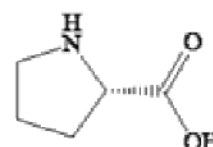
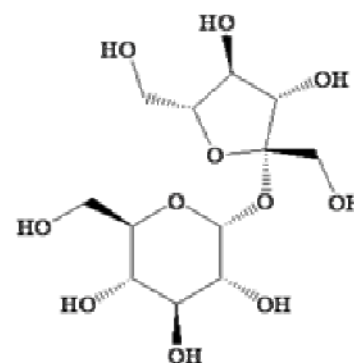


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA NÔNG NGHIỆP VÀ SINH HỌC ỨNG DỤNG



GIÁO TRÌNH
THỰC TẬP SINH HÓA

Mã số môn học: HS 632

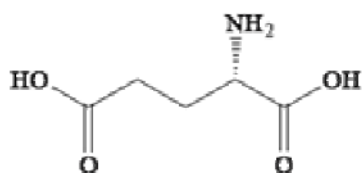


Biên soạn:

Tiến sĩ Nguyễn Minh Chơn

Thạc sĩ Phan Thị Bích Trâm

Thạc sĩ Nguyễn Thị Thu Thủy



NĂM 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình thực tập sinh hóa được biên soạn trên cơ sở kế thừa và phát huy giáo trình được quý Thầy Cô tiền nhiệm biên soạn trước đây. Giáo trình này còn bổ sung và sửa đổi nội dung cho phù hợp với chương trình cải cách, phù hợp với điều kiện hiện tại và hướng phát triển của phòng thí nghiệm trong tương lai. Một số phương pháp có sử dụng thiết bị phân tích cũng được đưa vào để người đọc tham khảo và có thể ứng dụng được trong tương lai khi điều kiện phòng thí nghiệm được trang bị tốt hơn. Nội dung giáo trình nhằm giúp cho sinh viên các chuyên ngành Trồng Trọt, Nông Học, Công Nghệ Thực Phẩm, Thủy Sản, Chăn Nuôi, Môi Trường, Bảo Vệ Thực Vật, Hoa Viên Cây Kiểng, Khoa Học Đất, Công Nghệ Sinh Học, Cử Nhân Hóa Học, Sư Phạm Sinh Học, Sư Phạm Hóa Học và các ngành có liên quan hiểu được các kiến thức cơ bản trong thí nghiệm sinh hóa và các phương pháp thí nghiệm để khảo sát carbohydrate (glucid), lipid, amino acid, enzyme, nucleic acid, vitamin, và các chất khác. Trên cơ sở của các phương pháp phân tích này, các bài thực tập sẽ được lựa chọn ra cho phù hợp với từng chuyên ngành và điều kiện của từng năm học. Các bài thực hành còn giúp làm sáng tỏ những vấn đề đã được nêu ra trong phần lý thuyết.

Nhóm biên soạn xin chân thành biết ơn Cô Phạm Thu Cúc và quý Thầy Cô tiền nhiệm đã dày công xây dựng giáo trình thực tập trước đây và chúng tôi là những người tiếp tục phát huy.

Với những điều kiện nhất định của phòng thí nghiệm, những bài thực hành chắc hẳn chưa đáp ứng hết yêu cầu nghiên cứu sinh hóa hiện đại. Chúng tôi xin chân thành biết ơn tất cả những ý kiến đóng góp để giáo trình ngày một hoàn thiện hơn.

