ĐẠI HỌC QUỐC GIA **THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 2109/QĐ-ĐHQG	*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 10 năm 2025*

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành khối học phần Hóa học đại cương trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Nghị định số 201/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn của đại học quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 3 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-ĐHQG ngày 12 tháng 02 năm 2020 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) về việc phê duyệt Đề án Khung năng lực và phẩm chất sinh viên tốt nghiệp ĐHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 949/QĐ-ĐHQG ngày 12 tháng 8 năm 2021 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc điều chỉnh, bổ sung một số nội dung của Đề án Khung năng lực và phẩm chất sinh viên tốt nghiệp ĐHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 1342/QĐ-ĐHQG ngày 30 tháng 9 năm 2022 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 1176/QĐ-ĐHQG ngày 20 tháng 12 năm 2024 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc thành lập Tổ công tác xây dựng khối môn học Hóa học có thể công nhận, chuyển đổi tín chỉ trong hệ thống ĐHQG- HCM;

Căn cứ Quyết định số 2062/QĐ-ĐHQG ngày 22 tháng 10 năm 2025 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy định thí điểm xây dựng và triển khai các khối học phần trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại ĐHQG-HCM;

Theo đề nghị của Trưởng ban Ban Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành khối học phần Hóa học đại cương trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại ĐHQG-HCM (Khối học phần Hóa học đại cương) bao gồm: bảng mô tả và đề cương chi tiết các vi học phần thuộc Khối học phần Hóa học đại cương *(chi tiết theo các phụ lục đính kèm).*

Điều 2. Căn cứ nội dung bảng mô tả và các đề cương chi tiết các vi học phần thuộc Khối học phần Hóa học đại cương, các đơn vị triển khai theo quy định tại Quyết định số 2062/QĐ-ĐHQG.

Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 11 năm 2025.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng ban Ban Đào tạo, Trưởng các ban chức năng có liên quan, Thủ trưởng các đơn vị thành viên, trực thuộc ĐHQG-HCM có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (để báo cáo);
- Giám đốc ĐHQG-HCM (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Thanh Mai

Phụ lục
BẢNG MÔ TẢ
KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
(Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHQG ngày tháng năm 2025 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh)

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên khối học phần: **Hóa đại cương**
- Thuộc khối kiến thức: Đại cương
- Số tiết: 60

+ Lý thuyết:
+ Thực hành/Bài tập:

2. **Nội dung mô tả khối học phần:**

- Khối học phần Hóa đại cương cung cấp kiến thức cơ bản về cấu trúc, tính chất của các chất và các xu hướng biến đổi trong phản ứng hóa học.
- Người học sẽ tìm hiểu các nguyên lý về cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, nhiệt động học và quá trình phản ứng. Khối học phần này có tầm quan trọng đặc biệt đối với các ngành khoa học, công nghệ và kỹ thuật, giúp phát triển công nghệ mới và giải quyết các vấn đề thực tiễn. Kiến thức từ khối học phần Hóa đại cương hỗ trợ nghiên cứu trong các lĩnh vực như hóa học, sinh học, dược học và kỹ thuật.

3. **Bảng mô tả các vi học phần (microU)**

Tên microU	**Nội dung**	**Tỷ trọng**	**Số tiết**
CHE-MU01: Đo lường trong hóa học-An toàn phòng thí nghiệm	Dụng cụ đo lường cơ bản trong hóa học, số đo, chữ số có nghĩa, độ tin cậy, các tính toán liên quan CSCN và làm tròn số An toàn phòng thí nghiệm: 1-Quy tắc chung 2-Nhận biết và sử dụng hóa chất an toàn 3-Sử dụng và bảo trì thiết bị thí nghiệm 4-Phòng ngừa tai nạn và xử lý sự cố 5-Vệ sinh và bảo vệ môi trường 6-Ý thức trách nhiệm	3,3	2
CHE-MU02: Cấu tạo nguyên tử	Tổng quan các thuyết giải thích cấu tạo nguyên tử Thuyết cơ học lượng tử, nguyên tử nhiều điện tử: cấu hình electron,...	8,3	5
CHE-MU03: Phân loại tuần hoàn-xu hướng biến đổi	Bảng phân loại tuần hoàn các nguyên tố hóa học, dự đoán và giải thích các xu hướng biến đổi tuần hoàn (bán kính, kim loại, phi kim, IE, AE,....)	8,5	5

