

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
"DUCA DEGLI ABRUZZI"



# Regolamento Laboratorio chimico

ANNO SCOLASTICO 2022 -2023

Elmas



AGGIORNAMENTO  
20/09/2022



## **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "DUCA DEGLI ABRUZZI"**

**Istituto Tecnico Agrario - Elmas**

**Istituto Professionale per l'Agricoltura e l'Ambiente - Maracalagonis**

**Via dell'Acquedotto romano - Zona Industriale Est - 09067 Elmas**

**EMAIL: [cais01400p@istruzione.it](mailto:cais01400p@istruzione.it)**

**PEC: [cais01400p@pec.istruzione.it](mailto:cais01400p@pec.istruzione.it)**

**TEL: 070 243386 - 070 213085**

**C.F. 80003870922**

**P.I. 02470540929**

**CODICE UNIVOCO UFHUKU**

**[www.agrarioelmas.edu.it](http://www.agrarioelmas.edu.it)**



## Indice

Premessa	3
Art. 1 Normativa di riferimento	4
Art. 2 - Laboratori soggetti a normativa	4
2.1 - Applicazione del regolamento	4
Art. 3 - Responsabile di Laboratorio	5
Art. 4 Norme di comportamento dell'assistente tecnico (A.T.)	5
Art. 5 - Accesso ai Laboratori	6
Art. 6 – Responsabilità utilizzo laboratori	7
Art. 7 - Finalità dei laboratori e del loro utilizzo	7
Art. 8 - Sicurezza e prevenzione	8
Art. 9 - Disposizioni e Regole generali di comportamento sicuro nei Laboratori	9
Art.10 - Disposizioni generali per la salute degli studenti	10
Art.11 - Responsabilità del preposto	11
Art.12 - Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)	12
12.1 Il camice	12
12.2 I guanti	13
12.3 Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): polveri e sostanze volatili.	13
12.4 Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): occhiali e visiere.	14
Art.13 - Norme di sicurezza strumentazione	14
Art.14 - Norme di sicurezza strumentazione elettrica	14
14.1 Centrifughe	15
14.2 Bilance	15
14.3 Frigorifero	17
14.4 Dispositivi per il mescolamento e l'agitazione	17



14.5	Dispositivi per il riscaldamento	17
14.6	Stufe	18
Art.15	– Vetreria	18
15.1	Apparecchiature particolari con vetreria e sottovuoto	19
Art.16	- Pulizia di alcuni strumenti particolari	20
Art.17	- Norme ed obblighi specifici nei laboratori	20
Art.18	- Firma dei registri di laboratorio	22
Art.19	- Acquisto di strumenti e materiali di consumo	23
Art.20	- Prelievo di strumenti e materiali dai laboratori	23
Art.21	- Esecuzione di analisi complesse o di lunga durata	24
Art.22	- Preparazione di reagenti e di soluzioni	24
Art.23	- Indicazioni specifiche per il Laboratorio Strumentale	25
Art.24	- Strumentazione collegata a computer o a dispositivi di raccolta dati	25
Art.25	- Indicazioni specifiche per il Laboratorio di Chimica	26
Art.26	- Reagenti e sostanze vietate	26
Art.27	- Sostanze tossiche/nocive/cancerogene/mutanti	27
Art.28	– Sostanze chimiche incompatibili	27
Art.29	- Smaltimento delle sostanze esauste e rifiuti speciali-pericolosi	28
Art.31	– Sanzioni	30



## Premessa

Il laboratorio di chimica dell'Istituto d'Istruzione Superiore "Duca degli Abruzzi" è localizzato al piano terra, dell'ala nord, dell'edificio scolastico.

All'interno del Laboratorio è riconosciuta la figura del Responsabile del Laboratorio avente compiti e responsabilità didattiche, tecniche e dell'assistente tecnico (AT) avente compiti di conduzione del laboratorio, dell'Insegnante Tecnico Pratico (ITP) come responsabile delle esercitazioni e il Docente come corresponsabile del comportamento degli alunni durante le ore di compresenza delle esercitazioni.

La comunicazione, la collaborazione e la responsabilità di queste figure professionali è la base essenziale per lavorare in sicurezza.

Nel laboratorio di chimica, per il particolare tipo di operazioni che vi si possono eseguire, e per la particolarità delle apparecchiature e soprattutto delle sostanze che si utilizzano, è sempre da temere il pericolo di infortuni.

Chi opera deve sempre tenere presente che, oltre a salvaguardare la propria salute e incolumità fisica, deve salvaguardare anche quella degli altri operatori, compagni, colleghi che utilizzano le stesse strutture ed attrezzature; per fare questo deve conoscere nel modo migliore tutto ciò che è oggetto del proprio lavoro, le operazioni da eseguire, le apparecchiature da usare, le caratteristiche di pericolosità delle sostanze che vengono impiegate, i pericoli che possono derivare da certe operazioni e le norme per evitarli o minimizzarli.

Viene pertanto elaborato il presente "Regolamento laboratorio di chimica" d'uso dei laboratori didattici che ha scopo:

1. La disciplina delle modalità d'uso e di accesso.
2. La definizione delle norme che ne regolano il funzionamento.
3. La definizione dei criteri di attribuzione delle responsabilità.

Le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza sono le stesse valide per tutti gli ambienti di lavoro e devono essere attuate tenendo presente l'ordine gerarchico di priorità richiamato dall'art. 3 del D. Lgs 626/94, relativo alle misure generali di tutela.



## **Art. 1 Normativa di riferimento**

Gli aspetti inerenti la sicurezza nei laboratori è tratta dal D.Lgs. 81/2008 e dal D.Lgs. 106/2009 mentre quella riguardante i rifiuti dei laboratori ed il relativo smaltimento fanno riferimento al D.Lgs. 152/2006 (Testo unico normativa ambientale) e al D.Lgs. 4/2008 (Procedure di raccolta ed eliminazione dei rifiuti speciali pericolosi e non).

## **Art. 2 - Laboratori soggetti a normativa**

Il laboratorio di chimica dell'Istituto d'Istruzione Superiore "Duca degli Abruzzi" è localizzato al piano terra, dell'ala nord, dell'edificio scolastico. Attualmente composto da sette ambienti:

1. Laboratorio "Chimica Biennio".
2. Laboratorio "Chimica Triennio".
3. Laboratorio "Strumentale Enologico".
4. Laboratorio di preparazione.
5. Ufficio responsabile di laboratorio e assistente tecnico.
6. Zona museale.
7. Aula a platea per esercitazioni di chimica (esterna).

All'interno dei laboratori di chimica sono presenti arredi, strumentazione scientifica inventariata e reagenti chimici.

### **2.1 Applicazione del regolamento**

Il presente regolamento è vigente per tutto l'arco temporale dell'anno solare, durante tutta la giornata, nei giorni feriali e festivi, durante qualsiasi tipologia di evento, durante gli orari di lezione al mattino (CORSO DIURNO) e pomeriggio (CORSO SERALE), nei momenti di attività personale dei docenti, durante gli aggiornamenti, durante tutte le attività promosse dalla scuola e/o che coinvolgono la scuola.



Non vi sono deroghe all'applicazione del regolamento salvo specifica circolare emessa dal Dirigente Scolastico in merito ad un determinato evento/necessità.