Thay mặt nhóm biên soạn

Nguyễn Minh Chơn

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN	1
1.1. NỘI QUI PHÒNG THÍ NGHIỆM	1
1.2. KỸ THUẬT PHÒNG THÍ NGHIỆM	1
1.2.1. Các điểm cần lưu ý để tránh tai nạn trong khi làm việc và thực tập trong phòng thí nghiệm.....	1
1.3. KỸ THUẬT SINH HÓA.....	3
1.3.1. Các dụng cụ thường dùng trong thực tập sinh hóa.....	3
1.3.2. Cách chuẩn bị một dung dịch hóa chất.....	7
CHƯƠNG 2. GLUCID.....	13
2.1. KHÁI QUÁT VỀ GLUCID.....	13
2.2. ĐỊNH TÍNH MONOSACCHARIDE VÀ TINH BỘT	13
2.2.2. Khảo sát tinh bột.....	13
2.2.3. Định tính monosaccharide (glucose) và tinh bột.....	14
2.3. ĐỊNH LƯỢNG ĐƯỜNG KHỬ	15
2.3.1. Định lượng đường khử theo phương pháp Bertrand	16
2.3.2. Định lượng đường khử theo Hagedorn-Jensen	18
2.4. PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH LƯỢNG ĐƯỜNG TỔNG SỐ	19
2.5. ĐỊNH LƯỢNG ĐƯỜNG SACCHAROSE.....	20
2.6. ĐỊNH LƯỢNG TINH BỘT VÀ CELLULOSE.....	21
2.6.1 Định lượng tinh bột	21
2.6.2 Định lượng cellulose.....	22
2.7. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG AMYLOSE	23
CHƯƠNG 3. LIPID.....	25
3.1. KHÁI QUÁT VỀ LIPID	25
3.2. KHẢO SÁT TÍNH HÒA TAN CỦA LIPID.....	25
3.3. CÁC CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ LIPID	25
3.3.1. Xác định chỉ số xà phòng	25
3.3.2. Xác định chỉ số iod	26
3.3.3. Xác định chỉ số acid	27
3.3.4. Xác định chỉ số peroxid.....	28
3.4. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG LIPID THÔ BẰNG MÁY SOXHLET.....	29
3.5. XÁC ĐỊNH ACID BÉO BẰNG SẮC KÝ KHÍ.....	31
3.6. CHIẾT TÁCH LECITHIN TỪ LÒNG ĐỎ TRỨNG	32
CHƯƠNG 4. KHẢO SÁT VITAMIN	34

4.1. KHÁI QUÁT	34
4.2. ĐỊNH TÍNH VITAMIN D	34
4.3. ĐỊNH TÍNH VITAMIN B1.....	34
4.3.1. Phản ứng tạo thiocrome	34
4.3.2. Phản ứng với thuốc thử Diazo	35
4.4. ĐỊNH TÍNH VITAMIN B2.....	36
4.5. ĐỊNH LƯỢNG VITAMIN C	36
4.5.1. Định lượng vitamin C theo phương pháp Muri.....	36
4.5.2. Định lượng vitamin C bằng enzyme peroxidase	39
4.6. XÁC ĐỊNH VITAMIN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỎNG CAO ÁP (HPLC)	39
4.6.1. Phân tích vitamin A và vitamin D	39
4.6.2. Phân tích vitamin E	40
4.6.3. Phân tích vitamin K.....	40
4.6.4. Phân tích acid nicotinic (vitamin B3).....	41
CHƯƠNG 5. KHẢO SÁT AMINO ACID VÀ PROTEIN.....	42
5.1. KHÁI QUÁT VỀ AMINO ACID VÀ PROTEIN.....	42
5.2. PHÂN TÍCH HỖN HỢP ACID AMIN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ TRÊN GIẤY	42
5.3. CÁC PHẢN ỨNG MÀU ĐẶC TRƯNG CỦA PROTEIN.....	44
5.3.1. Phản ứng Biuret	44
5.3.2. Phản ứng Nynhydrin.....	45
5.4. SỰ KẾT TỤA PROTEIN.....	47
5.4.1. Sự kết tủa thuận nghịch	47
5.4.2. Sự kết tủa bất thuận nghịch	47
5.5. ĐỊNH LƯỢNG PROTEIN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SO MÀU	48
5.5.1. Khái quát.....	48
5.5.2. Định luật Lambert- Beer.....	49
5.5.3. Phương pháp định lượng protein theo phản ứng biuret.....	50
5.5.4. Định lượng protein theo phương pháp Lowry.....	52
5.6. ĐỊNH LƯỢNG PROTEIN TỔNG SỐ THEO PHƯƠNG PHÁP KJELDAHL	53
CHƯƠNG 6. ENZYME	56
6.1. KHÁI QUÁT	56
6.1. KHÁI QUÁT	56
6.2. KHẢO SÁT HOẠT ĐỘNG CỦA ENZYME AMYLASE TỪ MẦM LÚA.....	56
6.2.1. Hệ enzyme amylase.....	56

