

**SỔ TAY**  
**AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM**  
*(Lab Safety Rules and Guidelines)*



## Lời mở đầu

Phòng thí nghiệm thuộc Viện Nghiên cứu Công nghệ Sinh học, Trung Tâm Công Nghệ và Quản Lý Môi Trường Và Tài Nguyên và Bộ môn Công nghệ Sinh học, đều được bố trí trong nhà A1 (6.500 m<sup>2</sup>) và A2 (2.700 m<sup>2</sup>), cùng với 1.200 m<sup>2</sup> nhà lưới/màng trong 3 hecta cảnh quan khu vực, tạo nên hệ thống “thí nghiệm – thực nghiệm” thuận tiện cho sinh viên, học viên, nghiên cứu viên thực hiện hoạt động nghiên cứu, tập huấn chuyển giao kỹ thuật, và phát triển sản phẩm. Bên cạnh thuận lợi, nhiều vấn đề liên quan đến “an toàn” được đặt ra vì nguy cơ cháy nổ, đổ tràn hóa chất, và tổn thương đến cá nhân và tập thể luôn thường trực. Sổ tay an toàn phòng thí nghiệm (ATPTN) là tài liệu hướng dẫn và cung cấp những kiến thức cơ bản nhằm xử lý các sự cố và nguy cơ trong suốt thời gian hoạt động trong và ngoài khu vực A1 và A2.

“Sổ tay” soạn thảo dựa trên yêu cầu đảm bảo hoạt động cho “Vilas 17025-2017”, tuy nhiên, “Sổ tay” cũng được sử dụng cho tất cả phòng thí nghiệm, phòng thực hành, nhà lưới/nhà màng, như là “chỉ dẫn” quan trọng và chi tiết giúp ứng xử an toàn các “nguy cơ” có thể xảy ra trong suốt quá trình làm việc.

Cùng với “Sổ tay Phòng thí nghiệm – Thực hành Công nghệ Sinh học”, tất cả sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh, kỹ thuật viên, nghiên cứu viên, cán bộ giảng dạy tại nhà A1, A2 và các khu vực nghiên cứu trực thuộc đều phải tự giác tuân thủ nghiêm túc “quy định” trong Sổ tay này.

“Sổ tay” sẽ cấp phát cho các phòng thí nghiệm/phòng thực hành và sẽ được hiệu chỉnh bởi Ban quản lý Kỹ thuật và Chất lượng Vilas 17025.

*(Hình ảnh trong cuốn sổ tay này được lấy từ các nguồn tài liệu tham khảo)*

### SỐ ĐIỆN THOẠI KHẨN CẤP

Trong trường hợp khẩn cấp, hãy liên lạc ngay với người phụ trách phòng thí nghiệm hoặc các bộ phận chức năng theo các số điện thoại sau để được hỗ trợ, hướng dẫn.

Bộ phận	Người phụ trách	Số điện thoại
Chữa cháy và cứu hộ, cứu nạn		114
Cấp cứu y tế		115
Phòng y tế của Trường	Nguyễn Hữu Bình	0283.896.3345
Đội bảo vệ - PCCC của Trường	Đặng Trung Thu	0907.505.899
Lãnh đạo Viện	Lê Đình Đôn Lê Thị Diệu Trang Phùng Võ Cẩm Hồng	0919.005.895 0836.970.267 0913.111.606
Xử lý sự cố về hóa học	Nguyễn Ngọc Hà Trịnh Thị Phi Ly	0909.115.572 0379.700.703
Xử lý sự cố về sinh học	Huỳnh Văn Biết Trương Phước Thiên Hoàng	0932.056.277 0903.975.795
PCCC của Viện	Phan Hữu Tín	0389.604.889

## Chương 1: HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM

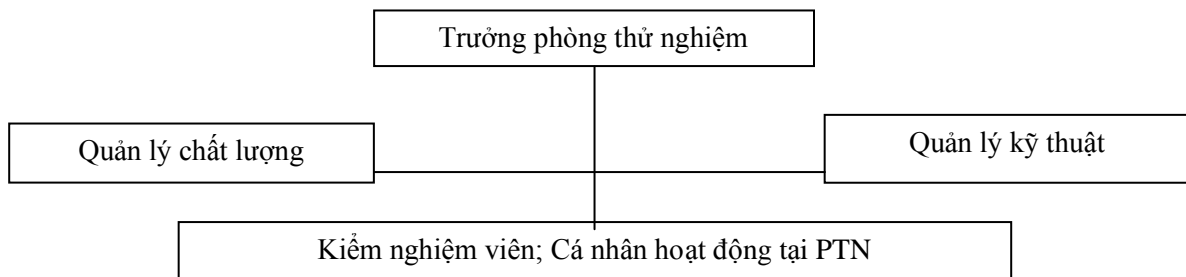
### 1.1. MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG

“Sổ tay” là tài liệu cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản, cần thiết và chuẩn hóa thao tác trong PTN nhằm đảm bảo an toàn cho người sử dụng, an toàn cho thiết bị, an toàn cho môi trường và cộng đồng. Ngoài ra tài liệu này cũng được xem là tiêu chuẩn cho đánh giá mức độ tin cậy và chuẩn mực về kết quả nghiên cứu, phân tích và đào tạo.

Các cán bộ, sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh phải nắm vững các hướng dẫn trong tài liệu này để phòng tránh và/hoặc ứng phó với những sự cố có thể xảy ra khi làm việc tại các phòng thí nghiệm đạt chuẩn Vilas 17025:2017 và mở rộng cho các PTN nghiên cứu chuyên sâu, phòng thực hành chuyên ngành công nghệ sinh học/công nghệ sinh học môi trường. Ngoài ra các PTN sẽ có các quy định đặc thù về chuyên môn riêng nhằm đảm bảo an toàn cho người và tài sản.

### 1.2. PHÂN CẤP TRÁCH NHIỆM

#### Sơ đồ tổ chức phòng Thử nghiệm Vilas 17025-2017



#### 1.2.1 Trách nhiệm của Trưởng phòng thử nghiệm

- + Chịu trách nhiệm trước Viện trưởng về các hoạt động của PTN.
- + Chịu trách nhiệm chung về các hoạt động quản lý và kỹ thuật trong PTN.
- + Đảm bảo xây dựng và duy trì hoạt động của PTN phù hợp với các chuẩn mực quy định theo ISO/IEC 17025:2017.
- + Xem xét các tài liệu, quy định liên quan tới hoạt động của PTN trước khi trình lãnh đạo Viện duyệt ban hành.

#### 1.2.2 Trách nhiệm của Quản lý chất lượng (QLCL)

- + Phụ trách chất lượng chịu sự chỉ đạo trực tiếp của Lãnh đạo Viện
- + Chịu trách nhiệm về các vấn đề về chất lượng. Đảm bảo xây dựng và duy trì hoạt động của PTN phù hợp với các chuẩn mực quy định theo ISO/IEC 17025:2017.
- + Phổ biến, phân phối tài liệu hệ thống quản lý đến tất cả các cấp, các nhân viên liên quan trong Viện. Thu hồi và huỷ bỏ tài liệu cũ.

- + Lưu giữ hồ sơ chất lượng, tài liệu hệ thống quản lý, soát xét và cập nhật hồ sơ, tài liệu.
- + Duy trì hệ thống quản lý thông qua việc xây dựng kế hoạch và thực hiện kế hoạch đánh giá nội bộ, xem xét của lãnh đạo, hành động khắc phục và phòng ngừa.

### **1.2.3 Trách nhiệm của Quản lý kỹ thuật (QLKT)**

- + Chịu trách nhiệm chung về các vấn đề kỹ thuật trong hoạt động thử nghiệm.
- + Xem xét các tài liệu, quy định có liên quan tới hoạt động của PTN trước khi trình Lãnh đạo Viện duyệt ban hành.
- + Thẩm xét kết quả thử nghiệm trước khi trình trưởng phòng phê duyệt, được phép ký phiếu kết quả thử nghiệm khi Trưởng phòng thử nghiệm vắng mặt, có ủy quyền.
- + Quyết định các vấn đề về kỹ thuật của PTN; dừng hoặc tiếp tục công việc.
- + Tổ chức thực hiện các phương pháp thử nghiệm mới.
- + Phối hợp và hỗ trợ với Trưởng PTN hoặc QLCL trong các hoạt động liên quan đến chất lượng thử nghiệm của phòng.
- + Thử nghiệm mẫu theo sự phân công của Trưởng phòng.
- + Tham gia vào việc kiểm tra và bảo trì thiết bị của phòng.

### **1.2.4 Kỹ thuật viên**

- + Thực hiện việc thử nghiệm mẫu theo đúng hướng dẫn các phương pháp quy định.
- + Duy trì và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO/ IEC 17025: 2017.
- + Quản lý tốt các trang thiết bị, dụng cụ đo và hiệu chuẩn thuộc phạm vi được phân công quản lý; không để hư hỏng, mất mát; bảo đảm sạch sẽ, trật tự, ngăn nắp nơi làm việc.
- + Thực hiện các công việc khác của PTN do Trưởng PTN giao.

## **1.3 CÁC CÁ NHÂN HOẠT ĐỘNG TẠI PTN**

Các cá nhân thực hiện các hoạt động nghiên cứu, đào tạo, phân tích tại PTN chịu trách nhiệm cho sự an toàn của chính mình và sự an toàn của đồng nghiệp, khách mời, cộng tác viên làm việc chung. Mỗi cá nhân làm việc tại PTN phải:

Được hướng dẫn thao tác sử dụng đối với các thiết bị sẽ làm việc.

Được hướng dẫn về an toàn PTN.

Biết nơi để các trang thiết bị an toàn.

Tuân thủ các thủ tục và quy phạm thực hành PTN.