### **Art. 3 - Responsabile di Laboratorio**

Il Referente del laboratorio viene nominato in piena autonomia dal Dirigente Scolastico (D.S.) con apposita nomina e rimane in carica fino ad eventuali nuove nomine del D.S. stesso.

Il Referente decade dal suo specifico incarico per nuova nomina da parte del D.S. o per presentazione al D.S. di dimissioni scritte da parte dello stesso che devono essere protocollata.

Compiti del Responsabile del laboratorio:

1. Programmazione e gestione delle attività di laboratorio.
2. Gestione e richieste di intervento di manutenzione e rapporti con le ditte.
3. Gestione e richieste di materiale di consumo e/o attrezzature.
4. Gestione degli accessi.
5. Controllo delle attrezzature e macchinari.
6. Stesura e elaborazione degli inventari strumenti, reagenti e materiale generico.

Nello svolgimento di alcune attività il responsabile di laboratorio potrà essere coadiuvato dal personale docente, dagli insegnanti tecnico pratici e dall'assistente tecnico del laboratorio.

### **Art.4 Norme di comportamento dell'assistente tecnico (A.T.)**

L'assistente tecnico Coordina e organizza i laboratori e le sue attività dal punto di vista tecnico.

Principali mansioni dell'assistente tecnico sono:

- a) Collaborare attivamente con il personale strutturato al fine di mantenere efficiente il sistema di sicurezza predisposto.
- b) Partecipare a tutti i corsi di formazione organizzati dalla struttura in merito alla sicurezza e aggiornamenti sugli strumenti scientifici.
- c) Non utilizzare il laboratorio per motivi personali.



- d) Mantenere la strumentazione sempre efficiente e pulita
- e) Mantenere la cassetta del pronto soccorso sempre assortita eliminando il materiale scaduto.
- f) Garantire agli insegnanti la fornitura di reagenti e materiale di facile consumo in base alle attività programmate.
- g) Coadiuvare le attività dell'ITP durante le esercitazioni dando il contributo tecnico.
- h) Preparare la strumentazione, le soluzioni e i reagenti necessari per le esercitazioni
- i) Controllare periodicamente di non superare la quantità massima ammessa di giacenza dei solventi infiammabili, o pericolosi all'interno dei laboratori.
- j) Chiudere i laboratori ogni qualvolta ci si allontana, e rendere accessibile i laboratori ai docenti in sua assenza lasciando le chiavi in portineria.
- k) Aggiornare l'inventario dei beni durevoli inventariati e quello dei beni durevoli con costo inferiore ai 500 euro ogni qualvolta se ne rende necessario e comunque almeno una volta all'anno.
- l) Coordina e organizza i laboratori e le sue attività dal punto di vista tecnico.

### **Art. 5 - Accesso ai Laboratori**

L'accesso al laboratorio di chimica è consentito al personale docente, al tecnico di laboratorio e al personale ATA indicato dal DSGA nell'ordine di servizio.

Gli studenti sono ammessi in laboratorio solo in presenza di un docente.

I docenti, nelle ore di esercitazione pratica, procederanno alla compilazione del registro di laboratorio annotando e compilando tutte le voci previste: data, ora ingresso ed uscita, classe, attività e reazioni eseguite, lista dei reagenti utilizzati (obbligatorio ai sensi del D.Lgs 81/2008), note sulle eventuali rotture di strumenti e materiali indicandone sommariamente le cause.

A tutte le classi verrà garantito l'utilizzo del laboratorio nella fascia oraria del tempo scuola e ai docenti sarà possibile l'accesso, oltre che negli orari stabiliti dall'orario curricolare, anche nei pomeriggi in cui si effettuerà la programmazione, durante l'aggiornamento e, in caso di necessità, in altri orari, purché non interferiscano con l'attività di laboratorio in corso.



È consentito l'utilizzo dei laboratori per l'espletamento di progetti extracurricolari, previo accordo con il responsabile di laboratorio. Nel caso di richiesta contemporanea da parte di più docenti si concorderà una variazione dei tempi di attuazione del progetto stesso.

Per attività di formazione dei docenti, di iniziativa della scuola, il laboratorio verrà utilizzato in via prioritaria rispetto ad altre attività e secondo accordi stabiliti con il Dirigente scolastico e con il responsabile di laboratorio.

Il personale esterno può accedere ai laboratori didattici in occasione di corsi organizzati oppure ospitati dall'Istituto solo se preventivamente autorizzati dal dirigente scolastico e sotto sorveglianza del responsabile o di un docente delegato.

#### **Art. 6 – Responsabilità utilizzo laboratori**

Responsabile dell'utilizzo dei laboratori didattici è il docente sub consegnatario.

Tale responsabilità viene trasferita automaticamente dal Responsabile di laboratorio all'insegnante momentaneamente presente, con o senza la propria classe o gruppi di alunni, il quale dovrà curare la custodia e il corretto uso delle attrezzature.

Gli insegnanti che accedono alle strutture, sia in orario curricolare che in quello extracurricolare, sono tenuti ad apporre la propria firma, data, la classe e l'ora di utilizzo su un apposito registro posto all'ingresso dei laboratori, sullo stesso verranno annotate anche eventuali guasti o anomalie rilevate sulle attrezzature.

Nel caso fossero rivelate gravi anomalie di funzionamento del laboratorio, il docente è obbligato a darne comunicazione immediata al responsabile di laboratorio via email entro 24 ore.

#### **Art. 7 - Finalità dei laboratori e del loro utilizzo**

I laboratori di cui all'Art. 3 hanno come finalità principale e primaria quello didattico-scolastico, rivolto a soddisfare le esigenze didattiche delle diverse discipline a carattere tecnico-pratico previste dai percorsi di studio in aderenza con il POTF dell'Istituto "Duca degli Abruzzi".

In particolare sono da considerarsi esigenze didattiche:



1. Lezioni tecnico-pratiche in presenza
2. Lezioni tecnico-pratiche a distanza
3. Progettazione di lezioni

Solo secondariamente, in conformità ad eventuali progetti adottati dall'Istituto, i laboratori potranno essere sede di corsi di formazione per esterni o di attività di analisi in conto terzi al fine di auto-sostentarsi.

Pertanto, anche la loro gestione dovrà considerare primariamente le esigenze scolastiche e solo secondariamente quelle relative ad eventuali progetti accessori.

### **Art. 8 - Sicurezza e prevenzione**

La sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul posto di lavoro è disciplinata dal D.Lgs. 81/2008 integrato dal D.Lgs 106/2009.

