei bambini  
S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.  
S36/37/39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi / la faccia.  
S45 In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).  
S61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

## Esempio 2. Caratterizzazione con pittogrammi di pericolo, frasi H e P

Soluzione di ammoniacca al 10%	
	H 314*: Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. H 335: Può irritare le vie respiratorie.
	P 280: Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso P 301+P 330+P 331: IN CASO D'INGESTIONE: sciacquare la bocca / NON provocare il vomito. P 305+P 351+P 338: IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti /Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P 310. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico. P 403+P 233: Conservare in luogo ben ventilato / Tenere il recipiente ben chiuso.
<b>PERICOLO</b>	

Acetone 500 ml	
No. CE 200-662-2	
	Liquido e vapori facilmente infiammabili. Provoca grave irritazione oculare. Può provocare sonnolenza o vertigini. L'esposizione ripetuta può causare secchezza e screpolature della pelle. Tenere lontano dal calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Non fumare.
	Indossare guanti / occhiali di protezione. In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti /Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
<b>PERICOLO</b>	