Tên microU	Nội dung	Tỷ trọng	Số tiết
CHE-MU04: Liên kết hóa học-Tương tác liên phân tử	1-Các loại liên kết hóa học: các thuyết và giải thích sự hình thành liên kết hóa học, cấu tạo chất 2- Giải thích và dự đoán tính chất cơ bản của chất 3-Tính chất và các loại tương tác liên phân tử.	16,7	10
CHE-MU05: Tính chất tập hợp của các trạng thái	1- Giải thích và dự đoán sự hình thành và tính chất của chất, hình thành dung dịch 2- Tính chất tập hợp của các trạng thái: khí, lỏng, rắn, và dung dịch 3- Giản đồ phase hệ 1 cấu tử	8,3	5
CHE-MU06: Phản ứng hóa học	Các loại phản ứng hóa học	5	3
CHE-MU07: Nhiệt hóa học	1-Năng lượng hóa học và các dạng chuyển hóa-trao đổi năng lượng 2-Nhiệt, công, nội năng, xác định từ thực nghiệm 3- Nguyên lý thứ 1 NĐLH, enthalpy và áp dụng trong hóa học (Hess, sinh nhiệt, thiêu nhiệt, năng lượng liên kết,….) 4- Năng lượng trong thực phẩm-nhiên liệu	8,3	5
CHE-MU08: Chiều hướng, tiến trình phản ứng	1- Entropy và các yếu tố ảnh hưởng entropy, entropy của biến đổi (hóa học, chuyển pha) 2- Nguyên lý thứ 2 NĐH_Năng lượng tự do Gibbs 3-Ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất dự đoán chiều hướng tiến trình phản ứng. 4-Ý nghĩa của năng lượng tự do và áp dụng trong các quá trình hóa học	8,3	5
CHE-MU09: Tốc độ phản ứng	1-Tốc độ phản ứng (đầu, tức thời và trung bình) và xác định từ thực nghiệm.2-Quy luật tốc độ phản ứng - thực nghiệm xác định bậc phản ứng 3-Động học phản ứng đơn giản bậc 0,1,2. Thời gian bán hủy.	8,3	5

Tên microU	Nội dung	Tỷ trọng	Số tiết
	4-Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng: nồng độ, nhiệt độ, xúc tác. 5-Năng lượng phản ứng hóa học và năng lượng hoạt hóa phản ứng. 6-Cơ chế phản ứng		
CHE-MU10: Cân bằng hóa học	1-Các loại cân bằng hóa học và đặc tính của cân bằng hóa học 2-Năng lượng tự do và cân bằng hóa học (ΔG, Kc, Kp) 3-Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng hóa học. 4-Mối liên hệ: năng lượng, tốc độ phản ứng và cân bằng hóa học trong một số phản ứng cơ bản.	8,3	5
CHE-MU11: Các loại cân bằng trong dung dịch (acid-base, hòa tan, phức,…)	1-Các thuyết/quan điểm về acid-base và phương pháp xác định, tính toán pH của một số dung dịch (acid, base, muối) 2-Cấu trúc và hoạt tính acid-base 3-Dung dịch đệm, chỉ thị màu, chuẩn độ 4- Cân bằng hòa tan-các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan 5-Cân bằng ion phức-các yếu tố ảnh hưởng	8,3	5
CHE-MU12: Điện hóa học	1- Phản ứng oxy hóa khử: xác định chiều phản ứng oxi hóa khử 2- Pin điện hóa: cấu trúc, nguyên tắc hoạt động và sức điện động của pin 3- Các yếu tố ảnh hưởng đến sức điện động của pin: nồng độ, nhiệt độ, độ tan, tạo phức, pH. 4-Hệ điện hóa: pin điện hóa-pin sạc, bình điện phân-cấu tạo, nguyên tắc hoạt động. 5-Một số hệ điện hóa cơ bản và ứng dụng trong thực tế. 6- Một số pin nhiên liệu	8,3	5
	Tổng	**100%**	**60 LT**

4. Bảng mô tả phân nhóm môn học/học phần theo các vi học phần

STT	Tên môn học/học phần	Số tín chỉ	Tên vi học phần/Mã vi học phần / Mã môn học/học phần	CHE-MU01	CHE-MU02	CHE-MU03	CHE-MU04	CHE-MU05	CHE-MU06	CHE-MU07	CHE-MU08	CHE-MU09	CHE-MU10	CHE-MU11	CHE-MU12
				Đo lường trong hóa học/An toàn phòng thí nghiệm	Cấu tạo nguyên tử	Phân loại tuần hoàn-xu hướng biến đổi	Liên kết hóa học-Tương tác liên phân tử	Tính chất tập hợp của các trạng thái (rắn, lỏng, khí, dung dịch)	Phản ứng hóa học	Nhiệt hóa học	Chiều hướng, tiến trình phản ứng	Tốc độ phản ứng	Cân bằng hóa học	Các loại cân bằng trong dung dịch (acid-base, hòa tan, phức,…)	Điện hóa học
1	Hóa đại cương 1	3	QST-CHE00001		x	x	x	x							
2	Hóa đại cương 2	3	QST-CHE00002							x	x	x	x	x	x
3	Hóa đại cương 3	3	QST-CHE00003												
4	Hóa đại cương	3	QSB-CH1003	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
5	Chemistry for Engineers	3	QSQ-CHE011IU	x (phần an toàn dạy ở Lab)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6	Hóa đại cương A1	4	QSA-CHE101		x	x	x	x (chỉ dạy trạng thái rắn)							

