

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HÓA HỌC ỨNG DỤNG E

Số tín chỉ: 02
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử;
Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử;
Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

- Tên học phần:** Hóa học ứng dụng E
- Mã học phần:** HOA 003
- Số tín chỉ:** 02 (2, 0)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ nhất
- Phân bổ thời gian**
 - Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành
 - Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Không

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Vũ Hoàng Phương	0972345737	VHPuong@saodo.edu.vn
2	TS. Phạm Thị Điệp	0972385100	phamdiepdhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Nội dung học phần gồm các vấn đề sau:

- Cấu tạo chất: Cấu tạo nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn, các loại liên kết hóa học và dạng hình học của phân tử.

- Nhiệt động hóa học: Các quá trình nhiệt hóa học, tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học, dung dịch, dung dịch điện ly, điện hóa học.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Kiến thức cơ bản về các nội dung sau: <ul style="list-style-type: none">- Cấu tạo chất: Cấu tạo nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn, các loại liên kết hóa học và dạng hình học của phân tử.- Nhiệt động hóa học: Các quá trình nhiệt hóa học, tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học, dung dịch, dung dịch điện ly, điện hóa học.	3	[1.2.1.1b]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT2	Kỹ năng		
	Phân tích, giải thích được một số quy luật biến đổi, bản chất liên kết, sự vật, hiện tượng liên quan trực tiếp trong nội dung học phần, các sự vật, hiện tượng trong thực tế liên quan đến các lĩnh vực: Công nghệ kỹ thuật. Làm các dạng bài tập về dung dịch, pin điện hóa, công, nhiệt của phản ứng.	3	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	2	[1.2.3.1] [1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR 1.1	Nêu được cấu tạo nguyên tử, các số lượng tử, các nguyên lý, quy luật phân bố electron.	3	[2.1.2]
CĐR 1.2	Phát biểu được các nguyên lý cơ bản về cơ học lượng tử, lưỡng tính sóng hạt, hệ thức bất định.		
CĐR 1.3	Nêu được khái niệm về lai hóa, các dạng lai hóa, liên kết trong phân tử.		
CĐR 1.4	Trình bày được cấu tạo phân tử theo thuyết MO.		
CĐR 1.5	Trình bày được các bước thiết lập biểu thức entanpi, phát biểu được 2 hệ quả của định luật Hess.		
CĐR 1.6	Phát biểu được định nghĩa entropi, các đặc điểm của entropi.		
CĐR 1.7	Trình bày các bước thiết lập hàm thế đẳng áp đẳng nhiệt.		
CĐR 1.8	Phát biểu được các định nghĩa về phản ứng thuận nghịch, một chiều, hằng số cân bằng.		
CĐR 1.9	Trình bày các bước thiết lập các loại hằng số cân bằng K_P , K_C , K_X .		
CĐR 1.10	Phát biểu các định nghĩa về dung dịch, độ tan, nhiệt độ sôi, nhiệt độ kết tinh.		

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR 1.11	Trình bày các bước thiết lập công thức mối liên quan giữa độ điện ly, hằng số điện ly.		
CĐR 1.12	Phát biểu định nghĩa về điện cực, nêu cấu tạo pin điện hóa.		
CĐR 2	Kỹ năng		
CĐR 2.1	Thực hiện tính toán bước sóng của hạt vi mô, vĩ mô.	3	[2.2.4]
CĐR 2.2	Sử dụng các nguyên lý và quy tắc để viết cấu hình electron của nguyên tử.		
CĐR 2.3	Dựa vào cấu tạo bảng tuần hoàn để xác định chu kỳ, nhóm của nguyên tố.		
CĐR 2.4	Giải thích được dạng hình học của một số phân tử theo thuyết lai hóa và thuyết MO.		
CĐR 2.5	Áp dụng các biểu thức nội năng, entanpi để tính nhiệt phản ứng.		
CĐR 2.6	Áp dụng biểu thức thế đẳng áp đẳng nhiệt để đánh giá chiều của một phản ứng.		
CĐR 2.7	Áp dụng lý thuyết về chuyển dịch cân bằng đánh giá được chiều chuyển dịch của phản ứng từ đó tìm cách điều khiển phản ứng theo hướng có lợi.		
CĐR 2.8	Áp dụng các biểu thức để tính được nhiệt độ sôi, nhiệt độ đông đặc của dung dịch bất kỳ.		
CĐR 2.9	Xác định được pH của các dung dịch và tìm điều kiện xuất hiện kết tủa của dung dịch.		
CĐR 2.10	Áp dụng phương trình Nerst để tính thế của các loại điện cực, và từ đó tìm suất điện động của pin.		
CĐR 3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR 3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	2	[2.3.1]
CĐR 3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.		
CĐR 3.3	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.		
CĐR 3.4	Nghiêm túc, tích cực, cẩn thận, trung thực trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra, làm bài thi.		

