

# REGOLAMENTO CHIMICA ORGANICA E BIOLOGIA

## SEDE ITIS

### MODALITA' DI ACCESSO

L'accesso al laboratorio è consentito agli studenti esclusivamente se accompagnati dai rispettivi docenti, negli orari previsti per le lezioni ed eventualmente in orari differenti se concordati preventivamente con il DS (Corsi Pomeridiani, Aree di progetto, Seminari).

Durante gli intervalli delle lezioni di laboratorio, la presenza degli studenti è consentita solo se almeno un insegnante è presente in loco. Nel caso il laboratorio non sia occupato da alcuna classe, gruppi di studenti vi possono accedere con uno o più insegnanti, per svolgere lavori di documentazione, per terminare operazioni, per inserire dati ed eseguire elaborazioni. Queste attività vanno sempre autorizzate dal DS e devono risultare compatibili con il lavoro di manutenzione svolto dal personale ATA.

Nessuno studente può accedere al laboratorio se privo dei mezzi di protezione individuali, ed in ogni caso mai da solo.

Gli studenti non possono accedere al deposito bombole gas compressi né al deposito acidi. Gli studenti non possono accedere direttamente ai quadri elettrici e/o disinserire gli impianti di aspirazione, senza l'autorizzazione degli insegnanti.

Lo studente, prima di lasciare il laboratorio, deve assicurarsi che il proprio posto di lavoro sia pulito, in ordine e che non vi siano apparecchi in funzione. L'esercitazione si considera finita quando il laboratorio è ritornato nelle condizioni iniziali; ciò implica lo smaltimento di eventuali reflui negli appositi contenitori, il lavaggio della vetreria utilizzata ed il posizionamento negli armadi dei contenitori dei prodotti utilizzati. E' buona norma da parte degli insegnanti concludere le esercitazioni con un certo anticipo sull'orario di termine delle lezioni, proprio per consentire le operazioni di messa in sicurezza delle attrezzature ed una sommaria pulizia.

### COMPORAMENTI

- Prima di utilizzare qualsiasi prodotto chimico, acquisire le dovute informazioni sulla categoria di appartenenza, sulla pericolosità e sulle modalità consigliate di manipolazione, di stoccaggio e smaltimento. Nel caso di prodotti nocivi e/o tossici, è necessaria la consultazione delle apposite schede di sicurezza, con l'ausilio degli insegnanti.
- I banchi di lavoro devono essere sempre ordinati e puliti, anche per diminuire il rischio di rotture accidentali. L'operatore deve usare i dispositivi individuali di protezione, appropriati per ogni livello di rischio (camice, guanti, occhiali, pinze...).
- Nel laboratorio è assolutamente vietato fumare; non si devono introdurre sostanze ed oggetti estranei alle esercitazioni in corso.
- Non mangiare in laboratorio in quanto esistono concrete possibilità di contaminazione ed intossicazione. Gli attrezzi da laboratorio non devono servire per manipolazioni su sostanze e/o liquidi alimentari.
- Non toccare maniglie, pomelli, lucchetti, libri, tastiere, stampanti, con guanti con cui sono state maneggiate sostanze chimiche.
- Non utilizzare guanti di protezione all'infuori del laboratorio e non tenere nelle tasche forbici, spatole, bacchette di vetro e, tanto meno, provette di vetro vuote o con sostanze.
- Non lasciare senza controllo reazioni chimiche e/o operazioni (es. distillazioni, filtrazioni sotto vuoto, svaporamento di soluzioni...) in corso.
- Non abbandonare materiale che non sia chiaramente identificabile (con scritte o etichette relative alla classe ed all'operatore) nelle aree di lavoro.
- Quando si lavora con fiamme libere, fare molta attenzione ai capelli, che devono essere tenuti aderenti al capo con appositi cerchietti o legati, soprattutto se molto lunghi.
- Per la manipolazione di tubi o bacchette in vetro, utilizzare sempre guanti pesanti o stracci; la protezione delle mani è indispensabile anche quando si intenda infilare un tubo in vetro in un tubo di gomma o in un tappo.

