



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “Marie Curie - Piero Sraffa”**  
Via F.lli Zoia, 130 - 20153 Milano Tel 02 45 25 866 fax 02 45 25 887  
[www.iiscuriesraffa.edu.it](http://www.iiscuriesraffa.edu.it) - [MIIS09300E@istruzione.it](mailto:MIIS09300E@istruzione.it)

## Regolamento per i laboratori di chimica

- Chimica generale
- Analisi chimica terze
- Analisi chimica strumentale 1
- Analisi chimica strumentale 2
- Chimica organica
- Impianti chimici
- Microbiologia

### LISTA DI DISTRIBUZIONE:

Dirigente Scolastico (DS)  
Direttore dei Servizi Generali e Amministrativi (DSGA)  
Responsabile Ufficio Tecnico  
Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione (RSPP)  
Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione (ASP)  
Ufficio alunni (Segreteria didattica)

Tutti gli insegnanti di teoria di chimica  
Tutti gli Insegnanti Tecnico Pratici (ITP) dei laboratori di chimica  
Assistenti Tecnici (ATA) dei laboratori di chimica  
Collaboratori scolastici addetti ai laboratori di chimica

| Rev. n. | Descrizione             | Redatto/<br>compilato da | Verificato da                                   | Approvato | data     |
|---------|-------------------------|--------------------------|---|-----------|----------|
| 1.1     | Regolamento laboratorio | Dipartimento di Chimica  | RSPP<br>(Studio Tecnico Legale Luca Corbellini) | DS        | 04/11/22 |

## INDICE

1. Personale addetto ai laboratori
2. Norme per le esercitazioni didattiche
3. Preparazione e trattamento dei reattivi
4. Indicazioni generali
5. Gestione dei rifiuti
6. Utilizzo dei laboratori al di fuori degli orari di lezione
7. Formazione del personale neo immesso
8. Guasti, riparazioni e norme per aggiustatori e riparatori
9. Richieste di materiali e strumenti
  - 9.1. *Avvertenze per la richiesta di sostanze chimiche*
10. Igiene personale nei laboratori di chimica
11. Norme per l'utilizzo di reattivi pericolosi
12. Norme per l'utilizzo della strumentazione
13. Norme per l'utilizzo delle attrezzature di protezione e di emergenza in dotazione ai laboratori
  - 13.1. *Dispositivi di protezione individuale*
  - 13.2 *Dispositivi di protezione collettiva*
  - 13.3 *Dispositivi di emergenza*
  - 13.4 *Segnaletica di sicurezza*
14. Manutenzione ordinaria su strumentazione e apparecchi
15. Manutenzione straordinaria e riparazione di strumentazione e apparecchi da parte di tecnici esterni
16. Primo soccorso

## Allegati

### Allegato 1

Norme di comportamento dei laboratori di chimica - Corsi di biennio e liceo

### Allegato 2

Norme di comportamento dei laboratori di chimica, microbiologia, impianti - Corsi del triennio

### Allegato 3

Fraasi di rischio, consigli di prudenza e simboli di pericolo

### Allegato 4

Utilizzo di reattivi pericolosi

1. Acido Cloridrico al 37%, Acido Nitrico al 65%, Acido solforico al 65% Acido Fosforico all'85%, Acidi concentrati (> 2M)
2. Acido Perclorico al 60%,
3. Acido Fluoridrico al 70%,
4. Ammoniaca al 25 – 30% (e soluzioni > 2M)
5. Idrossido di sodio e potassio (soluzioni > 1 M)
6. Solventi infiammabili

## Allegato 5

Utilizzo di strumentazione di carattere generale/ comuni operazioni

1. Stufe
2. Forni a muffola
3. Raffreddamento con acqua corrente
4. Esperimenti a bassa pressione
5. Esperimenti sotto pressione
6. Bombole di gas compresso
7. Esperimenti a bassa temperatura
8. Utilizzo di fiamme libere e di sostanze infiammabili
9. Sorgenti e lampade a UV
10. Cappe chimiche

## Allegato 6

Norme per lo stoccaggio di agenti chimici

# Regolamento

Una copia del presente Regolamento è esposta nel locale di ogni laboratorio, ed è tempestivamente consultabile da chiunque, autorizzato, debba utilizzare il laboratorio anche come aula. Ogni docente che, a qualsiasi titolo, deve utilizzare il laboratorio anche come aula è tenuto a conoscere il presente Regolamento.

## 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 e gli **insegnanti**, quando fanno attività di docenza, ai **preposti**.
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 in qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi che possono minacciare la salute o la sicurezza.

## 1. Personale addetto ai laboratori

Al laboratorio accedono le seguenti figure:

- **Insegnante di teoria** (o suo supplente) incaricato dal DS all'insegnamento specifico
- **Insegnante Tecnico Pratico di laboratorio** (o suo supplente) incaricato dal DS all'insegnamento specifico
- **Assistente tecnico** (o suo supplente) incaricato dal DS
- **Collaboratore scolastico** (o suo supplente) incaricato dal DS
- Gli **studenti** delle classi per cui e' previsto l'insegnamento specifico
- **Referente di laboratorio** incaricato dal DS all'inizio dell'anno scolastico
- Insegnanti incaricati per corsi extra curricolari
- Aggiustatori e riparatori
- Dirigente Scolastico
- Direttore dei Servizi Generali e Amministrativi

Tutte le figure dovranno seguire le norme del presente regolamento, le norme di sicurezza

previste dal documento di valutazione dei rischi, del piano di evacuazione e del piano di primo soccorso e primo intervento.

**E' vietato l'ingresso nel laboratorio ad ogni altra persona in assenza degli operatori.**

## 2. Norme per le esercitazioni didattiche

- Prima di proporre qualsiasi esperienza didattica gli **insegnanti** devono prima provarla, verificarne l'efficienza didattica, i punti critici, cercare di prevedere i rischi e decidere quali DPI sono necessari.
  - Affinché possano essere predisposte le apparecchiature e i materiali in anticipo, il piano delle esercitazioni, di massima, ovvero preventivo, va concordato tra gli **insegnanti** di teoria e di laboratorio e va consegnato all'**assistente tecnico** all'inizio delle attività scolastiche, oppure, nel caso di attività di progetto o di attività extra curricolari, all'inizio delle stesse. Ogni esercitazione diversa da quelle previste andrà concordata con ragionevole anticipo.
  - Durante lo svolgimento delle attività di laboratorio programmate è necessario che l'ITP comunichi per iscritto all'Assistente Tecnico, con alcuni giorni di anticipo, l'elenco completo del materiale necessario.
  - All'inizio di ogni anno scolastico i docenti Tecnico Pratici dei laboratori di Chimica Generale per le classi prime e di Chimica Analitica per le classi terze consegnano a ciascuno studente copia delle Norme di comportamento in laboratorio (ALLEGATI 1 e 2) e ritirano il cedolino, di presa visione, controfirmato dai genitori (o dagli **studenti se** maggiorenni). Nel caso di classi del liceo, provvederà l'insegnante teorico di Scienze.  
Tali cedolini, una volta completamente raccolti per ciascuna classe, verranno consegnati in un'unica soluzione dal Docente di Laboratorio alla segreteria didattica, **per l'archiviazione**
  - Inoltre, sempre all'inizio di ogni anno scolastico, o del corso extra curricolare, **l'insegnante tecnico pratico di laboratorio** illustra agli **studenti** il contenuto delle Norme di comportamento (il comportamento da tenere nel laboratorio - l'organizzazione e le modalità con le quali si terranno le esercitazioni - la posizione e le modalità di utilizzo dei DPI - la posizione e le modalità di consultazione delle schede di sicurezza - i compiti di ciascun operatore presente nel laboratorio - le norme in materia di sicurezza e le modalità di comportamento in caso di emergenza), annotando tale attività sul registro di classe.
  - **L'Assistente tecnico** assicura la manutenzione delle apparecchiature, la funzionalità dei DPI e l'approvvigionamento di materiali e reattivi necessari alle esercitazioni e comunica tempestivamente al Referente di laboratorio le necessità di reintegro scorte di reattivi e materiali
- E' raccomandato agli insegnanti di evitare di provvedere autonomamente al reperimento di materiali e reattivi presso laboratori diversi da quello in cui si svolge l'attività per evitare problemi gestionali
- L'apertura dei laboratori verrà fatta dai collaboratori scolastici o dagli Assistenti tecnici o dai docenti secondo le indicazioni organizzative fornite dal Dirigente scolastico