Il laboratorio "a norma" deve:

- essere frequentato da persone che abbiano effettuato corsi sulla sicurezza secondo quanto definito all'Art. 8 del Titolo II (corso base generale + corso rischio chimico);
- essere munito di armadi di sicurezza per la conservazione delle sostanze pericolose;
- avere spazi sufficienti per il movimento senza intralcio tra le persone utilizzatori;
- avere spazio sufficiente (corridoio largo almeno 70 cm) sgombero da ogni materiale lungo le vie di fuga e possedere più vie di fuga;
- essere dotato di cappe aspiranti funzionanti e che siano in grado di aspirare anche gli aerosol solidi;
- essere dotato di segnaletica di emergenza;
- essere dotato di equipaggiamenti di sicurezza:
  - a. estintori,
  - b. allarme antincendio e rilevatori di fumo e di fughe di gas,
  - c. doccia oculare di emergenza (con un proprio spazio oppure annesso ad un lavabo) e soluzione per gli occhi con spruzzetta lava occhi,
  - d. doccia di sicurezza (con proprio spazio oppure anche annessa ad un lavabo),



- e. cassetta di pronto soccorso.
- essere dotato di un sistema di raccolta differenziato per le sostanze chimiche esauste e per i materiali solidi (carta, guanti, etc.) contaminati (sporcati) da sostanze chimiche;
  - essere dotato di inventario delle sostanze chimiche e schede di sicurezza;
  - essere dotato del registro di firma ordinario per le sostanze utilizzate e le attività eseguite ed uno speciale per le esposizioni alle sostanze molto tossiche/nocive e cancerogene/mutagene.

Nel corso del triennio 2020-2023 i laboratori di chimica si cercherà di raggiungere tutti questi pre-requisiti.

### **Art. 9 - Disposizioni e Regole generali di comportamento sicuro nei Laboratori**

Si riassumono nei seguenti punti le buone prescrizioni generali, valide in qualsiasi laboratorio di chimica, atte a garantire la sicurezza delle persone e ad evitare situazioni di pericolo.

Nei laboratori:

- a) **è vietato introdurre cibo e bevande** personali che possono essere consumati solo all'esterno degli stessi;
- b) non si utilizza la vetreria di laboratorio per bere neppure acqua dal rubinetto;
- c) non si fuma;
- d) è vietato correre, spingere, giocare, saltare, lanciare qualsiasi oggetto, aprire violentemente le porte;
- e) è vietato usare le cuffiette (x musica o altro) durante l'attività di laboratorio per motivi di sicurezza;
- f) è vietato introdurre in laboratorio zaini, borse, sgabelli e sedie: nel caso siano necessari richiedere prima l'autorizzazione al Responsabile di laboratorio;
- g) l'abbigliamento deve essere consono all'ambiente: **vietati berretti, guanti di stoffa o materiale infiammabile, sciarpe e foulard, sandali (maschili e femminili), tacchi alti, calzoni corti** (D.Lgs. 106/2009) ed ogni indumento che possa avere parti libere di "svolazzare" con il rischio di impigliarsi nel mobilio o in altra strumentazione;



- h) è **obbligatorio l'uso di scarpe chiuse e ben allacciate, tacchi bassi** (D.Lgs. 81/2008);
- i) è **obbligatorio togliere gioielli o braccialetti con ciondoli o pendenti**;
- j) i **capelli lunghi devono essere raccolti** per evitare il contatto con fiamme, strumenti caldi ed eventuali schizzi con sostanze aggressivo-corrosive (D. Lgs. 81/2008);
- k) è **vietato l'uso di lenti a contatto** (D. Lgs 106/2009) soprattutto se non si fa uso di occhiali di sicurezza e se non si lavora sotto cappa chiusa aspirata;
- l) è vietato appoggiarsi con il corpo agli strumenti e sdraiarsi sui banconi di lavoro;
- m) qualora si manifestino dei **malesseri** anche leggeri (non sottovalutare le situazioni) si deve avvisare il docente ed uscire immediatamente dal laboratorio per motivi di sicurezza personale (alcuni malesseri sono proprio dovuti alla presenza di sostanze volatili durante le analisi come per esempio l'ammoniaca, gli eteri, gli alcoli, composti con il cloro, etc.);
- n) non si ripongono oggetti appuntiti, forbici, coltelli o bacchette di vetro nel camice;
- o) lavarsi sempre le mani al termine di analisi chimiche;
- p) **non toccare le sostanze chimiche con le mani nude**: utilizzare sempre un attrezzo opportuno (spatole, bacchette di vetro, ecc.). In caso di contaminazione accidentale o di sospetta contaminazione, lavarsi subito le mani con abbondante acqua; contattare immediatamente il docente e/o il responsabile di laboratorio.
- q) è **vietato sottrarre oggetti del corredo e/o sostanze chimiche dal laboratorio**;
- r) **gli studenti sprovvisti di camice e di D.P.I. non possono partecipare alle esercitazioni in laboratorio**;
- s) Le studentesse in stato di gravidanza dovranno informare tempestivamente il Docente affinché siano approntate le misure e le procedure del caso.

### **Art.10 - Disposizioni generali per la salute degli studenti**

All'atto dell'iscrizione alla scuola e alle prime lezioni dell'anno scolastico, lo studente dovrà informare con certificato medico qualunque patologia che possa compromettere la salute dell'allievo stesso durante l'attività di laboratorio. Vanno segnalati al docente e documentati presso la scuola da parte dello studente anche le situazioni di grave daltonismo e di allergia



che possano, comunque, compromettere il normale svolgimento delle attività di laboratorio e la gestione delle situazioni di allarme.

Gli allievi devono sempre dichiarare ai docenti ogni infortunio a loro capitato durante le attività pratiche, immediatamente, anche se di piccola entità. L'allievo deve informare il docente anche per infortuni avvenuti esternamente all'attività di laboratorio e che possano compromettere la mobilità dello studente durante le operazioni di analisi ma anche in caso di eventuali sgomberi d'urgenza.

### **Art.11 - Responsabilità del preposto**

Il docente o i docenti presenti in laboratorio durante l'attività pratica sono a tutti gli effetti il/i preposto/i ai sensi del D.Lgs. 81/2008. Gli studenti si identificano come lavoratori a tutti gli effetti quando conducono attività di laboratorio. Il/i preposto/i ha/hanno tutti gli obblighi ascritti loro dalla normativa vigente:

- sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte di tutti degli obblighi di legge in merito alla sicurezza sul posto di lavoro;
- sovrintendere e vigilare sull'utilizzo corretto dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da parte di tutte le persone coinvolte nelle attività di laboratorio;
- richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio;
- provvedere alla formazione degli studenti in merito ai rischi nei laboratori;
- inserisce, nella loro programmazione didattica, lezioni tendenti ad informare, formare, addestrare gli studenti circa i protocolli da perseguire per la sicurezza in laboratorio. Tali attività formative dovranno essere oggetto di verifica ai fini della valutazione e certificazione degli studenti.

Indossare sempre i Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) idonei a proteggere dal rischio connesso con l'operazione in corso o con la sostanza manipolata. Prima di manipolare qualsiasi sostanza avere ben chiaro cosa prevede la scheda di sicurezza per quella sostanza in termini di pericoli, rischi e sistemi di sicurezza.

## Art.12 - Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)

### 12.1 Il camice

Il D.Lgs. 81/2008 definisce il camice come strumento primario e fondamentale nella difesa contro gli schizzi di sostanze chimiche e ne prevede l'uso nei laboratori chimici ma non lo identifica come DPI.