- Per sbloccare rubinetti in vetro di burette e tappi di beute o matracci, non eseguire operazioni azzardate; rivolgersi piuttosto al personale o agli insegnanti.
- Non eseguire assolutamente alcuna operazione con la bocca sulla vetreria (pipettare, soffiare,...); utilizzare le propipette disponibili. Non introdurre, neanche parzialmente, in bocca, bacchette di vetro, capillari in vetro, fiammiferi, ancorette magnetiche.
- Non fare il vuoto in apparecchi in vetro che presentino il minimo segnale di incrinatura.
- Utilizzando solventi infiammabili, accertarsi che nelle vicinanze non vi siano assolutamente fiamme libere.
- Non dirigere getti dai rubinetti verso obiettivi di qualunque genere; l'accidentale penetrazione di acqua in apparecchiature elettriche in tensione produce effetti molto pericolosi e notevoli danni economici.
- Nel laboratorio non si corre, per evitare danni a sé ed agli altri; i movimenti devono essere compatibili con la struttura esistente ed inoltre va rilevata la presenza di armadi a vetri ed attrezzature che urtate subiscono notevoli danni.
- Le bottiglie di vetro contenenti solventi o acidi concentrati devono essere movimentate, anche all'interno del laboratorio, in contenitori di plastica muniti di manico.
- Le sostanze impregnate di solventi organici infiammabili, possono essere seccate in stufa solo quando esista un sistema di ventilazione ed aspirazione; il sistema deve essere antideflagrante. Se possibile sostituire i solventi più volatili con altri omologhi superiori con caratteristiche analoghe.
- Non vanno lasciate negli armadietti personali sostanze volatili in recipienti aperti; non si possono conservare negli armadietti personali soluzioni acide o basiche concentrate; anche soluzioni diluite devono essere etichettate.
- Nei lavandini si gettano esclusivamente soluzioni di lavaggio molto diluite, compatibili con l'acqua potabile; non si gettano soluzioni acide e basiche, soluzioni ossidanti o riducenti, soluzioni di metalli pesanti. Non si scaricano assolutamente solventi organici, tanto meno quelli clorurati (trielina, cloroformio, percloroetilene,...). Tutto il resto va recuperato negli appositi bidoni di raccolta e smaltito opportunamente o ridistillato secondo le indicazioni degli insegnanti.
- Le sostanze volatili e infiammabili, se conservate in frigorifero, devono essere in recipienti chiusi ed etichettati.

## **MEZZI DI PROTEZIONE**

### ( L'OBBLIGO DEL CAMICE IN TUTTI I LABORATORI)

- I banchi da lavoro devono essere ordinati e puliti, al fine di minimizzare il rischio di rotture accidentali e di incidenti.
- Tutto il personale e gli studenti devono accedere ai banchi da lavoro muniti degli indumenti di protezione; in particolare il camice (possibilmente in cotone poliestere).
- Tutte le operazioni in cui sono utilizzate sostanze irritanti, corrosive o tossiche, devono necessariamente essere condotte sotto le apposite cappe di aspirazione.
- Quando esistono pericoli di proiezione di liquidi, gli apparecchi vanno disposti dietro schermi di protezione.
- Quando si lavora con sostanze corrosive concentrate ( acidi, alcali, ossidanti,...), anche sotto cappa, si devono indossare occhiali di protezione. La stessa precauzione va adottata maneggiando solventi organici in operazioni di travaso o estrazione in imbuti separatori.
- Non si deve tentare di sbloccare tappi o rubinetti in vetro, senza l'ausilio di guanti adatti; nel caso meglio rivolgersi agli insegnanti ed al personale. Lo stesso dicasi per operazioni a caldo su tubi o bacchette di vetro alla soffieria.
- Quando vi sia possibilità di contatto della pelle con sostanze nocive, corrosive e/o irritanti, si usino adatti guanti di protezione.
- Non prendere l'iniziativa di lavorare con fiamme libere, se non dopo il consenso degli insegnanti; in ogni caso accertarsi accuratamente che nelle immediate vicinanze qualche altro operatore non stia utilizzando solventi infiammabili. Comunicare sempre e segnalare la presenza di bunsen accesi; assicurarsi di spegnere accuratamente le fiamme in caso di uscita dal laboratorio ( negli intervalli delle lezioni o alla fine delle medesime).