6.2.2. Sự tạo màu giữa iod với tinh bột và các chuyển hóa của tinh bột khi thủy phân bằng amylase	57
6.2.3. Ly trích và khảo sát hoạt tính tương đối của amylase mầm lúa	57
6.2.4. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ cơ chất lên tốc độ thủy giải của amylase	58
6.2.5. Khảo sát ảnh hưởng của pH lên tốc độ thủy giải của amylase	59
6.2.6. Khảo sát ảnh hưởng của chất hoạt hóa và chất ức chế	59
6.3. KHẢO SÁT ENZYME UREASE TRONG BỘT ĐẬU NÀNH	60
6.4. ENZYME HÓA NÂU	61
6.4.1. Khái quát về phản ứng hóa nâu	61
6.4.2. Khảo sát hoạt tính tương đối của enzyme hóa nâu	64
6.5. KHẢO SÁT HOẠT TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA ENZYME β -CYANOALANINE SYNTHASE	65
6.5.1. Trích enzyme CAS	65
6.5.2. Khảo sát hoạt tính tương đối của enzyme CAS	65
CHƯƠNG 7. PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT ACID NUCLEIC	66
7.1. KHÁI QUÁT	66
7.2. PHƯƠNG PHÁP LY TRÍCH ACID NUCLEIC	66
7.2.1. Ly trích ADN từ tế bào vi khuẩn	66
7.2.2. Ly trích ARN	67
7.3. ĐỊNH TÍNH ACID NUCLEIC	68
7.3.1. Tính tan của acid nucleic	68
7.3.2. Các phản ứng màu của acid nucleic	68
7.4. ĐỊNH LƯỢNG ACID NUCLEIC	69
7.4.1. Định lượng ADN	69
7.4.2. Định lượng ARN	71
CHƯƠNG 8. CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH KHÁC	73
8.1. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM	73
8.2. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG TRO	74
8.2.1. Hàm lượng tro toàn phần	74
8.2.2. Xác định hàm lượng tro hòa tan và không hòa tan trong nước	74

CHƯƠNG 1. NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN

1.1. CÁC QUI ĐỊNH CHUNG CỦA PHÒNG THÍ NGHIỆM

1. Mỗi nhóm thực tập phải chịu trách nhiệm về: trật tự, an toàn, dụng cụ, hóa chất và kết quả thí nghiệm cho bài thực tập của mình.

2. Sinh viên phải có mặt ở phòng thí nghiệm đúng giờ qui định: Sáng 7 giờ, chiều 13 giờ và phải có mặt tại phòng thí nghiệm suốt thời gian thực tập. Sinh viên đến trễ 10 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.

3. Sinh viên vắng mặt phải có giấy phép và phải xin thực tập bù buổi khác.

4. Sinh viên phải xem kỹ bài thực tập trước khi vào phòng thí nghiệm.

5. Mỗi nhóm thực tập cử một sinh viên đại diện ký nhận mượn dụng cụ: kiểm tra tình hình dụng cụ (thiếu, hỏng, bể) 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 người phụ trách phòng thí nghiệm biết.

6. 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.

7. Mỗi nhóm sinh viên làm bài tường trình kết quả theo yêu cầu của từng bài thực tập, nộp kết quả cho giáo viên hướng dẫn vào buổi thực tập kế tiếp. Kết thúc các bài thực tập có thi kiểm tra.

1.2. KỸ THUẬT PHÒNG THÍ NGHIỆM

1.2.1. Các điểm cần lưu ý để tránh tai nạn trong khi làm việc và thực tập trong 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° . Khi đun phải lắc đều và hướng miệng ống nghiệm về phía không có người.

5. Khi làm việc với chất dễ cháy thì tuyệt đối:

Khi sử dụng các chất dễ cháy như ether, xăng, benzen, chloroform, natri, kali cần 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 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 kỹ dụng cụ 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.

1.2.2. Sơ cấp cứu trong 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:

1.2.2.1. Phỏng

a. Phỏng do nhiệt (hay vật nóng)

- Phỏng nhẹ: Lấy vải mỏng thấm dung dịch acid picric bão hòa đắp lên mặt vết phỏng.
- Phỏng nặng: Đắp nhẹ vải mỏng thấm dung dịch acid picric lên vết phỏng, sau đó chuyển đi bệnh viện.

b. Phỏng 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:

- Phỏng do acid: Đắp vải mỏng thấm dung dịch bicarbonat natri 8%.
- Phỏng do kiềm: Đắp vải mỏng thấm dung dịch acid picric 3%.

1.2.2.2. 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 như trên rồi tắm mắt bằng dung dịch acid boric 1%.

1.2.2.3. Ngộ độc

Khi bị chất độc vào miệng:

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

1.2.2.4. Nhiễm hơi độc

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

1.2.2.5. Điện giật

Trước hết ngắt mọi cầu dao điện có liên quan đến phòng thí nghiệm. Cởi 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.

1.2.2.6. Hỏa hoạn

- Ngọn lửa nhỏ: dập tắt bằng khăn, vải bông 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.

