



## NHỮNG ĐIỂM CẦN CHÚ Ý TRONG THỰC HÀNH HÓA SINH

### **I. Đối với sinh viên thực tập**

- Mỗi nhóm thực tập phải chịu trách nhiệm về: trật tự, an toàn, dụng cụ, hóa chất và kết quả thí nghiệm cho bài tập thực tập của mình.
- Sinh viên phải có mặt trong phòng thí nghiệm đúng giờ qui định, phải có mặt tại phòng thí nghiệm suốt thời gian thực tập. Sinh viên đến trễ 15 phút không được vào phòng thí nghiệm. Khi kết thúc thí nghiệm sinh viên phải báo cáo kết quả với giáo viên hướng dẫn trước lúc ra về.
- Sinh viên vắng mặt phải có giấy phép và phải xin thực tập bù bữa khác.
- Sinh viên phải xem kỹ bài thực tập trước khi vào phòng thí nghiệm.
- Mỗi nhóm thực tập cử một sinh viên đại diện ký nhận mượn dụng cụ: kiểm tra tình hình dụng cụ (thiếu, hỏng, vỡ) báo cáo ngay cho giáo viên hướng dẫn. Sinh viên phải rửa dụng cụ sạch sẽ trước và sau khi thực tập. Kết thúc buổi thực tập mỗi nhóm phải lau dọn, làm sạch chỗ nhóm mình làm thí nghiệm, nếu dụng cụ bị mất mát, hư hỏng phải báo ngay cho phụ trách phòng thí nghiệm biết.
- Mỗi buổi thực tập, nhóm trực nhật có nhiệm vụ: nhắc nhở các nhóm dọn vệ sinh, kiểm tra điện, nước và cửa trước khi ra về.
- Mỗi nhóm sinh viên làm bài báo cáo kết quả theo yêu cầu của từng bài thực tập, nộp kết quả cho giáo viên hướng dẫn vào cuối buổi thực tập hoặc buổi kế tiếp.
- Kết thúc mỗi bài thực tập có kiểm tra kết quả và đánh giá cho điểm.

### **II. Đối với phòng thí nghiệm**

1. Cần thận khi tiến hành thí nghiệm, không được sử dụng những máy móc, dụng cụ khi chưa biết rõ cách sử dụng. Phải hiểu biết rõ tính chất của các hóa chất để tránh tai nạn đáng tiếc.
2. Tất cả chai lọ đựng hóa chất đều có nhãn, khi dùng phải đọc kỹ tên và nồng độ, dùng xong phải đậy đúng nút và để lại đúng chỗ cũ. Phần lớn các hóa chất là độc nên phải hết sức cẩn thận.
3. Đối với các chất kiềm, acid đậm đặc phải lưu ý:
  - Không được hút bằng miệng.
  - Phải dùng ống đong hoặc bình nhỏ giọt.



- Phải đổ acid hoặc kiềm vào nước khi cần pha loãng chúng.
  - Phải đặt nghiêng miệng ống nghiệm hoặc cốc về phía không có người.
  - Khi acid bị đổ ra ngoài thì cho nhiều nước để làm loãng acid
4. Khi theo dõi dung dịch đang sôi không được đưa mặt gần hay khi để một chất lỏng (chất kiềm) vào cốc phải đưa ra xa. Khi đun một chất lỏng trong ống nghiệm hay cho acid, kiềm vào phải đặt ống nghiệm nghiêng một góc 45 độ. Khi đun phải lắc đều và hướng miệng ống nghiệm về phía không có người.
5. Khi làm việc với chất dễ cháy:
- Khi sử dụng các chất dễ cháy như ether, xăng, benzene, chloroform, natri, kali cần lưu chú ý:
- Không dùng lửa ngọn và tránh xa lửa ngọn.
  - Không để chất dễ cháy bên cạnh nguồn sinh nhiệt (chất dễ cháy, dễ bốc hơi có thể làm nổ máy hay bật nút, hơi bốc ra gặp ngọn lửa sẽ cháy, cả khi ngọn lửa ở xa).
  - Khi chữa cháy phải bình tĩnh dập tắt ngọn lửa bằng khăn ướt hay bình chữa cháy.
6. Khi làm việc với dụng cụ thủy tinh:
- Kiểm tra dụng cụ kỹ trước khi dùng.
  - Tránh đổ vỡ.
  - Dụng cụ nào dùng cho việc đó. Khi đun, chỉ được đun bằng dụng cụ thủy tinh chịu nhiệt.
  - Dụng cụ phải được rửa sạch trước và sau khi sử dụng.
  - Không dùng dụng cụ thủy tinh, chai lọ để chứa các chất kiềm mạnh hoặc acid đậm đặc có tác dụng bề mặt ăn mòn thủy tinh như HF.
7. Khi làm việc với dụng cụ điện hoặc sử dụng điện tay phải khô, chỗ làm việc phải khô. Kiểm tra kỹ nguồn điện và dây dẫn điện khi sử dụng.

