

# Corso di Analisi Chimico Farmaceutica e Tossicologica I (M-Z)

*Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche  
Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco  
Facoltà di Farmacia e Medicina  
Anno Accademico 2022/2023*

**Prof. Giuseppe La REGINA**



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**Parte Seconda**

**Sicurezza in Laboratorio: Sezione 2**

*“Tu, disperato pilota, frangi ora fra gli scogli la mia  
barca già stanca e squassata per tante tempeste!  
A te accanto, mio amore! Oh schietto farmacista!  
Efficace è la tua droga. Con questo bacio io muoio.”  
W. Shakespeare. Giulietta e Romeo, Atto 5, Scena 3.*

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Nel momento in cui si entra in un laboratorio per lavorare occorre dapprima familiarizzare con il nuovo ambiente, ed in particolare:
  - 1. Prendere visione delle procedure di emergenza, delle vie di esodo e del punto di raccolta esterno.
  - 2. Individuare dove sono collocati nel laboratorio, o nelle immediate vicinanze, docce d'emergenza, lavaggi oculari, cassetta di pronto soccorso, telefono con elenco dei numeri utili.
  - 3. Individuare nel laboratorio dove sono riposti il kit di emergenza ed i materiali adsorbenti.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- 4. Essere informati sui DPI a disposizione del laboratorio e sul loro corretto modo di utilizzo.
- 5. Essere informati sul corretto metodo di raccolta dei rifiuti in laboratorio e sul loro smaltimento.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Nei laboratori è sempre necessaria cura e attenzione, non sono ammessi giochi, scherzi o attività non previste fra cui la preparazione e il consumo di cibi.
- Le apparecchiature devono essere utilizzate solo per lo scopo per cui sono state previste.
- Legare i capelli lunghi, indossare scarpe chiuse, non applicare cosmetici.
- Non pipettare con la bocca i prodotti chimici, ma utilizzare le apposite attrezzature.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Usare sempre dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati per ogni tipo di rischio (camici, guanti adatti per l'agente che si deve manipolare, occhiali di sicurezza, visiere, maschere adatte per l'agente da cui devono proteggere, calzature, etc.) che devono essere utilizzati correttamente e tenuti sempre in buono stato di manutenzione.
- Non lavorare mai da soli in laboratorio.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Comunicare alle altre persone presenti nel laboratorio la lavorazione che si effettua nel caso in cui essa presenti particolari pericoli.
- Mantenere ordine e pulizia nel laboratorio. Evitare la presenza eccessiva di apparecchi, strumenti e materiali sui piani di lavoro. Rimuovere prontamente vetreria e attrezzature quando non servono più. Provvedere a smaltire appropriatamente tutta la vetreria danneggiata. Evitare la conservazione di prodotti chimici che non servono.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Lavarsi sempre le mani e le parti della pelle esposte dopo l'uso di prodotti chimici.
- Non introdurre in laboratorio materiali ed oggetti estranei all'attività lavorativa.
- Non permettere a persone estranee alla struttura di entrare in laboratorio e mai a bambini ed animali.
- Astenersi dal mangiare, bere, e dal detenere alimenti o bevande in laboratorio.
- Non fumare.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Non odorare o assaggiare i prodotti chimici.
- Riferire sempre prontamente al Responsabile condizioni di non sicurezza o eventuali incidenti, anche se non hanno avuto conseguenze.
- Non ostruire i quadri elettrici ed i quadri contenenti i dispositivi di intercettazione e regolazione dei fluidi (gas da bombole, metano, acqua).
- Non ostruire le attrezzature antincendio e di soccorso, non ostruire né bloccare le uscite d'emergenza.



# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Non tenere nelle tasche forbici, provette di vetro o altro materiale tagliente o contundente.
- Leggere preventivamente ed attentamente le etichette sui contenitori.
- Leggere preventivamente ed attentamente le schede di dati di sicurezza (SDS) dei prodotti chimici che si intende utilizzare. Attenersi alle indicazioni riportate per la manipolazione, stoccaggio e smaltimento.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Etichettare sempre ed in modo corretto tutti i contenitori, in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto e la sua pericolosità.
- Qualora si intenda riutilizzare un contenitore precedentemente usato con prodotti diversi da quelli che si intende introdurre, bonificarlo accuratamente, rimuovere completamente l'etichetta relativa al vecchio prodotto, ed applicare quella del nuovo.
- Mantenere sempre perfettamente chiusi tutti i contenitori con prodotti chimici.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Non abbandonare materiale chimico non identificabile nelle aree di lavoro.
- Adottare sempre il criterio di sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o che è meno pericoloso.
- Lavorare su piani di lavoro (banchi e cappe) dotati di bordi di contenimento e di materiali adatti.
- Detenere in laboratorio quantità di sostanze infiammabili molto limitate, sufficienti per il lavoro di alcuni giorni, lasciando i quantitativi maggiori negli appositi locali di deposito.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme generali*