1.3. KỸ THUẬT SINH HÓA

1.3.1. Các dụng cụ thường dùng trong thực tập sinh hóa

1.3.1.1. Cách rửa các dụng cụ

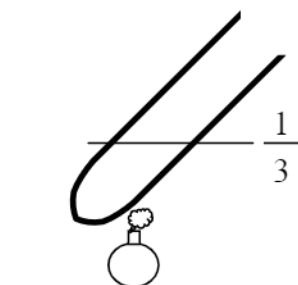
Độ sạch của các dụng cụ ảnh hưởng rất lớn đến kết quả thí nghiệm, do đó rửa dụng cụ hóa học là một phần kỹ thuật phòng thí nghiệm mà sinh viên cần phải biết. Để chọn phương pháp rửa dụng cụ trong từng trường hợp riêng biệt thường phải biết tính chất của những chất làm bẩn dụng cụ. Sau đó sử dụng tính chất hòa tan của những chất bẩn này trong nước nóng hay trong nước lạnh, trong dung dịch kiềm, acid, trong các muối hay các dung môi hữu cơ. Thường dùng cây cọ rửa hoặc dùng bàn chải chà xát vào các dụng cụ (dùng cây cọ rửa phải chú ý vì ngọn cây cọ có thể làm thủng đáy dụng cụ).

Các dụng cụ sau khi rửa sạch chất bẩn được ngâm vào dung dịch sulfo- cromic (hỗn hợp của $K_2Cr_2O_7$ 10% và H_2SO_4 đậm đặc cùng tỉ lệ thể tích) trong một ngày; sau đó đem rửa sạch với nước máy và tráng một lần với nước cất, xong để vào tủ sấy khô. Dụng cụ thủy tinh được gọi là sạch khi nước trên thành không tạo thành những giọt riêng mà dàn mỏng đều.

1.3.1.2. Các loại dụng cụ và cách sử dụng

a. Ống nghiệm

Ống nghiệm thường là hình trụ có thể tích khác nhau (Xem hình 1.1). T không được đun nóng ngay tại đáy ống nghiệm mà ngọn lửa phải được để vào thành của ống.



Hình 1.1. Ống nghiệm

Điều kiện khi đun nóng một dung dịch trong ống nghiệm:

- Dung dịch không được nhiều quá $\frac{1}{3}$ ống nghiệm.
- Ống nghiệm được giữ nghiêng khoảng 45° luôn luôn lắc hoặc khuấy đều.

- Miệng ống nghiệm không được hướng vào một người nào vì nó có thể gây phỏng.

b. Ống hút (pipet)

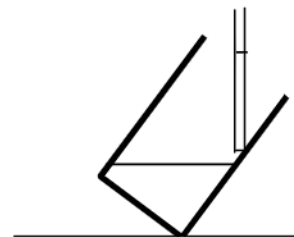
Có nhiều loại ống hút thông dụng:

- Loại có bầu an toàn: Dùng để hút những dung dịch độc.
- Loại có hai vạch: Thể tích ghi trên ống là thể tích giữa hai vạch.
- Loại bình thường có phân độ.

Đối với các loại chất lỏng độc, ta dùng một quả bóp cao su đặc biệt gắn vào đầu ống hút, quả bóp này có thể hút hoặc để chất lỏng tự do nhờ một hệ thống khóa (valve).

* Cách sử dụng:

- + Tráng ống hút bằng một lượng nhỏ dung dịch sẽ hút.
- + Hút dung dịch lên đến bên trên vạch ngang. (xem hình 1.2).
- + Lấy ngón trỏ bịt đầu trên ống hút lại (ngón trỏ phải sạch, khô), lau sạch bên ngoài đầu ống hút bằng giấy thấm.
- + Nâng ống lên cao cho vạch chia độ trên ống hút ngang tầm mắt, đầu ống dựa vào thành bình rồi cho dung dịch chảy từ từ theo thành bình đến khi đã lấy đủ thể tích cần dùng cho thí nghiệm thì ngưng (lúc này cần quan sát mực nước cong tiếp xúc với vạch trên ống hút)
- + Giữ ống hút thẳng đứng rồi chuyển qua bình hứng, đặt đầu ống hút chạm vào thành bình rồi buông ngón trỏ để dung dịch chảy tự do (bình hứng phải để hơi nghiêng).
- + Khi dung dịch ngưng không chảy nữa, ta xoay đầu ống hút 2-3 vòng trước khi lấy ống hút ra khỏi bình (không thổi vào ống hút để đuổi giọt thừa còn lại trong ống).
- + Khi đọc thể tích cần chú ý đọc theo mặt cầu lõm của chất lỏng không màu hoặc trong suốt như nước, đọc theo mặt cầu lồi đối với chất lỏng có màu sậm như dung dịch chứa iod.



