

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Kỹ Thuật Phòng Thí Nghiệm Hóa Học

(*Chemistry Laboratory Techniques*)

- Mã số học phần: SP411.
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ.
- Số tiết học phần: 15 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Sư Phạm Hóa Học.
- Khoa: Sư Phạm.

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết: Không.
- Điều kiện song hành: Không.

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Kiến thức về các thao tác thực hành và kỹ thuật tổng hợp đúng chuẩn, các quy tắc bảo đảm an toàn và cách xử lý tình huống nguy hiểm trong phòng thí nghiệm, cách pha chế hóa chất thí nghiệm hóa học phổ thông đúng liều lượng và chuẩn xác, cách thức dự trữ dụng cụ và hóa chất dùng cho phòng thí nghiệm.	2.1.3.a
4.2	Vận dụng kỹ năng kỹ thuật tổng hợp trong thí nghiệm để thiết kế giáo án giảng dạy thực hành hóa học ở phổ thông; vận dụng phương pháp dạy học theo hướng tích hợp kiến thức – kỹ năng kỹ thuật tổng hợp trong thực hành thí nghiệm vào bài giảng; rèn luyện tính cẩn thận, thái độ làm việc nghiêm túc và kỹ năng chuẩn xác, khoa học.	2.2.1.b
4.3	Rèn luyện các kỹ năng: thuyết trình, học tập và làm việc theo nhóm, sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông.	2.2.2.a,b
4.4	Rèn luyện thái độ chuyên cần, say mê học tập. Tuân thủ nghiêm nội quy và quy tắc (an toàn), ý thức tự giác trong học tập và nghiên cứu khoa học, phát huy tinh thần hợp tác và trách nhiệm khi làm việc theo nhóm.	2.3.a,b

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về bảo đảm an toàn trong phòng thí nghiệm hóa học, cách cứu chữa và những biện pháp cấp cứu đầu tiên khi bị tai nạn hóa chất.	4.1	2.1.3a
CO2	Phân biệt được các loại hoá chất và cách bảo quản chúng; biết được cấu tạo và cách sử dụng của các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm trong phòng thí nghiệm phổ thông.	4.1	2.1.3a
CO3	Mô tả được các thao tác kỹ thuật trong phòng thí nghiệm, gồm: các thao tác chuẩn; phương pháp bảo quản và sử dụng dụng cụ, hoá chất; phương pháp xác định các hằng số vật lý quan trọng; phương pháp tinh chiết hợp chất hữu cơ.	4.1	2.1.3a
CO4	Trình bày được các phương pháp tính toán nồng độ dung dịch và cách pha chế các dung dịch thường dùng trong phòng thí nghiệm hoá học phổ thông	4.1	2.1.3a
CO5	Trình bày được quy trình thiết kế các thí nghiệm tiêu biểu về: nhóm halogen, nhóm oxi lưu huỳnh, các kim loại điển hình, các hợp chất hydrocacbon và dẫn xuất hydrocacbon trong chương trình hoá học phổ thông.	4.1	2.1.3a
	Kỹ năng		
CO6	Thực hiện được các thao tác kỹ thuật trong phòng thí nghiệm, gồm các thao tác thực hành chuẩn và pha chế dung dịch theo nồng độ cho trước.	4.2	2.2.1b
CO7	Sử dụng được công nghệ thông tin, ngoại ngữ trong báo cáo, thuyết trình nhóm	4.2	2.2.2b
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO8	Ý thức tự giác trong học tập, chuẩn mực sự phạm	4.4	2.2.3a,b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Chuyên đề Kỹ thuật phòng thí nghiệm Hóa học có cấu trúc nội dung gồm 3 chương:

- Chương 1: Trang bị kiến thức cơ bản cho sinh viên về các nguyên tắc đảm bảo an toàn trong phòng thí nghiệm hóa học, biết được một số phương pháp sơ cấp cứu khi xảy ra tai nạn hóa chất trong phòng thí nghiệm.
- Chương 2: Sinh viên hiểu và vận dụng được các thao tác chuẩn khi tiến hành thí nghiệm hóa học, rèn luyện kỹ năng thực hành thí nghiệm chuẩn xác, an toàn.
- Chương 3: Sinh viên hiểu và thực hành được cách pha chế chính xác nồng độ các dung dịch thông thường dùng trong phòng thí nghiệm hóa học.