STT	Tên môn học/học phần	Số tín chỉ	Tên vi học phần/Mã vi học phần / Mã môn học/học phần	CHE-MU01	CHE-MU02	CHE-MU03	CHE-MU04	CHE-MU05	CHE-MU06	CHE-MU07	CHE-MU08	CHE-MU09	CHE-MU10	CHE-MU11	CHE-MU12
				Đo lường trong hóa học/An toàn phòng thí nghiệm	**Cấu tạo nguyên tử**	**Phân loại tuần hoàn-xu hướng biến đổi**	**Liên kết hóa học-Tương tác liên phân tử**	**Tính chất tập hợp của các trạng thái (rắn, lỏng, khí, dung dịch)**	**Phản ứng hóa học**	**Nhiệt hóa học**	**Chiều hướng, tiến trình phản ứng**	**Tốc độ phản ứng**	**Cân bằng hóa học**	**Các loại cân bằng trong dung dịch (acid-base, hòa tan, phức,…)**	**Điện hóa học**
7	Hóa đại cương A2	3	QSA-CHE501					x (chỉ dạy trạng thái khí, lỏng)		x	x	x	x	x	x
8	Hóa đại cương B	3	QSA-CHE103	x	x	x								x	
9	Hóa đại cương A - KTHH	3	QSA-CHE109		x	x	x	x						x	
10	Hóa học	2	QSY_RD007												
11	Hóa học	2	QSY_HH009												
12	Hóa học	2	QSY_CTDC12												
13	Hóa học	2	QSY_DDDC10												

5. Danh sách đề cương chi tiết 12 vi học phần (theo các phụ lục đính kèm): Đề cương chi tiết các vi học phần (microU) thể hiện các nội dung kiến thức tương ứng của các vi học phần và là cơ sở xác định các nội dung kiến thức tương ứng với các môn học/học phần công nhận, chuyển đổi tín chỉ./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU00

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit – gọi tắt là microU): Giới thiệu môn học
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 01
+ Lý thuyết: 01
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 0

2. **Mã microU: CHE-MU00**
3. **Nội dung mô tả microU:** Môn học Hóa đại cương cung cấp kiến thức cơ bản về cấu trúc, tính chất của các chất và các xu hướng biến đổi trong phản ứng hóa học. Người học sẽ tìm hiểu các nguyên lý về cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, nhiệt động học và quá trình phản ứng. Môn học này có tầm quan trọng đặc biệt đối với các ngành khoa học, công nghệ và kỹ thuật, giúp phát triển công nghệ mới và giải quyết các vấn đề thực tiễn. Kiến thức từ Hóa đại cương hỗ trợ nghiên cứu trong các lĩnh vực như hóa học, sinh học, dược học và kỹ thuật.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G0.1	Nêu được vai trò và tầm quan trọng của môn học Hóa đại cương trong các ngành khoa học, công nghệ và kỹ thuật, đồng thời hiểu được mối liên hệ giữa hóa học đại cương và các lĩnh vực nghiên cứu, phát triển trong các ngành này.
G0.2	Liệt kê và mô tả được các nội dung chính của môn học Hóa đại cương, bao gồm các chủ đề về cấu trúc nguyên tử, liên kết hóa học, phản ứng hóa học, nhiệt động học và các nguyên lý cơ bản trong hóa học.

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)
1	Giới thiệu nội dung môn học: Phần 1: CHE-MU01-05: Cấu tạo tính chất, xu hướng biến đổi chất. Phần 1: CHE-MU06-12: Chiều hướng và tiến trình phản ứng	G0.1,G0.2	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng)	A1.1

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. **Phương pháp đánh giá**

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ

đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của Micro U)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G0.1	Quiz, trắc nghiệm	
A2. Đánh giá tổng kết				

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC NHÓM HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU01

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit– gọi tắt là microU): Đo lường trong hóa học-An toàn phòng thí nghiệm.
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 02