- Conservare le sostanze pericolose entro gli appositi armadi di sicurezza adatti al tipo di pericolo (per prodotti pericolosi per la salute i suddetti armadi devono essere muniti di aspirazione anche in relazione a tipologia e quantità); all'esterno degli armadi devono essere riportati i simboli di pericolo propri del contenuto ed un elenco delle sostanze ivi riposte.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme specifiche laboratorio didattico*

- **1.** Indossare sempre il camice, gli occhiali di protezione, i guanti in nitrile e la mascherina FFP2.
- **2.** Nel caso fosse richiesto, aggiungere sui guanti in nitrile gli eventuali guanti supplementari (es., acido/base, termoisolanti, ecc.).
- **3.** Utilizzare gli ulteriori dispositivi di protezione individuale richiesti dal tipo di attività svolta (es., mascherina FFP3).
- **4.** Indossare scarpe chiuse.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme specifiche laboratorio didattico*

- **5.** Non indossare sciarpe, foulard, ecc.
- **6.** Non lavorare da soli.
- **7.** Tenere i capelli raccolti.
- **8.** Non usare lenti a contatto.
- **9.** Non consumare cibi e/o bevande in laboratorio.
- **10.** Non ostruire le uscite di sicurezza e le vie di passaggio.
- **11.** Togliere camice e guanti prima di uscire dal laboratorio.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme specifiche laboratorio didattico*

- **12.** Non tenere in tasca forbici, oggetti in vetro o altri oggetti appuntiti e contundenti.
- **13.** Muoversi con cautela e comunicare alle persone vicine le operazioni potenzialmente pericolose che si stanno compiendo.
- **14.** Non lasciare incustodite reazioni in corso e attrezzature in movimento potenzialmente pericolose.
- **15.** Leggere attentamente le schede di dati di sicurezza prima di maneggiare qualsiasi reagente chimico.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Norme specifiche laboratorio didattico*

- **16.** Tenere in ordine e pulito il piano di lavoro.
- **17.** Chiudere i reagenti e riporli al posto assegnato subito dopo l'uso.
- **18.** Smaltire correttamente i rifiuti a seconda della loro natura.
- **19.** Tenere i telefoni cellulari spenti.
- **20.** In caso di incidente avvertire immediatamente il Responsabile di laboratorio.



# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: ingresso in laboratorio***

- **1.** Compilare l'apposito modulo di Google previsto dal Responsabile di laboratorio prima di entrare in Sapienza.
- **2.** Indossare la propria mascherina prima di entrare all'interno dell'edificio CU019.
- **3.** All'interno dell'edificio, igienizzare le mani, usando acqua e sapone o gel idroalcolico.
- **4.** Indossare il camice.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: ingresso in laboratorio***

- **5.** Togliere la propria mascherina ed indossare la mascherina FFP2 fornita dal Responsabile di laboratorio.
- **6.** Entrare in laboratorio.
- **7.** Igienizzare le mani, usando acqua e sapone o il gel idroalcolico.
- **8.** Indossare i guanti in nitrile.
- **9.** Recarsi alla postazione assegnata.
- **10.** Prendere il proprio corredo di laboratorio.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: ingresso in laboratorio***

- **11.** Indossare gli occhiali di protezione.
- **12.** Svolgere la propria attività di laboratorio.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: uscita dal laboratorio***

- **1.** Riporre quanto utilizzato all'interno del proprio corredo di laboratorio.
- **2.** Riporre il proprio corredo di laboratorio nel posto assegnato.
- **3.** Pulire la propria postazione di lavoro.
- **4.** Igienizzare le mani con i guanti in nitrile ancora indossati, usando acqua e sapone o gel idroalcolico.
- **5.** Togliere gli occhiali di protezione e riporli nel proprio corredo.
- **6.** Togliere i guanti in nitrile e depositarli nell'apposito contenitore.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: uscita dal laboratorio***