- Prima di ogni lezione **l'Assistente tecnico** mette a disposizione dei docenti i reattivi necessari;
  - Agli **studenti**: e' fatto divieto di spostare, scollegare, utilizzare le apparecchiature in modo difforme da quanto e' stato loro insegnato
  - Ogni esercitazione va presentata **dagli insegnanti** e discussa con gli **studenti**.
  - Per le esercitazioni e' fatto obbligo a tutti (**Insegnanti, Assistenti tecnici e studenti**) di indossare un camice e scarpe chiuse, oltre che guanti e occhiali di protezione se il protocollo lo richiede. Nel caso di attività di laboratorio con uso di fiamme libere i capelli devono essere raccolti .
- Chi non è dotato di tutti i DPI richiesti dal protocollo non potrà partecipare alle esercitazioni.**
- Durante le esercitazioni non e' consentita la presenza di **studenti** diversi da quelli facenti parte della classe di cui e' prevista la presenza nell'orario scolastico.
  - Durante l'intervallo tutti gli **studenti** devono uscire ordinatamente dal laboratorio. L'orario in cui effettuare l'intervallo potrà subire degli spostamenti in base all'attività didattica prevista. In particolare bisognerà avere cura di portare a termine le esperienze e di evitare di lasciare strumenti accesi inopportuno.
  - Le esercitazioni devono concludersi alla scadenza dell'orario previsto. Se la durata di particolari esperienze dovesse procrastinarsi oltre l'orario previsto, **l'insegnante di teoria e/o tecnico pratico** concorderanno le modalità di conclusione con **l'assistente tecnico** .
  - Le esercitazioni devono iniziare e concludersi con la pulizia dell'area di lavoro e delle apparecchiature da parte degli **studenti**. Questi ultimi andranno opportunamente formati e seguiti dagli **insegnanti**.
  - Tutti i reattivi esausti andranno versati negli appositi contenitori di raccolta. Gli infiammabili e volatili, posti sotto cappa, gli altri negli appositi bidoni.
  - I cocci di vetreria e la plastica, andranno buttati negli appositi bidoni di raccolta.
  - Alla fine delle esercitazioni:
    - o gli **studenti** lasciano le apparecchiature così come sono state da loro trovate all'inizio della loro attività, senza toccare i collegamenti elettrici
    - o **l'Assistente tecnico** ritira i reattivi e ripone le apparecchiature
    - o gli **insegnanti** , in collaborazione con **l'Assistente tecnico** effettuano un controllo delle attrezzature utilizzate, segnalando al **Referente di laboratorio** via email istituzionale , **e mettendo in copia conoscenza il dipartimento di chimica**, eventuali ammanchi, anomalie, disfunzioni riscontrate nell'utilizzo delle stesse
    - o i **Collaboratori scolastici** assicurano la pulizia di base del laboratorio (pavimenti, ripiani, finestre, ecc). E' fatto loro divieto di toccare qualsiasi apparecchiatura, anche spenta e qualsiasi reattivo. In caso di sversamenti di materiale il **Collaboratore scolastico** deve chiedere **all'Assistente tecnico** istruzioni per la pulizia. Se nota apparecchiature accese o qualsiasi difformità insolita, avvisa **l'Assistente tecnico** o il **Referente di laboratorio**, ma si astiene da qualsiasi intervento.
  - In caso di rotture o guasti causati dagli **studenti**, per i quali venga individuato il responsabile, nel caso in cui l'incidente sia dovuto a comportamenti non adeguati, deve esserne segnalato il

nominativo al DS. Nel caso, dimostrato, di mancanza di strumenti o attrezzi al termine di una lezione, la responsabilità ricade, con conseguente obbligo di ripristino, sullo **studente** o sul gruppo di studenti a cui gli stessi erano stati affidati.

- E' vietato l'accesso degli **studenti** nei laboratori al di fuori dell'orario previsto per la classe di appartenenza, a meno che non siano accompagnati da un **insegnante** che si assuma la responsabilità del loro agire.
- A meno di indicazioni contrarie da parte degli **insegnanti**, i reattivi vanno preparati dagli **studenti**, sempre sotto la supervisione degli **insegnanti**, altrimenti vanno preparati dall'Insegnante tecnico pratico in collaborazione **con l'Assistente tecnico di laboratorio**, soprattutto quando ritenuti pericolosi

### 3. Preparazione e trattamento dei reattivi

Gli **insegnanti** dovranno sorvegliare gli **studenti** attentamente, controllando che i DPI vengano utilizzati correttamente, soprattutto quando vengono usati reattivi pericolosi o solventi infiammabili (vedi *paragrafo 11. Norme per l'utilizzo di reattivi pericolosi*):

- Ogni contenitore dei reattivi puri deve portare l'etichetta originale del produttore, recante tutte le indicazioni previste, soprattutto le indicazioni di pericolo H e i consigli di prudenza P. E' fatto divieto di travasare tali reattivi e dotarli di etichette approssimative. I recipienti non conformi non vanno prelevati dal magazzino e vanno comunque eliminati dal laboratorio.
- Ogni reattivo preparato e trattato per le esercitazioni deve riportare in etichetta leggibile:
  - o il nome del reattivo
  - o la sua concentrazione
  - o la classe che ha preparato il reattivo
  - o la data di preparazione

### 4. Indicazioni generali

Durante lo svolgimento delle attività occorre:

- Evitare di sollevare e far sollevare carichi troppo pesanti.
- Evitare di gettare cocci di vetro nei sacchi di plastica della spazzatura. Utilizzare il contenitore appropriato;
- Versare tutti i reattivi esausti negli appositi contenitori e non nei lavandini
- Usare le cappe aspiranti per tutte le operazioni che prevedono l'uso di reattivi volatili e tossici. Gli **studenti** vanno seguiti e formati a tal proposito.
- Negli armadi e negli scaffali disporre in basso il materiale pesante
- Se si sono utilizzate piastre riscaldanti, lasciare un bicchiere di acqua sopra per smaltire il calore
- E' fatto divieto di creare collegamenti elettrici al di fuori delle prese elettriche previste dall'impianto
- Non aggiustare mai le apparecchiature elettriche, a meno che non si sia stati formati in proposito.
- In caso di incendio seguire le direttive del piano di evacuazione e, se e' possibile, staccare

- l'energia elettrica, prima di evacuare il laboratorio.
- In caso di incidente seguire le direttive del piano di Primo Soccorso e primo intervento.

## 5. Gestione dei rifiuti

### Raccolta in Laboratorio

L'**Assistente tecnico** predispone i contenitori appropriati in base al volume e al tipo di rifiuto:

1. Contenitore per le miscele acquose di qualsiasi tipo: per le sostanze organiche e le altre sostanze liquide residue dalle esercitazioni devono essere utilizzati contenitori a norma, marcati CE, da 20 litri, forniti dall'Ufficio Tecnico. Le taniche non vanno riempite fino all'orlo.  
**Codice CER: 161001\***
2. Contenitore per il materiale solido contaminato come scarti di laboratorio: carta, guanti, filtri, materiali assorbenti, vetreria, pipette, lastre per TLC, aghi per prelievi o iniezioni GC, piccole colonne cromatografiche ed affini contaminati chimicamente carta da filtro e ditali di carta. I materiali solidi e liquidi non vanno mai versati nella stessa tanica. **Codice CER: 150202\***
3. Per i rifiuti di microbiologia si utilizzeranno le apposite scatole. **Codice CER: 180103\***
4. Gli aghi e gli altri materiali taglienti e pungenti vanno messi in appositi contenitori di plastica rigida ("halibox" forniti anch'essi dall'Ufficio Tecnico) prima di essere posti nei bidoni appositi.  
**Codice CER: 180103\***
5. I reagenti obsoleti vanno consegnati alla ditta preposta allo smaltimento in recipienti chiusi e con l'etichetta integra. **Codice CER 180106\***
6. I materiali solidi e i materiali liquidi non vanno mai miscelati e devono sempre essere raccolti separatamente.

### Modalità di confezionamento e conferimento dei rifiuti chimici

1. All'esterno di ogni bidone deve essere presente l'etichetta gialla che deve riportare il codice C.E.R., la data di chiusura e la composizione del rifiuto, le indicazioni di pericolo H ed i consigli di prudenza P e il peso approssimativo. Le etichette, fornite dall'Ufficio Tecnico, devono essere poste sul contenitore prima dell'utilizzo del contenitore.
2. È importante, prima di miscelare sostanze, verificarne la compatibilità. In caso di dubbi consultare la tabella allegata, o consultare le schede di sicurezza presenti nei laboratori.
3. I contenitori contenenti i rifiuti devono avere un peso compatibile alle norme sulla movimentazione dei carichi.
4. I rifiuti chimici devono essere conservati lontano da fonti di calore, irraggiamento solare e quadri elettrici, non devono essere collocati in alto o comunque in posizioni di equilibrio precario. Il sacco va chiuso accuratamente con laccio, reggetta o nastro adesivo e il contenitore di plastica deve essere chiuso ermeticamente.
5. I materiali di reagentario obsoleto, sia solidi che liquidi, vanno eliminati nei loro contenitori originali e suddivisi in categorie.
6. I contenitori di rifiuti liquidi vanno riposti in una vasca di raccolta di volume non inferiore alla capacità massima del contenitore e di dotare il laboratorio di materiali assorbenti da utilizzare in caso di spandimenti.

7. Vetri e oggetti di plastica vengono lavati e smaltiti nei bidoni di raccolta specifici presenti nella scuola.
8. I residui solidi non contaminati vengono gettati nel bidone di raccolta apposito che viene gestito dal **Collaboratore scolastico**.
9. Gli **insegnanti** istruiscono gli **studenti** sulle modalità di smaltimento dei rifiuti ogni volta che presentano una nuova esperienza didattica e vigilano sulla correttezza delle procedure durante l'attività didattica.
10. Il trasporto dei contenitori dei rifiuti sarà effettuato dal personale ATA dei singoli laboratori.
11. I rifiuti vengono poi smaltiti dall'Ufficio tecnico che incarica Aziende specializzate.

## Trasporto al deposito temporaneo

1. Il trasporto di rifiuti chimici deve essere fatto con precauzione, usando misure di sicurezza. I rifiuti liquidi devono essere movimentati utilizzando i carrelli a norma, dotati di coperchio, accertandosi prima di porre i contenitori nel carrello che esso sia adeguatamente pulito.
2. Il trasporto deve essere effettuato solo da personale autorizzato.
3. Effettuare le manipolazioni sempre sotto cappa aspirante, utilizzando sempre misure di protezione individuali e collettive come guanti anti acido, occhiali di protezione e camice. Controllare che i contenitori siano sempre ben chiusi, che l'etichetta sia presente e ben leggibile e non siano sporchi.