+ Lý thuyết: 02
+ Thực hành: 00
+ Bài tập: **0**

2. **Mã microU: CHE-MU01**
3. **Nội dung mô tả microU:** Giới thiệu những dụng cụ đo lường cơ bản trong phòng thí nghiệm hóa học và phương pháp trình bày kết quả đo lường để xác định các giá trị đặc trưng của vật chất, làm cơ sở để vận dụng các giả thuyết, định luật và công thức. Giới thiệu về tầm quan trọng của an toàn phòng thí nghiệm và các quy tắc đảm bảo an toàn phòng thí nghiệm, góp phần nâng cao ý thức và trách nhiệm của người đọc trong việc tự bảo vệ bản thân, đồng nghiệp và môi trường sống.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G1.1	Lựa chọn các dụng cụ thích hợp cho các đo lường cơ bản trong phòng thí nghiệm và trình bày và vận dụng các quy tắc để trình bày kết quả thí nghiệm
G1.2	Áp dụng các quy tắc về an toàn để phòng tránh tai nạn và xử lý các tình huống xảy ra

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	Giới thiệu về các tính chất của vật chất có thể được đo lường trong phòng thí nghiệm hóa học và các đơn vị của chúng Các dụng cụ, thiết bị được sử dụng để xác định các tính chất trên Xác định chữ số có nghĩa, độ tin cậy, tính toán liên quan đến chữ số có nghĩa và cách làm tròn số Tầm quan trọng của đảm bảo an toàn trong phòng thí nghiệm hóa học Các quy tắc cơ bản về an toàn phòng thí nghiệm	G1.1,G1.2	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 1-2 giáo trình 1 hoặc chương 1 giáo trình 2.	A1.1, A1.2 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
	Các sự cố tai nạn phổ biến trong phòng thí nghiệm hóa học và cách xử lý			

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G1.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G1.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G1.1, G1.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU02

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Cấu tạo nguyên tử
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 01

2. **Mã microU: CHE-MU02**
3. **Nội dung mô tả microU:** Nguyên tử là đơn vị cơ bản của vật chất và nền tảng của hóa học. Micro-Unit này cung cấp kiến thức về cấu trúc nguyên tử, gồm thành phần (proton, neutron, electron), số hiệu nguyên tử, số khối và đồng vị. Đồng thời, chương trình giới thiệu các thuyết hiện đại như Bohr và cơ học lượng tử, giúp giải thích sự phân bố electron trong nguyên tử. Những hiểu biết này là cơ sở để người học phân tích tính tuần hoàn, liên kết hóa học và các tính chất vật lý, hóa học của nguyên tố.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G2.1	Trình bày được các thuyết về cấu tạo nguyên tử
G2.2	Nêu được thuyết cơ học lượng tử và ý nghĩa các số lượng tử
G2.3	Áp dụng thuyết cơ học lượng tử và các quy luật vào việc xác định cấu hình electron cho nguyên tử nhiều điện tử

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	1. Nguyên tử và quang phổ nguyên tử 2. Các thuyết cổ điển về cấu tạo nguyên tử 3. Thuyết cấu tạo nguyên tử Borh 4. Các luận điểm cơ sở của cơ học lượng tử về chuyển động của hạt vi mô	G2.1,G2.2, G2.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 4-5 giáo trình 1 hoặc chương 2-3 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	5. Trạng thái của electron trong nguyên tử một điện tử và các số lượng tử	G2.1, G2.2, G2.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài	A1.1 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
	6. Trạng thái năng lượng của electron trong nguyên tử nhiều điện tử 7. Các quy luật sắp xếp electron trong nguyên tử và cấu hình electron		tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 4-5 giáo trình 1 hoặc chương 2-3 giáo trình 2.	
1	Bài tập cấu tạo nguyên tử	G2.1, G2.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G1, G2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU03

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (Micro Units – gọi tắt là Micro U): Phân loại tuần hoàn
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: **5**

+ Lý thuyết: **4**
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: **1**

2. **Mã microU: CHE-MU03**
3. **Nội dung mô tả microU:** CHE-MU03 này cung cấp cho người học kiến thức về mối liên hệ giữa cấu trúc lớp vỏ electron và vị trí nguyên tử trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học cùng khuynh hướng biến thiên tính chất của nguyên tử và các hợp chất đơn giản của chúng.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G3.1	Nhận diện mối liên hệ giữa số hiệu nguyên tử, cấu trúc lớp vỏ electron nguyên tử với vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn hóa học.
G3.2	Áp dụng Định luật tuần hoàn để so sánh, giải thích các tính chất của nguyên tử và sự thay đổi đặc điểm liên kết, tính acid – base của các hợp chất bậc hai đơn giản.