Successivamente il D.Lgs 106/2009 ne ha introdotto l'uso obbligatorio (quindi diventa DPI) per tutti i laboratori chimici e biologici, salvo i casi dove sono obbligatorie le tute protettive per agenti patogeni di alto rischio. Il camice deve:

- a) essere di **colore bianco** (D.Lgs 106/2009) al fine di poter riconoscere, identificare e localizzare, in caso di emergenza, eventuali sostanze aggressive cadute su di esso. Nel caso di camici monouso in TNT sono possibili anche il colore azzurro e blu;
- b) essere senza buchi, pulito e privo di scritte non pertinenti;
- c) essere **sempre completamente abbottonato o chiuso** (D. Lgs. 106/2009);
- d) avere gli elastici al polsino (D.Lgs 81/2008);
- e) essere lungo fino al ginocchio (D.Lgs 81/2008);
- f) essere senza martingala (D.Lgs. 106/2009);
- g) essere preferibilmente di cotone puro 100% (D.Lgs. 81/2008) o, in alternativa, di materiali certificati con caratteristiche a bassa reazione al fuoco (D.Lgs 106/2009). Nel caso di materiali diversi dal cotone puro, il camice deve riportare cucito su di esso l'etichetta con la certificazione della bassa reazione al fuoco;
- h) essere **sempre indossato** nei laboratori chimici (D. Lgs. 106/2009);
- i) in alcune situazioni di scarso pericolo (analisi semplici o con sostanze estremamente diluite e non tossiche) si può utilizzare il camice monouso in tessuto non tessuto (TNT) (D.Lgs. 106/2009);
- j) in presenza di acidi particolarmente corrosivi è necessario utilizzare il camice antiacido (UNI EN 13034) mentre in presenza di sostanze infiammabili che devono essere utilizzate vicine a fiamme libere è necessario utilizzare il camice ignifugo (UNI EN 11612) (D.Lgs. 81/2008);



Pertanto NON esiste alcuna possibilità, deroga o altro per docenti e studenti: quando si fanno analisi chimiche o esperienze con sostanze chimiche è obbligatorio l'uso del camice. Quale diretta conseguenza, **non è possibile accettare in laboratorio studenti privi di camice.**

## 12.2 I guanti

Sono obbligatori i guanti quando necessari (vedere scheda di sicurezza della sostanza chimica) e devono essere del materiale idoneo alle sostanze da maneggiare o alle operazioni da eseguire.

I guanti possono essere semplici e leggeri (lattice, acrilonitrile, polietilene, PVC) oppure grossi e pesanti in funzione delle sostanze da gestire (gomma, neoprene, nitrile, butile, PVC).

I guanti vanno sostituiti ogni qualvolta si nota un cambiamento di colore o un deterioramento ma nel caso di guanti semplici e leggeri vanno cambiati al massimo ogni 20 minuti di utilizzo.

L'uso prolungato dei guanti di qualsiasi genere può portare inavvertitamente a toccare varie sostanze senza ricordarsi delle eventuali impurità presenti sui guanti, determinando contaminazioni che, a volte, possono diventare pericolose specie se sostanze incompatibili.

I guanti utilizzati vanno smaltiti come rifiuti solidi speciali pericolosi.

Al posto dei guanti in lattice, che sono spesso causa di reazioni allergiche in soggetti predisposti, sono da preferirsi i guanti leggeri in acrilonitrile o in polietilene.

È obbligatorio l'uso di guanti in kevlar quando si utilizzano pinze per sorreggere crogioli, capsule e vetreria sottoposti a riscaldamento (su Bunsen, in stufa, in crogiolo).

## 12.3 Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): polveri e sostanze volatili.

È necessaria la mascherina antipolveri in presenza di sostanze volatili e pulverulenti e la maschera con respiratore a filtro in presenza di sostanze volatili tossiche. Sostanze liquide e pulverulenti, aggressive, corrosive, infiammabili, tossiche vanno sempre gestite sotto cappa accesa da almeno 10 minuti al fine di essere sicuri della stabilità dei flussi d'aria.

Evitare aperture improvvise di porte e finestre.



## **12.4 Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): occhiali e visiere.**

Sono obbligatori gli occhiali di protezione che devono riportare la sigla EN 166 o 172 e marchio CE: possono essere occhiali ad astine senza ripari laterali, occhiali ad astine con ripari laterali, visiere, occhiali a mascherina antiacido.

Gli occhiali da vista non sono considerati dispositivi di protezione in quanto non proteggono adeguatamente gli occhi: occorre indossare gli occhiali protettivi sopra quelli da vista.

Se si effettuano operazioni di travaso di materiali corrosivi o liquidi pericolosi non sotto cappa, sono obbligatori gli schermi facciali o maschere protettive.

### **Art.13 - Norme di sicurezza strumentazione**

La strumentazione di laboratorio presenta sempre un grado elevato di delicatezza e di attenzione, anche con il più semplice degli strumenti. A volte basta poco (un colpo, uno spigolo che spinge, una collocazione con sviluppo di tensioni sulle strutture dello strumento, un trasporto con poche o privo di precauzioni e di imballaggi di protezione, una persona che pigia tutti i pulsanti, etc.) per starare o mettere fuori uso uno strumento e trovarsi una spesa, anche gravosa, per risistemare il danno.

Pertanto, l'utilizzo della strumentazione non va improvvisato: se non si sa utilizzare uno strumento chiedere al tecnico di laboratorio oppure al responsabile di laboratorio. Lo strumento va utilizzato con le dovute cautele ed attenzioni in modo da evitare danneggiamenti e rotture.

L'uso degli strumenti è consentito ai docenti di chimica e ai tecnici di laboratori: gli studenti potranno eventualmente utilizzare gli strumento solo per le attività didattiche preventivamente spiegate dai docenti e sotto il loro diretto controllo.

Il docente, in laboratorio, ha il compito-dovere di controllare continuamente che qualche studente non vada a maneggiare o danneggiare gli strumenti.

### **Art.14 - Norme di sicurezza strumentazione elettrica**

È vietato toccare gli strumenti collegati alla rete elettrica con le mani bagnante anche se sono spenti.

Il docente, durante il periodo in cui rimane in laboratorio, è responsabile per tutti i materiali di consumo e strumenti presenti nel laboratorio stesso. Il docente, pertanto, è tenuto a vigilare sugli studenti affinché non vi siano ammanchi o sottrazione di beni o rotture degli stessi. È altresì responsabilità de docente impedire agli studenti di toccare eventuali tastiere, pulsanti e regolatori sugli strumenti al fine di evitare rotture anche in fase di non funzionamento degli stessi (molti strumenti non sono mai del tutto spenti ed una eventuale azione sui tasti potrebbe comportare rotture per gli stessi).

#### 14.1 CENTRIFUGHE

Al fine di evitare la rottura delle centrifughe ma anche dei provettoni e provette da centrifuga che generalmente determinano la formazione di sostanze volatili anche pericolose, nonché la pulizia dello strumento invaso da reagenti chimici e da frammenti di vetro, si ricorda quanto segue prima di azionare la centrifuga:

- non utilizzare provette e provettoni già danneggiati,
- non utilizzare provette e provettoni con cricature del vetro,
- bilanciare sempre "a croce" le masse introdotte al fine di non disassare il rotore,
- attenzione a non utilizzare centrifughe con porta provette riscaldanti per scopi non previsti dall'uso dello strumento (come per esempio la centrifuga per Gerber) poiché si potrebbero innescare reazioni esplosive nella macchina durante il funzionamento.