- **7.** Igienizzare le mani, usando acqua e sapone o il gel idroalcolico.
- **8.** Togliere il camice.
- **9.** Uscire dal laboratorio.
- **10.** Tenere la mascherina FFP2 sino all'uscita dell'edificio.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: prevenzione e protezione***

- **1.** È obbligatorio rimanere al proprio domicilio in presenza di sintomi simil-influenzali (es., febbre superiore a 37,5 ° C, tosse, raffreddore, mal di gola, difficoltà respiratoria, malessere).
- **2.** In caso di insorgenza dei sintomi sopra elencati durante l'attività lavorativa, avvertire immediatamente il Responsabile di laboratorio.
- **3.** Indossare sempre camice, occhiali di protezione, guanti in nitrile e mascherina FFP2.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: prevenzione e protezione***

- **4.** Lavare frequentemente le mani con i guanti in nitrile indossati, usando acqua e sapone o il gel idroalcolico.
- **5.** Evitare di toccarsi occhi, naso o bocca.
- **6.** Evitare contatti stretti e prolungati con ogni persona.
- **7.** Evitare contatti fisici diretti (es., abbracci, ecc.) con ogni persona.
- **8.** Pulire e disinfettare tutte le superfici, gli strumenti e gli oggetti potenzialmente contaminati con opportuno detergente disinfettante.

# **Norma Specifiche Laboratorio Didattico**

## ***Misure anti-Covid19: prevenzione e protezione***

- **9.** Al ricevimento di merci dall'esterno, farle depositare fuori dal laboratorio e maneggiarle solo dopo pulizia e disinfezione dell'imballaggio esterno.



# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Incendio*

- Mantenere la calma.
- Comunicare alle persone presenti l'incendio ed invitarle ad allontanarsi.
- Interrompere la corrente elettrica e l'erogazione del metano (e di eventuali altri gas compressi) agendo sui comandi generali del laboratorio.
- Cercare di circoscrivere l'incendio, allontanando eventuale materiale infiammabile e/o esplosivo.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Incendio*

- In caso di piccolo incendio, iniziare l'opera di estinzione solo con la garanzia di una via di fuga sicura alle proprie spalle e con l'assistenza di altre persone.
- Quando possibile, tentare di spegnere l'incendio mediante l'impiego degli estintori presenti, dirigendo il getto della sostanza estinguente direttamente alla base della fiamma.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Incendio*

- In caso di incendio grave, richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco, attraverso il numero di emergenza interna della portineria centrale (800 811 192) o direttamente (115) e seguire le indicazioni dell'operatore.
- Evacuare i locali seguendo i percorsi di esodo e dirigersi verso il "punto di raccolta", chiudendo tutte le porte, specie quelle tagliafuoco.
- Non usare gli ascensori.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Incendio*

- In caso di fumo camminare carponi, vicino al pavimento, con un fazzoletto bagnato sulla bocca e sul naso.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza liquida*

- Avvertire il responsabile di laboratorio.
- Evacuare e delimitare la zona interessata, facendo allontanare le persone.
- Chiudere le porte e arieggiare aprendo le finestre, evitando di creare correnti d'aria.
- Posizionare, se possibile, il contenitore della sostanza sversata in modo da bloccare l'ulteriore fuoriuscita.
- Identificare la sostanza sversata e consultare la scheda di dati di sicurezza.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza liquida*

- Indossare i dispositivi di protezione individuale previsti dalla scheda di dati di sicurezza.
- Utilizzare uno o più panni assorbenti presenti all'interno del kit antispandimento sino a raccogliere tutta la sostanza sversata.
- In caso di frammenti di vetro, raccoglierli con una spatola.
- Bonificare la zona interessata lavandola più volte con acqua saponata o con altro detergente indicato nella scheda di dati di sicurezza.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza liquida*

- Asciugare la parte bonificata e verificare che essa non presenti scivolosità residua.
- Depositare i panni utilizzati all'interno della busta gialla presente nel kit antispandimento e smaltire secondo le procedure previste dall'Ateneo e/o dalla scheda di dati di sicurezza.
- Reintegrare quanto prima tutto il materiale utilizzato all'interno del kit antispandimento.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza solida*

- Avvertire il responsabile di laboratorio.
- Evacuare e delimitare la zona interessata, facendo allontanare le persone.
- Chiudere le porte e arieggiare aprendo le finestre, evitando di creare correnti d'aria.
- Posizionare, se possibile, il contenitore della sostanza sversata in modo da bloccare l'ulteriore fuoriuscita.
- Evitare operazioni che possano favorire il sollevamento di polveri.



# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza solida*

- Identificare la sostanza sversata e consultare la scheda di dati di sicurezza.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale previsti dalla scheda di dati di sicurezza.
- Se previsto dalla scheda di dati di sicurezza, inumidire la sostanza sversata.
- Utilizzare uno o più panni assorbenti presenti all'interno del kit antispandimento sino a raccogliere tutta la sostanza sversata.
- In caso di frammenti di vetro, raccoglierli con una spatola.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza solida*

- Bonificare la zona interessata lavandola più volte con acqua saponata o con altro detergente indicato nella scheda di dati di sicurezza.
- Asciugare la parte bonificata e verificare che essa non presenti scivolosità residua.
- Depositare i panni utilizzati all'interno della busta gialla presente nel kit antispandimento e smaltire secondo le procedure previste dall'Ateneo e/o dalla scheda di dati di sicurezza.

# Misure Comportamentali nei Laboratori Chimici

## *Sversamento accidentale sostanza solida*

- Reintegrare quanto prima tutto il materiale utilizzato all'interno del kit antispandimento.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Introduzione*

- Le possibili vie di assorbimento e/o contatto con agenti chimici pericolosi sono:
  - tratto gastro-intestinale;
  - cute;
  - albero respiratorio.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Introduzione*

- La gravità dell'intossicazione o lesione è funzione della distribuzione, della concentrazione e del meccanismo di azione dell'agente tossico nei tessuti e negli organi del corpo umano.
- In ogni tipologia di incidente con sostanze pericolose è necessario, ove sia possibile, reperire nel minor tempo possibile la scheda di sicurezza della sostanza o del preparato dove consultare le avvertenze tossicologiche e da conservare a disposizione del personale sanitario professionista.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Ingestione*

- In caso di ingestione accidentale non provocare il vomito, ma non ostacolarlo se spontaneo.
- Un'indicazione sulla natura della sostanza ingerita può essere dedotta dalle condizioni dell'infortunato.
- Nel caso di ingestione da caustici o corrosivi saranno presenti lesioni e necrosi nella bocca e nelle gola, in caso di solventi non acquosi sarà presente un odore etereo o aromatico nell'alito.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Ingestione*

- In caso di bruciore o dolore intenso a bocca, gola e retrosternale, far bere se possibile 1 o 2 albumi d'uovo con un bicchiere di acqua.
- Non somministrare in nessun caso bicarbonato (sviluppando  $\text{CO}_2$  dilaterrebbe la mucosa gastrica lesa).
- Contattare quanto prima il centro antiveneni più vicino: Policlinico Umberto I +39 06490663, Policlinico Gemelli +39 063054343.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Cute*

- In caso di ustioni con sostanze chimiche la gravità dell'ustione dipende dalla concentrazione della sostanza e dal tempo di contatto con la cute.
- Diluire più velocemente possibile la sostanza lavando abbondantemente con acqua o con soluzione fisiologica.
- Rimuovere i vestiti della zona colpita.
- Continuare il lavaggio con acqua durante il trasporto dell'accentato.



# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Cute*

- Determinare quale sostanza ha determinato l'ustione.
- In caso di causticazione lavare con acqua corrente per 10-15 minuti.
- In caso di causticazione da acido applicare soluzione di bicarbonato di sodio.
- In caso di causticazione da alcali applicare aceto.
- Non lavare mai un'ustione da fosforo, perché può determinare una perdita di tessuto, ma tamponare delicatamente con acqua.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Inalazione*

- Allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e condurlo all'aria aperta o in zona aerata.
- In caso di asfissia, praticare la respirazione artificiale.
- Non somministrare aria o ossigeno da contenitori a pressione utilizzati in laboratorio.
- Contattare quanto prima il centro antiveneni più vicino: Policlinico Umberto I +39 06490663, Policlinico Gemelli +39 063054343.

# Contatto Accidentale con Agenti Chimici

## *Inalazione*

- Allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e condurlo all'aria aperta o in zona aerata.
- In caso di asfissia, praticare la respirazione artificiale.
- Non somministrare aria o ossigeno da contenitori a pressione utilizzati in laboratorio.
- Contattare quanto prima il centro antiveneni più vicino: Policlinico Umberto I +39 06490663, Policlinico Gemelli +39 063054343.