### **III. An toàn ở phòng thí nghiệm hóa sinh**

Những tai nạn có thể xảy ra trong các phòng thí nghiệm nói chung và labo hóa sinh nói riêng bao gồm:

- Nhiễm khuẩn, ký sinh trùng và virus từ các mẫu bệnh phẩm.
- Tai nạn gây ra do hóa chất độc hóa học, các chất ăn mòn, thủy tinh bị gãy hay bị điện giật.



- Cháy hoặc nổ do các hóa chất hay dung môi dễ cháy, dễ nổ.
- Để đảm bảo an toàn, hạn chế những tai nạn trong khi làm việc tại phòng thí nghiệm cần phải chú ý những điểm sau đây:

### 1. Tránh bị nhiễm khuẩn

#### ❖ Đối với cá nhân:

- Rửa tay bằng xà phòng sau khi làm thí nghiệm.
- Mặc áo choàng trong phòng thí nghiệm.
- Không ăn uống, hút thuốc lá trong phòng thí nghiệm. Không để bất kỳ thức ăn hay đồ uống trong tủ lạnh của phòng thí nghiệm.

#### ❖ Đối với các mẫu bệnh phẩm:

Các bệnh phẩm là những mẫu xét nghiệm lấy từ bệnh nhân thường có thể gây nhiễm khuẩn, virus viêm gan, ký sinh trùng ... Vì vậy:

- Không hút trực tiếp bệnh phẩm bằng pipet, dùng pipet có lắp quả bóp bằng cao su.
- Nếu ống ly tâm đựng bệnh phẩm bị vỡ trong khi ly tâm, phải dùng kẹp để gấp các mảnh vỡ ra.
- Khử trùng các dụng cụ bị nhiễm khuẩn sau khi làm xét nghiệm theo qui định ở phần rửa dụng cụ.

### 2. An toàn khi sử dụng hóa chất và thuốc thử

❖ Đối với các chất dễ cháy như dung môi (ete, toluene, methanol, ethanol, acetone) và một số hóa chất khác có ghi biểu tượng tránh lửa trên nhãn:

- Trước khi mở nút phải tránh xa ngọn lửa trần từ 2 – 3 m.
- Không đun trực tiếp trên ngọn lửa, phải đun cách thủy hoặc trên bếp điện kín.
- Đối với chất ăn mòn như các acid ( $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $CCl_3COOH$ ,  $H_3PO_4$  ...) và kiềm (NaOH, KOH):
- Không được hút trực tiếp bằng mồm, phải dùng pipet tự động hoặc có lắp quả bóp cao su.
- Khi đổ các dung dịch vào chai hay ống nghiệm phải từ từ, thận trọng, làm dưới tầm mắt để tránh dung dịch bị bắn vào mắt.
- Khi hòa tan các chất ăn mòn thể đặc vào nước. Ví dụ: hòa NaOH vào nước hay hòa loãng acid đặc vào nước cần phải tiến hành hết sức thận trọng vì đó là phản ứng tỏa nhiệt. Đặc biệt cần chú ý khi hòa loãng acid, phải đổ acid vào nước, đổ từ từ, tuyệt



đôi không đổ nước vào acid, vì chỉ cần đổ 1 lượng nhỏ nước vào acid có thể gây vỡ bình thủy tinh.

❖ Đối với các chất độc là những chất có thể gây chết người hoặc gây bệnh nặng nếu người hay nuốt phải hoặc dính vào da. Ví dụ những chất độc phổ biến trong phòng thí nghiệm như: kali cyanua, nitrat thủy ngân II, natri azid, natrinotropusiat, thiosemicarbazid, chloroform, methanol, acid clohydric....