### Uso dei guanti

È fatto assoluto divieto di uscire dai laboratori indossando guanti protettivi. È quindi opportuno che i guanti usati durante le operazioni di smaltimento dei rifiuti siano nuovi e vengano indossati solo al momento delle operazioni di stoccaggio in deposito e devono essere rimossi non appena l'operazione di smaltimento si sia conclusa. Utilizzare guanti contaminati toccando porte o altre superfici comuni è un gesto di incuria e mancato rispetto per la salute propria e delle altre persone che frequentano lo stesso ambiente.

## I singoli laboratori devono quindi provvedere ai seguenti adempimenti.

- a) Predisporre i necessari contenitori, in base alle attività svolte, con il corretto codice CER;
- b) Sistemare i rifiuti negli appositi contenitori messi a disposizione, suddivisi per CER;
- c) Sistemare i contenitori di rifiuti ben chiusi negli spazi adibiti a deposito temporaneo;

## 6. Utilizzo dei laboratori al di fuori degli orari di lezione

E' possibile utilizzare i laboratori da parte degli **insegnanti**, al di fuori dell'orario di lezione per l'aggiornamento personale o di gruppo, oppure per la messa a punto di nuove esercitazioni didattiche.

In questo caso le attività vanno comunicate al Dirigente Scolastico, **al Referente del laboratorio e all'Assistente Tecnico di laboratorio**. Infine, gli orari di utilizzo andranno concordati con il DGSA per organizzare l'apertura / chiusura del laboratorio.

## 7. Formazione del personale neo immesso

**Insegnanti, Assistenti di laboratorio e Collaboratori scolastici** destinati dal Dirigente Scolastico ad operare nei laboratori devono essere adeguatamente formati per operare in sicurezza sulla strumentazione presente nel laboratorio e sulle procedure organizzative interne di cui al presente regolamento.

I **Referenti di Laboratorio**, dopo essersi consultati con il **dipartimento di materia**, segnalano alla **dirigenza scolastica (DS)** tali necessità e demandano alla medesima il compito di adempiere alla formazione attraverso l'utilizzo di risorse interne e/o esterne.

## 8. Guasti, riparazioni e norme per aggiustatori e riparatori

La strumentazione guasta viene gestita dall'**Assistente tecnico** e/o dal **Referente del laboratorio** che, se sono in grado, provvedono alla riparazione, altrimenti procedono alla richiesta di un intervento esterno da parte di personale specializzato, seguendo la procedura qui indicata.

- Sulla strumentazione guasta verrà posto un cartello che segnalerà l'inutilizzabilità della stessa. **Insegnanti** e **studenti** sono pregati di astenersi dall'effettuare qualsiasi intervento, anche banale.
- Gli interventi di riparazione vengono richiesti dal **Referente del laboratorio** al DS.
- L'Ufficio tecnico concorda modalità e tempi dell'intervento e avvisa sia il **Referente di Laboratorio** che l'**Assistente tecnico**.
- All'arrivo, il personale esterno contatta l'Ufficio tecnico e viene poi affidato all'**Assistente tecnico** o al **Referente del laboratorio**.

Per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria fare riferimento ai paragrafi corrispondenti (*paragrafi 14.Manutenzione ordinaria e 15.Manutenzione straordinaria e riparazione da parte di tecnici esterni*)

## 9. Richieste di materiali e strumenti

- Il materiale di consumo, viene richiesto dai **Referenti di laboratorio**. Alla fine dell'anno scolastico i Referenti di laboratorio inoltre preparano un elenco comune per il reintegro delle scorte minime dei vari laboratori, che viene sottoposto al DS.
- Il prelievo del materiale dal magazzino viene effettuato dall'**Assistente tecnico** in base alla programmazione delle attività didattiche.
- L'acquisto di campioni (soprattutto alimenti) per le analisi o di piccole quantità di reattivi che occasionalmente possono essere necessarie alla programmazione didattica o alla messa a punto di nuove esercitazioni, può essere effettuato per un importo massimo di 50 euro, previa richiesta di autorizzazione via email istituzionale al DSGA. Tali somme verranno rimborsate dal DSGA dietro presentazione dello scontrino fiscale.
- La richiesta di strumentazione e di beni inventariabili viene proposta e discussa dagli

**insegnanti** nella riunione di materia. La proposta di acquisto dettagliata va presentata al DS da parte del **Referente di laboratorio** immediatamente dopo.

- I proponenti si impegnano a discutere i preventivi proposti dal DS o dall'Ufficio tecnico, ad indicare l'apparecchiatura migliore tra quelle proposte all'organismo preposto all'acquisto, a presenziare all'installazione, a seguire i corsi di istruzione relativi all'utilizzo della strumentazione e ad effettuare il collaudo.
- All'arrivo di ogni nuova strumentazione in laboratorio andranno predisposte da parte del **Referente di laboratorio**, con l'aiuto degli **insegnanti**, la scheda di istruzioni semplificata per facilitare l'utilizzo da parte di utenti poco esperti (**studenti** e nuovi colleghi) e la scheda di manutenzione.

### 9.1. Avvertenze per la richiesta di sostanze chimiche

Il documento di valutazione dei rischi del nostro Istituto vieta di utilizzare sostanze chimiche caratterizzate dalle seguenti indicazioni di pericolo:

- Cancerogeni: Classificazione: H351 - H350 (vecchia classificazione R40, R45, R49)
- Mutageni: Classificazione: H340 (vecchia classificazione R46)
- Tossici per la riproduzione: Classificazione: H360 – H361 - H362 (vecchia classificazione da R60 a R64)
- Possibilità di effetti irreversibili: Classificazione: H371 (vecchia classificazione R68)
- Esplosivi: Classificazione: H200 –H201- H202 – H203 – H240 – H241 (vecchia classificazione da R1 a R6)
- Sostanze molto tossiche: Classificazione: H300 –H310 – H330 (vecchia classificazione R26, R27, R28)

Sono consentite solo se utilizzate dai docenti a scopo dimostrativo (e non direttamente dagli studenti):

- Sostanze incompatibili con l'acqua: Classificazione: H260 –H261 (vecchia classificazione R14, R15)

## 10. Igiene personale nei laboratori di chimica

Ognuno può essere un veicolo di "trasporto" di germi o sostanze tossiche. Allo stesso modo, porte e finestre che si aprono e si chiudono possono creare correnti o spostamenti di aria che sollevano polvere e con la polvere possono movimentare gli agenti chimici.

Per queste ragioni è fondamentale mantenere una scrupolosa igiene personale:

- indossare camici perfettamente puliti;
- lasciare cartelle e cappotti nell'aula ed entrare in laboratorio con lo stretto necessario per l'esercitazione;
- non indossare indumenti che possono essere d'intralcio (p.es. sciarpe, vestiti con frange ecc.) o di pericolo in laboratorio (p.es. incendio, urto e rovesciamento di reattivi e vetreria ecc.);
- lavare accuratamente le mani all'inizio dell'esercitazione e al termine di ogni esercitazione;

- evitare il contatto diretto dei reattivi pericolosi, ma utilizzare ogni volta che è necessario gli appositi guanti monouso;
- evitare di toccare bocca ed occhi con le mani, durante le esercitazioni.
- Alimenti, bevande, sigarette, sono vietati nei laboratori.

Gli **studenti** che sono affetti da problemi di allergia manifesta a particolari reattivi sono tenuti ad avvisare gli **insegnanti** che dovranno evitare inutili e pericolose esposizioni.

**Soggetti con problemi di asma** dovranno evitare comunque di utilizzare composti chimici volatili e polveri sottili.

## 11. Norme per l'utilizzo di reattivi pericolosi

*E' previsto l'utilizzo di solventi infiammabili, come ad esempio:*

- etere**
- acetone**
- alcol etilico e metilico**
- n esano, eptano,**
- benzina**
- comunque tutti i solventi infiammabili e/o particolarmente tossici (fare riferimento alle indicazioni di pericolo)**

*o di acidi e/o basi concentrate, come ad es:*

- acido solforico conc.**
- acido nitrico conc.**
- acido cloridrico conc.**
- acido perclorico**
- acido fluoridrico**
- acido fosforico conc.**
- ammoniaca conc**
- idrossidi di sodio e potassio conc.**

**o comunque tutti i materiali corrosivi e particolarmente tossici (fare riferimento alle indicazioni di pericolo)**

Le esercitazioni didattiche che prevedono l'uso di questo tipo di sostanze vanno ridotte al minimo; così come le operazioni vanno concentrate nel più breve tempo possibile.

Prima di utilizzare reattivi pericolosi (o comunque qualsiasi reattivo con un certo grado di pericolosità) gli **insegnanti** devono leggere accuratamente la scheda di sicurezza relativa e predisporre tutti gli accorgimenti atti a contenere eventuali incidenti.

Nei laboratori possono essere presenti solo i quantitativi di agenti chimici necessari all'attività in corso.

Gli agenti chimici pericolosi, non utilizzati per l'attività in corso, devono essere conservati in armadi di sicurezza (se in reagentario o laboratorio), in scaffali / armadi (se in magazzino)

Alla fine delle esercitazioni l'**Assistente tecnico** riporta le bottiglie dei reattivi infiammabili nell'apposito armadio.

Negli ALLEGATI 4. *Utilizzo di reattivi pericolosi* e 5. *Utilizzo di strumentazione di carattere generale/comune operazioni (paragrafo 8. Utilizzo di fiamme libere e di sostanze infiammabili)* sono indicate le modalità di utilizzo dei principali reattivi pericolosi oltre che le precauzioni per i solventi infiammabili

## 12. Norme per l'utilizzo della strumentazione

Prima di procedere all'uso degli strumenti e apparecchiature è indispensabile avere seguito un opportuno corso di formazione od avere consultato con cura il manuale di istruzione e le indicazioni contenute nel registro di manutenzione.