Hình 1.2. Pipet

c. Micropipet

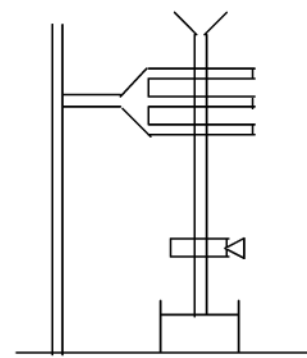
- Chính thể tích trong khoảng sử dụng của pipet bằng cách vận nút phía trên đầu pipet cùng hoặc ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi các chữ số hiện rõ đúng thể tích cần dùng.
- Gắn đầu tip lấy hóa chất vào đầu pipet sao cho khít với đầu pipet.
- Giữ pipet thẳng đứng rồi dùng ngón tay cái nhấn nút đến mức vừa cứng tay đầu tiên. Sau đó cho đầu tip ngập dưới bề mặt dung dịch khoảng 2-3 mm và nhẹ nhàng buông nút để hút dung dịch. Cần thận nhắc pipet ra khỏi dung dịch, chạm nhẹ đầu tip vào thành dụng cụ đựng để gạt bỏ dung dịch thừa.
- Bơm dung dịch vào dụng cụ đựng bằng cách nhấn nút tới mức cuối cùng sao cho không còn dung dịch bám trên thành tip.
- * **Lưu ý:** Cần tráng tip mới vài lần bằng dung dịch sắp hút trước khi lấy hóa chất, đặc biệt khi dung dịch cần lấy có độ nhớt và tỉ trọng khác với nước.

d. Ống chuẩn độ (Buret)

Được gắn trên giá và có một khóa để điều chỉnh lượng dung dịch chảy ra trên ống có phân độ. (Hình 1.3).

*** Cách sử dụng:**

- + Kiểm tra xem khóa đã được bôi vaselin để tránh chảy nước, hoặc xem có bị quá xít, khó vặn không.
- + Tráng một lần với nước cất và một lần với dung dịch định dùng để chuẩn độ.
- + Đổ đầy dung dịch vào ống lên đến mức trên số 0.
- + Dùng tay trái mở khóa cho dung dịch chảy từ từ cho đến khi mực dung dịch tiếp xúc với vạch 0 (nếu một giọt dung dịch còn dính lại đầu ống chuẩn độ thì phải lấy ra bằng cách chạm vào thành bình chứa).



Hình 1.3. Buret

e. Ống đong (Cylinder)

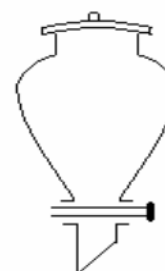
Có dung tích thay đổi từ 5 mL đến 2 L, có thể có mặt đáy và được phân độ (hình 1.4), tùy sự phân độ này chỉ gần đúng nhưng thể tích toàn phần vẫn đúng nhất. Vì thế không nên dùng ống đong để chia những lượng quá nhỏ (Hình 1.4).



Hình 1.4. Ống đong

f. Bình tam giác (Erlenmeyer)

Được sử dụng rộng rãi ở các thí nghiệm phân tích (chuẩn độ). Bình tam giác có nút mài được gọi là “Bình xác định chỉ số iod”.



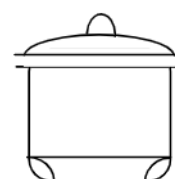
g. Bình chiết

Dùng để tách riêng những dung dịch lỏng không hòa tan với nhau (ví dụ nước và dầu). Khi lắc bình chiết, ngón tay phải giữ nút ở đầu trên và khóa ở đầu dưới bình (Hình 1.5).

Hình 1.5. Bình chiết

h. Bình hút ẩm (Desiccator):

Là dụng cụ thủy tinh có thành dày và có nắp, dùng để làm khô mẫu từ từ và để bảo quản những chất dễ hút hơi ẩm từ không khí. (Hình 1.6) Phần dưới của bình có đặt những chất hút ẩm. Muốn mở nắp bình phải đẩy nắp về một phía, tránh nhấc nắp lên cao.



Hình 1.6. Bình hút ẩm

i. Bình hút chân không:

Được sử dụng khi bơm chân không để lọc. Bình có ống nhánh ở phần trên, ống nhánh này được nối với bơm chân không (Hình 1.7).

j. Ống sinh hàn:

Là dụng cụ để làm lạnh và ngưng hơi (Hình 1.8). Tùy theo điều kiện mà chất lỏng được tạo thành trong ống sinh hàn khi làm lạnh hơi hoặc đi sang bình thu hoặc là trở lại bình đun nóng. Sự khác nhau về chức năng của ống sinh hàn quyết định hình dạng và tên gọi



Hình 1.7. Bình hút chân không