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																										
		CĐR1												CĐR2								CĐR3						
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 1.7	CĐR 1.8	CĐR 1.9	CĐR 1.10	CĐR 1.11	CĐR 1.12	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 2.7	CĐR 2.8	CĐR 2.9	CĐR 2.10	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4	
1.	Chương 1. Cấu tạo nguyên tử 1.1. Sơ lược về lịch sử phát triển của mẫu nguyên tử 1.2. Một số nguyên lý cơ bản của cơ học lượng tử 1.3. Nguyên tử có một electron 1.4. Nguyên tử nhiều electron	3	3												3	3	3								2	2	2	2
2.	Chương 2. Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử 2.1. Năng lượng liên kết 2.2. Độ dài liên kết, góc liên kết và hình dạng phân tử 2.3. Các loại liên kết hóa học 2.4. Liên kết cộng hoá trị, phương pháp cặp electron liên kết (Thuyết VB) 2.5. Liên kết cộng hoá trị, phương pháp Obitan nguyên tử (Thuyết MO)			3	3												3								2	2	2	2
3.	Chương 3. Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học. Nhiệt hoá học 3.1. Một số định nghĩa 3.2. Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học					3												3							2	2	2	2

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																											
		CDR1												CDR2										CDR3					
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 1.7	CDR 1.8	CDR 1.9	CDR 1.10	CDR 1.11	CDR 1.12	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 2.8	CDR 2.9	CDR 2.10	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4		
	3.3. Áp dụng nguyên lý thứ nhất nhiệt động học cho các hệ hoá học - nhiệt hoá học																												
4.	Chương 4. Nguyên lý hai của nhiệt động học – chiều của các quá trình hoá học 4.1. Một số khái niệm 4.2. Nguyên lý hai của nhiệt động học 4.3. Thế đẳng áp, đẳng nhiệt và chiều hướng diễn biến của quá trình					3	3											3						2	2	2	2		
5.	Chương 5. Cân bằng hóa học 5.1. Các khái niệm 5.2. Hằng số cân bằng 5.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng 5.4. Các phương pháp ảnh hưởng đến hằng số cân bằng							3	3										3				2	2	2	2			
6.	Chương 6. Dung dịch 6.1. Nồng độ dung dịch 6.2. Quá trình hòa tan 6.3. Tính chất của dung dịch										3									3			2	2	2	2			
7.	Chương 7. Dung dịch điện ly 7.1. Dung dịch điện ly 7.2. Tính chất của dung dịch											3									3		2	2	2	2			

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																											
		CDR1												CDR2										CDR3					
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 1.7	CDR 1.8	CDR 1.9	CDR 1.10	CDR 1.11	CDR 1.12	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 2.8	CDR 2.9	CDR 2.10	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4		
	điện ly 7.3. pH của dung dịch 7.4. Một số quan điểm hiện đại về axit bazơ																												
8.	Chương 8. Các quá trình điện hóa 8.1. Sự biến đổi hóa năng thành điện năng 8.2. Sự biến đổi điện năng thành hóa năng											3											3	2	2	2	2		