Sau khi học xong lý thuyết của chuyên đề, sinh viên nghiên cứu viết bài báo cáo seminar theo đề tài được phân công về các vấn đề liên quan đến phòng thí nghiệm Hóa học ở trường phổ thông, thiết kế bài giảng thực hành thí nghiệm, thiết kế một qui trình

thí nghiệm biểu diễn hay minh họa trên lớp và biết hướng dẫn học sinh phổ thông tiến hành thí nghiệm nghiên cứu.

7. Cấu trúc nội dung học phần

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1 Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1.	An toàn trong phòng thí nghiệm hóa học	5	CO1, CO2
1.1	An toàn trong phòng thí nghiệm	2	
1.2	An toàn trong bảo quản và sử dụng hóa chất	2	
1.3	Cách cứu chữa khi bị tai nạn hóa chất trong phòng thí nghiệm và những biện pháp cấp cứu đầu tiên		
Chương 2.	Các thao tác kỹ thuật trong thí nghiệm hóa học	5	CO3; CO6; CO7; CO8;
2.1	Một số thao tác thực hành thí nghiệm hoá học chuẩn	1	
2.2	Phương pháp bảo quản, sử dụng một số dụng cụ và hóa chất thí nghiệm	1	
2.3	Phương Pháp cắt uốn và thu nhỏ đầu ống thủy tinh	1	
2.4	Các hằng số vật lý quan trọng và các phương pháp xác định chúng	1	
2.5	Các phương pháp tinh chế hợp chất hữu cơ	1	
Chương 3.	Phương pháp pha chế hóa chất trong phòng thí nghiệm	5	CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8;
3.1	Khái niệm về dung dịch	1	
3.2	Các phương pháp tính toán nồng độ dung dịch	1	
3.3	Cách pha chế các dung dịch thường dùng trong phòng thí nghiệm	3	

7.2 Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Đề tài 1	Thảo luận và trình bày trước lớp cách pha chế dung dịch NaCl 10% từ 10 gam NaCl nguyên chất.	2	CO4, CO6
Đề tài 2	Thảo luận và trình bày trước lớp cách pha chế 100 ml dung dịch etylenglycol 5%.	2	CO4, CO6, CO8
Đề tài 3	Thảo luận và trình bày trước lớp cách pha chế dung dịch Na ₂ CO ₃ 0,5M từ Na ₂ CO ₃ tinh khiết dạng rắn.	2	CO4, CO5, CO6, CO8

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Đề tài 4	Thảo luận và trình bày trước lớp cách pha chế dung dịch HCl 1,5M từ dung dịch HCl đậm đặc.	2	CO7, CO8
Đề tài 5	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí oxi trong phòng thí nghiệm để biểu diễn trong tiết giảng.	2	CO5, CO7,
Đề tài 6	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí clo trong phòng thí nghiệm để minh họa trong tiết giảng.	2	CO5, CO7,
Đề tài 7	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí oxi trong phòng thí nghiệm để biểu diễn trong tiết giảng.	2	CO5, CO7
Đề tài 8	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của lưu huỳnh dioxit trong phòng thí nghiệm để biểu diễn trong tiết giảng.	2	CO5, CO7
Đề tài 9	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí metan trong phòng thí nghiệm để biểu diễn trong tiết giảng.	2	CO5, CO8
Đề tài 10	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí etylen trong phòng thí nghiệm để minh họa trong tiết giảng.	2	CO5, CO8
Đề tài 11	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí axetylen trong phòng thí nghiệm để minh họa trong tiết giảng.	2	CO5, CO8
Đề tài 12	Trình bày qui trình thiết kế thí nghiệm điều chế và thử tính chất của etyl axetat trong phòng thí nghiệm để biểu diễn trong tiết giảng.	2	CO5, CO7, CO8
Đề tài 13	Trình bày qui trình hướng dẫn học sinh thiết kế thí nghiệm nghiên cứu điều chế và thử tính chất của khí hidro clorua trong phòng thí nghiệm.	2	CO5, CO7, CO8
Đề tài 14	Trình bày qui trình hướng dẫn học sinh thiết kế thí nghiệm nghiên cứu thử tính chất của etanol, glixerol và phenol trong phòng thí nghiệm.	2	CO5, CO7
Đề tài 15	Trình bày qui trình hướng dẫn học sinh thiết kế thí nghiệm nghiên cứu nhôm mọc lông tơ.	2	CO5, CO7

8. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình, đàm thoại.
- Phương pháp làm việc nhóm.
- Phương pháp trực quan