Báo cáo tất cả các tai nạn, những sự cố đã tránh được và khả năng phơi nhiễm hóa chất, vi khuẩn nguy hiểm đến trưởng PTN (T.PTN) hoặc Số điện thoại khẩn cấp (ĐT.KC) .

## **1.4 MỘT SỐ QUI ĐỊNH CHUNG VỀ AN TOÀN TRONG PTN**

- + Tất cả các cá nhân làm việc trong PTN đều phải được học tập, kiểm tra về nội quy an toàn lao động, nắm vững các quy trình, quy phạm kỹ thuật và các biện pháp đảm bảo an toàn lao động.

- + Mỗi người chỉ làm việc, giữ gìn vệ sinh và tuân thủ hướng dẫn của T.PTN tại nơi qui định.
- + Phải đọc kỹ tài liệu, hiểu rõ mọi chi tiết của thí nghiệm trước khi tiến hành và dự báo trước các sự cố có thể xảy ra để chủ động phòng tránh.
- + Quần áo, trang phục PTN phù hợp với nhiệm vụ và yêu cầu của PTN.
- + Không gây mất trật tự trong PTN.
- + Không hút thuốc, ăn uống, hoặc mang thức ăn vào trong PTN. Thực phẩm không được bảo quản trong tủ lạnh của PTN.
- + Vệ sinh nơi thí nghiệm trước và sau khi tiến hành. Bỏ chất thải đúng nơi quy định.
- + Các dụng cụ thí nghiệm cũng như trang thiết bị an toàn phải để đúng nơi quy định.
- + Giữ lối thoát hiểm thông thoáng để phòng trường hợp khẩn cấp.
- + Sử dụng các loại thùng rác thích hợp và không được để rác tích lũy trong PTN.
- + kiểm tra điện nước, vòi nước và khóa cửa trước khi ra về.

### 1.5 QUY TẮC CHUNG VỀ ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU

Khi các cá nhân thực hiện nghiên cứu cần trung thực và chính trực; thể hiện sự tôn trọng mọi đối tượng tham gia vào việc nghiên cứu, bao gồm con người, động vật thí nghiệm và môi trường; thể hiện sự trân trọng và ghi nhận vai trò, công sức đóng góp của các cộng sự, đồng tác giả, những người đi trước; thực hiện truyền thông về kết quả nghiên cứu một cách có trách nhiệm và sử dụng nguồn ngân sách công dành cho việc nghiên cứu một cách xác đáng.

Những quy tắc trong khi thực hiện công việc nghiên cứu:

- Tuân thủ các quy định, yêu cầu, sự chấp thuận và được thông tin đầy đủ của đối tượng tham gia nghiên cứu.
- Tôn trọng sự bảo mật và riêng tư.
- Quản lý và công bố dữ liệu nghiên cứu.

### 1.6 TAI NẠN THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH XỬ LÝ

**Hãy luôn nhớ rằng:**

- *Tai nạn đến rất bất ngờ và có thể xảy ra với bất kỳ ai. Hậu quả thường rất thảm khốc.*
- *Tai nạn luôn bắt nguồn từ sự chủ quan, hời hợt thiếu nghiêm túc và không tuân thủ các chỉ dẫn an toàn khi làm việc.*
- *Hậu quả của tai nạn càng nghiêm trọng khi không đủ bình tĩnh để xử lý và thiếu ý thức bảo vệ mình cùng những người xung quanh.*

**→ Phòng ngừa luôn là ưu tiên số 1.**

**Việc xử lý khi có tai nạn xảy ra chỉ hiệu quả khi nắm rõ:**

- Vị trí các cửa và lối thoát hiểm để đến nơi an toàn.
- Vị trí các thiết bị chữa cháy, hệ thống rửa mắt/tắm và tủ y tế sơ cứu.
- Cách sơ cứu và xử lý khi có tai nạn xảy ra

**Các tai nạn thường gặp trong các PTN****Cháy nổ**

**Tiêu lệnh chữa cháy** là những quy định về an toàn phòng cháy chữa cháy và những chỉ dẫn, hướng dẫn các bước để khắc phục ngọn lửa tránh lan rộng và giữ an toàn tính mạng cho mọi người mỗi khi có hỏa hoạn.

**Tiêu lệnh chữa cháy** đúng tiêu chuẩn sẽ gồm có 4 bước:

Khi có xảy ra cháy nổ thì phải báo động gấp

Cúp cầu dao điện khi gặp cháy nổ

Dùng bình chữa cháy, cát, nước để dập lửa

Gọi điện 114 đến đội phòng cháy chữa cháy chuyên nghiệp.

**Xử lý:**

- ❖ Ngay lập tức báo động
- ❖ Tắt hệ thống điện ở khu vực cháy nổ
- ❖ Cô lập dụng cụ, hệ thống và hóa chất với đám cháy
- ❖ Lập tức đưa người bị thương ra khỏi khu vực nguy hiểm và sơ cứu nếu cần thiết.
- ❖ Sử dụng phương tiện chữa cháy thích hợp để dập lửa nếu có thể. Nếu không thể kiểm soát, lập tức di chuyển về nơi an toàn và nếu có thể hãy hỗ trợ những người xung quanh.
- ❖ Gọi 114 hay người có Trách nhiệm tùy mức độ nguy hiểm

**Chảy máu và vết thương do bị cắt**

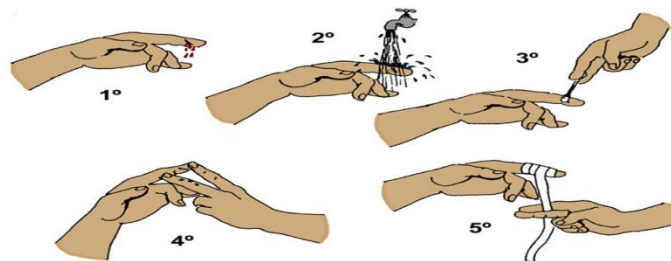
Nếu là vết thương nhỏ do bị dụng cụ có dính hóa chất gây ra:

- Nếu không tự sơ cứu được thì gọi trợ giúp ngay

- Cho vết thương chảy máu vài phút rồi rửa vết thương với nhiều nước sạch.
- Sát trùng vết thương bằng nước oxy già hay cồn y tế
- Băng vết thương lại và đến trạm y tế để kiểm tra (mang theo MSDS)

Nếu là vết thương lớn, sâu và chảy máu nhiều (có hay không dính hóa chất)

- Lập tức kêu gọi giúp đỡ và tiến hành cầm máu bằng cách ấn mạnh vào miệng vết thương (nên dùng khăn sạch hay gạc y tế).
- Băng chặt vết thương và nhanh chóng đến trung tâm y tế gần nhất
- Thông báo hiện trạng và hóa chất có thể nhiễm (cùng với MSDS).



### Bỏng do nhiệt độ cao

Rất dễ xảy ra khi thao tác với các hệ thống có nhiệt độ cao, hay gần ngọn lửa, trong khi quần áo hay tóc không gọn gàng.

Không được sơ cứu kịp thời và đúng cách làm nhiễm trùng, hoại tử hay tử vong, bỏng nặng sẽ gây ảnh hưởng sức khỏe lâu dài.

#### Xử lý:

- ✓ Lập tức tách ra khỏi nguồn nhiệt, nếu là cháy tóc hay quần áo thì lập tức cởi bỏ quần áo và dập lửa bằng phương tiện thích hợp.
- ✓ Nhanh chóng cởi bỏ vải và trang sức quanh khu vực bị bỏng rồi lập tức ngâm vết bỏng vào nước mát trong ít nhất 10 phút (không dùng nước đá đặt lên chỗ bỏng).
- ✓ Băng vết thương bằng gạc y tế rồi đến trung tâm y tế gần nhất.
- ✓ Tuyệt đối không bôi thuốc hay kem lên vết thương cho tới khi được bác sĩ chỉ định.



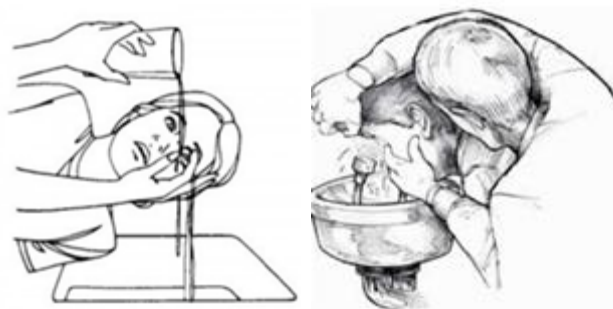
### Bỏng do hóa chất

Rất dễ xảy ra khi thao tác với các hóa chất có khả năng phá hủy mô sống, hậu quả càng nghiêm trọng hơn khi các hóa chất này đang ở nhiệt độ cao.

Nếu không được sơ cứu kịp thời và đúng cách rất dễ nhiễm trùng, hoại tử hay tử vong, thường gây hậu quả nghiêm trọng ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe.

#### Xử lý:

- ❖ Lập tức yêu cầu hỗ trợ và cảnh báo người xung quanh về hóa chất đang gây ra tai nạn.
- ❖ Bản thân hay người hỗ trợ mang bảo hộ thích hợp khi xử lý.
- ❖ Ngay lập tức tách phần lớn hóa chất ra khỏi vết thương. Chú ý nếu hóa chất có phản ứng với nước cần lau sạch vết thương bằng vải khô trước.
- ❖ Sau đó nhanh chóng rửa vết thương bằng nhiều nước sạch trong ít nhất 15-20 phút. Nếu hóa chất dính vào mắt, nhanh chóng rửa mắt 15-20 phút bằng bồn rửa. Nếu hóa chất văng vào cơ thể, cởi bỏ đồ bên ngoài và dùng vòi toàn thân để rửa thật kỹ.
- ❖ Nhanh chóng đến trung tâm y tế gần nhất (cầm theo MSDS)



### Hóa chất rơi vãi

Rất dễ xảy ra khi cân, đong, nạp hay di chuyển hóa chất hoặc làm vỡ nhiệt kế.