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1.	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp.	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3; CĐR1.4; CĐR1.5; CĐR1.6; CĐR1.7; CĐR1.8.		CĐR3.1; CĐR3.2; CĐR3.3; CĐR3.4.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2.	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận. + Thời gian: 90 phút. + Thời điểm: Giờ học 15-16 trên lớp.	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3; CĐR1.4; CĐR1.5; CĐR1.6; CĐR1.7.	CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3; CĐR2.4; CĐR2.5; CĐR2.6.		01 bài kiểm tra
3.	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Trắc nghiệm; + Thời gian: 60 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3; CĐR1.4; CĐR1.5; CĐR1.6; CĐR1.7; CĐR1.8; CĐR1.9; CĐR1.10, CĐR1.11, CĐR1.12.	CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3; CĐR2.4; CĐR2.5; CĐR2.6; CĐR2.7; CĐR2.8; CĐR2.10.		01 bài thi

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ.

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tài liệu chính:

[1]- Nguyễn Khanh (2011), *Hoá học đại cương*, NXB Bách khoa – Hà Nội.

Tài liệu tham khảo:

[2] - Đại học Sao Đỏ (2022), *Bài tập hoá học đại cương*.

[3] - Trương Thanh Tú – Lâm Ngọc Thiềm (2020), *Hóa học đại cương dành cho sinh viên không thuộc ngành hoá*, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
1	<p>Chương 1. Cấu tạo nguyên tử</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các nguyên lý của cơ học lượng tử về nguyên tử, các số lượng tử, hàm sóng. - Áp dụng quy tắc Slater tính điện tích hạt nhân hiệu dụng - Thực hiện viết cấu hình nguyên tử hóa học dựa trên các nguyên lý Pauli, nguyên lý vững bền và quy tắc Hun. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Sơ lược về lịch sử phát triển của mẫu nguyên tử</p> <p>1.2. Những nguyên lý cơ bản của cơ học lượng tử</p> <p>1.2.1. Tính chất sóng hạt của hạt vi mô</p> <p>1.2.2. Nguyên lý bất định Heisenberg</p> <p>1.2.3. Hàm sóng</p> <p>1.2.4. Phương trình sóng Schrodinger</p>	02 (2LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các nguyên lý, khái niệm. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [3]: Mục 2.2 – 2.4. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [2]: Chương 1: Bài 1 – 20 mục 1.3 và bài 1-5 mục 1.4. 	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>1.3. Nguyên tử có một electron 1.3.1. Năng lượng 1.3.2. Các số lượng tử 1.3.3. Mây electron</p> <p>1.4. Nguyên tử có nhiều electron 1.4.1. Phép gần đúng Slater 1.4.2. Các quy luật phân bố electron trong vỏ nguyên tử</p>			
2	<p>Chương 2. Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các loại liên kết hóa học, tính định hướng của liên kết, orbital phân tử và sự hình thành. - Giải thích được dạng hình học của phân tử theo lai hóa. - Trình bày được thuyết vùng năng lượng, trạng thái rắn lỏng và plasma. - Áp dụng thuyết MO xây dựng giản đồ về cấu hình phân tử. <p>Nội dung cụ thể: 2.1. Năng lượng liên kết 2.2. Độ dài liên kết, góc liên kết và hình dạng phân tử 2.3. Các loại liên kết hóa học 2.3.1. Liên kết cộng hóa trị 2.3.2. Liên kết ion 2.3.3. Liên kết Hidro 2.3.4. Liên kết kim loại 2.4. Liên kết cộng hoá trị, phương pháp cặp electron</p>	06 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [3]: Mục 4.1-4.6 và 5.1-5.5. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [2]: Chương 3: Bài 1 – 20 mục 3.3 và bài 1-5 mục 3.4.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>liên kết (Thuyết VB)</p> <p>2.4.1. Các luận điểm cơ sở của phương pháp</p> <p>2.4.2. Bài toán phân tử Hidro</p> <p>2.4.3. Trạng thái hoá trị của các nguyên tố - tính bão hoà của liên kết</p> <p>2.4.4. Tính định hướng của liên kết cộng hoá trị liên sigma σ, liên kết pi π</p> <p>2.4.5. Sự lai hóa các orbital nguyên tử</p> <p>2.5. Liên kết cộng hoá trị, phương pháp Obitan nguyên tử (Thuyết MO)</p> <p>2.5.1. Các luận điểm cơ sở</p> <p>2.5.2. Thuyết MO về số phân tử đơn chất A₂</p> <p>2.5.3. Sự điền electron vào các MO của các phân tử 2 nguyên tử dị hạch (AB)</p>			