- Nessuno può abbandonare il laboratorio in condizioni di non sicurezza; non vanno depositati negli armadietti personali recipienti aperti contenenti prodotti volatili o soluzioni concentrate, specialmente se i recipienti non sono etichettati.
- Non toccare con le mani bagnate apparecchi elettrici in tensione.
- Quando si impiega una pompa ad acqua, è opportuno inserire un "polmone", per impedire ritorni d'acqua nell'apparecchiatura sotto vuoto.
- Le sostanze che reagiscono violentemente con l'acqua, sviluppando gas infiammabili ( sodio, potassio, litio alluminio idruro, ...), devono essere utilizzate sotto la guida degli insegnanti. Le quantità di sodio residue dalle reazioni, debbono essere distrutte.
- Tutte le volte che si opera con sostanze ossidanti ( permanganato, bicromato, acqua ossigenata, acido perclorico, acido nitrico fumante, ...), si operi sotto cappa, con guanti ed occhiali di protezione.
- Non devono essere gettate nei rifiuti sostanze che possono risultare pericolose; le medesime e quelle che possono costituire esca per il fuoco, devono essere riposte in recipienti separati e contrassegnati. I rottami di vetro vanno conferiti in contenitori adibiti esclusivamente allo scopo.
- Anche le soluzioni acquose con sostanze inorganiche di scarto e quelle composte da solventi organici irrecuperabili, vanno avviate ai rispettivi contenitori contrassegnati e quindi smaltite come rifiuti di laboratorio.

## **USO DELLA STRUMENTAZIONE**

La strumentazione di laboratorio costituisce un patrimonio importante dal punto di vista didattico ed economico. La tutela del patrimonio è compito prioritario degli insegnanti, del personale e degli utenti. Nessuno può danneggiare volontariamente o per incuria la strumentazione senza incorrere in sanzioni. A questo proposito si ribadisce che l'accesso al laboratorio è regolamentato ed a maggior ragione l'accesso all'uso della strumentazione.

Nessuno studente può utilizzare attrezzature del laboratorio senza la presenza di almeno un insegnante. Alla fine di ogni esercitazione gli insegnanti devono controllare che non si siano verificati inconvenienti o guasti e nel caso segnalarli immediatamente. Durante i periodi di sosta della didattica (intervalli, pausa mensa, ...) gli allievi non possono stazionare nei laboratori se non in presenza di almeno un insegnante. Nel caso si arrivi ad un periodo di sosta della didattica, con apparecchi in funzionamento, è necessario assicurarsi la messa in sicurezza prima di abbandonare i locali. Nel caso siano in corso esercitazioni con l'uso di solventi infiammabili, le attrezzature non vanno assolutamente lasciate senza sorveglianza.

Va inoltre ribadito che la strumentazione chimica utilizza un insieme di sistemi elettronici, pneumatici, termici, ottici, informatici integrati che risultano facilmente danneggiabili se non si adottano criteri di professionalità e cautela. A differenza dei sistemi informatici a se stanti, la strumentazione chimica lavora con gas, con pressioni, con temperature spesso elevate e quindi è più facilmente soggetta a danni irreversibili. Per tali motivi gli utilizzatori devono attenersi scrupolosamente alle indicazioni dei manuali di ogni strumento, e/o avvalersi contemporaneamente della collaborazione di personale esperto.

Compito prioritario degli insegnanti è quello di far comprendere agli studenti quale sia il privilegio di poter utilizzare strumentazioni sofisticate, altamente professionali e di conseguenza anche il dovere di trattarle nel modo più idoneo per preservarne a lungo il funzionamento e la durata.

Per ogni strumento viene istituito un registro di controllo che riporta le manutenzioni effettuate, le eventuali riparazioni e sostituzioni di componenti, oltre che gli inconvenienti rilevati durante le

esercitazioni. I guasti o malfunzionamenti degli strumenti vanno immediatamente segnalati al personale e quindi al responsabile di laboratorio.