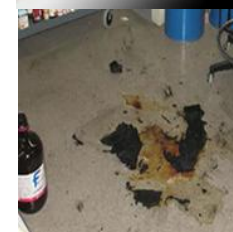
Gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và có thể có tác động lâu dài, đặc biệt là có khả năng tác động trên diện rộng và có thể là nguyên nhân cho tai nạn khác như cháy nổ, v.v.

#### Xử lý:

- Ngay lập tức cảnh báo cho mọi người xung quanh và báo cáo ngay cho Người quản lý gần nhất.



- Mang bảo hộ khi xử lý
- Cách ly các nguồn lửa, nguồn nhiệt với các hóa chất rơi vãi.
- Sơ tán khỏi phòng và đóng cửa để cô lập khu vực đó trong lúc chờ Người có nhiệm vụ xử lý.
- Đối với chai lọ: nhặt và thu gom các mảnh vỡ lớn để vào nơi riêng chờ xử lý
- Đối với hóa chất rắn: dùng dụng cụ quét dọn để hút, các dụng cụ này sẽ được để riêng và xử lý.
- Đối với hóa chất lỏng: cô lập khu vực hóa chất rơi vãi rồi phủ lên khu vực đó bằng vật liệu thấm hút thích hợp, sau đó thu dọn hỗn hợp chất thấm hút và hóa chất lỏng tương tự như hóa chất rắn.
- Đối với thủy ngân vương vãi: sử dụng bột lưu huỳnh rắc lên chỗ có thủy ngân, sau đó dùng 2 miếng bìa để hút phần lớn thủy ngân cho vào nơi đựng có nắp đậy kín, dùng băng dính để thu dọn phần bột mịn hỗn hợp thủy ngân – lưu huỳnh còn sót lại. Giảm bớt đèn và rọi đèn pin để kiểm tra xem còn thủy ngân rơi vãi không. Thông gió cho phòng (không sử dụng máy điều hòa). Tuyệt đối không dùng máy hút hay chổi để dọn thủy ngân rơi vãi.



### Hóa chất đi vào cơ thể

Rất dễ xảy ra khi ăn uống trong phòng thí nghiệm, dùng các chai lọ, hộp đựng thực phẩm để đựng hóa chất. Thao tác với hóa chất độc hại dễ bay hơi nhưng không sử dụng hút hay trang bị mặt nạ, khẩu trang, găng tay thích hợp.

Gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe ở mức độ mãn tính hay cấp tính

#### Xử lý:

- Khi bị phơi nhiễm hóa chất (đường thực quản, khí quản hay da), đặc biệt ở nồng độ cao cần đến ngay trung tâm y tế gần nhất để kiểm tra sức khỏe (cầm theo MSDS).
- Sau một thời gian làm việc với hóa chất, nếu có bất kỳ dấu hiệu lạ nào đều cần đến trạm y tế gần nhất để kiểm tra (mang theo thông tin về các hóa chất thường xuyên làm việc).
- Khi phát hiện có hóa chất phát tán trong không khí, lập tức cảnh báo với mọi người và sơ tán khỏi khu vực đó. Báo ngay cho người có chức năng và cố gắng cô lập khu vực bị phát tán, nếu có thể. Khi có cá nhân hít phải hóa chất, cần lập tức đưa họ ra chỗ thoáng khí và yêu cầu hỗ trợ y tế (tùy theo mức độ và thông tin từ MSDS).

- Khi phát hiện có hóa chất mất nhãn hay đựng trong các chai, hộp thường dùng cho thực phẩm cần cảnh báo ngay cho mọi người, cô lập chúng lại và báo ngay cho người có chức năng để xử lý.
- Khi có cá nhân nuốt phải hóa chất, lập tức kiểm tra thông tin MSDS và thực hiện các sơ cứu được chỉ dẫn, đồng thời đưa ngay tới trung tâm y tế gần nhất.
- Khi phát hiện có chai lọ không đậy nắp hay các hóa chất rơi vãi, cần cảnh báo người xung quanh và tiến hành cô lập chúng.

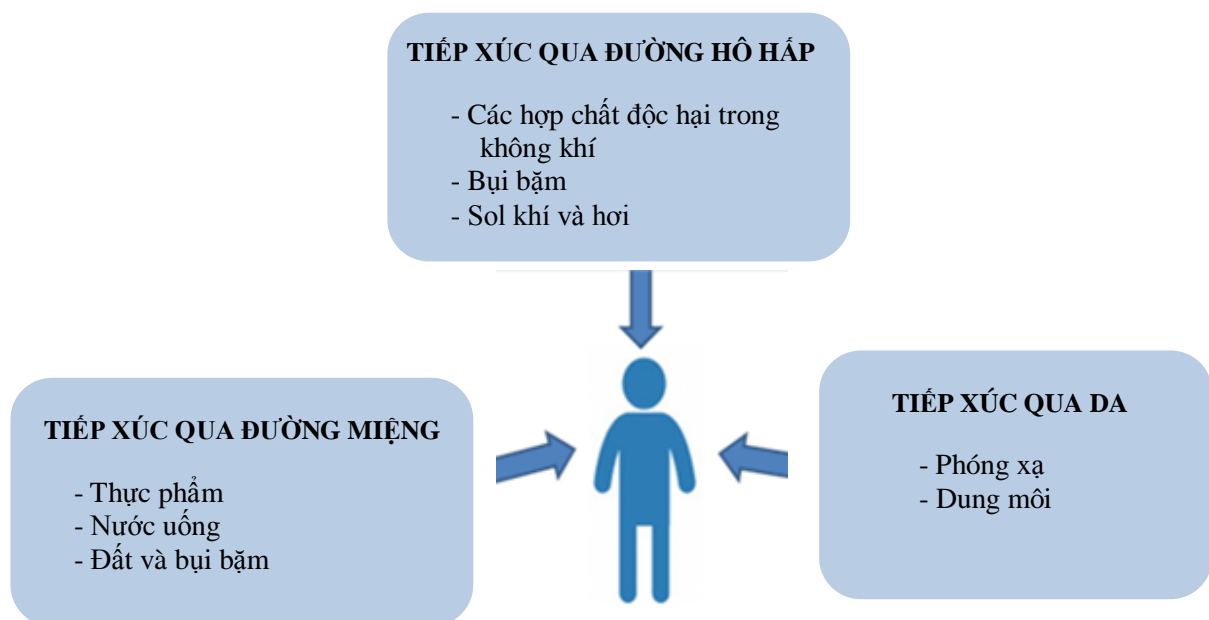
### **Bị ngất**

Rất dễ xảy ra khi đột ngột hít phải hóa chất, sức khỏe không đảm bảo, làm việc trong môi trường ngột ngạt.

Đột ngột ngất đi có thể dẫn tới những tai nạn khác, nếu không được sơ cứu kịp thời sẽ rất nguy hiểm.

#### **Xử lý:**

- Gọi tên liên tục để kiểm tra tình trạng.
- Ngay lập tức đưa người bị ngất ra nơi thoáng khí.
- Đặt người bị ngất nằm xuống và cởi lỏng quần áo.
- Giữ ấm cơ thể người bị ngất.
- Gọi cấp cứu ngay lập tức



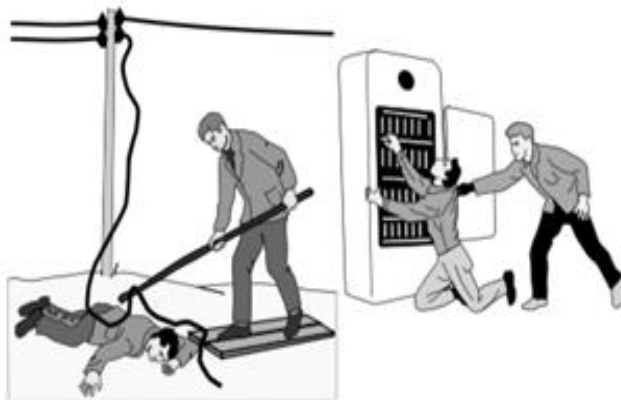
**Điện giật**

Rất dễ xảy ra khi thao tác với nguồn điện, các thiết bị sử dụng điện, đặc biệt là các thiết bị có dùng chung với nước, hay thao tác ở các khu vực ẩm ướt.

Rất dễ nguy hiểm đến tính mạng nếu không có can thiệp và sơ cứu kịp thời và đúng cách

**Xử lý:**

- ✓ Dùng vật liệu cách điện cách ly người bị điện giật với nguồn điện, đồng thời báo ngay cho trung tâm y tế gần nhất để cung cấp thông tin và nhận sự hỗ trợ để tiến hành sơ cứu.
- ✓ Đưa người bị điện giật ra nơi thoáng khí và ngửa cổ cho dễ thở.
- ✓ Nếu người bị giật đã ngừng thở cần tiến hành hô hấp nhân tạo hay xoa bóp tim (cần có kinh nghiệm).
- ✓ Đưa ngay người bị điện giật đến trung tâm y tế gần nhất.
- ✓ Lập tức cảnh báo khu vực có thể gây điện giật



## Chương 2: AN TOÀN HÓA HỌC

Để đảm bảo an toàn, tránh những trường hợp “tai nạn” xảy ra khi làm việc trong phòng thí nghiệm hóa học, mỗi cá nhân, sinh viên phải thực hiện đúng quy định, nội quy nêu trong chương 1. Ngoài ra phải thực hiện đầy đủ các quy tắc an toàn được trình trong chương này cũng như biết cách sử dụng các thiết bị bảo hộ lao động nhằm đảm bảo an toàn tối đa.