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
1	Bảng hệ thống tuần hoàn: nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn.	G3.1,G3.2, G3.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 6 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	Sự biến thiên tuần hoàn các tính chất của nguyên tử: bán kính nguyên tử, bán kính ion, năng lượng ion hóa thứ nhất, ái lực electron thứ nhất, độ âm điện		GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 6 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.2 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	Sự biến thiên tính chất hóa học của nguyên tố (tính kim loại, phi kim) và hợp chất bậc hai với hydro và oxy.	G3.1,G3.2, G3.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 6 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	Bài tập Phân loại tuần hoàn	G3.1, G3.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G3.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G3.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G3.1, G3.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo../.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU04

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (Micro Units – gọi tắt là Micro U): Liên kết hóa học
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: **10**

+ Lý thuyết: **8**
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: **2**

2. **Mã microU: CHE-MU04**
3. **Nội dung mô tả microU:** CHE-MU04 này cung cấp cho người học các kiến thức liên quan về liên kết hóa học và tương tác liên phân tử: (i) Liên kết hóa học: bản chất và sự hình thành liên các kết hóa học; (ii) Tương tác liên phân tử: tính chất và độ mạnh; (iii) Giải thích và dự đoán tính chất cơ bản của chất qua kiến thức về liên kết hóa học và tương tác liên phân tử.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G4.1	*Xác định* và *mô tả* được bản chất và độ mạnh các loại liên kết (ion, cộng hóa trị, kim loại) và tương tác liên phân tử. Identify and describe the formation and strength of the main types of chemical bonds (ionic, covalent, metallic) and intermolecular interactions
G4.2	*Giải thích* được sự hình thành các loại liên kết và lương tác liên phân tử Explain the formation of different types of bonds (e.g., ions and the attraction between opposite charges in ionic bonds)
G4.3	*Xác định, giải thích* và *dự đoán* các tính chất cơ bản của chất liên quan đến kiến thức về liên kết hóa học và tương tác liên phân tử (vd như tính phân cực của phân tử, độ hòa tan của chất tan trong dung môi, ...) Determine and predict physical and chemical properties/processes with knowledge of chemical bonds and intermolecular interactions (e.g., bond/molecular polarity, solubility, ...)

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
4	**Liên kết hóa học** • Định nghĩa • Phân loại (Dự trên độ lớn và sự chênh lệch độ âm điện của 2 nguyên tử tạo liên kết) • Bản chất của các loại liên kết	G4.1,G4.2, G4.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng)	A1.1 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
	Cấu trúc hình học của phân tử: mô hình VSEPR, tính phân cực của phân tử.		Nội dung: chương 15 giáo trình 1 hoặc chương 2-3 giáo trình 2.	
4	**Liên kết liên phân tử** • Định nghĩa • Các loại liên kết liên phân tử và độ mạnh tương đối Ứng dụng: xác định, giải thích và dự đoán nhiệt độ chuyển pha (giản đồ pha: heating-cooling curve), độ hòa tan của chất tan trong dung môi và các tính chất vật lý khác (sức căng bề mặt, độ nhớt, ...)	G4.1,G4.2, G4.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 15 giáo trình 1 hoặc chương 2-3 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	Bài tập liên kết hóa học	G4.1, G4.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G4.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G4.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G4.1, G4.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo../.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU05

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Tính chất của các trạng thái tập hợp.
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: **5**
+ Lý thuyết: **4**
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: **1**

2. **Mã microU: CHE-MU05**
3. **Nội dung mô tả microU:** Học phần nhằm trang bị cho người học những kiến thức nền tảng và toàn diện về cấu trúc, sự hình thành và tính chất của các chất, cũng như các trạng thái tập hợp vật chất và sự chuyển pha.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G5.1	Giải thích và dự đoán sự hình thành và tính chất của chất, hình thành dung dịch
G5.2	Tính chất tập hợp của các trạng thái: khí, lỏng, rắn, và dung dịch và giản đồ phase hệ 1 cấu tử

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	Cấu trúc chất và sự hình thành trạng thái tập hợp rắn, lỏng, khí, Tính chất của các trạng thái tập hợp của chất: rắn, lỏng, khí	G5.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 13-14 giáo trình 1 hoặc chương 7 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	Cấu trúc chất và sự hình thành dung dịch, Tính chất của các dung dịch: áp suất thẩm thấu, nhiệt độ sôi, nhiệt độ đông đặc, định luận Henry, Raoult.	G5.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 13-14 giáo trình 1 hoặc chương 7 giáo trình 2.	A1.1 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
1	Bài tập tính chất tập hợp của dung dịch	G5.1, G5.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G5.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G5.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G5.1, G5.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU06

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Phản ứng hóa học
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 3
+ Lý thuyết: 3
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 0