In caso di dubbi chiedere sempre prima al tecnico di laboratorio o al responsabile di laboratorio.

#### 14.2 BILANCE

Le bilance, tecniche ed analitiche, sono strumenti di particolare sensibilità e delicatezza per cui l'accesso e l'utilizzo ne risulta condizionato. Si distinguono le seguenti norme:

a) Accesso:

- Vietato appoggiarsi ed appoggiare altro materiale sul tavolo delle bilance.
- Evitare scuotimenti ed urti del tavolo con le bilance.



- Evitare di appoggiare quaderni o blocchi-appunti sul tavolo bilance (per scrivere ci si appoggia su altri tavoli o si tiene in mano il quaderno).

b) Utilizzo:

- È severamente proibito appoggiare oggetti caldi sulle bilance.
- È severamente proibito pesare oggetti bagnati o comunque esternamente sporchi.
- Prima di eseguire qualunque operazione sulla bilancia analitica, bisogna effettuare una pesata preliminare su bilancia tecnica per accertarsi che la massa totale da misurare non superi la portata dello strumento. Nel caso siano messi sulle bilance analitiche masse superiori al limite strumentale, si provoca un danno che richiede riparazione ed il cui costo è a carico dello studente o del docente responsabile.
- Ogni studente e/o docente che si appresta ad effettuare una misura su una bilancia analitica, dovrà controllare ed eventualmente segnalare ogni anomalia riscontrata che dovrà essere riportata sul registro di laboratorio.
- La pesata su bilancia analitica deve essere effettuata a sportelli chiusi.
- Qualunque sversamento di sostanze sul piattello della bilancia deve essere immediatamente segnalato e ripulito in condizioni di bilancia spenta, senza spostare la bilancia stessa. Per il materiale solido si utilizzerà l'apposito pennello, per i liquidi della carta assorbente. Non premere sul sensore del piatto della bilancia.
- Prima della misura, qualsiasi sia la bilancia, è necessario controllare che sia in bolla ed effettuare la taratura a zero.

c) Manutenzione:

- Al termine delle misurazioni, la bilancia dovrà essere riportata in condizioni di riposo, azzerata e ripulita utilizzando l'apposito pennello.
- Nel caso di bilance analitiche vanno obbligatoriamente chiusi gli sportelli.

Dato l'elevato costo delle bilance e gli elevati costi per le eventuali riparazioni, in caso di rottura i costi saranno addebitati al docente responsabile o agli studenti responsabili del danno.

### 14.3 FRIGORIFERO

L'accesso al frigorifero è consentito ai docenti e agli assistenti tecnici. Il frigorifero presente nei laboratori è adibito esclusivamente alla temporanea conservazione di preparati o reattivi particolarmente termosensibili da utilizzare nelle attività didattiche.

I contenitori delle sostanze conservate nel frigorifero devono essere ermeticamente chiusi e su di essi apposta una etichetta recante indicazioni relative alla sostanza contenuta e la data di preparazione. Periodicamente i docenti dovranno provvedere alla pulizia eliminando le sostanze scadute o non più necessarie al fine di garantire spazi anche per altre cose e la pulizia dell'interno del frigorifero.

Non possono essere abbandonate nel frigorifero sostanze prive di involucro di protezione e prive di etichetta con riportate le informazioni sul contenuto.

### 14.4 Dispositivi per il mescolamento e l'agitazione

Quando si utilizzano gli agitatori per agitare e mescolare un campione, prima di avviare l'apparecchio occorre verificare che:

- a) la velocità di rotazione, od in generale di movimento, sia adatta a non provocare schizzi o rotture dei contenitori;
- b) il contenitore del campione sia integro e sia possibile chiuderlo in modo ermetico e stabile per evitare schizzi;
- c) dopo agitazione aprire i contenitori sotto cappa attendendo qualche minuto prima di sollevare il coperchio per permettere agli aerosol di depositarsi.

Indossare DPI durante le operazioni: guanti, protezione per il viso, camice.

### 14.5 Dispositivi per il riscaldamento

Nei laboratori sono presenti diversi tipi di dispositivi per il riscaldamento: stufe, piastre riscaldanti, mantelli riscaldanti, bagni sabbia, olio, forni e muffole. Per il loro utilizzo occorre rispettare alcune precauzioni generali fra cui:

- tutte le apparecchiature per il riscaldamento devono essere opportunamente isolate e collocate in modo tale da prevenire contatti accidentali con parti calde o elettriche esposte.
- Le superfici calde devono essere indicate mediante la segnaletica opportuna.
- Controllare periodicamente l'integrità della parte elettrica.
- Usare, quando possibile, riscaldatori elettrici piuttosto che fiamme libere. Qualora vengano usate fiamme libere, queste devono essere dotate di dispositivi di sicurezza.

#### 14.6 Stufe

Normalmente le stufe sono utilizzate in laboratorio per rimuovere l'acqua o altri solventi dai campioni o per asciugare la vetreria.

- Non possono mai essere usate per la cottura di cibi.
- Prima di aprire leggere la temperatura interna della stufa.
- Le stufe non possono essere utilizzate per allontanare sostanze tossiche da campioni di laboratorio.
- Per evitare esplosioni è bene che la vetreria risciacquata con solventi organici sia passata di nuovo con acqua prima di essere messa in stufa.

#### Art.15 – Vetreria

L'utilizzo di oggetti in vetro di apparecchiature con parti in vetro per gli operatori può comportare tagli accidentali o ad altre serie conseguenze per le quali è necessario adottare le seguenti misure:

- 1) Utilizzare se è possibile materiale in plastica monouso
- 2) Evitare di utilizzare vetreria rotta o sbeccata
- 3) Manipolare con maggiore cautela la vetreria usata più volte (vecchia), il vetro sottoposto ad agenti fisici quali: calore, UV, microonde, urti, etc. perde di resistenza

- 4) Tutta la vetreria trovata fuori dalle aree di conservazione della vetreria pulita o non confezionata, come previsto, va considerata usata e deve essere lavata prima del riutilizzo.
- 5) In caso di rottura di provette, beute, etc di vetro:
  - Rimuovere il materiale utilizzando pinze, scopino e paletta, non usare le mani anche se protette da guanti;
  - I frammenti di vetro andranno smaltiti nel contenitore rigido per taglienti.

Durante queste operazioni utilizzare i guanti.

### 15.1 Apparecchiature particolari con vetreria e sotto-vuoto

Nella predisposizione dell'attrezzatura e vetreria utilizzata in operazioni a pressione ambiente o anche a pressione ridotta, i docenti dovranno coordinarsi con il tecnico di laboratorio o, in sua assenza, con il responsabile di laboratorio. Nella fase di montaggio e di assestamento dell'apparecchiatura è necessario evitare urti, eliminare tensioni meccaniche e lubrificare le parti di giunzione smerigliate in modo da evitare rotture, cricature, sbeccature, ed esplosioni di parti sottoposte a depressione. Quando si lavora con apparecchi in cui si effettua la depressione è obbligatorio l'utilizzo degli occhiali protettivi a norma. Gli stessi accorgimenti vanno adottati nell'uso di sistemi di distillazione e di evaporazione.