### 2.1 Trang bị bảo hộ cá nhân

- Áo blouse: sử dụng áo blouse vừa và không chật, quần dài.
- Kính bảo hộ: đeo kính bảo hộ mắt trong suốt thời gian vào PTN
- Giày kín mũi và thấp.
- Găng tay phù hợp
- Tóc phải kẹp/cột gọn gàng



### 2.2 Sức khỏe

- Phải đảm bảo đủ sức khỏe làm việc
- Không có vết thương hở hay chấn thương trên cơ thể.
- Trường hợp bị bệnh, cảm thấy mệt hay có những triệu chứng bất thường, lập tức chấm dứt buổi thí nghiệm
- Không ăn uống trong PTN
- Sau khi tiếp xúc hóa chất và trước khi rời PTN, rửa sạch tay bằng xà bông và nước.

### 2.3 An toàn thí nghiệm

- Nắm vững các bước thực hiện.
- Chuẩn bị hóa chất và thông tin liên quan (An toàn hóa chất - Material safety data sheets - MSDS).

- Tìm hiểu và nắm vững các kỹ thuật thực hành liên quan đến thí nghiệm chuẩn bị.



- Đăng ký sử dụng, tìm hiểu các kỹ thuật sử dụng thiết bị liên quan thí nghiệm.
- Nắm vững cách thức xử lý khi thí nghiệm có sự cố
- Lựa chọn thời gian, bố trí thí nghiệm hợp lý
- Dọn dẹp dụng cụ, hóa chất liên quan khi kết thúc thí nghiệm.
- Chỉ tiến hành các thí nghiệm được sự đồng ý của người hướng dẫn, trưởng PTN.
- Không tiến hành thí nghiệm khi chỉ có một mình trong phòng.
- Không tiến hành thí nghiệm quá trễ để kéo dài đến ngoài giờ.
- Phải có mặt suốt thời gian thực hiện thí nghiệm.
- Không để thí nghiệm kéo dài qua đêm, nếu có phải báo cáo hướng dẫn và cán bộ trực.
- Cảnh báo cho sinh viên, kỹ thuật viên xung quanh khả năng ảnh hưởng của thí nghiệm.
- Lưu trữ mẫu đúng nơi quy định, có dán nhãn và thông tin đầy đủ. Xử lý mẫu sau khi không sử dụng.

→ Sẽ đình chỉ sinh viên, cán bộ nào vi phạm an toàn thí nghiệm.






## 2.4 An toàn hóa chất

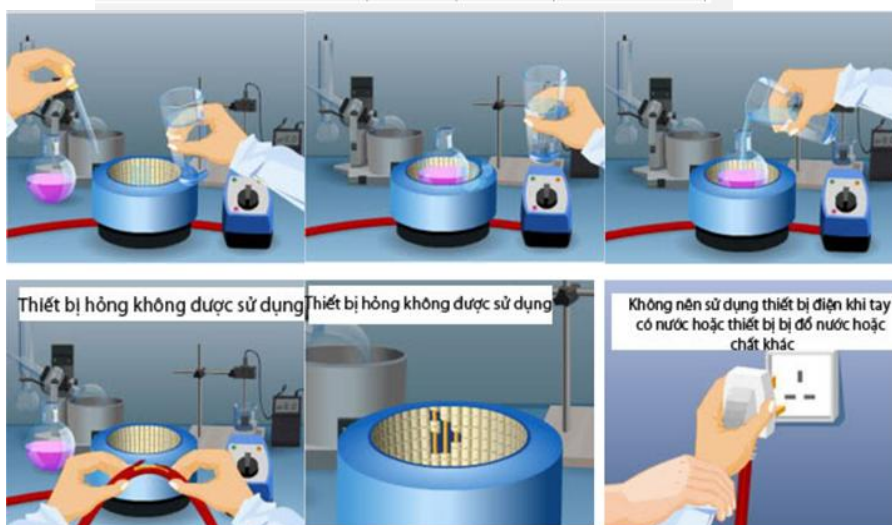
### Hóa chất thí nghiệm:

- ❖ Không đem hóa chất lạ hoặc không được phép vào PTN.
- ❖ Không được ném, ngửi hay sử dụng tay trần để làm việc.
- ❖ Khi sử dụng các loại hóa chất dễ bay hơi, phải thao tác trong tủ hút.
- ❖ Nghiêm cấm đun hờ các loại dung môi.
- ❖ Tuyệt đối cẩn thận khi làm việc với các acid đậm đặc.
- ❖ Xử lý nhanh và sạch các vết đổ hóa chất.
- ❖ Sau khi tiếp xúc hóa chất và trước khi rời PTN, rửa sạch tay bằng xà bông và nước.
- ❖ Trên chai cần có các thông tin: Tên hóa chất, hàm lượng, nguồn gốc, người sử dụng.
- ❖ Đóng kín nắp sau khi sử dụng.

- ❖ Không đổ ngược lại vào chai lượng hóa chất thừa.
- ❖ Xử lý chai sau khi sử dụng hết hóa chất bên trong.
- ❖ Không để mẫu/hóa chất trên mặt bàn thí nghiệm hay tủ hút sau khi thí nghiệm/phân tích xong.
- ❖ Định kỳ kiểm kê hóa chất. Xử lý các hóa chất cũ, đã hết hạn, hoặc không sử dụng nữa.
- ❖ Không được lưu giữ hóa chất ở lối thoát hiểm, lối đi và các khu vực dành cho trường hợp khẩn cấp.
- ❖ Lưu trữ hóa chất nơi khô mát, tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.
- ❖ Sử dụng các dụng cụ an toàn (xe đẩy, thùng cao su ...) khi vận chuyển hóa chất, nhất là khi vận chuyển ra bên ngoài khu vực PTN.

*Trường phòng thí nghiệm phải chịu trách nhiệm kiểm tra, phân loại các hóa chất trong PTN và thực hiện đúng theo quy định của Nghị định số 26/2011/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 8.4.2011 về thực hiện công tác quản lý lưu giữ và sử dụng nhằm đảm bảo an toàn tối đa cũng như có phương án ứng phó, xử lý hiệu quả khi có sự cố hóa chất.*

Tên	Ký hiệu	Mã	Hình ảnh
Chất độc		U+2620	
Chú ý		U+2621	
Chất phóng xạ		U+2622	
Nguồn ion hóa	?	?	
Không ion hóa	?	?	



## 2.5 An toàn khi sử dụng thiết bị/ dụng cụ

- ❖ Làm việc trong PTN đều phải học tập, kiểm tra về nội quy an toàn khi sử dụng thiết bị, nắm vững các quy trình, quy phạm kỹ thuật và các biện pháp đảm bảo an toàn lao động.
- ❖ Tất cả các dụng cụ và các thùng chứa sử dụng để làm thí nghiệm với hóa chất, vi sinh vật phải được dán nhãn thích hợp hoặc các dấu hiệu dễ nhận biết.
- ❖ Một số lưu ý khi làm việc với nito lỏng và đá khô: có liên quan tới nguy cơ bị bỏng do quá lạnh và ngạt thở do thiếu oxy (nhiệt độ của N<sub>2</sub> lỏng là -196<sup>0</sup>C và CO<sub>2</sub> là -78<sup>0</sup>C). Nồng độ CO<sub>2</sub> khoảng 10 -20% có thể gây ra chết người ngay lập tức.
- ❖ An toàn với bình khí nén: có thể độc hại, dễ cháy, oxy hòa tan, ăn mòn, trơ. Không để bình khí nơi có nhiệt độ cao hơn 50<sup>0</sup>C vì nhiệt độ cao sẽ làm thiết tăng áp suất quá mức.
- ❖ Không sử dụng thiết bị điện khi tay có nước hoặc thiết bị bị hỏng hay rò rỉ điện.
- ❖ Không được để các vật liệu dễ cháy nổ gần các thiết bị sinh nhiệt.

## 2.6 An toàn chất thải

- ✓ Sinh viên, kỹ thuật viên PTN chủ động phân loại các chất thải không nguy hiểm và nguy hiểm để xử lý riêng.
- ✓ Tính toán lượng sử dụng vừa đủ, giảm lượng hóa chất dư thừa cho nghiên cứu của mình.
- ✓ Chất thải không nguy hiểm: Cồn, nước, chế phẩm thực vật, nguyên liệu tự nhiên, giấy, bao bì đựng thực phẩm, mẫu thực phẩm, mỹ phẩm .... => rác thải sinh hoạt.
- ✓ Chất thải nguy hiểm: dung môi hữu cơ, acid, xúc tác, mẫu thí nghiệm, dầu nhờn, muối vô cơ, vi sinh vật ... => quy trình xử lý phù hợp.

### Chất thải nguy hiểm:

- ✓ Đựng trong chai/bình được đậy kín, có dán nhãn và thông tin đầy đủ.
- ✓ Gom các chất thải tương tự, không phản ứng vào cùng chai và đậy kín (Không để hóa chất có Cl cùng với hóa chất không có Cl).
- ✓ Chai không có hóa chất nên rửa sạch và để xử lý riêng.
- ✓ Để gọn gàng và đúng nơi quy định.
- ✓ Xử lý toàn bộ hóa chất, mẫu thí nghiệm sau khi kết thúc thời gian nghiên cứu trong PTN.

### Chương 3: AN TOÀN SINH HỌC

An toàn sinh học trong PTN có làm việc trên các đối tượng sinh vật là việc áp dụng hiểu biết, kỹ thuật và phương tiện để ngăn chặn phơi nhiễm cho con người, PTN và môi trường trước những tác nhân có nguy cơ gây nhiễm. Các tác nhân có thể là virus, vi sinh vật, nguyên sinh động vật, mô tế bào nuôi cấy, máu... Để đảm bảo an toàn khi làm việc trong các PTN sinh học, cá nhân phải tìm hiểu và thực hiện đúng qui định, nội quy PTN trong hướng dẫn này.