Prima di fare usare gli strumenti agli **studenti, gli insegnanti** forniscono agli stessi tutte le informazioni necessarie per evitare rischi agli utilizzatori ed usi impropri che potrebbero danneggiare le apparecchiature medesime.

Ogni strumento è corredato di una scheda di utilizzo che indica, in modo chiaro, preciso e sistematico la sequenza delle operazioni da effettuare per gli utilizzi più comuni.

Nell'ALLEGATO 5. *Utilizzo di strumentazione di carattere generale/comune operazioni* vengono inoltre riportate le operazioni più comuni per l'utilizzo di strumentazione e apparecchiature di carattere generale (es. stufe, forni a muffola, bombole di gas compresso, fiamme libere, sorgenti di raggi UV, cappe chimiche, ecc)

## 13. Norme per l'utilizzo delle attrezzature di protezione e di emergenza in dotazione ai laboratori

Il laboratorio è dotato di tutti i Dispositivi di Protezione Individuale, Collettiva e dei Dispositivi di Emergenza a seguito della valutazione dei rischi presenti nelle esercitazioni didattiche e nelle altre attività programmate.

Tutti i Dispositivi di Protezione Individuale e Collettiva ed i Dispositivi di Emergenza in uso nel laboratorio devono essere adeguati ai rischi specifici e rispondenti alla Normativa nazionale e alle specifiche normative tecniche.

Qualora si accerti che i Dispositivi di Protezione Individuale e Collettiva non sono adeguati ai rischi specifici delle esercitazioni o attività che si stanno svolgendo, gli stessi devono essere sostituiti con altri idonei o si deve rinunciare alla esercitazione prevista.

**Chiunque** accerti danni o guasti ai Dispositivi di Protezione o di Emergenza in dotazione al laboratorio deve immediatamente segnalarlo al **Referente di laboratorio**. Ogni danno o guasto provocato dolosamente ai Dispositivi di Protezione Individuale e Collettiva ed ai Dispositivi di Emergenza in dotazione al laboratorio deve essere segnalato **al Referente di laboratorio** ed addebitato a chi è responsabile del danno (con riserva di decidere sulla eventuale adozione di provvedimenti disciplinari specifici o altri provvedimenti sanzionatori richiesti dalla normativa di legge).

### 13.1. Dispositivi di protezione individuale

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) in dotazione al laboratorio devono essere conservati in posizione protetta, ma conosciuta, segnalata e facilmente accessibile a tutti.

Insieme ai Dispositivi di Protezione Individuale devono essere disponibili le istruzioni di uso e di manutenzione.

Terminato l'utilizzo, i Dispositivi di Protezione Individuale in dotazione al laboratorio devono essere riposti, a cura dell'**utilizzatore** nello spazio a loro destinato.

I Dispositivi di Protezione Individuale in dotazione al laboratorio devono essere conservati in efficienza a cura **dagli Assistenti tecnici**, che provvedono al loro controllo periodico ed alla loro immediata sostituzione in caso di danno o guasto.

I DPI di cui è necessario disporre nel laboratorio sono:

- guanti anticalore per stufe e muffole o altri dispositivi di riscaldamento,
- guanti resistenti al taglio per le operazioni eseguite con rischio di rottura del vetro,
- guanti e grembiuli resistenti agli specifici prodotti, se si eseguono operazioni che prevedono l'utilizzo o il travaso di acidi o alcali concentrati o altre sostanze con rischio più elevato per la salute rispetto alle normali operazioni previste,
- schermi facciali e occhiali di protezione antiacido dove esiste il rischio di produrre schizzi o proiezioni di reagenti chimici,
- occhiali di protezione specifici quando si lavori con radiazioni non ionizzanti (radiazioni UV, ecc.)
- maschere e/o respiratori dove esiste il rischio di produzione di gas o vapori tossici.
- guanti anti acido per la protezione delle mani

Tutti i guanti vanno indossati sopra i guanti di lattice monouso.

### 13.2. Dispositivi di protezione collettiva

I Dispositivi di Protezione Collettiva presenti nel laboratorio sono:

- l'impianto di rilevamento delle fughe di gas (con intercettazione automatica della mandata).
- cappe chimiche con adeguate caratteristiche di contenimento per operare con sostanze anche moderatamente tossiche,
- docce di emergenza
- dispositivo lava occhi in plastica privo di soluzione oltre a soluzioni di liquidi lava occhi e neutralizzanti per il risciacquo degli occhi (soggette a scadenza e quindi da riacquistare periodicamente)

I Dispositivi di Protezione Collettiva in dotazione ai laboratori devono essere sottoposti a controllo e manutenzione periodica da parte di personale tecnico esterno su indicazione del Responsabile

della Sicurezza (RSPP) per cappe e impianto di rilevamento delle fughe di gas.

Mentre il funzionamento delle docce di emergenza ed il riacquisto di soluzioni neutralizzanti per il risciacquo degli occhi alla scadenza deve essere controllato periodicamente e gestito dagli **Assistenti Tecnici** di Laboratorio

*Per l'utilizzo delle cappe chimiche fare riferimento all'ALLEGATO 5.Utilizzo di strumentazione di carattere generale/comune operazioni*

### 13.3. Dispositivi di emergenza

I Dispositivi e gli Impianti di Emergenza in dotazione al laboratorio devono essere sottoposti a controllo e manutenzione periodica programmata dal Responsabile della Sicurezza (RSPP) ed effettuati da parte di personale tecnico esterno (nel programma di intervento devono essere chiaramente indicate le persone incaricate e la periodicità degli interventi).

Tutti gli interventi di controllo e manutenzione dei Dispositivi e degli Impianti di Emergenza devono essere documentati .

I Dispositivi ed Impianti di Emergenza presenti nel laboratorio sono:

- i mezzi estintori di incendio,
- l'impianto di allarme

### 13.4 Segnaletica di sicurezza

Nel laboratorio devono essere presenti e posti in posizione facilmente visibile tutti i cartelli di segnalazione previsti per disposizione di legge o che si ritengono necessari, a seguito della valutazione dei rischi presenti nelle esercitazioni didattiche e nelle altre attività programmate al fine di:

1. avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte,
2. vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo,
3. prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza,
4. fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio,
5. fornire ogni altra indicazione ritenuta utile in materia di prevenzione e sicurezza.

I cartelli di segnalazione devono essere conformi ai tipi previsti dalla Normativa Italiana.

È proibito asportare o danneggiare i cartelli di segnalazione di sicurezza presenti nei laboratori: ogni danno provocato dolosamente alla segnaletica di sicurezza presente nel laboratorio deve essere denunciato al **Referente di laboratorio** ed addebitato a chi è responsabile del danno (in seguito alla segnalazione la presidenza provvederà ad adottare i provvedimenti disciplinari necessari e le sanzioni richieste dalle disposizioni di legge).

## 14. Manutenzione ordinaria su strumentazione e apparecchi

Per ogni apparecchiatura o strumentazione che lo richieda è previsto un programma di manutenzione ordinaria che viene gestito dall'**Assistente tecnico di laboratorio**, in collaborazione con il Referente di Laboratorio.

Gli interventi di manutenzione e di riparazione effettuati devono essere puntualmente riportati su appositi registri.

## **15. Manutenzione straordinaria e riparazione di strumentazione e apparecchi da parte di tecnici esterni**

Il **Referente di Laboratorio** (insieme all'**Assistente tecnico**) si assicurerà che presso il laboratorio sia **archiviata** una copia di tutti gli interventi eseguiti da personale tecnico esterno, quali operazioni di manutenzione straordinaria e interventi di riparazione effettuati in seguito a guasti riscontrati nell'uso delle apparecchiature dei laboratori (mentre l'originale sarà archiviato dall' Ufficio Tecnico)

## **16. Primo soccorso**

Il piano di primo soccorso va consultato prima di accedere ai laboratori.

Il personale addetto dal Dirigente Scolastico **e formato al Primo soccorso** è incaricato del Servizio di **Primo** soccorso: ogni volta che si verifica un incidente o infortunio deve essere immediatamente richiesto il suo intervento.

Si rimanda per le norme di pronto intervento di carattere generale, da adottare negli infortuni che possono verificarsi nei laboratori, alla consultazione del piano per il **Primo** soccorso e il primo intervento della scuola.

## Allegato 1

### NORME DI COMPORTAMENTO NEI LABORATORI DI CHIMICA - CORSI DI BIENNIO E LICEO

Classe ..... Anno Scolastico .....  
Studente/ Studentessa .....

**"Il presente regolamento, deve essere rispettato nell'interesse generale e a garanzia di un buon funzionamento del laboratorio e delle norme di sicurezza"**

*La necessità di condurre il lavoro nel modo ottimale e, in particolare, nel rispetto della propria ed altrui sicurezza, nonché dell'ambiente in cui si opera, richiede che ogni operatore sia a conoscenza delle norme essenziali per il corretto comportamento.*

A tali norme occorre fare costante riferimento, mantenendo sempre presente che le cause principali degli incidenti sono dovute a **incuria e disattenzione**.