2. **Mã microU: CHE-MU06**
3. **Nội dung mô tả microU:** MicroU này cung cấp cho người học kiến thức nền tảng **về** các loại phản ứng hóa học cơ bản quan trọng, bao gồm phản ứng oxy hóa-khử, phản ứng acid-base, phản ứng kết tủa, phản ứng trao đổi và thế, phản ứng tổng hợp và phản ứng phân hủy. Người học còn được trang bị kỹ năng nhận diện, cân bằng và dự đoán các phản ứng hóa học, từ đó biết được các ứng dụng thực tiễn của các phản ứng hóa học cơ bản trong đời sống và công nghiệp.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G6.1	Giải thích được chất điện ly và độ tan của hợp chất ion trong nước
G6.2	Xác định được số oxi hóa của nguyên tố trong hợp chất và cân bằng được các phản ứng hóa học
G6.3	Phân biệt được các loại phản ứng và phương trình hóa học cơ bản

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
1	Khái niệm về sự thay đổi hóa học và vật lý, chất điện ly, tính tan của các hợp chất ion trong nước	G6.1,G6.2, G6.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 6 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	Số oxi hóa của các nguyên tố trong hợp chất và cân bằng phản ứng		GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline	A1.2 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
			(trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 6 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	
1	Phân loại các phương trình hóa học dựa trên sự thay đổi số lượng chất tham gia và tạo thành, sự thay đổi số oxi hóa, bản chất tự nhiên của phản ứng	G6.1,G6.2, G6.3	GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online/offline (trước và sau bài giảng) Nội dung: chương 6 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G6.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G6.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G6.1, G6.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU07

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (Micro Units – gọi tắt là Micro U): Nhiệt hóa học
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 1

2. **Mã microU: CHE-MU07**
3. **Nội dung mô tả microU:** Năng lượng hóa học là năng lượng tích trữ trong liên kết hóa học và có thể chuyển hóa thành nhiệt năng thông qua phản ứng hoặc biến đổi hóa học. MicroU này trang bị cho người học kiến thức về và các phương pháp xác định, tính toán nhiệt khi có biến đổi hóa học. Người học sẽ áp dụng các nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học để phân tích và dự đoán nhiệt của các biến đổi hoặc phản ứng hóa học trong thực tiễn.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G7.1	Giải thích được bản chất của năng lượng hóa học và các dạng chuyển hóa, trao đổi năng lượng trong hệ hóa học.
G7.2	Áp dụng nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong các phản ứng hoặc biến đổi hóa học trong thực tiễn.

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
1	1-Năng lượng hóa học và các dạng chuyển hóa-trao đổi năng lượng	G7.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 7 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	2-Nhiệt, công, nội năng, xác định từ thực nghiệm	G7.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 7 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	3- Nguyên lý thứ 1 NĐLH, enthalpy và áp dụng trong hóa	G7.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và	A1.2 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
	học (Hess, sinh nhiệt, thiêu nhiệt, năng lượng liên kết,….)		bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 7 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	
1	4- Năng lượng trong thực phẩm-nhiên liệu	G7.1,G7.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 7 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.2 A2
1	Bài tập nhiệt hóa học	G7.1, G7.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU).

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G7.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G7.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G7.1, G7.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU08

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Chiều hướng, tiến trình phản ứng
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 1

2. **Mã microU: CHE-MU08**
3. **Nội dung mô tả microU:** Người học sẽ được cung cấp kiến thức nền tảng về cách dự đoán chiều hướng của các phản ứng hóa học dựa trên ứng dụng các nguyên lý nhiệt động học và nhiệt hóa học. Ngoài ra người học còn được phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến tiến trình của phản ứng hóa học bao gồm nhiệt độ, áp suất và nồng độ. Đồng thời, các ví dụ thực tế sẽ đươc cung cấp nhằm giúp người học dự đoán và kiểm soát các phản ứng hóa học cơ bản trong thực tế.
4. **Chuẩn đầu ra microU:**

CĐR	Mô tả CĐR
G8.1	Dự đoán và giải thích được sự thay đổi của Entropy trong các phản ứng hóa học
G8.2	Tính toán được sự thay đổi entropy và năng lượng tự do ở điều kiện tiêu chuẩn
G8.3	Dự đoán và và giải thích được chiều phản ứng dự trên sự thay đổi về năng lượng tự do ở điều kiện tiêu chuẩn và không tiêu chuẩn

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
1	Khái niệm về các loại năng lượng, quá trình diễn ra tự nhiên trong hóa học	G8.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 20 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	Entropy, phương pháp dự đoán và tính sự thay đổi entropy trong phản ứng hóa học	G8.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra	A1.1 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
			nhanh Nội dung: chương 20 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	
1	Nguyên lý thứ 2 NĐH_Năng lượng tự do Gibbs	G8.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 20 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.2 A2
1	Ứng dụng của năng lượng tự do và áp dụng trong các quá trình hóa học để dự đoán chiều phản ứng Ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất dự đoán chiều hướng tiến trình phản ứng.	G8.1,G8.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 20 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.2 A2
1	Bài tập entropy và năng lượng hóa học	G8.1, G8.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G8.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G8.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G8.1, G8.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU09