- Cần hết sức thận trọng khi thao tác với các chất độc.
- Những chất độc phải được cất ngay vào tủ khóa sau khi sử dụng. Không để tự do trên bàn thí nghiệm hay trên đĩa cân.

❖ Những chất oxy hóa (chlorat, pechlorat, peroxyd mạnh, kali dichromat, acid chromic...) cũng phải thao tác hết sức cẩn thận vì chúng cũng gây nguy hiểm cho da và mắt.

❖ Những hóa chất gây ung thư: là những chất có khả năng gây ung thư nếu hít hay nuốt phải, hoặc dính vào da. Ví dụ: benzen, benzidin, o-toludin (khác với o – tuluidin),  $\alpha$ - và  $\beta$ -naphtylamin, nitrosamin, nitrosophenyl ... Khả năng gây ung thư của các chất trên tỷ lệ với thời gian tiếp xúc và nồng độ hóa chất gây ung thư. Vì vậy phải hết sức cẩn thận, nên dùng găng tay và khẩu trang khi tiếp xúc với chúng.

#### **IV. Các biện pháp sơ cấp cứu tại phòng thí nghiệm**

Sơ cấp cứu là biện pháp tạm thời đối với các trường hợp thương tích nhẹ hoặc trước khi đưa bệnh nhân đến bệnh viện như:

##### **1. Bỏng**

###### ***a. Bỏng do nhiệt (hay vật nóng)***

- Bỏng nhẹ: Lấy vải gạc y tế thấm dung dịch acid picric bão hòa đắp lên mặt vết bỏng.
- Bỏng nặng: Đắp nhẹ vải gạc y tế thấm dung dịch acid picric lên vết bỏng, sau đó chuyển đi bệnh viện.

###### ***b. Bỏng do hóa chất***

Việc trước tiên là ngâm vết thương vào chậu nước to hoặc để vết thương dưới vòi nước chảy thật nhẹ. Sau đó mới trung hòa hóa chất. Chú ý các trường hợp sau:

- Bỏng do acid: Đắp vải gạc y tế thấm dung dịch bicarbonate natri 8%.
- Bỏng do kiềm: Đắp vải gạc y tế thấm dung dịch acid picric 3%.



## **2. Tai nạn về mắt**

- Acid hay brom vào mắt: Rửa mắt tức khắc nhiều lần bằng nước sạch, sau đó tắm mắt trong dung dịch bicarbonat natri 1%.
- Chất kiềm vào mắt: Xử lý trên rồi tắm mắt bằng dung dịch acid boric 1%.

## **3. Ngộ độc**

Khi bị chất độc vào miệng:

- Acid: Xúc miệng nhiều lần bằng dung dịch bicarbonate natri 1%.
- Kiềm: Xúc miệng nhiều lần bằng dung dịch acid 1%.
- Các hóa chất khác: Xúc miệng nhiều lần bằng nước lạnh.

## **4. Nhiễm hơi độc**

Đưa nạn nhân ra nơi thoáng khí, nới rộng quần áo cho dễ thở. Hô hấp nhân tạo trong lúc di chuyển đến bệnh viện.

## **5. Điện giật**

Trước hết ngắt mọi cầu dao điện có liên quan đến phòng thí nghiệm. Nới rộng quần áo nạn nhân sau khi đem ra nơi thoáng. Hô hấp nhân tạo trong khi chờ chuyển đến bệnh viện nếu là trường hợp nặng.

## **6. Hỏa hoạn**

- Ngọn lửa nhỏ: dập tắt bằng khăn, vải bố ướt hay cát.
- Lửa bắt đầu cháy quần áo: lăn vài vòng dưới đất để dập tắt ngọn lửa, trong khi các bạn lấy vải ướt trùm lên chỗ cháy và ép sát cho đến khi lửa tắt. Tránh chạy hoảng.
- Dùng bình chữa cháy trước phòng thí nghiệm để dập lửa.

**Lưu ý:** Sinh viên phải báo ngay cho nhân viên phòng thí nghiệm hoặc giáo viên hướng dẫn về mọi sự cố trong phòng thí nghiệm.

## **7. Xử lý chất thải**

- *Hóa chất thừa:* Phần lớn các thuốc thử, hóa chất thừa được đổ từng ít một vào bể rửa rồi xả nước. Một số hóa chất kiềm và acid phải được trung hòa trước khi đổ vào bể rửa.