#### NORME

Gli ambienti di lavoro ed in particolare i LABORATORI devono avere le caratteristiche idonee allo svolgimento delle attività nelle condizioni ottimali per la sicurezza personale ed ambientale, presa visione

- della disposizione dei locali e delle modalità di accesso
- della segnaletica di sicurezza
- delle strutture che consentono la rapida evacuazione del laboratorio in caso di pericolo degli appositi recipienti per lo smaltimento dei rifiuti
- della collocazione dei reagenti
- della ubicazione dei dispositivi di sicurezza e di protezione individuale (sistemi di allarme dei fumi, estintori e docce, guanti e occhiali).
- della collocazione della cassetta del pronto soccorso

**valuto e sottoscrivo che nel corso dell'attività di laboratorio:**

#### **è obbligatorio:**

- seguire fedelmente le istruzioni, siano esse dell'**insegnante**, del testo o del manuale dello strumento
- tenere puliti e in ordine il laboratorio, le attrezzature ed i banchi di lavoro
- indossare il camice antiacido, che deve essere indossato chiuso e mantenuto pulito e in ordine
- indossare calzature chiuse
- leggere sempre con attenzione le etichette dei prodotti puri, con particolare riguardo alle indicazioni di pericolo ed ai consigli di prudenza
- indossare gli occhiali di protezione quando si utilizzano soluzioni chimiche pericolose - indossare i guanti di protezione se si lavora con sostanze irritanti e/o corrosive - raccogliere i capelli dietro la nuca, se troppo lunghi, soprattutto quando si lavora con fiamme libere
- lavorare sotto cappa quando si producono fumi o vapori o si maneggiano sostanze a basso punto di ebollizione
- servirsi di dispositivi per il prelievo automatico dei liquidi (propipette)
- smaltire i residui di ogni lavorazione negli appositi contenitori, TRAVASANDOLI MOLTO ATTENTAMENTE,

- lavarsi con molta cura le mani, a conclusione di ogni lavoro o nel corso di esso quando si avvertissero irritazioni di qualunque genere

### **E' vietato**

- fumare
- indossare copricapi che non servano da protezione
- muoversi troppo bruscamente
- correre o giocare
- assaggiare i reagenti (inclusa l'acqua distillata)
- mangiare o bere (tanto meno nella vetreria di laboratorio)
- toccare con le mani i prodotti chimici
- usare la bocca per prelevare liquidi mediante le pipette
- indirizzare verso il vicino un recipiente di reazione
- lasciare reagenti e vetreria sparsi nel laboratorio
- usare soluzioni acquose nelle vicinanze della rete dell'elettricità
- toccare con le mani bagnate le apparecchiature elettriche

### **E' importante**

- maneggiare con cura gli oggetti di vetro
- usare sempre le pinze quando si maneggiano oggetti caldi
- non mettere il naso direttamente su recipienti da cui si sviluppano gas o vapori
- riferire all'**insegnante** o comunque al responsabile del laboratorio in quel momento, qualunque situazione anomala o infortunio, anche se lieve
- conoscere la posizione della coperta, dell'estintore e della doccia di sicurezza. Riguardo a questi ultimi occorrerà informarsi anche sulle rispettive modalità di funzionamento.
- staccare tutti i contatti elettrici, nel caso di fuoriuscita di acqua
- allontanarsi dal laboratorio in caso di segnalazione di allarme, attenendosi alle disposizioni di evacuazione date dal responsabile o dall'**insegnante**
- rispettare rigorosamente gli orari di lavoro
- sapere chi è addetto al pronto soccorso

### **Infine**

E' assolutamente necessario segnalare agli **insegnanti** situazioni critiche, quali:

- allergie
- stato interessante
- patologie respiratorie
- patologie della pelle
- prescrizioni religiose

per permettere agli stessi di modificare opportunamente il programma delle lezioni.

*Il sottostante tagliando va firmato e riconsegnato alla segreteria didattica:*



-----  
Con la presente dichiaro di aver preso visione e letto attentamente le **NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI NEL LABORATORIO DI CHIMICA** (2 pagine), alle quali mi impegno ad attenermi

Data..... Classe..... Cognome e Nome dello studente.....

Firma dello studente.....

Firma del genitore .....

## **Allegato 2**

### **NORME DI COMPORTAMENTO NEI LABORATORI DI CHIMICA, MICROBIOLOGIA e IMPIANTI - CORSI DEL TRIENNIO**

Classe ..... Anno Scolastico .....  
Studente/ Studentessa .....

**"Il presente regolamento, deve essere rispettato nell'interesse generale e a garanzia di un buon funzionamento del laboratorio e delle norme di sicurezza"**

*La necessità di condurre il lavoro nel modo ottimale e, in particolare, nel rispetto della propria ed altrui sicurezza, nonché dell'ambiente in cui si opera, richiede che ogni operatore sia a conoscenza delle norme essenziali per il corretto comportamento.*

A tali norme occorre fare costante riferimento, mantenendo sempre presente che le cause principali degli incidenti sono dovute a **incuria e disattenzione**.

#### **NORME**

Gli ambienti di lavoro ed in particolare i LABORATORI devono avere le caratteristiche idonee allo svolgimento delle attività nelle condizioni ottimali per la sicurezza personale ed ambientale, presa visione

- della disposizione dei locali e delle modalità di accesso
- della segnaletica di sicurezza
- delle strutture che consentono la rapida evacuazione del laboratorio in caso di pericolo
- degli appositi recipienti per lo smaltimento dei rifiuti
- della collocazione dei reagenti
- della ubicazione dei dispositivi di sicurezza e di protezione individuale (sistemi di allarme dei fumi, estintori e docce, guanti e occhiali).
- della collocazione della cassetta del pronto soccorso

**valuto e sottoscrivo che nel corso dell'attività di laboratorio:**

**è obbligatorio:**

- seguire fedelmente le istruzioni, siano esse dell'**insegnante**, del testo o del manuale dello strumento
- tenere puliti e in ordine il laboratorio, le attrezzature ed i banchi di lavoro
- indossare il camice, che deve essere indossato chiuso e mantenuto pulito e in ordine. In assenza del proprio camice l'Istituto fornisce un camice monouso, da indossare obbligatoriamente.
- indossare calzature chiuse
- leggere sempre con attenzione le etichette dei prodotti puri, con particolare riguardo alle indicazioni di pericolo ed ai consigli di prudenza
- indossare gli occhiali di protezione quando si utilizzano soluzioni chimiche con concentrazione superiore a 0.1 M e sempre, quando si utilizzano soluzioni di NaOH e KOH
- indossare i guanti di protezione se si lavora con agenti biologici pericolosi o sostanze irritanti e/o corrosive

- raccogliere i capelli dietro la nuca, se troppo lunghi, soprattutto quando si lavora con fiamme libere
- lavorare sotto cappa quando si lavora con sostanze contaminanti
- servirsi di dispositivi per il prelievo automatico dei liquidi (propipette)
- smaltire i residui di ogni lavorazione negli appositi contenitori,
- TRAVASANDOLI MOLTO ATTENTAMENTE, in quanto si potrebbero sviluppare reazioni impreviste
- lavarsi con molta cura le mani, a conclusione di ogni lavoro o nel corso di esso quando si avvertissero irritazioni di qualunque genere
- mettere un'etichetta sui contenitori dei reattivi preparati che riporti tutte le seguenti indicazioni:
  - il **nome** del contenuto,
  - la sua **concentrazione**,
  - la **data di preparazione**
  - classe di chi ha preparato** il reattivo

### **E' vietato**

- fumare
- indossare copricapo che non servano da protezione
- muoversi troppo bruscamente
- correre
- giocare
- assaggiare i reagenti (inclusa l'acqua deionizzata o distillata)
- mangiare o bere (tanto meno nella vetreria di laboratorio)
- toccare con le mani le soluzioni
- usare la bocca per prelevare liquidi mediante le pipette
- indirizzare verso il vicino un recipiente di reazione
- lasciare reagenti e vetreria sparsi nel laboratorio
- usare soluzioni acquose nelle vicinanze della rete dell'elettricità
- toccare con le mani bagnate le apparecchiature elettriche

### **E' importante**

- utilizzare, se necessario D.P.I. per la protezione di mani, occhi e corpo
- proteggersi da radiazioni, evitare possibili ingestioni, maneggiare con cautela i solventi. Allontanarsi dalle fughe di gas
- maneggiare con cura gli oggetti di vetro
- usare sempre le pinze quando si maneggiano oggetti caldi
- non mettere il naso direttamente su recipienti da cui si sviluppano gas o vapori
- evitare la formazione e/o l'inalazione di aerosol (es. fase iniziale della sterilizzazione in autoclave)
- essere cauti con gli strumenti in pressione e gli oggetti molto caldi o molto freddi
- riferire all'**insegnante** qualunque situazione anomala o infortunio, anche se lieve
- informarsi sulle procedure da attuare in caso di incidente personale e collettivo, sulle nozioni elementari di pronto soccorso in caso di ingestione, inalazione, ustione di pelle, occhi e mucose (es. rottura di termometri a mercurio)
- conoscere la posizione della cassetta del pronto soccorso, della coperta, dell'estintore e della doccia di sicurezza. Riguardo a questi ultimi occorrerà informarsi anche sulle rispettive modalità di funzionamento.
- staccare tutti i contatti elettrici, nel caso di fuoriuscita di acqua
- allontanarsi dal laboratorio in caso di segnalazione di allarme, attenendosi alle disposizioni di evacuazione date dal responsabile o dall'**insegnante** o fare

- riferimento alla cartellonistica esistente
- sapere chi è addetto al pronto soccorso

### **Infine**

E' assolutamente necessario segnalare agli **insegnanti** situazioni critiche quali:

- allergie
- stato interessante
- patologie respiratorie
- patologie della pelle
- prescrizioni religiose

per permettere agli stessi di modificare opportunamente il programma delle lezioni.