L'utilizzo dei personal disponibili nel laboratorio deve avvenire sotto il controllo dei docenti. Gli studenti non possono installare programmi personali o altro, senza l'autorizzazione degli insegnanti. Il salvataggio di documenti personali non garantisce la loro permanenza a tempo indeterminato. È consigliabile che ogni classe disponga di una cartella dove salvare secondo le proprie esigenze. A tutela del proprio lavoro, ogni studente dovrebbe cautelativamente salvare i propri documenti su dischetti. Non è ammesso l'uso di giochi di vario genere sui computers del laboratorio chimico.

### **APPROVVIGIONAMENTO E MANUTENZIONE**

- Nel laboratorio sono disponibili gli inventari annuali relativi al materiale di consumo ( prodotti chimici e vetreria ).Ogni anno scolastico,entro la data del 30 giugno,il responsabile di laboratorio consegna una relazione con la previsione dei consumi per l'anno scolastico successivo, desunta dai piani di lavoro degli insegnanti che operano in laboratorio.
- Durante lo svolgimento della normale attività di laboratorio, gli insegnanti possono richiedere il reintegro di materiali o prodotti esauriti,compilando appositi moduli da conferire all'ufficio tecnico. I materiali ed i prodotti richiesti devono rientrare tra quelli preventivati nei piani di lavoro della didattica di ogni classe.Nel caso di rottura accidentale di vetreria da parte degli studenti,il personale prende nota della tipologia del materiale,del nome dello studente,della classe di appartenenza e quindi sostituisce il pezzo danneggiato.La sostituzione è possibile prelevando da scorte presenti nello stesso laboratorio.La dimensione delle scorte viene calibrata ogni anno scolastico in funzione della media delle rotture e dei consumi degli anni precedenti e del numero delle classi con i relativi studenti.
- Esiste in laboratorio una dotazione permanente di vetreria ( armadietti personali o di coppia ) che rimane disponibile e che ogni inizio di anno scolastico viene reintegrata nei pezzi mancanti.
- La procedura di approvvigionamento di materiali e prodotti chimici consiste nella compilazione delle richieste da parte degli insegnanti,nella vidimazione delle medesime da parte dell'ufficio tecnico,nel prelievo dal magazzino da parte del personale (collaboratore tecnico ) e quindi nella sistemazione in appositi armadi se trattasi di prodotti e nelle scorte se trattasi di vetreria.
- Per quanto riguarda la manutenzione,alla fine di ogni esercitazione,la vetreria personale o di uso comune,va riposta dopo opportuna pulizia,verificando lo stato di integrità. Anche i prodotti utilizzati (barattoli,scatole,bottiglie,flaconi) vanno rimessi negli scaffali nella posizione dovuta( generalmente in ordine alfabetico ).Tutte le confezioni devono essere rigorosamente chiuse e non presentare all'esterno tracce ( liquido,polvere,..) del prodotto contenuto;ciò per evitare nel tempo una consistente contaminazione degli armadi.
- La stessa cura deve essere mantenuta nell'uso e la pulizia delle bilance;alla fine delle pesate non devono rimanere polveri o liquidi residui sul piatto o nelle vicinanze di ogni bilancia ,per evitare fenomeni di contaminazione e/o corrosione.
- Alla fine dell'anno scolastico tutti gli studenti provvedono ad un lavaggio selettivo della vetreria da riconsegnare;gli insegnanti, con i collaboratori tecnici,verificano la consistenza della dotazione presente nei singoli armadietti.

### **GESTIONE DI EVENTUALI PRESTITI DI TESTI, MANUALI E RIVISTE**

- È presente nel laboratorio una biblioteca di cui esiste apposito inventario;la maggioranza dei testi presenti è rappresentata da manuali,norme o metodiche che vengono consultate per l'effettuazione delle analisi chimiche. Alla conclusione delle esercitazioni tutti i manuali utilizzati devono essere riconsegnati al personale. I testi presenti non possono essere asportati dagli studenti o portati fuori dall'edificio scolastico.
- Recentemente la biblioteca del laboratorio si è dotata di una serie di riviste del settore chimico che sono ammesse a prestito.Per accedere al prestito,lo studente deve compilare un registro

indicando il proprio nome e cognome, la classe di appartenenza, la data del prelevamento, il numero delle riviste e la presunta data di riconsegna ( indicativamente una settimana dopo ).