Qualora un docente trovi già predisposti degli apparecchi di analisi (distillatori, Kjeldahl, estrattori Soxhlet, evaporatori rotanti, etc.) dovrà vigilare affinché gli studenti non tocchino, manomettano o arrechino danni alla strumentazione (taglio di tubicini, apertura viti, formazione di tensioni meccaniche, cricature delle parti in vetro, spostamento di parti anche mobili, scrittura con penne e pennarelli su parti della struttura). La manomissione a qualsiasi livello dell'apparecchio ne può comportare un mal funzionamento ed un pericolo in fase di utilizzo rendendo particolarmente gravose le condizioni di sicurezza. Queste tipologie di manomissione saranno sanzionate in modo particolarmente pesante e grave per studenti e docenti responsabili.



## Art.16 - Pulizia di alcuni strumenti particolari

Alcuni strumenti particolari vanno puliti immediatamente dopo l'uso, senza lunghe attese o al massimo entro fine giornata. Tra questi ricordiamo:

- le propipette che abbiano risucchiato all'interno del polmone sostanze chimiche,
- i dosatori o aspiratori: vanno smontati, lavati e ripulite le parti interne,
- le bilance,
- gli strumenti e gli apparecchi complessi (distillatori, apparecchi Kjeldahl, Soxhlet, spettrofotometri, colorimetri, ebulliometri, mostimetri e densimetri, etc.),

La mancata pulizia, considerate le problematiche che possono incorrere e gli eventuali costi di ripristino, si configura come un inadempimento grave.

## Art.17 - Norme ed obblighi specifici nei laboratori

Al presente articolo vengono elencati gli obblighi e i divieti da rispettare in tutti i laboratori di chimica indicati nell'Art. 2. Fatte salve le prescrizioni precedentemente, si elencano le seguenti norme aggiuntive:

### 1) Sicurezza:

- a) prima di iniziare a lavorare in laboratorio leggere tutta la procedura di analisi e le schede di sicurezza al fine di aver chiari i Dispositivi di Protezione Individuale da utilizzare;
- b) Durante le procedure non si toccano gli occhi e la bocca;
- c) Non sollevare mai le bottiglie o contenitori per il tappo;
- d) Non lasciare mai sostanze infiammabili sopra o vicino a sorgenti di calore o alla luce del sole diretta (controllare i percorsi dei fasci di luce solare che potrebbero entrare da finestre e lucernari e raggiungere eventuali contenitori posizionati sopra banconi);

### 2) Modalità di lavoro:

- f. Lavorare rigorosamente sotto cappa aspirante accesa (da almeno 10 minuti) quando si utilizzano sostanze volatili, solventi, acidi e basi concentrati, sostanze

infiammabili, sostanze tossiche e/o nocive, sostanze cancerogene e/o mutagene;

- g. È tassativamente vietato prelevare liquidi con pipette aspirando con la bocca;
- h. Gli studenti non sono autorizzati, salvo disposizione del docente e sotto il suo diretto controllo, all'utilizzo della strumentazione presente nei laboratori;
- i. Mantenere sempre perfettamente chiusi tutti i contenitori con i prodotti chimici e non abbandonare mai, nell'area di lavoro, materiale non identificabile;
- j. Etichettare sempre ed in modo corretto tutti i contenitori con sostanze e soluzioni prodotte e che si intendono conservare. Indicare anche la data di produzione;

### 3) Reagenti:

- k. I reagenti chimici hanno in costo (anche molto elevato) ed hanno un costo anche nello smaltimento. Bisogna, quindi, evitarne lo spreco inutile;
- l. Prelevare i reagenti dai loro contenitori nelle quantità strettamente necessarie, usando una spatola ben pulita per i solidi, le pipette per i liquidi. È indispensabile non utilizzare la stessa spatola o pipetta per il prelievo di reagenti diversi per non inquinare la sostanza in purezza;
- m. I reagenti residui o prelevati in eccesso non devono mai essere rimessi nella loro bottiglia o contenitore originale;
- n. Non travasare mai i reagenti chimici direttamente dal loro contenitore a un recipiente appoggiato sul piatto della bilancia;
- o. Non aggiungere mai acqua agli acidi concentrati; allo stesso modo, non aggiungere idrossido di sodio o di potassio solidi a piccole quantità di acqua;
- p. Non toccare con le mani nude i reattivi;

### 4) Smaltimento rifiuti:

- q. È vietato gettare prodotti chimici puri o in miscela nel lavandino o nei cestini per la carta: i rifiuti solidi o liquidi esausti (al termine analisi) vanno raccolti negli appositi contenitori predisposti per lo smaltimento;

- r. È vietato miscelare i rifiuti chimici se non per categorie analoghe (art. 9 D.Lgs. 22/1997) e in particolare miscelare i rifiuti pericolosi con quelli non pericolosi;
- s. È vietato gettare i guanti monouso o danneggiati nei rifiuti comuni;
- t. Non buttare nei cestini i materiali contaminati da sostanze chimiche ma nei contenitori per i solidi contaminati (chiedere al docente o al responsabile o al tecnico di laboratorio);

#### Pulizia materiali e strumenti:

- a. Gli utilizzatori del laboratorio devono mantenere ordine e pulizia nel laboratorio e sul posto di lavoro: ripulire il proprio spazio di lavoro, evitare di conservare sostanze chimiche che non servono più, rimuovere prontamente la vetreria e le attrezzature che non servono più;
- b. La vetreria utilizzata deve essere pulita con detergente, scovolini e abbondante acqua al termine dell'analisi o esperienza e lasciata ad asciugare negli appositi spazi;
- c. I docenti concluderanno la loro attività un po' prima del termine dell'orario per:
  - i. procedere alla ri-sistemazione degli strumenti utilizzati,
  - ii. procedere alla ri-collocazione dei reagenti nei loro posti di provenienza,
  - iii. procedere allo smaltimento dei rifiuti contaminati (Art. 23),
  - iv. procedere alla pulizia del materiale contaminato (lavaggio),
- d. I docenti che non riusciranno a procedere alla pulizia entro il termine dell'orario di lezione sono tenuti a procedere alle pulizie entro fine giornata.

In caso di dubbi o per ogni altra esigenza chiedere indicazioni al Responsabile di Laboratorio.

### **Art.18 - Firma dei registri di laboratorio**

Come definito dall'art. 6 del Titolo II ogni docente è tenuto alla firma e compilazione del registro di laboratorio.

In caso di utilizzo di sostanze cancerogene e mutagene, autorizzate solo per il docente e/o per il tecnico di laboratorio e NON per gli studenti (D.Lgs. 81/2008), il docente e/o il tecnico sono



obbligati (D.Lgs. 106/2009) alla compilazione anche del registro per "l'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni" che dovrà essere compilato in ogni sua parte.

Per tutte le informazioni ed esigenze specifiche di gestione o utilizzo del laboratorio e dei materiali ivi contenuti rivolgersi sempre al Responsabile di Laboratorio.

### **Art.19 - Acquisto di strumenti e materiali di consumo**

Per gli acquisti, i docenti dovranno far pervenire le loro richieste utilizzando i moduli predisposti e compilati in ogni parte richiesta. Le richieste saranno inoltrate via mail al Referente generale per gli acquisti che, di concerto con i Responsabili dei laboratori, deciderà come ripartire le spese in base al budget disponibile.