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 100% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia làm bài tập nhóm, bài tập trên lớp.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm giữa kỳ	Thi viết (trắc nghiệm hoặc tự luận)/báo cáo	40%	CO1; CO2 CO3; CO4 CO5; CO6 CO7; CO8
2	Điểm thi kết thúc học phần	Thi viết (trắc nghiệm hoặc tự luận)	60%	CO1; CO2 CO3; CO4 CO5

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu giảng dạy: Tùy thuộc vào từng đề tài cụ thể

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Kỹ thuật phòng thí nghiệm hóa học : Dành cho SV lớp sư phạm hóa học / Bùi Phương Thanh Huân.- Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ, 2019.- 41 tr.; 27 cm.- 540.7/ H502	MON.065508
[2] Thực hành phương pháp giảng dạy hóa học: Dành cho SV lớp sư phạm hóa học - Bùi Phương Thanh Huân - Trường Đại học Cần Thơ - 2018.	MON.064857
[3] Practical skills in chemistry, Prof R. Dean	MON.065479

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1. An toàn trong phòng thí nghiệm hóa học 1.1 An toàn trong phòng thí nghiệm 1.2 An toàn trong bảo quản và sử dụng hóa chất	3	0	Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần an toàn trong phòng thí nghiệm và an toàn trong bảo quản, sử dụng hóa chất. + Tài liệu [2]: Phần lý thuyết thực tập.
2	Chương 1. An toàn trong phòng thí nghiệm hóa học 1.2. An toàn trong bảo quản và sử dụng hóa chất 1.3. Cách cứu chữa khi bị tai nạn hóa chất trong phòng thí nghiệm và những biện pháp cấp cứu đầu tiên 1.3.1 Bỏ hóa chất 1.3.2 Chăm sóc cấp cứu bỏng nói chung Chương 2. Các thao tác kỹ thuật trong thí nghiệm hóa học 2.1. Một số thao tác thực hành thí nghiệm hoá học chuẩn 2.1.1. Lấy hóa chất 2.1.2. Đun nóng các hóa chất 2.1.3. Sử dụng một số dụng cụ thí nghiệm	3	0	Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần an toàn trong bảo quản, sử dụng hóa chất và một số thao tác thực hành thí nghiệm hoá học chuẩn. + Tài liệu [2]: Phần lý thuyết thực tập.
3	Chương 2. Các thao tác kỹ thuật trong thí nghiệm hóa học 2.2. Phương pháp bảo quản, sử dụng một số dụng cụ và hóa chất thí nghiệm 2.2.1. Bộ giá thí nghiệm cải tiến. 2.2.2 Ống hình trụ có đế	3	0	- Nghiên cứu trước tài liệu [1] các nội dung sau: + Phương pháp bảo quản, sử dụng một số dụng cụ và hóa chất thí nghiệm. + Phương Pháp cắt uốn và thu nhỏ đầu ống thủy tinh. + Các hằng số vật lý quan trọng và các phương pháp xác định chúng.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
	2.2.3 Ống nghiệm và cách sử dụng chổi rửa ống nghiệm 2.2.4 Đèn cồn 2.2.5 Ống nhỏ giọt (buret) 2.2.6 Ống hút (pipet) 2.2.7 Phễu nhỏ giọt 2.3. Phương Pháp cất uôn và thu nhỏ đầu ống thủy tinh 2.3.1 Cắt ống thủy tinh 2.3.2 Uôn ống thủy tinh 2.3.3 Thu nhỏ đầu ống thủy tinh 2.3.4 Phương pháp luồn ống thủy tinh vào lỗ nút cao su và tháo ống ra 2.4. Các hằng số vật lý quan trọng và các phương pháp xác định chúng 2.4.1 Đo nhiệt độ nóng chảy là nhiệt độ tại đó chất rắn chuyển từ trạng thái rắn sang lỏng 2.4.2 Đo nhiệt độ sôi (điểm sôi) 2.4.3 Đo tỷ trọng 2.4.4 Cách tính hiệu suất phản ứng.			- Nghiên cứu tài liệu [2]: Phân lí thuyết thực tập.
4	Chương 2. Các thao tác kỹ thuật trong thí nghiệm hóa học 2.5. Các phương pháp tinh chế hợp chất hữu cơ 2.5.1 Kết tinh 2.5.2 Chung cất (chung cất thường, phân đoạn, lôi cuốn hơi nước) 2.5.3 Chiết 2.5.4 Đun nóng 2.5.5 Làm lạnh 2.5.6 Làm khô	3	0	- Nghiên cứu trước tài liệu [1] các nội dung sau: + Các phương pháp tinh chế hợp chất hữu cơ. + Khái niệm về dung dịch + Các phương pháp tính toán nồng độ dung dịch - Trả lời câu hỏi/ thực hiện yêu cầu: + Mô tả đặc điểm và cách tiến hành các phương pháp tinh chế hợp chất hữu cơ