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (Micro Units – gọi tắt là Micro U): Tốc độ phản ứng
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 1

2. **Mã microU: CHE-MU09**
3. **Nội dung mô tả microU:** MicroU này cung cấp cho người học các kiến thức liên quan về động học (tốc độ) phản ứng: (i) Các khái niệm cơ bản về tốc độ phản ứng (tức thời và trung bình) và cách xác định; (ii) Quy luật về tốc độ phản ứng (rate law và integrated rate law) và các khái niệm liên quan (hằng số tốc độ, bậc phản ứng, thời gian bán hủy); (iii) Thuyết động học phản ứng đơn giản (thuyết va chạm) và các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng (nồng độ, nhiệt độ, xúc tác); (iv) Động học của các phản ứng tổng quát đơn giản (phản ứng bậc 0, 1, 2 và 3); (v) Cơ chế phản ứng, phản ứng tổng quát, phản ứng cơ sở/cơ bản, bước/phản ứng cơ bản và bước phản ứng quyết định tốc độ phản ứng tổng.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G9.1	Phân biệt được loại phản ứng. Xác định được tốc độ phản ứng thông qua đo đạc Giải thích được được các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.
G9.2	Tính toán quy luật về tốc độ phản ứng: hằng số tốc độ, bậc phản ứng. Xác định được bước phản ứng quyết định tốc độ phản ứng tổng quát

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)
1	(i) Các khái niệm cơ bản về tốc độ phản ứng (tức thời và trung bình) và cách xác định (ii) Quy luật về tốc độ phản ứng (rate law và integrated rate law) và các khái niệm liên quan (hằng số tốc độ, bậc phản ứng, thời gian bán hủy).	G9.1	Dạy: GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online Nội dung: chương 14 giáo trình 1 hoặc chương 5 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	(iii) Thuyết động học phản ứng đơn giản (thuyết va chạm) và các yếu tố ảnh	G9.1	Dạy: GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập	A1.1 A2

Số tiết (1)	Nội dung microU (2)	CĐR microU (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)
	hưởng đến tốc độ phản ứng (nồng độ, nhiệt độ, xúc tác)		SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online Nội dung: chương 14 giáo trình 1 hoặc chương 5 giáo trình 2.	
1	(iv) Động học của các phản ứng tổng quát đơn giản (phản ứng bậc 0, 1 và 2)	G9.2	Dạy: GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online Nội dung: chương 14 giáo trình 1 hoặc chương 5 giáo trình 2.	A1.2 A2
1	(v) Cơ chế phản ứng: phản ứng tổng quát, bước/phản ứng cơ sở và bước phản ứng quyết định tốc độ phản ứng tổng quát.	G9.1,G9.2	Dạy: GV: Thuyết giảng - Đặt câu hỏi - Cho ví dụ/bài tập SV: Lắng nghe - Ghi chép - Trả lời các câu hỏi/ví dụ/bài tập/làm quiz online Nội dung: chương 14 giáo trình 1 hoặc chương 5 giáo trình 2.	A1.2 A2
1	Bài tập nhiệt hóa học	G9.1, G9.2		A1.1 A1.2, A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Phương pháp đánh giá (4)	Tỷ lệ % (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G9.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G9.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G9.1, G9.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU10

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Cân bằng hóa học
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 1

2. **Mã microU: CHE-MU10**

3. **Nội dung mô tả microU:** Một cân bằng hóa học có thể được đặc trưng bởi nhiều thông số cường tính khác nhau như nhiệt độ, áp suất chung, áp suất riêng phần, phần mol... Các thông số này thường không độc lập. Micro Unit này trang bị cho người học kiến thức về các định luật chuyển dịch cân bằng; từ đó, giúp người học hiểu bản chất của các yếu tố mà trạng thái cân bằng phụ thuộc, nhằm phân tích, dự đoán và điều khiển các cân bằng hóa học trong thực tiễn.