3	<p>Chương 3. Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học. Nhiệt hoá học</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các khái niệm cơ bản về nhiệt động học. - Xây dựng được biểu thức về entanpy, mối quan hệ giữa nội năng, công. - Áp dụng nội dung định luật Hess để tính toán hiệu ứng nhiệt của quá trình hóa học, tính sinh nhiệt của các chất trong phản ứng. 	04 (4LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần tranh luận. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5; [3]: Mục 7.1 – 7.3. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập theo nhóm 	CĐR1.5, CĐR2.5, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Một số định nghĩa</p> <p>3.1.1. Khí lý tưởng</p> <p>3.1.2. Hệ và môi trường</p> <p>3.1.3. Quá trình</p> <p>3.1.4. Công và nhiệt</p> <p>3.2. Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học</p> <p>3.2.1. Nội năng</p> <p>3.2.2. Nhiệt phản ứng</p> <p>3.2.3. Nhiệt dung mol</p> <p>3.3. Áp dụng nguyên lý thứ nhất nhiệt động học cho các hệ hoá học - nhiệt hoá học</p> <p>3.3.1. Định luật Hess</p> <p>3.3.2. Định luật Kirchhoff</p>		<p>trong [2]: Chương 5: Bài 1 – 15 mục 5.3 và bài 1-10 mục 5.4.</p>	
4	<p>Chương 4. Nguyên lý II của nhiệt động học. Chiều của các quá trình hóa học</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm, đặc điểm của hàm entropi. - Áp dụng các biểu thức tính biến thiên entropi trong các quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích. - Sử dụng tiêu chuẩn đánh giá chiều phản ứng của hàm thế đẳng áp, đẳng nhiệt để tính toán xác định chiều phản ứng. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Một số khái niệm</p> <p>4.2. Nguyên lý hai của nhiệt động học</p> <p>4.1.1. Entropi</p>	04 (2LT, 0TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6; [3]: Mục 7.4 – 7.5. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập cá nhân và theo nhóm trong [1]: Chương 6: Bài 1 – 20 mục 6.3 và bài 1-10 mục 6.4. + Làm bài kiểm tra. 	CĐR1.6, CĐR1.7, CĐR2.6, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>4.1.2. Mối quan hệ giữa entropi và hiệu ứng nhiệt của quá trình</p> <p>4.1.3. Tính biến thiên entropi trong một số trường hợp thông dụng</p> <p>4.3. Thế đẳng áp, đẳng nhiệt và chiều hướng diễn biến của quá trình</p> <p>Kiểm tra giữa học phần.</p>			
5	<p>Chương 5. Cân bằng hóa học</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các khái niệm phản ứng thuận nghịch, bất thuận nghịch. - Thiết lập được các biểu thức hằng số cân bằng K_p, K_c, K_x. - Tính toán các hằng số cân bằng của phản ứng. - Áp dụng sự ảnh hưởng của các yếu tố tới chuyển dịch cân bằng để tính toán tìm hiệu suất tối ưu cho phản ứng. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Các khái niệm</p> <p>5.2. Hằng số cân bằng</p> <p>5.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng</p> <p>5.3.1. Ảnh hưởng của nồng độ</p> <p>5.3.2. Ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ</p> <p>5.3.3. Ảnh hưởng của sự thay đổi áp suất</p> <p>5.4. Các phương pháp tính hằng số cân bằng</p>	04 (4LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6; [3]: Mục 8.1 – 8.6. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập cá nhân và theo nhóm trong [2]: Chương 7: Bài 1 – 15 mục 7.3 và bài 1-5 mục 7.4. 	CĐR1.8, CĐR1.9, CĐR2.7, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	5.4.1. Tính hằng số cân bằng theo nồng độ chất tại thời điểm cân bằng 5.4.2. Tính hằng số cân bằng theo các dữ kiện nhiệt động 5.4.3. Tính hằng số cân bằng ở nhiệt độ T2 khi biết hằng số cân bằng ở nhiệt độ T1			