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
	Chương 3. Phương pháp pha chế hóa chất trong phòng thí nghiệm 3.1. Khái niệm về dung dịch 3.2. Các phương pháp tính toán nồng độ dung dịch			thường dùng trong phòng thí nghiệm. + Có bao nhiêu loại nồng độ? Trình bày phương pháp tính toán từng loại nồng độ.
5	Chương 3. Phương pháp pha chế hóa chất trong phòng thí nghiệm 3.3. Cách pha chế các dung dịch thường dùng trong phòng thí nghiệm			- Nghiên cứu trước tài liệu [1]: Phần Cách pha chế các dung dịch thường dùng trong phòng thí nghiệm. - Trả lời câu hỏi/ thực hiện yêu cầu: Hãy nêu cách pha chế các dung dịch: CuSO ₄ 5%, NaCl bão hòa. NaOH 10%, H ₂ SO ₄ 20%...
6	Báo cáo đề tài 1, đề tài 2 và đề tài 3.	0	3	Chuẩn bị trước khi tới lớp:
7				+ Cả lớp: Xem lại lý thuyết về dung dịch và các phương pháp tính toán nồng độ. + Nhóm được giao nhiệm vụ thuyết trình: Chuẩn bị theo nhóm, thống nhất các nội dung mà mỗi thành viên đã chuẩn bị; chuẩn bị bài báo cáo và phương tiện báo cáo; phân công nhiệm vụ báo cáo.
8		0	3	Chuẩn bị trước khi tới lớp:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
9	Báo cáo đề tài 4, đề tài 5 và đề tài 6.			<p>+ Cả lớp: Xem lại lí thuyết về dung dịch và nồng độ; các thí nghiệm tiêu biểu về nhóm halogen và nhóm oxi trong chương trình hoá học phổ thông.</p> <p>+ Nhóm được giao nhiệm vụ thuyết trình: Chuẩn bị theo nhóm, thống nhất các nội dung mà mỗi thành viên đã chuẩn bị; chuẩn bị bài báo cáo và phương tiện báo cáo; phân công nhiệm vụ báo cáo.</p>
10 11	Báo cáo đề tài 7, đề tài 8 và đề tài 9.	0	3	<p>Chuẩn bị trước khi tới lớp:</p> <p>+ Cả lớp: Nghiên cứu các thí nghiệm tiêu biểu về nhóm oxi lưu huỳnh và các hợp chất hiđrocacbon trong chương trình hoá học phổ thông.</p> <p>+ Nhóm được giao nhiệm vụ thuyết trình: Chuẩn bị theo nhóm, thống nhất các nội dung mà mỗi thành viên đã chuẩn bị; chuẩn bị bài báo cáo và phương tiện báo cáo; phân công nhiệm vụ báo cáo.</p>
12		0	3	Chuẩn bị trước khi tới lớp:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
13	Báo cáo đề tài 10, đề tài 11 và đề tài 12.			+ Cả lớp: Nghiên cứu các thí nghiệm tiêu biểu về các hợp chất hidrocarbon và dẫn xuất hidrocarbon trong chương trình hoá học phổ thông. + Nhóm được giao nhiệm vụ thuyết trình: Chuẩn bị theo nhóm, thống nhất các nội dung mà mỗi thành viên đã chuẩn bị; chuẩn bị bài báo cáo và phương tiện báo cáo; phân công nhiệm vụ báo cáo.
14	Báo cáo đề tài 13, đề tài 14 và đề tài 15.	0	3	Chuẩn bị trước khi tới lớp: + Cả lớp: Nghiên cứu các thí nghiệm tiêu biểu về nhóm halogen, các kim loại điển hình và dẫn xuất hidrocarbon trong chương trình hoá học phổ thông. + Nhóm được giao nhiệm vụ thuyết trình: Chuẩn bị theo nhóm, thống nhất các nội dung mà mỗi thành viên đã chuẩn bị; chuẩn bị bài báo cáo và phương tiện báo cáo; phân công nhiệm vụ báo cáo.

Cần Thơ, ngày 15 tháng 9 năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA



Huỳnh Anh Huy

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Phúc Đảm