#### 3.1 NHÓM NGUY CƠ VÀ CÁC CẤP ĐỘ AN TOÀN SINH HỌC CỦA PTN

Vấn đề cốt lõi của thực hành an toàn sinh học là việc đánh giá nguy cơ thí nghiệm, mẫu vật, sinh vật đang nghiên cứu nhằm lựa chọn, sử dụng trang thiết bị an toàn và phù hợp nhất. Sử dụng các đối tượng sinh vật trong các thí nghiệm luôn tiềm ẩn các nguy cơ gây bệnh cho người và môi trường xung quanh. Việc phân loại các sinh vật gây bệnh theo nhóm nguy cơ dựa vào các yếu tố như khả năng gây bệnh của sinh vật, phương thức lan truyền bệnh và yếu tố vật chủ.

Các loại sinh vật gây bệnh được chia thành 4 nhóm nguy cơ:

- Nhóm nguy cơ 1: Sinh vật thường không có khả năng lây bệnh cho người hoặc động vật. Ví dụ: *Bacillus subtilis*, *Naegleria gruberi*, *Escheria coli* ...
- Nhóm nguy cơ 2: tác nhân gây bệnh có khả năng gây bệnh cho người và động vật, nhưng không trở thành mối nguy hiểm lớn đối với người thực hiện thí nghiệm, cộng đồng, vật nuôi hay môi trường. Có phương pháp dự phòng và điều trị hiệu quả. Khả năng lây truyền trong cộng đồng thấp.

Nhóm nguy cơ 3: tác nhân gây bệnh thường nặng cho người và động vật, tuy nhiên trong điều kiện bình thường thì không lây nhiễm từ cá thể này sang cá thể khác. Có biện pháp điều trị và phòng ngừa hiệu quả. Ví dụ: vi khuẩn than, virus cúm A/H5N1, virus SARS...

Nhóm nguy cơ 4: tác nhân gây bệnh thường gây bệnh cho người và động vật, đồng thời dễ lây truyền từ cá thể này sang cá thể khác một cách trực tiếp hay gián tiếp. Chưa có các biện pháp điều trị và phòng ngừa hiệu quả. Ví dụ: Ebola, virus Marburg ...

#### 3.2 QUY ĐỊNH KHI LÀM VIỆC TRONG PTN AN TOÀN SINH HỌC CẤP 1

Phần lớn các PTN sinh học tại A1 và A2 là các PTN an toàn sinh học cấp 1. Trường hợp nghiên cứu chuyên gen ở những đối tượng có nguy cơ rủi ro cao xảy ra đối với môi trường và đa dạng sinh học, cần thực hiện theo Thông tư số 21/2012/TT-BKHHCN ngày 20/11/2012 của Bộ KH & CN quy định về an toàn sinh học trong hoạt động nghiên cứu, phát triển công nghệ về sinh vật biến đổi gen.

PTN an toàn sinh học cấp 1: áp dụng cho nghiên cứu và giảng dạy cơ bản được thực hiện các hoạt động nghiên cứu chuyên gen, phân tích phát hiện sinh vật biến đổi gen, mẫu vật



di truyền và sản phẩm sinh vật biến đổi gen; đánh giá, kiểm định tiêu chuẩn chất lượng, rủi ro của những đối tượng không hoặc ít có thể xảy ra đối với môi trường, đa dạng sinh học và sức khỏe con người, vật nuôi.

Quy định làm việc trong PTN an toàn sinh học cấp 1:

- Đeo găng tay khi thao tác thí nghiệm để hạn chế tiếp xúc với hóa chất và vật liệu sinh học. Sau khi sử dụng, tháo bỏ găng tay đúng cách và rửa tay.
- Rửa tay sau khi tiếp xúc với vật liệu sinh học có hoạt tính trước khi nghỉ giải lao hoặc khi kết thúc công việc.
- Không chạm tay vào mặt, đặc biệt là mắt, mũi hoặc miệng khi đang thao tác thí nghiệm. Nếu vô tình đưa chất lạ vào miệng, phải khạc nhổ ra và súc miệng bằng nước sạch nhiều lần.
- Khi làm tràn, đổ vỡ, rơi vãi hóa chất hay có khả năng phơi nhiễm với vật liệu sinh học lây nhiễm, phải báo cho người phụ trách PTN để xử lý.
- Không đổ vật liệu sinh học có hoạt tính vào đường thoát nước. Khử trùng các dụng cụ thí nghiệm và rác thải trước khi đưa ra bên ngoài. Rác thải hóa chất cần được xử lý dưới sự giám sát của cán bộ phụ trách PTN.
- Vệ sinh sạch sẽ các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm sau khi sử dụng. Không được để trên mặt bàn các dụng cụ có nguy cơ lây nhiễm (pipet, kim tiêm, que cấy ...)

### 3.3 TIẾP NHẬN VÀ VẬN CHUYỂN NGUYÊN VẬT LIỆU

#### Tiếp nhận vật liệu

- ✓ Các vật liệu sinh học mang vào phòng thí nghiệm trong tình trạng còn phát triển và còn nguyên vẹn sẽ được niêm phong trong dụng cụ chứa mẫu chính được đặt trong dụng cụ chứa phụ.
- ✓ Những tác nhân có khả năng phát triển chỉ được mở bao gói bên trong tủ an toàn sinh học trong phòng thí nghiệm.

#### Thu dọn / vận chuyển vật liệu

- ✓ Việc vận chuyển các vật liệu phải được cho phép bởi Trưởng PTN. Đối với những tiến trình kiểm nghiệm, khử nhiễm an toàn đặc biệt, yêu cầu bệnh phẩm, mô hay các mẫu cơ quan vận chuyển từ phòng thí nghiệm hiện tại đến phòng thí nghiệm khác phải đặt trong dụng cụ chứa được chỉ định hoặc những trong dụng cụ chứa an toàn hơn.
- ✓ Mẫu có khả năng lây nhiễm được vận chuyển từ phòng thí nghiệm hiện tại phải được đặt trong dụng cụ chứa mẫu chính được niêm phong và được đặt trong dụng cụ chứa phụ.
- ✓ Các dụng cụ chứa mẫu chính cần được phun thuốc khử trùng thích hợp.

- ✓ Đặt dụng cụ chứa mẫu chính này vào trong một dụng cụ chứa phụ bằng vật liệu chống thấm nước.
- ✓ Phun thuốc khử trùng thích hợp lên dụng cụ chứa mẫu phụ.
- ✓ Chuyển dụng cụ chứa mẫu phụ đến phòng chuẩn bị.

### **3.4 LAU DỌN CHẤT ĐỒ TRÀN GÂY NGUY CƠ SINH HỌC**

Nhân viên đã được đào tạo mới được phép thu dọn, khử trùng và làm sạch các vật liệu có khả năng lây nhiễm bị đổ tràn. Dùng chất khử trùng phù hợp để làm sạch theo thời gian qui định để khử trùng. Phải thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thiết bị bảo hộ cá nhân cho tiến trình này bao gồm áo khoác hoặc áo choàng và găng tay. Ngoài ra, trang bị thêm mặt nạ, giày ống cao, kín hay dụng cụ hỗ trợ hô hấp trong trường hợp cần thiết. Tất cả các sự cố đổ tràn phải được báo cáo cho trưởng PTN.

### **3.5 SỬ DỤNG TỦ AN TOÀN SINH HỌC**

Tất cả các tiến trình liên quan đến sự tạo thành khí từ các vật liệu có khả năng lây nhiễm trong tủ an toàn sinh học hoặc các thiết bị liên quan khác. Các tủ an toàn sinh học phải có xác nhận hàng năm và bất cứ khi nào di chuyển nhằm xác minh hiệu suất hoạt động và hệ thống thông khí thích hợp. Tủ an toàn sinh học được chứng nhận bởi một nhà kiểm định độc lập và được tiến hành kiểm soát định kỳ.

### **3.6 VẬN HÀNH TRANG THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM**

#### **3.6.1 Sử dụng nồi hấp / hơi khử trùng**

- Chuẩn bị các loại bao bì, thùng hấp autoclave, túi trong thùng hấp ...
- Tách riêng thùng hấp / túi hấp khử trùng trong phòng thí nghiệm.
- Thêm nước / dung dịch diệt khuẩn - Không dùng nồi hấp đồng vị phóng xạ hoặc chất nổ hoặc chất dễ bay hơi mà không có sự kiểm tra an toàn bức xạ, an toàn phòng thí nghiệm và an toàn sinh học.
- Nếu có thể, sử dụng nồi hấp chuyên dụng - nồi hấp "bẩn" để khử nhiễm và nồi hấp "sạch" dùng cho tiệt trùng và hấp môi trường sinh học.
- Cài đặt thích hợp cho từng loại chu trình, loại và số lượng của vật liệu. Thông tin chi tiết của các hoạt động và cài đặt thích hợp có thể được thiết lập sẵn trong thiết bị điều khiển riêng. Theo dõi quá trình hấp với chu trình và thời gian thích hợp. Chu trình và thời gian hấp phụ thuộc vào vật liệu muốn tiệt trùng.
- Khi chu trình hoàn tất, cẩn thận mang thiết bị bảo hộ cá nhân thích hợp và tuân thủ đúng tiến trình lấy vật liệu ra.

- Dụng cụ chứa trong nồi hấp autoclave, các vật liệu cần được khử trùng đó nên được mang đến nồi hấp trong dụng cụ chứa kín. Dụng cụ chứa được sử dụng để giữ vật liệu.