6	Chương 6. Dung dịch Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được các khái niệm dung dịch, các loại nồng độ dung dịch, hệ phân tán, chất tan. - Áp dụng các biểu thức tính toán các loại nồng độ của dung dịch, nhiệt độ sôi, nhiệt độ kết tinh. Nội dung cụ thể: 6.1. Nồng độ dung dịch 6.1.1. Nồng độ % và nồng độ mol/l 6.1.2. Nồng độ molan 6.2. Quá trình hòa tan 6.2.1. Hệ phân tán 6.2.2. Độ tan 6.3. Tính chất của dung dịch 6.3.1. Áp suất hơi bão hòa 6.3.2. Nhiệt độ sôi của dung dịch 6.3.3. Nhiệt độ đông đặc của dung dịch	03 (3LT, 0TH)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 8; [3]: Mục 10.1. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập cá nhân và theo nhóm trong [2]: Chương 8: Bài 1 – 16 mục 8.3 và bài 1-7 mục 8.4.	CĐR1.10, CĐR2.8, CĐR2.10, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.
7	Chương 7. Dung dịch điện ly Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu	03 (3LT, 0TH)	Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên:	CĐR1.11, CĐR2.9, CĐR3.1, CĐR3.2,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>câu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các khái niệm dung dịch điện ly, độ điện ly, hằng số điện ly. - Hiểu được phức chất, đặc điểm, ứng dụng của phức chất. - Tính toán được hằng số điện ly, độ điện ly của một số chất trong dung dịch. - Sử dụng các phương pháp tính pH để xác định pH của các loại dung dịch. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Dung dịch điện ly</p> <p>7.2. Tính chất của dung dịch điện ly</p> <p>7.2.1. Độ điện ly</p> <p>7.2.2. Hằng số điện ly</p> <p>7.3. pH của dung dịch</p> <p>7.3.1. Khái niệm về pH</p> <p>7.3.2. Các phương pháp tính pH</p>		<ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 9; [3]: Mục 10.2. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [2]: Chương 9: Bài 1 – 16 mục 9.3 và bài 1-10 mục 9.4. 	CĐR3.3, CĐR3.4.
8	<p>Chương 8. Điện hoá học</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được cấu tạo điện cực, các loại điện cực. - Giải thích được nguyên tắc hoạt động của pin. - Tính toán thế điện cực, sức điện động của pin. - Xác định được chiều của phản ứng oxi hóa khử khi biết thế khử của các cặp phản ứng. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>8.1. Sự biến đổi hóa năng thành điện năng</p> <p>8.1.1. Sự phát sinh điện thế</p>	04 (4LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm, giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 11; [3]: Mục 11.1 – 11.6. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập cá nhân và theo nhóm trong [2]: 	CĐR1.12, CĐR2.10, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>trên bề mặt phân chia pha. Thế điện cực 8.1.2. Pin điện hóa 8.1.3. Một số loại điện cực 8.1.4. Chiều và trạng thái cân bằng của phản ứng oxi hóa khử 8.1.5. Một số loại pin trong thực tế</p> <p>8.2. Sự biến đổi điện năng thành hóa năng 8.2.1. Hiện tượng điện phân 8.2.2. Sự phân cực điện hóa 8.2.3. Định luật Faraday 8.2.4. Một số dạng điện phân</p>		Chương 11: Bài 1 – 20 mục 11.3 và bài 1-10 mục 1.4.	


Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG




TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Việt Tuấn

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Ngọc Tú