*Il sottostante tagliando va firmato e riconsegnato alla segreteria didattica:*



-----

Con la presente dichiaro di aver preso visione e letto attentamente le **NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI NEL LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA, IMPIANTI - Triennio (3 pagine)**, alle quali mi impegno ad attenermi

Data..... Classe..... Cognome e Nome dello studente.....

Firma dello studente.....

Firma del genitore .....



## **Elenco di indicazione di pericolo H e consigli di prudenza P**

### **Pericoli fisici (H2xx)**

- H200 – Esplosivo instabile.
- H201 – Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
- H202 – Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
- H203 – Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
- H204 – Pericolo di incendio o di proiezione.
- H205 – Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
- H220 – Gas altamente infiammabile.
- H221 – Gas infiammabile.
- H222 – Aerosol altamente infiammabile.
- H223 – Aerosol infiammabile.
- H224 – Liquido e vapori altamente infiammabili.
- H225 – Liquido e vapori facilmente infiammabili.
- H226 – Liquido e vapori infiammabili.
- H228 – Solido infiammabile.
- H240 – Rischio di esplosione per riscaldamento.
- H241 – Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
- H242 – Rischio d'incendio per riscaldamento.
- H250 – Spontaneamente infiammabile all'aria.
- H251 – Autoriscaldante: può infiammarsi.
- H252 – Autoriscaldante in grandi quantità: può infiammarsi.
- H260 – A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
- H261 – A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
- H270 – Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
- H271 – Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
- H272 – Può aggravare un incendio; comburente.
- H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
- H281 – Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
- H290 – Può essere corrosivo per i metalli.

### **Pericolo per la salute (H3xx)**

- H300 – Letale se ingerito.
- H301 – Tossico se ingerito.
- H302 – Nocivo se ingerito.
- H304 – Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
- H310 – Letale per contatto con la pelle.
- H311 – Tossico per contatto con la pelle.
- H312 – Nocivo per contatto con la pelle.
- H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
- H315 – Provoca irritazione cutanea.
- H317 – Può provocare una reazione allergica cutanea.
- H318 – Provoca gravi lesioni oculari.
- H319 – Provoca grave irritazione oculare.

- H330 – Letale se inalato.
- H331 – Tossico se inalato.
- H332 – Nocivo se inalato.
- H334 - Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
- H335 – Può irritare le vie respiratorie.
- H336 – Può provocare sonnolenza o vertigini.
- H340 – Può provocare alterazioni genetiche.
- H341 – Sospettato di provocare alterazioni genetiche
- H350 – Può provocare il cancro.
- H351 – Sospettato di provocare il cancro.
- H360 – Può nuocere alla fertilità o al feto.
- H361 – Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto.
- H362 – Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
- H370 – Provoca danni agli organi.
- H371 – Può provocare danni agli organi.
- H372 – Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
- H373 – Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

#### **Pericoli per l'ambiente (H4xx)**

- H400 – Molto tossico per gli organismi acquatici.
- H410– Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H411 – Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H412 – Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H413 – Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

#### **Informazioni supplementari sui pericoli**

##### **Proprietà fisiche (EUH 0xx)**

- EUH 001 – Esplosivo allo stato secco.
- EUH 006 – Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
- EUH 014 – Reagisce violentemente con l'acqua.
- EUH 018 – Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
- EUH 019 – Può formare perossidi esplosivi.
- EUH 044 – Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

##### **Proprietà pericolose per la salute**

- EUH 029 – A contatto con l'acqua libera un gas tossico.
- EUH 031 – A contatto con acidi libera gas tossici.
- EUH 032 – A contatto con acidi libera gas molto tossici.
- EUH 066 – L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.
- EUH 070 – Tossico per contatto oculare.
- EUH 071 – Corrosivo per le vie respiratorie.

##### **Proprietà pericolose per l'ambiente**

- EUH 059 – Pericoloso per lo strato di ozono.
- Elementi dell'etichetta e informazioni supplementari per talune sostanze e miscele
- EUH 201 – Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini.
- EUH 201 – Attenzione! Contiene piombo.
- EUH 202 – Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori

dalla portata dei bambini.

EUH 203 – Contiene cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.

EUH 204 – Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica.

EUH 205 – Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica.

EUH 206 – Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono liberarsi gas pericolosi (cloro).

EUH 207 – Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.

EUH 208 – Contiene < denominazione della sostanza sensibilizzante > . Può provocare una reazione allergica.

EUH 209 – Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.

EUH 209° – Può diventare infiammabile durante l'uso.

EUH 210 – Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.

EUH 401 – Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

### **FraSi P**

P101 – In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.

P102 – Tenere fuori dalla portata dei bambini.

P103 – Leggere l'etichetta prima dell'uso.

P201 – Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.

P202 – Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.

P210 – Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. – Non fumare.

P211 – Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione.

P220 – Tenere/conservare lontano da indumenti / materiali combustibili.

P221 – Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili.

P222 – Evitare il contatto con l'aria.

P223 – Evitare qualsiasi contatto con l'acqua: pericolo di reazione violenta e di infiammazione spontanea.

P230 – Mantenere umido con....

P231 – Manipolare in atmosfera di gas inerte.

P232 – Proteggere dall'umidità.

P233 – Tenere il recipiente ben chiuso.

P234 – Conservare soltanto nel contenitore originale.

P235 – Conservare in luogo fresco.

P240 – Mettere a terra/massa il contenitore e il dispositivo ricevente.

P241 – Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione / a prova di esplosione.

P242 – Utilizzare solo utensili antiscintilla.

P243 – Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.

P244 – Mantenere le valvole di riduzione libere da grasso e olio.

P250 – Evitare le abrasioni /gli urti/gli attriti.

P251 – Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.

P260 – Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

P261 – Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

P262 – Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.

P263 – Evitare il contatto durante la gravidanza/l'allattamento.

P264 – Lavare accuratamente con... dopo l'uso.

P270 – Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.

- P271 – Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
- P272 – Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro
- P273 – Non disperdere nell'ambiente.
- P280 – Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
- P281 – Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.
- P282 – Utilizzare guanti termici/schermo facciale/Proteggere gli occhi.
- P283 – Indossare indumenti completamente ignifughi o in tessuti ritardanti di fiamma.
- P284 – Utilizzare un apparecchio respiratorio.
- P285 – In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio.
- P231+ P232 – Manipolare in atmosfera di gas inerte. Tenere al riparo dall'umidità.
- P235+P410 – Tenere in luogo fresco. Proteggere dai raggi solari.
- P301 – IN CASO DI INGESTIONE: ...
- P302– IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: ...
- P303 – IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): ...
- P304 – IN CASO DI INALAZIONE: ...
- P305 – IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI:...
- P306 – IN CASO DI CONTATTO CON GLI INDUMENTI: ...
- P307 – IN CASO di esposizione: ...
- P308 – IN CASO di esposizione o di possibile esposizione: ...
- P309 – IN CASO di esposizione o di malessere: ...
- P310 – Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P311 – Contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P312 – In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P313 – Consultare un medico.
- P314 – In caso di malessere, consultare un medico.
- P315 – Consultare immediatamente un medico.
- P320 – Trattamento specifico urgente (vedere... su questa etichetta).
- P321 – Trattamento specifico (vedere ...su questa etichetta).
- P322 – Misure specifiche (vedere ...su questa etichetta).
- P330 – Sciacquare la bocca.
- P331 – NON provocare il vomito.
- P332 – In caso di irritazione della pelle: ...
- P333 – In caso di irritazione o eruzione della pelle: ...
- P334 – Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
- P335 – Rimuovere le particelle depositate sulla pelle.
- P336 – Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.
- P337 – Se l'irritazione degli occhi persiste: ...
- P338 – Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
- P340 – Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P341 – Se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P342 – In caso di sintomi respiratori: ...
- P350 – Lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
- P351 – Sciacquare accuratamente per parecchi minuti.
- P352 – Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- P353 – Sciacquare la pelle/fare una doccia.
- P360 – Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.

- P361 – Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
- P362 – Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
- P363 – Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
- P370 – In caso di incendio: ...
- P371 – In caso di incendio grave e di quantità rilevanti: ...
- P372 – Rischio di esplosione in caso di incendio.
- P373 – NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.
- P374 – Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole.
- P375 – Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
- P376 – Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
- P377 – In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
- P378 – Estinguere con...
- P380 – Evacuare la zona.
- P381 – Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.
- P390 – Assorbire la fuoriuscita per evitare danni materiali.
- P391 – Raccogliere il materiale fuoriuscito.

### **Combinazioni di frasi P**

- P301 +P310 – IN CASO DI INGESTIONE: contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P301+ P312 – IN CASO DI INGESTIONE accompagnata da malessere: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P301+ P330+ P331– IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito.
- P302+ P334 – IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
- P302+ P350 – IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
- P302+ P352– IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- P303+ P361 + P353– IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
- P304+ P340– IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P304 + P341 – IN CASO DI INALAZIONE: se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P305+ P351+ P338 – 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.
- P306+ P360– IN CASO DI CONTATTO CON GLI INDUMENTI: sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
- P307 + P311– IN CASO di esposizione, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P308+ P313– IN CASO di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico.
- P309 + P311– IN CASO di esposizione o di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P332+ P313– In caso di irritazione della pelle: consultare un medico.
- P333 + P313– In caso di irritazione o eruzione della pelle: consultare un medico.

P335+ P334– Rimuovere le particelle depositate sulla pelle. Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.

P337+ P313– Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico..

P342 + P311– In caso di sintomi respiratori: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

P370+ P376– In caso di incendio: bloccare la perdita se non c'è pericolo.

P370+ P378– In caso di incendio: estinguere con....

P370+ P380 – Evacuare la zona in caso di incendio.