- *Bệnh phẩm thừa:* Những bệnh phẩm đã dùng để làm xét nghiệm như máu, nước tiểu, dịch não tủy ... thường là những chất truyền nhiễm. Sau khi làm xét nghiệm, các mẫu bệnh phẩm thừa còn lại phải được hủy đi cẩn thận để tránh lây lan. Phương pháp



đơn giản và bảo đảm nhất là chôn hoặc đốt thành tro (kể cả những dụng cụ đựng không cần thu hồi).

- *Hóa chất và bệnh phẩm nguy hiểm*: như những hoá chất độc có khả năng gây ung thư, gây nổ cần được chứa vào bình chuyên dụng và được xử lý theo phương thức riêng.

---

## CÁC DỤNG CỤ THƯỜNG DÙNG TRONG THỰC TẬP HÓA SINH

### Cách rửa các dụng cụ:

- Cần phải biết tính chất của những chất làm bẩn dụng cụ để có thể chọn phương pháp rửa trong từng trường hợp riêng (trong nước nóng hay nước lạnh, trong dd kiềm, trong các muối hay acid hoặc trong các dung môi hữu cơ).
- Các dụng cụ sau khi rửa sạch được ngâm vào dd sulfocromic là hỗn hợp của  $K_2Cr_2O_7$  10% và acid sulfuric để cùng một thể tích trong 1 ngày. Sau đó, đem rửa sạch với nước máy và tráng một lần với nước cất, xong sấy khô trong tủ sấy dụng cụ.

### Ống nghiệm (tube)

- Có thể tích khác nhau, hình trụ ( $\varnothing = 16, 18, \dots$ ).
- Lưu ý khi đun nóng 1 dd trong ống nghiệm: dd không được đầy quá 1/3 ống nghiệm và ống được giữ nghiêng  $45^\circ$ , luôn lắc đều. Không được đun nóng ngay tại đáy ống nghiệm mà ngọn lửa phải được để vào thành của ống nghiệm

### Ống hút (pipette)

- Loại có vòng mờ trên đầu ống: dung tích của ống gồm cả giọt cuối cùng dính trong ống nên phải thổi giọt này ra.
- Loại có bầu an toàn: dùng để hút những dd độc
- Loại có hai vạch: thể tích ghi trên ống là thể tích giữa 2 vạch
- Loại thông thường có chia độ

### Ống chuẩn độ (burette)

- Được gắn trên giá và có khóa để điều chỉnh lượng chất lỏng chảy ra trên ống có phân độ.



### **Ống đong (eprouvette)**

- Có dung tích thay đổi từ 5ml đến 2l, có thể có mặt đáy và được phân độ chỉ gần đúng nhưng thể tích toàn phần vẫn đúng.
- Không dùng ống đong để chia những lượng quá nhỏ.

### **Bình nón ( erlenmeyer)**

- Được sử dụng rộng rãi trong các thí nghiệm phân tích
- Bình nón có nút mài được gọi là bình xác định chỉ số iode

### **Phễu chiết hay bình lóng**

- Dùng để tách riêng các chất lỏng không hòa tan vào nhau
- Khi lắc bình lóng tay phải giữ nút ở đầu trên và đầu dưới bình

### **Bình hút ẩm**

- Là dụng cụ thủy tinh có thành dày và có nắp dùng để làm khô từ từ và để bảo quản những chất dễ hút hơi ẩm từ không khí. Phần dưới của bình có đặt những chất hút ẩm
- Khi mở nắp bình phải đẩy nắp về một phía và tránh nhắc nắp lên cao

### **Ống sinh hàn**

- Là dụng cụ để làm lạnh và ngưng hơi
- Khi nối ống sinh hàn cần tuân theo nguyên tắc: nước đi vào từ đầu thấp bên dưới và đi ra từ đầu phía trên.

### **Bình định mức (fiolle jaugé)**

- Dùng để pha loãng một dd bất kỳ đến một thể tích xác định hoặc để hòa tan một chất nào đó trong một thể tích xác định dung môi thích hợp

### **Chén nung (creuset)**

- Dùng để nung các chất khác nhau, để đốt các hợp chất hữu cơ khi xác định hàm lượng tro
- Có thể đốt trực tiếp trên ngọn lửa mà không cần lưới amian