Il responsabile di laboratorio può, a suo insindacabile giudizio, decidere di non accogliere la richiesta di eventuali strumenti o reagenti se ritenuti non idonei ai sistemi di sicurezza presenti nei laboratori o di particolare pericolo (tossico, cancerogeno, mutageno) rispetto ai DPI disponibili a scuola e alla preparazione del personale che li andrebbe ad utilizzare.

### **Art.20 - Prelievo di strumenti e materiali dai laboratori**

I trasferimenti di materiali, attrezzature, strumenti, vetreria, reagenti, per qualsiasi motivo (didattico, orientamento, promozione della scuola, etc.) da un qualsiasi laboratorio devono essere concordati preventivamente con il Responsabile di Laboratorio. La richiesta va fatta per via scritta (mail) indicando in indirizzo il Responsabile del Laboratorio e in conoscenza al DSGA e al Tecnico di laboratorio.

Chiunque prelevi qualcosa (materiali, strumenti, attrezzature, reagenti, etc.), dopo autorizzazione del Responsabile di Laboratorio, ne diviene responsabile in toto fino alla riconsegna. Eventuali danni, disfunzioni, starature saranno a carico (eventuali costi, tempi di ricalibrazione) della persona che ha effettuato il prelievo del materiale. Al termine dell'ora di didattica, o al termine delle lezioni ma nella stessa giornata, ovvero al termine della manifestazione/evento, i materiali dovranno ritornare in laboratorio ed essere collocati nel proprio posto, segnalando sul registro di laboratorio l'avvenuta riconsegna e gli eventuali danni.



### **Art.21 - Esecuzione di analisi complesse o di lunga durata**

Le analisi complesse che utilizzano apparecchi e strumenti particolari, o l'avvio di sperimentazioni o attività o analisi di lunga durata devono essere concordate, preventivamente e obbligatoriamente, con il Responsabile di Laboratorio. Ciò vale per tutti i laboratori.

L'eventuale montaggio di apparecchi particolari sarà eseguito di concerto con il tecnico di laboratorio o con il responsabile di laboratorio: in nessun caso il docente si può improvvisare. Nel caso di improvvisazione e mancato accordo con il responsabile di laboratorio, il costo di ogni danno provocato su vetreria e materiali della strumentazione sarà direttamente a carico del docente che l'avrà provocato.

In caso di danneggiamento il docente deve registrare l'evento e le motivazioni sull'apposito registro.

### **Art.22 - Preparazione di reagenti e di soluzioni**

La preparazione dei reagenti diluiti e non tossici ai fini didattici può avvenire in modo autonomo da parte del docente previo avviso scritto (mail) al Responsabile di Laboratorio o al Tecnico di Laboratorio.

Invece, la preparazione di soluzioni a partire da reagenti concentrati o da fiale deve preventivamente essere autorizzata dal Referente di Laboratorio, così come l'utilizzo di sostanze pericolose, infiammabili, tossiche, etc.. Nel caso il docente non abbia tempo di prepararsi eventuali soluzioni di reagenti, può richiedere con congruo anticipo (almeno una settimana) e per via scritta (mail) al Responsabile di laboratorio o al Tecnico di laboratorio di preparare la soluzione richiesta.

Non è consentito, in nessun caso, al docente di prepararsi da solo i seguenti composti/soluzioni/reagenti:

- soluzioni di acidi e basi molto concentrate
- soluzioni con sostanze tossiche
- soluzioni con sostanze infiammabili volatili
- soluzioni con sostanze cancerogene e/o mutagene



- soluzioni con sostanze particolarmente pericolose/esplosive
- indicatori

In questo caso, all'occorrenza, il docente dovrà preventivamente richiedere per iscritto (mail) la presenza del Tecnico di laboratorio o del Responsabile di Laboratorio con congruo anticipo (almeno una settimana).

Si ricorda che, data la mancanza di cappe aspiranti, in Laboratorio di Biologia non è possibile preparare soluzioni a partire da acidi e basi molto concentrati, con sostanze tossiche, infiammabili, cancerogene, mutagene, esplosive: sarà possibile, eventualmente, prepararle nel laboratorio di chimica, sotto cappa aspirata in funzione, dopo aver concordato il tutto con il Responsabile di Laboratorio Chimico.

### **Art.23 - Indicazioni specifiche per il Laboratorio Strumentale**

Nel caso vengano effettuate analisi campioni, indicare sul "Registro delle ANALISI" i risultati ottenuti ed il metodo di analisi utilizzato.

Al fine di garantire un regolare funzionamento del laboratorio strumentale, ogni docente è tenuto a comunicare al Responsabile, tramite mail, le attività principali programmate con la singola classe.

### **Art.24 - Strumentazione collegata a computer o a dispositivi di raccolta dati**

Gli strumenti che richiedono connessione ad un pc non possono trovarsi sullo stesso banco di lavoro dove si preparano solventi e soluzioni: secondo le norme sulla sicurezza (D.Lgs. 81/2008) le aree dove si utilizzano liquidi liberi e sostanze infiammabili e comburenti devono essere separate dalle aree di collocazione dei pc.

Qualora non esistano spazi separati, sarà cura del Responsabile di Laboratorio provvedere al posizionamento degli strumenti e del pc in aree idonee dove non ci possano essere versamenti di liquidi e gocciolamenti vari.



## Art.25 - Indicazioni specifiche per il Laboratorio di Chimica

Nel caso di analisi dei terreni e delle acque, il docente deve concordare preventivamente con il Responsabile del Laboratorio dove collocare i campioni, in quali contenitori e per quanto tempo sarà possibile stocarli in laboratorio.

Per analisi con strumenti particolari (setacciatore vibrante, calcimetro, apparecchi di distillazione o di combustione, analisi COD, analisi molto lunghe, altro) si concordi sempre prima con il Responsabile di Laboratorio.

## Art.26 - Reagenti e sostanze vietate

La normativa vigente individua sostanze di cui non è possibile l'uso e lo stoccaggio nei laboratori scolastici.

a) È assolutamente vietato introdurre nei laboratori di chimica scolastici i seguenti composti così come stabilito dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008, D.Lgs. 4/2008, D.Lgs. 106/2009):

- Fosgene,
- Benzene,
- Arsenico e composti metallo-arsina,
- Kit per clorurazioni contenenti arsenico,
- Bombole di idrogeno,
- Composti con cromo esavalente escluse le sostanze "ad uso limitato",
- Sostanze radioattive,
- Sostanze esplosive nelle combinazioni atte a detonare.

b) È vietato l'uso, la produzione o la sintesi di sostanze cancerogene e mutagene classificate con le frasi di sicurezza H340, H341, H350, H351, H360, H361.

c) Qualora si intenda richiedere deroga il docente dovrà motivare per iscritto la richiesta che sarà presentata dal Responsabile di Laboratorio e al Dirigente Scolastico. Il Dirigente Scolastico, sentito il parere del Responsabile di Laboratorio, potrà accettare o respingere la richiesta in modo inappellabile.

