3. ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN [HÓA ĐẠI CƯƠNG]

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Hóa đại cương

Tên học phần (tiếng Anh): General chemistry

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101001831 **Mã tự quản:** 04200005

Thuộc khối kiến thức: Giáo dục đại cương **Loại học phần:** Bắt buộc

Đơn vị phụ trách: Bộ môn Công nghệ vô cơ - phân tích – Khoa Công nghệ hóa học

Số tín chỉ: 3 (3,0)

Phân bố thời gian:

- Số tiết lý thuyết : 45 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số giờ tự học : 90 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần song hành: Không

Hình thức giảng dạy: ☐ Trực tiếp ☐Trực tuyến (online) ☒Thay đổi theo HK

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

TT [1]	Họ và tên [2]	Email [3]	Đơn vị công tác [4]
1.	TS. Trần Hoài Lam	lamth@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
2.	PGS. TS. Ngô Thanh An	annt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
3.	PGS.TS. Đặng Tấn Hiệp	hiepdt@huit.edu.vn	Phòng HTQT – HUIT
4.	PGS. TS. Nguyễn Học Thắng	thangnh@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT

TT [1]	Họ và tên [2]	Email [3]	Đơn vị công tác [4]
5.	PGS. TS. Mai Hùng Thanh Tùng	tungmht@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
6.	TS. Nguyễn Thị Phương	phuongnt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
7.	TS. Bùi Thị Phương Quỳnh	quynhbtp@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
8.	TS. Võ Thúy Vi	vivt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
9.	TS. Lữ Thị Mộng Thy	thyltm@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
10.	TS. Giang Ngọc Hà	hagn@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
11.	TS. Phan Thị Thanh Diệu	dieuptt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
12.	TS. Lê Thị Ngọc Hạnh	hanhltn@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
13.	TS. Trần Tấn Nhật	nhattt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
14.	TS. Lê Thị Hồng Thúy	thuylth@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
15.	TS. Nguyễn Thị Lương	luongnt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
16.	ThS. Lê Thị Thanh Vân	vanlttt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
17.	ThS. Nguyễn Văn Hòa	hoanv@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
18.	ThS. Nguyễn Hoàng Lương Ngọc	ngocnhl@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
19.	ThS. Đặng Thanh Phong	phongdt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
20.	ThS. Võ Phạm Phương Trang	trangvpp@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
21.	ThS. Lê Thúy Nhung	nhunglt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
22.	ThS. Nguyễn Ngọc Kim Tuyến	tuyennnk@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
23.	ThS. Nguyễn Hưng Thủy	thuynh@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
24.	ThS. Hồ Thị Ngọc Sương	suonghtn@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần "Hóa đại cương" được triển khai trong khối kiến thức giáo dục đại cương nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về Hóa học cho người học để áp dụng vào các học phần cơ sở ngành. Học phần bao gồm những khái niệm và định luật cơ bản trong hóa học, cấu tạo chất được xây dựng dựa trên lý thuyết cơ học lượng tử hiện đại; các quy luật diễn ra của các quá trình hóa học trên cơ sở các lý thuyết nhiệt động hóa học, động học, dung

dịch và điện hóa học.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CĐR) chi tiết của học phần như sau:

CĐR của CTĐT [1]	**CĐR học phần [2]**		**Mô tả CĐR** *(Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng)* **[3]**	**Mức độ năng lực [4]**
PLO1	CLO1	CLO1.1	Diễn giải các lý thuyết về cấu tạo nguyên tử và hệ thống tuần hoàn của các nguyên tố hóa học	C2
		CLO1.2	Giải thích cấu tạo, tính chất của chất bằng lý thuyết liên kết hóa học	C2
		CLO1.3	Tính toán các thông số trạng thái của quá trình hóa học bằng lý thuyết nhiệt động lực học	C2
		CLO1.4	Tính toán các đại lượng liên quan đến vận tốc phản ứng bằng lý thuyết động học	C2
		CLO1.5	Tính toán các thông số hóa lý của các quá trình diễn ra trong dung dịch	C2
		CLO1.6	Giải thích các vấn đề về phản ứng oxi hóa khử và dòng điện bằng lý thuyết điện hóa học	C2
PLO4	CLO2	CLO2	Làm được các bài kiểm tra tự học	P2

Ghi chú: (*) Chuẩn đầu ra của học phần (CLO) sử dụng để đánh giá chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)