### **PRIMO SOCCORSO IN CASO DI INCIDENTE O INFORTUNIO**

- E' indispensabile che all'interno del laboratorio sia presente una cassetta di pronto soccorso, fornita dell'occorrente per gli interventi immediati. I primi soccorsi ad una persona infortunata devono essere prestati con la massima sollecitudine, ma devono essere appropriati al singolo caso. A seconda della presunta gravità dell'incidente, i responsabili si attiveranno per intervenire direttamente o per raggiungere l'ospedale.
- Generalmente gli infortuni che si possono verificare in un laboratorio chimico sono della seguente tipologia:
  - Ustioni da fiamme o materiali o piastre incandescenti; soluzioni bollenti.
  - "scottature" da sostanze chimiche corrosive.
  - Ingestione accidentale di sostanze liquide ( corrosive, irritanti o tossiche ).
  - Inalazioni di vapori nocivi e/o irritanti o di gas tossici.
  - Ferite da taglio o lacero contuse
  - Spruzzi di liquidi negli occhi o lesioni dovute a corpi estranei (schegge di vetro).
  - Folgorazioni di natura elettrica.

Nel caso di ustioni non gravi, l'impiego di una pomata adatta riduce drasticamente l'effetto ed il dolore della scottatura. Nel caso di contatto con sostanze chimiche caustiche, gli effetti dipendono essenzialmente dalla concentrazione del prodotto e dal tempo di contatto. E' quindi importante un lavaggio con soluzioni neutralizzanti diluite. Nel caso di indumenti contaminati, vanno immediatamente tolti. Nel caso delle ustioni da acidi

è preferibile usare una soluzione al 5% di trietanolamina. Le ustioni da alcali si possono trattare con soluzioni di acido citrico o di acido bórico. Se il liquido è arrivato in bocca, lavare con acqua e quindi con soluzione di bicarbonato, nel caso di acidi e con una soluzione di acido citrico nel caso di soluzioni alcaline.

L'inalazione di gas irritanti o soffocanti ( ammoniaca, cloro, acido acetico, vapori nitrosi, ...) in piccole dosi non genera nell'infortunato perdita dei sensi; è necessario allontanare la persona dall'ambiente inquinato e valutare la eventualità di ricovero ospedaliero. Se non si riscontrano forti eccessi di tosse ed una palese crisi da principio di soffocamento, è sufficiente praticare lavaggi con soluzione di bicarbonato di sodio al 2%. Comunque, dopo un breve periodo di osservazione decidere se avviare l'infortunato all'ospedale.

Nel caso di ferite di lieve entità sarà sufficiente l'applicazione di un disinfettante ed un cerotto sulla ferita. Se la ferita è stata prodotta da materiale arrugginito, avviare l'infortunato all'ospedale per gli opportuni trattamenti. In casi di emorragia arteriosa, si deve legare un laccio a monte della ferita, nel caso di emorragia venosa (sangue rosso scuro che defluisce in maniera regolare) a valle della ferita. Il soccorritore deve indossare guanti di protezione. Nel caso di proiezione di sostanze chimiche negli occhi, si deve operare un lavaggio immediato con acqua e quindi ricorrere al medico: In presenza di lesioni oculari dovute a corpi estranei, ricorrere immediatamente all'ospedale

### **RESPONSABILITA' DEL PERSONALE CHE ACCEDE AL LABORATORIO**

E' compito degli insegnanti e dell'assistente tecnico aver cura che gli studenti rispettino le norme di comportamento e di sicurezza.

Gli assistenti tecnici devono controllare i materiali e verificare il corretto funzionamento degli strumenti.

### **RESPONSABILITA' DEGLI STUDENTI IN MERITO ALLA ROTTURA E MANOMISSIONE DELLA STRUMENTAZIONE**

In merito alle rotture della strumentazione presente in laboratorio sarà cura dell'Assistente Tecnico segnare su apposito registro eventuali danni o manomissioni causati dagli studenti, lo stesso sarà

controfirmato dal docente e dallo studente responsabile. Lo studente responsabile sarà tenuto a ripagare il danno causato per incuria come da delibera del C.I. n° 02/06 del 24/01/06. Nel caso in cui non riesca ad individuare lo studente responsabile tale addebito verrà esteso alla classe.