## Art.27 - Sostanze tossiche/nocive/cancerogene/mutanti

La normativa vigente individua le sostanze tossico/nocive e cancerogene/mutagene che possono essere utilizzate nei laboratori scolastici di chimica previo il rispetto e l'osservanza delle seguenti disposizioni:

- L'utilizzo delle sostanze altamente tossiche/nocive e cancerogene/mutagene è consentito, previa compilazione del registro apposito per le esposizioni agli agenti cancerogeni e mutanti, solo ai docenti e al tecnico di laboratorio.
- I docenti/tecnico di laboratorio dovranno:
  - a) essere dotati dei DPI previsti dalla scheda di sicurezza;
  - b) lavorare muniti di occhiali, maschera di protezione dai vapori e polveri, guanti;
  - c) lavorare sotto cappa chiusa accesa e funzionante da almeno 10 minuti.
  - d) Gli studenti potranno assistere alla reazione con il vetro della cappa abbassato il più possibile e dovranno permanere nell'area il minor tempo possibile. Nel caso siano presenti sostanze altamente volatili e cancerogene, gli studenti dovranno indossare apposita maschera con filtro dell'aria.
  - e) Le sostanze altamente tossiche/nocive e cancerogene/mutagene di cui è consentito l'uso in laboratorio, applicando quanto previsto nei precedenti commi, sono le seguenti:
    - permanganato di potassio e composti con manganese,
    - composti con cromo trivalente,
    - bicromato di potassio (cromo esavalente)
    - Toluene,
    - Xilene.

## Art.28 – Sostanze chimiche incompatibili

Molte sostanze chimiche comunemente usate in laboratorio reagiscono in modo pericoloso nel caso vengano a contatto con altre. Alcune di queste sostanze incompatibili sono elencate qui di seguito:

- **Acetilene** – con rame (tubazioni), alogeni, argento, mercurio e loro composti
- **Acetone** – con miscele concentrate degli acidi solforico e nitrico
- **Acido acetico** – con acido cromico, acido nitrico, composti contenenti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi e permanganati
- **Acido cromico** – con acido acetico, naftalene, canfora, alcool, glicerolo, trementina e altri liquidi infiammabili.
- **Acido nitrico** – con acido acetico, acido cromico, cianogeno, anilina, carbonio, idrogeno solforato, sostanze liquide o gassose soggette a nitrificazione.
- **Acido ossalico** – con argento e mercurio
- **Acido perclorico** – con anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno e altre sostanze organiche.
- **Acido solforico** – con clorati, perclorati, permanganati e acqua, ammoniaca gas, con mercurio, alogeni, ipoclorito di calcio e fluoruro di idrogeno
- **Anilina** – con acido nitrico e perossido di idrogeno
- **Argento** – con acetilene, acido ossalico, acido tartarico e composti ammoniacali.

### Art.29 - Smaltimento delle sostanze esauste e rifiuti speciali-pericolosi

La gestione dei rifiuti è attualmente regolata da una serie di norme che definiscono i comportamenti in tutte le fasi: raccolta, stoccaggio/deposito, trasporto, smaltimento/trattamento finale. In particolare le norme afferiscono al D.Lgs. 152/2006 (Testo unico normativa ambientale), D.Lgs. 4/2008 che ha corretto e definito in modo più preciso le procedure di raccolta ed eliminazione dei rifiuti speciali pericolosi e non.

La prima regola da tenere a mente è che tutti i materiali contaminati chimicamente devono essere attentamente differenziati per poter essere smaltiti correttamente dalle ditte incaricate.

Nessun rifiuto chimico può essere eliminato attraverso le fognature o immesso in diversa forma nell'ambiente.

In considerazione della tossicità e dei pericoli dovuti alla loro natura, i reagenti e i solventi usati, mescolati, prodotti, prelevati in eccesso, devono essere versati nelle taniche ad essi



destinati. Tali taniche devono essere etichettate in riferimento alla tipologia di sostanza (per consentire il corretto versamento all'interno) e riportare il codice C.E.R. e U.N. di smaltimento (necessari per il trasporto e per definire i processi di smaltimento).

I residui dei prodotti chimici e delle analisi possono essere messi assieme tra loro solo se è stato accertato che non possano dare origine a reazioni esotermiche e/o nocive/tossiche. Mai mescolare tipi diversi di rifiuti se non si conoscono le possibili reazioni tra i diversi reagenti. Non buttare mai nei cestini dei rifiuti generici carta e stracci imbevuti di sostanze infiammabili (alcol, acetone, etc.).

Le sostanze chimiche utilizzate per le analisi (esauste) non vanno mai smaltite nei lavandini: esse vanno raccolte negli appositi contenitori (taniche/bidoni) di smaltimento. A seconda delle famiglie di composti, esse devono essere suddivise e smaltite nei seguenti contenitori differenziati:

- (CER 060106) Soluzioni acquose inorganiche ACIDE,
- (CER 060205) Soluzioni acquose inorganiche BASICHE,
- (CER 070703) Sostanze organiche alogenate (cloruri),
- (CER 070701) Sostanze organiche non alogenate,
- (CER 060313) Reagenti tossici, nocivi e metalli pesanti (ad esclusione di mercurio ed arsenico),

Per i rifiuti solidi non reagenti e non soluzioni, vanno differenziati in:

- Rifiuti solidi contaminati di vetreria e plastica (CER 150110): tutta la vetreria rotta e la plastica (provette, pipette, cuvette, bottiglie, etc.) contaminata;
- Rifiuti solidi contaminati di materiali assorbenti (CER 150202): guanti, filtri, carta.

Per rifiuti solidi NON contaminati, vanno differenziati in:

- nella carta ordinaria: carta bagnata con solo acqua (da asciugatura strumenti lavati o mani lavate)
- vetro: per vetreria non contaminata
- plastica: per ogni materiale plastico non contaminato

Se si utilizza l'acetone per il lavaggio della vetreria, recuperare in un apposito contenitore questa sostanza in modo da poterla distillare e recuperare.

La scuola doterà di piccoli contenitori di raccolta ogni laboratorio e sistemerà in posizione idonea raccoglitori di grandi dimensioni ove convogliare assieme le piccole raccolte differenziate di sostanze pericolose.

### Art.30 - Sanzioni

Il Dirigente Scolastico,

a) valutata la segnalazione:

- di danno di strumenti, materiali e vetreria
- di furto di materiali e strumenti
- inosservanza del regolamento
- inosservanza delle modalità di smaltimento delle sostanze e materiali
- inosservanza delle norme di sicurezza
- inosservanza dell'utilizzo del DPI previsti
- la mancata firma e compilazione dei registri

b) verificati i registri di laboratorio:

- Individuato il docente responsabile
- Individuata la classe responsabile

c) Valutato il danno

- economico del materiale/strumento
- in termini di sicurezza sul posto di lavoro
- in termini di rischi corsi per le persone/lavoratori
- in termini di rischi per i beni immobili dei laboratori
- in termini di sanzioni ambientali in cui la scuola potrebbe incorrere
- altri aspetti



Definisce il/i sanzionato/i e, a seconda della gravità, la sanzione/i relative all'infrazione/danno.

Possono essere sanzionate collegialmente intere classi per eventuali danni ad eccezione del caso in cui venga individuato il responsabile.

Può essere sanzionato il personale docente in caso di mancato rispetto del regolamento e/o di danni provocati alle strumentazioni.