P370+ P380+ P375– In caso di incendio: evacuare la zona. Rischio di esplosione.

Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.

P371+ P380+ P375 – In caso di incendio grave e di grandi quantità: evacuare la zona.

Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.

P401– Conservare ...

P402– Conservare in luogo asciutto.

P403– Conservare in luogo ben ventilato.

P404 – Conservare in un recipiente chiuso.

P405– Conservare sotto chiave.

P406– Conservare in recipiente resistente alla corrosione/... provvisto di rivestimento interno resistente.

P407– Mantenere uno spazio libero tra gli scaffali/i pallet.

P410– Proteggere dai raggi solari.

P411– Conservare a temperature non superiori a ... °C/...°F.

P412 – Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.

P413– Conservare le rinfuse di peso superiore a ...kg/...lb a temperature non superiori a ... °C/...°F.

P420 – Conservare lontano da altri materiali.

P422– Conservare sotto...

P402+ P404 – Conservare in luogo asciutto e in recipiente chiuso.

P403+ P233– Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.

P403+ P235– Conservare in luogo fresco e ben ventilato.

P410+ P403 – Proteggere dai raggi solari. Conservare in luogo ben ventilato.

P410+ P412 – Proteggere dai raggi solari. Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122°F.

P411+ P235 – Conservare in luogo fresco a temperature non superiori a .... °C/...°F.

P501– Smaltire il prodotto/recipiente in ...

## PITTOGRAMMI



### Cosa indica

Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.  
Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.

### Dove è possibile trovarlo

Bombole del gas

### Consigli di prudenza

Proteggere dai raggi solari  
Utilizzare guanti termici/schermo facciale/Proteggere gli occhi.  
Consultare immediatamente un medico.



### Cosa indica

Esplosivo instabile  
Esplosivo; pericolo di esplosione di massa  
Esplosivo: grave pericolo di protezione;  
Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.  
Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.

### Dove è possibile trovarlo

Fuochi d'artificio e munizioni

### Consigli di prudenza

Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso  
Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze  
Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. – Non fumare  
Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso  
Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto  
Rischio di esplosione in caso d'incendio



**Cosa indica**

Può provocare o aggravare un incendio; comburente.

Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.

**Dove è possibile trovarlo**

Decolorante, ossigeno a scopi medici

**Consigli di prudenza**

Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. – Non fumare

Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.



**Cosa indica**

Gas altamente infiammabile

Gas infiammabile

Aerosol altamente infiammabile

Aerosol infiammabile

Liquido e vapori facilmente infiammabili

Liquido e vapori infiammabili

Solido infiammabile

**Dove è possibile trovarlo**

Olio per lampade, benzina, acetone

**Consigli di prudenza**

Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione. Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. – Non fumare

Tenere il recipiente ben chiuso

Conservare in luogo fresco

Proteggere dai raggi solari



**Cosa indica**

Può essere corrosivo per i metalli  
Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari

**Dove è possibile trovarlo**

Prodotti disgorganti, acido acetico, acido cloridrico, ammoniaca

**Consigli di prudenza**

Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol  
Lavare accuratamente...dopo l'uso  
Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso  
Conservare sotto chiave  
Conservare soltanto nel contenitore originale



**Cosa indica**

Può irritare le vie respiratorie  
Può provocare sonnolenza o vertigini  
Può provocare una reazione allergica cutanea  
Provoca grave irritazione oculare  
Provoca irritazione cutanea  
Nocivo se ingerito  
Nocivo per contatto con la pelle  
Nocivo se inalato  
Nuoce alla salute e all'ambiente distruggendo l'ozono dello strato superiore dell'atmosfera

**Dove è possibile trovarlo**

Detersivi, detergente per bagno, fluido refrigerante

**Consigli di prudenza**

Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol  
Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato  
In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione  
In caso di ingestione: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico se ci sente male

Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.  
In caso di contatto con la pelle: lavare abbondantemente con acqua e sapone 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.  
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.



### **Cosa indica**

Letale se ingerito

Letale per contatto con la pelle

Letale se inalato

Tossico: se ingerito

Tossico per contatto con la pelle

Tossico se inalato.

### **Dove è possibile trovarlo**

Pesticida, biocida, metanolo

### **Consigli di prudenza**

Lavare accuratamente ... dopo l'uso.

Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.

In caso di ingestione accompagnata da malessere: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico

Sciacquare la bocca.

Conservare in un recipiente chiuso.

Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.

Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso

In caso di contatto con la pelle: lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.

Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.

Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.

Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol. Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.

Utilizzare un apparecchio respiratorio

In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.

Conservare sotto chiave



### **Cosa indica**

Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie Provoca danni agli organi

Può provocare danni agli organi

Può nuocere alla fertilità o al feto.

Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto

Può provocare il cancro

Sospettato di provocare il cancro

Può provocare alterazioni genetiche

Sospettato di provocare alterazioni genetiche

Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato Redatto da – 44/49

### **Dove è possibile trovarlo**

Trementina, benzina, olio per lampade

### **Consigli di prudenza**

In caso di ingestione: contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico  
NON provocare il vomito

Conservare sotto chiave

Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

Lavare accuratamente dopo l'uso.

Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.

In caso di malessere, consultare un medico.

In caso di esposizione, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso

Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze

Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto

In caso di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico.

Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio

In caso di inalazione: se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.



### **Cosa indica**

Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata  
Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

**Dove è possibile trovarlo**

Pesticidi, biocidi, benzina, trementina

**Consigli di prudenza**

Non disperdere nell'ambiente

Raccogliere il materiale fuoriuscito

## **Utilizzo di reattivi pericolosi**

- Utilizzare i reattivi pericolosi sotto cappa chiusa.
- Tappare bene le bottiglie di reattivo subito dopo l'utilizzo.
- Gli **studenti** dovranno operare sotto stretta sorveglianza degli **insegnanti** o dell'**Assistente tecnico**
- E' assolutamente vietato stoccare solventi infiammabili anche diluiti nei frigoriferi.
- Versare i reflui negli appositi contenitori posti sotto cappa.

Nei laboratori possono essere presenti solo quantitativi di agenti chimici necessari all'attività in corso. Gli agenti chimici pericolosi, non utilizzati per l'attività in corso, devono essere conservati in armadi di sicurezza (se in reagentario o laboratorio), in scaffali / armadi (se in magazzino)

### **1. Acido Cloridrico al 37%, Acido Nitrico al 65%, Acido solforico al 65% Acido Fosforico all'85%, Acidi concentrati (> 2M)**

Sebbene siano in commercio soluzioni più concentrate di questi acidi, si cercherà di evitarne l'uso. Gli **studenti** devono utilizzare questi reattivi sotto il controllo degli **insegnanti** o dell'**Assistente tecnico**.

Utilizzare sempre camice, propipetta (per prelievi con pipetta), guanti anti acido e occhiali quando si maneggiano questi reattivi.

### **2. Acido Perclorico al 60%,**

L'acido perclorico e' un forte ossidante che dà reazioni esplosive, se messo a contatto con sostanze organiche, soprattutto a caldo.

Viene usato per effettuare disgregazioni e mineralizzazioni spinte, anche a caldo, che vanno condotte dagli **insegnanti**, sotto cappa, utilizzando camice, propipetta (per prelievi con pipetta), guanti anti acido e occhiali.

E' vietato assolutamente l'uso da parte degli **studenti**.

### **3. Acido Fluoridrico al 70%,**

L'acido fluoridrico viene usato per disgregare e solubilizzare i silicati. E' un acido molto forte e volatile.

Ogni operazione che preveda l'utilizzo dell'acido fluoridrico, va effettuata solamente dagli **insegnanti**, sotto cappa, utilizzando camice, propipetta (per prelievi con pipetta), guanti anti acido e occhiali.

E' vietato assolutamente l'uso da parte degli **studenti**.

### **4. Ammoniaca al 25 – 30% (e soluzioni > 2M)**

Trattare il reattivo sotto cappa utilizzando camice, propipetta (per prelievi con pipetta), guanti anti acido e occhiali.

Versare i reflui contenenti ammoniaca nel bidone di raccolta sotto cappa.

#### **5. Idrossido di sodio e potassio (soluzioni > 1 M)**

Preparare e trattare le soluzioni di questi reattivi fortemente alcalini utilizzando camice, propipetta (per prelievi con pipetta), guanti anti acido e occhiali.

Massima cura andrà posta soprattutto alla protezione degli occhi.

#### **6. Solventi infiammabili**

**(es: etere, acetone, alcol etilico e metilico, n esano, eptano, benzina, ecc)**

## **Utilizzo di strumentazioni di carattere generale / comuni operazioni**

### **1. Stufe**

Le stufe devono sempre essere accese e poste a 110°C durante le attività scolastiche.

**L'assistente tecnico** imposterà il termostato (se presente) in modo che la stufa rimanga accesa per il periodo necessario.