**CHÚ Ý:** Việc mở cửa nồi hấp quá nhanh có thể dẫn đến vỡ thủy tinh và / hoặc bỏng hơi nước trên da. Các nguyên vật liệu được khử trùng nên được làm nguội 10 phút trước khi được đưa ra khỏi nồi hấp.

#### **Những điều cần tránh:**

Tránh việc hơi nước không thể xâm nhập vào các túi hấp (ví dụ, đóng chặt nắp) vì nhiệt độ bên trong túi khí thấp hơn nhiều so với hơi nước bão hòa.

Tránh các gói quá khô, bổ sung thêm một ít nước. Để tránh tạo ra khí dung khi châm thêm nước, cho nước chảy xuống thành thùng chứa thay vì đổ nước trực tiếp lên những vật liệu trong thùng.

Thường xuyên kiểm tra các bộ phận nồi hấp. Kiểm tra độ ăn mòn và sự hư hỏng chốt đóng cửa nồi hấp và các chỗ bịt kín. Loại bỏ các mảnh vụn từ ống dẫn dưới đáy khoang hơi hấp và ở lớp cao su cửa đóng. Nếu gặp vấn đề, kịp thời thông báo cho người giám sát.

*không vận hành nồi hấp cho đến khi được sửa chữa.*

#### **3.6.2 Sử dụng máy ly tâm**

Đọc tất cả các hướng dẫn về bảo dưỡng và sử dụng máy ly tâm. Giữ cho tất cả thiết bị của máy luôn sạch. Tránh sử dụng các chất hóa học ăn mòn do có thể làm yếu các bộ phận trong máy ly tâm. Dùng nước hoặc hỗn hợp thuốc nhuộm không nhiễm khuẩn để kiểm tra bộ phận mới hay sự rò rỉ của các lọ chứa mới của máy ly tâm. Đợi mười phút trước khi mở máy để tránh hít phải khí dung khi sử dụng máy siêu ly tâm hay máy ly tâm tốc độ cao.

#### **3.6.3 Sử dụng lò vi sóng**

Khi nấu chảy thạch phải thực hiện các biện pháp sau đây để ngăn chặn các vụ nổ: nới lỏng nắp chai khi đưa vào lò vi sóng và người thực hiện phải đeo những thiết bị bảo hộ cá nhân thích hợp bao gồm cả áo phòng thí nghiệm hoặc tạp dề, găng tay chịu nhiệt và tấm chắn bảo vệ mặt.

#### **3.6.4 Loại bỏ các thiết bị ô nhiễm**

Bất cứ thiết bị nào (như tủ lạnh, tủ âm, tủ ấm, máy ly tâm, tủ an toàn sinh học và các thiết bị tương tự khác) được sử dụng trong các thao tác trực tiếp, xử lý hay cất giữ vật liệu có tác nhân sinh học nguy hiểm thì cần phải được khử nhiễm trước khi sửa chữa, bảo trì hoặc loại khỏi phòng thí nghiệm. Xóa các ký hiệu rủi ro sinh học và dán tem “cho phép di chuyển” trên thiết bị trước khi nó được chuyển đi.

### **3.7 ỨNG PHÓ SỰ CỐ SINH HỌC**

Có nhiều sự cố có thể xảy ra trong PTN. Những sự cố này có thể sai sót trong thao tác của người làm thí nghiệm như bị tràn đổ dung dịch chứa tác nhân gây bệnh, bị vật sắc

nhọn đâm vào tay chân khi làm việc hay sự cố do mất điện, thiên tai, hỏa hoạn ... Người thực hiện thí nghiệm phải được cảnh báo về các sự cố có thể xảy ra và được hướng dẫn xử lý các sự cố.

### 3.7.1 Chất thải lỏng

Nên sử dụng dụng cụ chứa không rò rỉ để chứa chất thải lỏng. Các chất thải lỏng này được khử nhiễm bằng cách cho vào chất sát trùng ở nồng độ 10% hoặc thuốc tẩy chuyên dụng khác với nồng độ theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Trộn đều và ngâm ít nhất 15 phút hoặc theo thời gian khuyến cáo của nhà sản xuất, hay bằng bất cứ cách nào tốt hơn. Sau đó đổ các dung dịch đã khử nhiễm vào trong chậu và tráng rửa với một lượng nước lớn. Các chất thải lỏng không tương thích với thuốc tẩy phải được khử nhiễm bằng cách khử trùng bằng hơi nước. (ví dụ: nồi hấp ) trước khi loại bỏ.

### 3.7.2 Vật sắc nhọn

Quản lý cẩn thận ống tiêm và các vật sắc nhọn khác là điều quan trọng đầu tiên. Luôn đề phòng các dụng cụ sắc nhọn như: ống tiêm, xilanh có kim tiêm kèm theo, dao mổ, cuộn dây thêu, pipette bằng thủy tinh ... Không được uốn cong, làm biến dạng, làm gãy ống tiêm hay đậy nắp khác loại, hoặc nắn bóp bằng tay trước khi loại bỏ; loại bỏ những ống tiêm dùng 1 lần. Những vật sắc nhọn sau khi dùng phải được đặt trong hộp chứa bằng nhựa càng sớm càng tốt. Dụng cụ chứa vật sắc nhọn phải được đặt gần nơi vật sắc nhọn được sử dụng. Công đoạn xử lý cuối cùng là đậy nắp và đặt “dụng cụ chứa vật liệu nhiễm bẩn” khi nó đầy  $\frac{3}{4}$  bình.

### 3.7.3 Chất thải lây nhiễm, nguy hại sinh học hay chất thải y tế

Chất thải lây nhiễm cần được tiêu hủy theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BYT ngày 30/11/2007 của Bộ Y Tế về việc ban hành Quy chế Quản lý chất thải y tế.

Trong PTN, việc khử trùng các chất thải và thải bỏ chúng sau này có liên quan chặt chẽ với nhau. Nguyên tắc hàng đầu là tất cả các vật liệu nhiễm trùng phải được khử trùng, thanh trùng hoặc tiêu hủy trong PTN. Cần phải có một hệ thống chuyên biệt dùng cho chất thải lây nhiễm và các dụng cụ chứa. Hệ thống này phải tuân theo các quy định quốc gia và quốc tế. Sau đây là tóm tắt các quy định cơ bản cần phải thực hiện:

- Chất thải không ô nhiễm (lây nhiễm) có thể sử dụng hoặc tái sinh hoặc thải bỏ như các chất thải thông thường.
- Vật sắc nhọn nhiễm trùng như kim tiêm dưới da, dao mổ, mảnh thủy tinh vỡ phải thu nhặt lại trong thùng chứa chống chọc thủng có nắp đậy và xử lý như chất thải lây nhiễm.
- Khử nhiễm trùng các vật liệu ô nhiễm bằng cách hấp tiệt trùng và sau đó rửa sạch để tái sử dụng hoặc tái sinh.
- Khử nhiễm các vật liệu ô nhiễm bằng hấp tiệt trùng và thải bỏ.
- Trực tiếp tiêu hủy các chất thải lây nhiễm.

## **Chương 4: AN TOÀN NHÀ LƯỚI – NHÀ MÀNG**

Nhà lưới, nhà màng được xây dựng phải chắc chắn, kiên cố, phù hợp với điều kiện cụ thể của từng vùng sản xuất, linh hoạt trong việc điều tiết các yếu tố ngoại cảnh. Xây dựng nhà lưới, nhà màng phải được bố trí tại vị trí có khoảng cách an toàn đối với nguồn gây ô nhiễm hoặc có mối nguy gây ô nhiễm môi trường; Khung nhà, lưới, màng che phủ phải được lựa chọn phù hợp về chất liệu, vật liệu, kết cấu, đảm bảo bền vững, chống chịu được với điều kiện thời tiết bất lợi, sử dụng được lâu dài, tiết kiệm chi phí đầu tư.

Tất cả cán bộ, công nhân, sinh viên thực tập làm việc trong nhà lưới/ nhà màng đều phải tuân thủ về an toàn và được trang bị phòng hộ lao động như quần áo, găng tay, giày, mũ, khẩu trang...

### **4.1 KHI LÀM VIỆC TRONG NHÀ LƯỚI/ NHÀ MÀNG CẦN CHÚ Ý**

Cần có sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động như quần áo, găng tay, giày, mũ, khẩu trang để phòng tránh tai nạn và hạn chế tiếp xúc với các chất độc hại.

- ✚ Trang bị chỗ rửa tay, vệ sinh sạch sẽ.
- ✚ Cần trang bị các cảnh báo về cấm hút thuốc, cấm lửa, vật sắc nhọn
- ✚ Có tủ thuốc cấp cứu
- ✚ Cố định và bao che an toàn các dây điện
- ✚ Đặt những nút điều khiển khẩn cấp ở nơi dễ thấy và gắn nhãn ghi chú cho những công tắc này
- ✚ Chú ý đến nguy hại của súc vật, côn trùng hoặc sâu bọ.
- ✚ Đảm bảo các chai hoặc bao bì đựng thuốc bảo vệ thực vật và hóa chất nông nghiệp đều có nhãn.
- ✚ Việc sử dụng phân bón, tồn dư phân phải riêng biệt với thuốc bảo vệ thực vật, có che chắn, ở nơi sạch sẽ, khô ráo, đúng cách nhằm làm giảm rủi ro ô nhiễm nguồn nước.
- ✚ cất giữ thuốc bảo vệ thực vật, hóa chất nông nghiệp và các dụng cụ phun xịt thuốc ở nơi riêng biệt và an toàn.
- ✚ Vệ sinh phải được thực hiện ở những khu vực riêng biệt, cách xa khu vực thí nghiệm. Nắm rõ và thực hành thành thạo các hướng dẫn sử dụng hoá chất vệ sinh, tẩy rửa.
- ✚ Hạn chế cỏ dại mọc trong nhà lưới/ nhà màng.