4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G10.1	Trình bày được các loại cân bằng hóa học
G10.2	Diễn giải được các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng hóa học

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	1-Các loại cân bằng hóa học và đặc tính của cân bằng 2-Quan hệ giữa thế đẳng áp và hằng số cân bằng của phản ứng	G10.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 20 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	3-Phân loại và biểu diễn các hằng số cân bằng 4-Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng hóa học - Nguyên lý Le Chatelier	G10.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 20 giáo trình 1 hoặc chương 4 giáo trình 2.	A1.1 A2
1	Bài tập cân bằng hóa học	G10.1,		A1.1

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
		G10.2		A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G10.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G10.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G10.1, G10.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU11

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Cân bằng trong dung dịch điện ly.
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 1

2. **Mã microU: CHE-MU11**
3. **Nội dung mô tả microU:** Người học sẽ được cung cấp kiến thức nền tảng về các loại cân bằng hóa học phổ biến có thể xảy ra trong một dung dịch điện ly và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng đó. Vận dụng kiến thức về cân bằng để định tính và định lượng các tính chất cơ bản của dung dịch điện ly.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G11.1	Phân loại được các cân bằng hóa học trong dung dịch điện ly
G11.2	Xác định được sự chuyển dịch cân bằng dựa trên thay đổi về thành phần và tính chất của dung dịch điện ly

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	Các thuyết về acid/base, cấu trúc và hoạt tính của acid/base Cân bằng acid/base và phương pháp xác định pH của một số dung dịch cơ bản (acid, base, muối...)	G11.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 16-17 giáo trình 1 hoặc chương 6 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	Cấu tạo, tính chất và chức năng của dung dịch đệm, chất chỉ thị màu và phương pháp chuẩn độ. Cân bằng hòa tan, cân bằng phức và các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng, ảnh hưởng của hiệu ứng ion chung	G11.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 16-17 giáo trình 1 hoặc chương 6 giáo trình 2.	A1.1 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
1	Bài tập cân bằng trong dung dịch điện ly	G11.1, G11.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G11.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G11.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G11.1, G11.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN
THUỘC KHỐI HỌC PHẦN HÓA ĐẠI CƯƠNG
VI HỌC PHẦN: CHE-MU12

1. **Thông tin tổng quát**

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Điện Hóa học
- Thuộc khối học phần: Hóa đại cương
- Số tiết: 5
+ Lý thuyết: 4
+ Thực hành: 0
+ Bài tập: 1

2. **Mã microU: CHE-MU12**
3. **Nội dung mô tả microU:** CHE-MU12 này giúp người học hiểu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của pin điện hóa, đồng thời có khả năng thiết lập và tính toán các thông số liên quan. Người học sẽ tóm tắt và tính toán các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất điện hóa và sức điện động của pin, từ đó giải thích được hiệu suất và ứng dụng thực tiễn của các loại pin điện hóa.
4. **Chuẩn đầu ra microU (CĐR)**

CĐR	Mô tả CĐR
G12.1	Trình bày và thiết lập được cấu tạo pin điện hóa và tính toán
G12.2	Tóm tắt và tính toán được các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất điện hóa và sức điện động của pin điện hóa

5. **Nội dung microU**

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
2	1- Phản ứng oxy hóa khử: xác định chiều phản ứng oxi hóa khử 2- Pin điện hóa: cấu trúc, nguyên tắc hoạt động và sức điện động của pin	G12.1	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 21 giáo trình 1 hoặc chương 8 giáo trình 2.	A1.1 A2
2	3- Các yếu tố ảnh hưởng đến sức điện động của pin: nồng độ, nhiệt độ, độ tan, tạo phức, pH… 4-Hệ điện hóa: pin điện hóa-pin sạc, bình điện phân-cấu tạo, nguyên tắc hoạt động. 5-Một số hệ điện hóa cơ bản và ứng dụng	G12.2	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng và làm bài tập củng cố kiến thức và bài kiểm tra nhanh Nội dung: chương 21 giáo trình 1 hoặc chương 8 giáo trình 2.	A1.1 A2

Số tiết (1)	**Nội dung microU** (2)	**CĐR microU** (3)	**Hoạt động dạy và học** (4)	**Bài đánh giá** (5)
	trong thực tế. 6- Một số pin nhiên liệu			
1	Bài tập điện hóa học	G12.1, G12.2		A1.1 A1.2 A2

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của Micro U)

Thành phần đánh giá (1)	**Bài đánh giá** (2)	**CĐR microU** (3)	**Phương pháp đánh giá** (4)	**Tỷ lệ %** (5)
A1. Đánh giá quá trình	A1.1	G12.1	Quiz, trắc nghiệm	10
	A1.2	G12.2	Quiz, trắc nghiệm	10
A2. Đánh giá tổng kết	A2	G12.1, G12.2	Trắc nghiệm	80

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): phương pháp đánh giá; (5): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm).

Giáo trình:

[1] Petrucci, R.H; Harwood, W.S; Herring, F.G (2002, 8th Ed.). General Chemistry. USA: Prentice Hall

[2] Nguyễn Đình Soa (2000). *Hóa Đại Cương*. Tp. HCM: Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.

8. Quy định khi tham gia học microU

Người học học đầy đủ các video của microU và hoàn thành bài tập củng cố kiến thức sau mỗi video trong microU và tuân thủ việc học tập theo quy định của cơ sở đào tạo./.