### **2. Forni a muffola**

- Quando si introducono o prelevano crogioli, capsule o altri oggetti nei/dai forni a muffola, usare i guanti anticalore e le apposite pinze a branchie lunghe (accertandosi prima della loro efficienza), accertarsi che non ci siano altre persone nel raggio di azione e per quanto possibile, non restare direttamente di fronte all'apertura del forno.
- L'essiccatore deve essere appoggiato in posizione stabile sul banco di lavoro, e in posizione tale che lo sportello del forno in posizione aperta, non intralci lo spostamento degli oggetti caldi (sul lato opposto a quello sul quale si trova il comando di apertura dello sportello). Il coperchio dell'essiccatore deve essere aperto prima di iniziare l'operazione di spostamento e deve essere richiuso quando l'operazione è stata completata.
- È preferibile lavorare in coppia, soprattutto quando si lavora alle temperature elevate: un operatore impugna saldamente con due mani la pinza a branchie lunghe ed effettua lo spostamento degli oggetti caldi, il secondo operatore apre e richiude rapidamente, evitando di intralciare l'operazione del compagno, lo sportello della muffola, riducendo al minimo l'esposizione al calore radiante che proviene dal forno
- Dopo l'utilizzo riporre le pinze sul banco di lavoro, con la parte calda lontana dal margine del banco e lontana da oggetti che potrebbero incendiarsi o danneggiarsi con il calore.
- Solo eccezionalmente, in casi cioè in cui non è possibile optare per altre soluzioni e l'esercitazione didattica è ritenuta altamente formativa, è possibile lasciare accesa una muffola oltre l'orario scolastico. **L'assistente tecnico** avrà particolare cura nel lasciare la muffola accesa solo per il minimo tempo necessario.

### **3. Raffreddamento con acqua corrente**

Le connessioni fra i rubinetti dell'acqua corrente ed i refrigeranti devono essere effettuate dall'**Assistente tecnico** o dagli **insegnanti** mediante tubi flessibili in gomma o plastica, fissati saldamente, preferibilmente con le apposite fascette stringitubo.

### **4. Esperimenti a bassa pressione**

Le raccomandazioni che seguono, valgono per esperimenti eseguiti con qualsiasi tipo di pompa

da vuoto (infatti una pompa ad acqua può essere tanto pericolosa quanto una pompa meccanica) e vanno comunicate accuratamente agli **studenti**.

1. Non fare il vuoto in dispositivi di vetro che siano anche minimamente incrinati.
2. Prima di fare il vuoto negli essiccatori di vetro ricoprirli con uno straccio.
3. In tutte le operazioni con apparecchiature a pressione ridotta indossare occhiali di sicurezza o meglio uno schermo facciale che protegga tutto il viso o lavorare sotto una cappa con vetri infrangibili.
4. Al termine delle operazioni staccare prima il tubo e poi spegnere la pompa (mai viceversa !)  
Gli **insegnanti** seguiranno attentamente gli **studenti** durante le fasi dell'utilizzo delle pompe a vuoto.

## 5. Esperimenti sotto pressione

Esperimenti sotto pressione sono da evitare.

Nel caso che si progetti di effettuare esperimenti sotto pressione (in autoclave ecc.) deve essere effettuata una specifica, approfondita valutazione dei rischi e bisogna lavorare in locali separati, isolati dai normali locali di lavoro, non accessibili agli altri operatori dei laboratori.

Gli esperimenti sotto pressione devono comunque essere espressamente autorizzati dal DS in seguito alla presentazione della documentazione sulla valutazione del rischio.

## 6. Bombole di gas compresso

Le bombole di gas devono avere la parte superiore (ogiva) verniciata con i colori di codifica del gas con le quali sono riempite.

Le bombole devono essere depositate all'esterno degli edifici nell'apposito locale nel quale sono tenuti separati gas incompatibili fra loro come ossigeno ed idrogeno.

Le bombole devono essere saldamente ancorate alle pareti mediante catene di ferro per evitare cadute che potrebbero provocarne lo scoppio e devono essere protette dalle radiazioni solari e da altre fonti di calore (anche le bombole piene in attesa di utilizzo).

Il gas viene distribuito dal deposito ai laboratori con un apposito impianto di distribuzione in condutture metalliche dopo essere stato opportunamente ridotto di pressione. Non devono essere usati tubi di rame o sue leghe per la distribuzione dell'acetilene. Le tubazioni di distribuzione dei gas nei laboratori devono essere identificate con i colori di codifica del gas o altro sistema che ne consenta il riconoscimento con certezza.

Tutte le linee di distribuzione dei gas ed i dispositivi di riduzione di pressione devono essere ispezionati e collaudati **ad intervalli di tempo programmati**. Gli interventi vanno documentati conservando anche presso il Laboratorio copia dell'apposita bolla relativa all'intervento di ispezione o collaudo effettuato, il cui originale è invece archiviato dall'Ufficio tecnico.

Le bombole vengono aperte e chiuse **dall'Assistente tecnico**, in base alla programmazione didattica. In caso di assenza **dell'Assistente tecnico** le bombole possono essere aperte e chiuse solo dagli **insegnanti** che siano stati istruiti e formati a tal proposito.

## 7. Esperimenti a bassa temperatura

E' vietato usare sistemi di raffreddamento diversi dal ghiaccio, o dal ghiaccio tritato in salamoia. Le avvertenze seguenti sono da considerarsi come pura e semplice informazione sulle eventuali misure di sicurezza.

Se si usa ghiaccio secco come mezzo refrigerante deve essere maneggiato con guanti o con stracci onde evitare "ustioni" alle mani.

Evitare l'uso di aria liquida come mezzo refrigerante (a contatto con sostanze organiche si potrebbero avere reazioni esplosive).

## 8. Utilizzo di fiamme libere e di sostanze infiammabili

- Per quanto possibile si deve tendere ad utilizzare le fiamme libere il meno possibile.
- Per effettuare esperienze che altrimenti non possono essere effettuate (saggi alla fiamma, determinazione delle ceneri, mineralizzazioni, ecc) si utilizzeranno esclusivamente i becchi Bunsen posti sotto cappa aspirante. Mentre per riscaldare si utilizzeranno sempre i mantelli elettrici.
- E' vietato l'utilizzo di fiamme libere comunque, quando nel laboratorio vengono manipolate sostanze infiammabili.
- Le esperienze che vanno effettuate utilizzando fiamme libere, o sostanze infiammabili, devono essere illustrate accuratamente dagli **insegnanti di laboratorio** agli **studenti**. Le attività degli **studenti** vanno attentamente seguite dagli **insegnanti**.
- Tutti i recipienti contenenti sostanze infiammabili devono essere chiusi ermeticamente, vanno utilizzati, più rapidamente possibile, tenuti al riparo di fonti di calore e di luce diretta e vanno riposti nell'armadio delle sostanze infiammabili al più presto.
- E' vietato conservare in frigorifero sostanze infiammabili, anche se diluite in acqua.

## 9. Sorgenti e lampade a UV

E' fatto divieto a tutti di effettuare interventi sugli spettrofotometri che possano causare l'emissione di raggi UV al di fuori dell'apparecchiatura.

I locali (Laboratorio di Microbiologia) dove siano presenti sorgenti di luce UV, allo scopo di disinfettare gli ambienti, devono essere opportunamente ventilati ed il funzionamento delle sorgenti UV deve essere segnalato da una luce rossa posta sulla porta del laboratorio.

## 10. Cappe chimiche

- Le esperienze che vanno effettuate sotto cappa devono essere illustrate accuratamente dagli **insegnanti di laboratorio** agli **studenti**. Le attività degli **studenti** sotto cappa vanno attentamente seguite dagli **insegnanti**.
- Tutte le operazioni che possono provocare la emissione in atmosfera di sostanze (vapori, fumi, polveri, ecc) anche moderatamente tossiche o infiammabili devono essere effettuate sotto

cappa. - Le cappe nel laboratorio di organica vanno utilizzate tenendo le finestre interne (ed esterne, nelle giornate calde) e la porta aperte, per assicurare un sufficiente richiamo di aria. Per riscaldare si utilizzeranno riscaldatori elettrici.

- Quando si lavora sotto cappa occorre ricordarsi di:
  - avviare l'impianto di ventilazione forzata, prima di iniziare le operazioni;
  - tenere gli sportelli (scorrimento orizzontale) ben chiusi durante l'utilizzo;
  - mantenere il saliscendi al massimo a 40 cm di altezza (le cappe sono progettate per lavorare con il saliscendi sollevato al massimo a questa altezza: a saliscendi aperto non vi è alcuna garanzia di contenimento della cappa),
  - se la cappa non è dotata di by-pass prestare attenzione alle fiamme che potrebbero facilmente spegnersi per le correnti di aria quando il saliscendi è abbassato;
  - non lasciare acidi o altri reagenti depositati sotto la cappa al termine della sperimentazione, se non si è completata l'operazione e occorre lasciare sotto cappa apparecchiature o recipienti di reazione, lasciare accesa la ventilazione.
  
- Non tutte le cappe hanno le stesse caratteristiche di contenimento e gli stessi servizi e quindi non tutte le cappe sono adatte all'utilizzo in qualsiasi condizione:
- Su ogni cappa deve essere indicato il tipo di sostanze (o almeno l'insegnante di laboratorio darà istruzioni in merito agli studenti) per la cui manipolazione sono ritenute idonee (solventi, sostanze moderatamente tossiche, sostanze tossiche ecc.).
  
- È proibito utilizzare sostanze e solventi infiammabili sotto cappe provviste di alimentazione di gas combustibile
- È proibito l'utilizzo di acido perclorico sotto cappe non specificamente destinate a questo utilizzo,
  
- Non utilizzare sostanze che possono provocare l'emissione di gas pericolosi più densi dell'aria sotto cappe sprovviste di aspirazione all'altezza del piano di lavoro.
  
- È necessario controllare periodicamente ad intervalli di tempi programmati l'efficienza delle cappe: la velocità di aspirazione a saliscendi sollevato a 40 cm di altezza, il contenimento da determinare con gas traccianti di densità inferiore e superiore

## ***Allegato 6***

### **Norme per lo stoccaggio di agenti chimici**

Per le norme di stoccaggio degli agenti chimici, fare riferimento al documento MIPS: Manuale Informativo e Procedure di Sicurezza 01/09/2015 (studio Legale Corbellini).