### **4.2 NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý VỀ QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ CHẤT THẢI**

- Kiểm tra nhà màng/ nhà lưới định kỳ để thu gom hết các loại rác thải.
- Hằng ngày, thu gom hết các loại rác thải phát sinh trong hoạt động thí nghiệm, ví dụ: gieo hạt, trồng cây, phun xịt thuốc hoạt động thu hoạch đóng gói.

- Phân loại rác thải khác nhau tùy theo đặc tính:
  - + Bao bì hạt giống, cây giống, phân bón và vật liệu đóng gói (VD: túi, dây buộc, thùng carton ...).
  - + Bao bì chứa thuốc bảo vệ thực vật và hoá chất khác.
  - + Tàn dư thực vật loại bỏ trong quá trình thu hoạch, đóng gói (Ví dụ: cỏ dại, thân được loại bỏ, cắt tỉa ...).
  - + Xác động vật chết (nếu có).
- Xử lý/tiêu hủy rác thải:
  - + Các loại bao bì chứa phân bón, hạt giống, cây giống, gốc ghép, vật liệu đóng gói ... phải được thu gom, bảo quản ở nơi an toàn và chuyển đến Cơ quan môi trường đô thị để xử lý, tiêu hủy.
  - + Các bao bì thuốc BVTV; hoá chất khác phải được thu gom bảo quản tại nơi an toàn. Việc tiêu hủy phải được thực hiện bởi cơ quan, tổ chức có chức năng. Người lao động không được tự ý tiêu hủy.
  - + Các loại tàn dư thực vật có thể dùng để ủ phân bón hữu cơ.
  - + Xác chết động vật có thể được chôn ở nơi an toàn và xa khu vực sản xuất hoặc ủ làm phân bón như các chất hữu cơ thông thường.



### 4.3 SƠ CẤP CỨU RẮN CẮN

Khi bị rắn cắn, ngay cả khi xác định là rắn lành, đều cần xử trí và theo dõi tại bệnh viện như trường hợp rắn độc cắn, ít nhất trong 12 giờ đầu. Nếu trễ sau 24-48 giờ, việc điều trị hiệu quả rất kém hoặc không hiệu quả.

#### **Phân biệt rắn thường và rắn độc**

##### ➤ Dựa vào dấu răng

- Nếu là rắn thường (rắn không độc) như: rắn nước, rắn ri cá, rắn ri voi, rắn bông súng, rắn lục cườm... thì không có tuyến nọc và không có răng độc mà chỉ có răng hàm, nên khi cắn để lại vết cắn hình vòng cung, dấu răng đều nhau hoặc để lại răng trên vết cắn.
- Rắn độc: có răng độc (hay răng khóa). Rắn độc có hai tuyến nọc và hai răng độc, do đó

khi cắn mổ từ trên xuống có hình chữ V hoặc hình chấm than song song và thường để lại hai dấu răng trên vết cắn

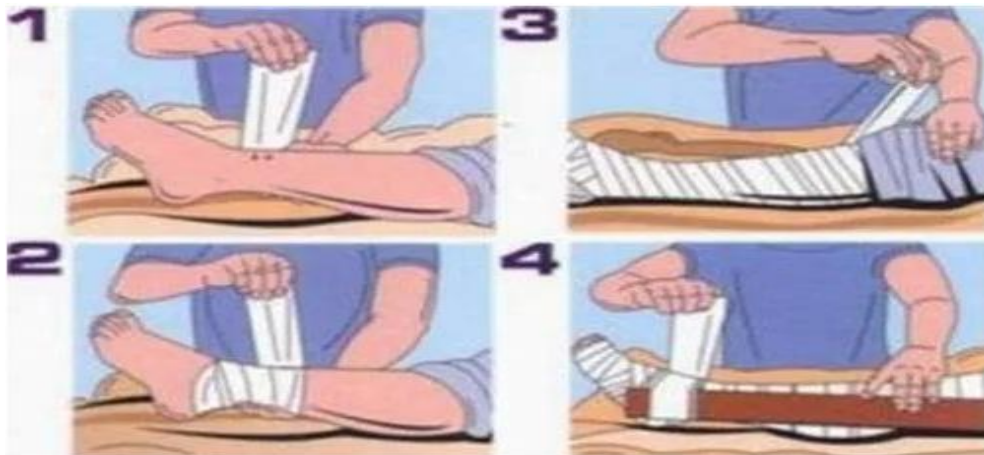
➤ **Biểu hiện nhiễm độc**

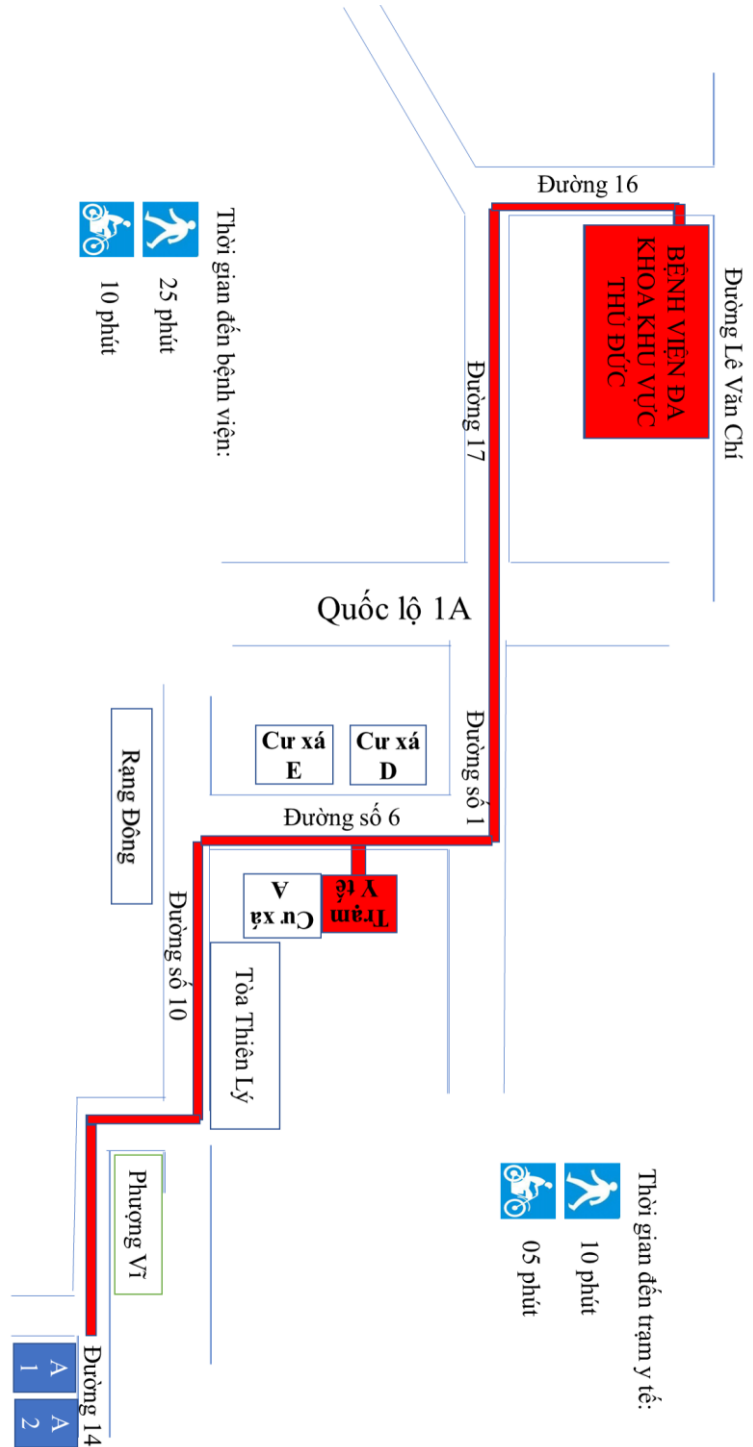
- Rắn không độc cắn: phản ứng tại chỗ nhẹ, ít; phản ứng toàn thân không có.
- Rắn độc (rắn hổ, rắn lục): nạn nhân sẽ tăng tiết đàm, sụp mi, mờ mắt, miệng há không được, nuốt khó hoặc sung nề, chảy máu tại chỗ, chảy máu toàn thân, nôn ra máu...

**7 bước sơ cứu khi bị rắn cắn:**

Các triệu chứng thường thể hiện rõ ngay sau khi bị rắn cắn, nên việc quan sát nạn nhân là cực kỳ quan trọng.

- 1 Cố gắng xác định được loài rắn đã cắn; màu sắc, kích thước, hình dạng đầu, cách thức tấn công, tất cả đều hữu ích.
- 2 Để nạn nhân nằm yên và trấn an họ; cử động sẽ khiến máu chảy và truyền nọc độc đến tim nhanh hơn.
- 3 Cố định chân tay nhưng không được hạn chế sự lưu thông của máu
- 4 Nới lỏng quần áo của nạn nhân và nếu cần thiết có thể cởi các đồ trang sức (nhẫn, vòng) ở vùng bị cắn.
- 5 Cần phải theo dõi sát tình trạng hô hấp của nạn nhân, nếu thở nhanh > 30 lần/phút, yếu, hoặc xuất hiện tím môi phải hô hấp nhân tạo ngay.
- 6 Nếu bệnh nhân bị hoại tử: rửa sạch bằng nước muối sinh lý, dùng gạc sạch đặt lên, băng lại, rồi chuyển đi bệnh viện.
- 7 Đưa nạn nhân đến bệnh viện càng sớm càng tốt.





Sơ đồ chỉ dẫn đường từ RIBE – CETNARM – BIOD (tòa nhà A1, A2) đến cơ sở y tế (Trạm y tế của Trường ĐH Nông Lâm Tp. HCM; Bệnh viện Đa khoa Khu vực Thủ Đức)



**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. An toàn sinh học và quy trình hoạt động tiêu chuẩn an toàn sinh học. Dự án: OSRO/RAS/604/USA.
2. An toàn trong phòng thí nghiệm. [Academia.edu](http://Academia.edu). 2017.
3. Cẩm nang an toàn sinh học phòng thí nghiệm (xuất bản lần thứ 3). Tổ chức y tế thế giới. Geneva 2004.
4. Huấn luyện an toàn vệ sinh lao động trong nông nghiệp. Tổ chức Lao động Quốc tế - Bộ Lao động Thương Binh và xã hội. 2007.
5. Diane O. Fleming and Debra L. Hunt (ASM press 2000). Biological safety Principles and Practices. *Third edition*.
6. Deborah Smith. 2003. Five principles for Research Ethics. *Monitor*, Vol 34, No. 1.
- John Doe. University of Maryland Baltimore, BSL-3 Laboratory Standard Operating Procedures Manual. Georgia State University, Biosafety Manual.
7. ISO/IEC 17025:2017: Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn.
8. Sổ tay an toàn phòng thí nghiệm, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên. 2016.
9. World Organization for Animal Health (OIE). 2008. Manual of standards for diagnostic tests and vaccines, chapter 1.1.2, Biosafety and biosecurity in the veterinary microbiology laboratory and animal facilities introduction.  
([http://www.oie.int/eng/normes/en\\_mmanual.htm](http://www.oie.int/eng/normes/en_mmanual.htm).)
10. World Health Organization (WHO). 2005. Laboratory biosafety guidelines for handling specimens suspected of containing avian influenza A virus.
11. World Organization for Animal Health (OIE). 2008. Biosafety Guidelines for Handling Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses in Veterinary Diagnostic Laboratories.
12. World Health Organization. 2004. Laboratory Biosafety Manual, third edition.

**MỤC LỤC**

<b>Chương 1. HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM</b>	<b>1</b>
1.1.MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG	1
1.2.PHÂN CẤP TRÁCH NHIỆM	1
1.2.1.Trách nhiệm của trưởng phòng	1
1.2.2.Trách nhiệm của quản lý chất lượng (QLCL)	1
1.2.3.Trách nhiệm của quản lý kỹ thuật (QLKT)	2
1.2.4.Kỹ thuật viên	2
1.3.CÁC CÁ NHÂN HOẠT ĐỘNG TẠI PTN	2
1.4.MỘT SỐ QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM	2
1.5.QUY TẮC ỨNG XỬ VỀ ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU	3
1.6.TAI NẠN THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH XỬ LÝ	3
<b>Chương 2. AN TOÀN HÓA HỌC</b>	<b>10</b>
2.1.TRANG BỊ BẢO HỘ CÁ NHÂN	10
2.2.SỨC KHỎE	10
2.3.AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM	10
2.4.AN TOÀN HÓA CHẤT	11
2.5.AN TOÀN KHI SỬ DỤNG THIẾT BỊ/DỤNG CỤ	13
2.6.AN TOÀN CHẤT THẢI	13
<b>Chương 3. AN TOÀN SINH HỌC</b>	<b>14</b>
3.1.NHÓM NGUY CƠ VÀ CÁC CẤP ĐỘ AN TOÀN SINH HỌC CỦA PTN	14
3.2.QUY ĐỊNH KHI LÀM VIỆC TRONG PTN AN TOÀN SINH HỌC CẤP 1	14
3.3.TIẾP NHẬN VÀ VẬN CHUYỂN NGUYÊN VẬT LIỆU	15
3.4.LAU DỌN CHẤT ĐỒ TRẦN GÂY NGUY CƠ SINH HỌC	16
3.5.SỬ DỤNG TỦ AN TOÀN SINH HỌC	16
3.6.VẬN HÀNH TRANG THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM	16
3.6.1. Sử dụng nồi hấp / hơi khử trùng	16
3.6.2. Sử dụng máy ly tâm	17
3.6.3. Sử dụng lò vi sóng	17
3.6.4. Loại bỏ các thiết bị ô nhiễm	17
3.7. ỨNG PHÓ SỰ CỐ SINH HỌC	17
3.7.1. Chất thải lỏng	18
3.7.2.Vật sắc nhọn	18
3.7.3. Chất thải lây nhiễm, nguy hại sinh học hay chất thải y tế	18
<b>Chương 4. AN TOÀN NHÀ LƯỚI – NHÀ MÀNG</b>	<b>19</b>
4.1.KHI LÀM VIỆC TRONG NHÀ LƯỚI/ NHÀ MÀNG CẦN CHÚ Ý	19
4.2.NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý VỀ QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ CHẤT THẢI	19
4.3.SƠ CẤP CỨU RẮN CẢN	20

# 7 Bước dọn dẹp sự cố tràn hóa chất

1

## Đánh giá rủi ro



Từ thời điểm xảy ra tràn và trong suốt các phản ứng, xác định các rủi ro có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người, môi trường và tài sản. Luôn đặt an toàn Đầu Tiên. Nếu có thể, hãy xác định nguyên liệu bị đổ và xác định số lượng đã bị đổ.

2

## Chọn thiết bị bảo hộ cá nhân (PPE)

Chọn PPE phù hợp để phản ứng an toàn với sự cố tràn dầu. Nếu bạn không chắc chắn về mối nguy hiểm và vật liệu chưa được biết, hãy giả sử điều tồi tệ nhất và sử dụng mức độ bảo vệ cao nhất.



3

## Hạn chế sự cố tràn



Sử dụng Socks và Booms để ngăn chặn dòng chảy của chất lỏng trước khi nó làm nhiễm bẩn nguồn nước. Sử dụng các rào cản không thấm hút như SpillBlocker dè và DrainBlocker Drain Cover để hạn chế và trực tiếp chất lỏng tràn, giảm thiểu diện tích tràn và bảo vệ công rãnh.

4

## Ngăn chặn nguồn gây tràn

Sau khi chất lỏng bị hạn chế, hãy dừng nguồn tràn. Điều này có thể chỉ đơn giản là dựng thùng chứa thẳng đứng hoặc bị lật lờ thùng thùng chứa rò rỉ. Dùng keo và cửa newpig, các bản và thùng và hình nón có hiệu quả trong việc ngăn chặn rò rỉ. Chuyển chất lỏng từ thùng chứa bị hư hỏng sang thùng chứa mới.



5

## Đánh giá sự cố và thực hiện dọn dẹp



Khi tràn bị giới hạn và rò rỉ đã được dừng lại, đánh giá lại sự cố và bắt đầu dọn dẹp. Đặt Gói thấm hóa chất và đặt tấm thấm hóa chất trong khu vực tràn để hấp thụ phần còn lại của vết tràn.



6

## Khử nhiễm

khử nhiễm hiệu quả, đảm bảo sức khỏe và an toàn của nhân viên cấp cứu. Bạn cũng có thể cần phải khử trùng các thiết bị bằng cách loại bỏ hoặc trung hòa các vật liệu độc hại hoặc vứt bỏ vật liệu, chẳng hạn như đất, bị phơi nhiễm trong sự cố tràn.



7

## Hoàn thành báo cáo bắt buộc

Việc không hoàn thành tất cả các thông báo và giấy tờ cần thiết để báo cáo sự cố tràn có thể dẫn đến các hình phạt nghiêm trọng. Đảm bảo bạn ghi lại sự việc đúng cách để làm cho thủ tục giấy tờ cuối cùng dễ dàng hơn.



Theo công văn số 7517/BYT-ĐTtr của Bộ Y tế đã ban hành về quy trình rửa tay thường quy

## QUY TRÌNH RỬA TAY 6 BƯỚC CỦA BỘ Y TẾ



Bơm 3 - 5ml dung dịch vào lòng bàn tay



1  
Chà hai lòng bàn vào nhau



2  
Chà lòng bàn tay này lên mu bàn tay kia và ngược lại



3  
Chà 2 lòng bàn tay vào nhau, miết mạnh các ngón tay vào các kẽ ngón tay



4  
Chà mặt ngoài các ngón tay của bàn tay này vào lòng bàn tay kia



5  
Chà ngón tay cái của bàn tay này vào lòng bàn tay kia và ngược lại



6  
Chà các đầu ngón tay này vào lòng bàn tay kia và ngược lại

- Từ bước 1 đến bước 6:  
Thực hiện mỗi bước 5 lần

- Làm ướt tay trước khi sử dụng. Rửa lại tay bằng nước sạch và lau khô.

### VIỆN NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG

Địa chỉ: Nhà A2– Trường ĐH Nông Lâm Tp. HCM - Khu phố 6 – Phường Linh Trung – Quận Thủ Đức

Tel: 028.37220294 - 38972262

Website: <http://ribe.hcmuaf.edu.vn>

Email: [ribe@hcmuaf.edu.vn](mailto:ribe@hcmuaf.edu.vn)

### BỘ MÔN CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Địa chỉ: Nhà A1– Trường ĐH Nông Lâm Tp. HCM - Khu phố 6 – Phường Linh Trung – Quận Thủ Đức

Tel: 028.37245163 - 37245164

Website: <http://biotech.hcmuaf.edu.vn>

Email: [bncnsh@hcmuaf.edu.vn](mailto:bncnsh@hcmuaf.edu.vn)

### TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN

Địa chỉ: A2– Trường ĐH Nông Lâm Tp. HCM - Khu phố 6 – Phường Linh Trung – Quận Thủ Đức

Tel: 028. 37242625 - 38963348

Website: <http://ttmt.hcmuaf.edu.vn>

Email: [ttmt@hcmuaf.edu.vn](mailto:ttmt@hcmuaf.edu.vn)