5. NỘI DUNG HỌC PHẦN

5.1. Phân bố thời gian tổng quát

STT **[1]**	*Tên chương/bài* **[2]**	**Chuẩn đầu ra của học phần [3]**	**Phân bố thời gian** *(tiết/giờ)* **[4]**		
			Lý thuyết	**TN/TH**	**Tự học**
1.	Cấu tạo nguyên tử và hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học	CLO1.1; CLO2	6	0	12
2.	Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử	CLO1.2; CLO2	12	0	24

STT **[1]**	*Tên chương/bài* **[2]**	**Chuẩn đầu ra của học phần [3]**	**Phân bố thời gian** *(tiết/giờ)* **[4]**		
			Lý thuyết	**TN/TH**	**Tự học**
3.	Nhiệt động lực học của các quá trình hóa học	CLO1.3; CLO2	6	0	12
4.	Động học của phản ứng hóa học	CLO1.4; CLO2	6	0	12
5.	Dung dịch	CLO1.5; CLO2	9	0	18
6.	Điện hóa học	CLO1.6; CLO2	6	0	12
Tổng			**45**	**0**	**90**

5.2. Nội dung chi tiết

Chương 1. Cấu tạo nguyên tử và hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học

1.1. Khái niệm về nguyên tử.

1.2. Cấu tạo nguyên tử theo cơ học lượng tử.

1.2.1. Các luận điểm cơ bản của cơ học lượng tử.

1.2.2. Trạng thái electron trong nguyên tử H và ion 1 electron

1.2.3. Trạng thái electron trong nguyên tử nhiều electron

1.3. Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

1.3.1. Định luật tuần hoàn và ý nghĩa.

1.3.2. Hệ thống tuần hoàn và cấu trúc electron nguyên tử.

1.3.3. Các tính chất của nguyên tố biến đổi tuần hoàn

Chương 2. Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử

2.1. Những khái niệm cơ bản về liên kết hóa học

2.2. Liên kết cộng hóa trị theo cơ học lượng tử

2.2.1. Phương pháp liên kết hóa trị

2.2.2. Phương pháp orbital phân tử

2.2.3. Các phân tử cộng hóa trị và lưỡng cực, momen lưỡng cực

2.3. Liên kết ion

2.4. Liên kết kim loại

2.5. Liên kết giữa các phân tử

2.5.1 Liên kết Van der Waals

2.5.2. Liên kết hydro

Chương 3. Nhiệt động lực học của các quá trình hóa học

3.1. Khái niệm về nhiệt động lực học

3.2. Nguyên lý I và hiệu ứng nhiệt.

3.2.1. Nguyên lý I áp dụng nghiên cứu hiệu ứng nhiệt và các khái niệm nội năng (U), công chống lực bên ngoài (A).

3.2.2. Áp dụng nguyên lý I cho quá trình đẳng tích, đẳng áp.

3.2.3. Hiệu ứng nhiệt của phản ứng hóa học

3.2.5. Các định luật nhiệt hóa học (Lavoisier – La Place, Gess) và các hệ quả.

3.2.6. Tính hiệu ứng nhiệt các phản ứng hóa học ở điều kiện chuẩn và khác chuẩn (tính gần đúng và tính theo nhiệt độ).

3.3. Nguyên lý II và entropi (S).

3.3.1. Khái niệm entropi và độ thay đổi entropi

3.3.2. Ý nghĩa vật lý của entropi và công thức Boltzmann.

3.3.3. Tính độ thay đổi entropi của một số quá trình đơn giản và của phản ứng hóa học (tính gần đúng và theo nhiệt độ).

3.4. Thế đẳng áp và chiều xảy ra của các quá trình hóa học.

3.4.1. Khái niệm về đại lượng nhiệt động thế đẳng áp (DG)

3.4.2. Độ thay đổi thế đẳng áp và chiều xảy ra của các quá trình hóa học.

3.4.3. Tính độ thay đổi thế đẳng áp của các phản ứng hóa học

3.5. Cân bằng hóa học.

3.5.1. Khái niệm về cân bằng hóa học

3.5.2. Hằng số cân bằng (K)

3.5.3. Hằng số cân bằng và thế đẳng áp

3.5.4. Sự chuyển dịch cân bằng.

Chương 4. Động học của phản ứng hóa học

4.1. Khái niệm chung.

4.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

4.2.1. Khái niệm về tốc độ phản ứng

4.2.2. Ảnh hưởng của nồng độ chất phản ứng: định luật tác dụng khối lượng Guldberg và Waage; hằng số tốc độ phản ứng (k)

4.2.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ: quy tắc Van´t Hoff; phương trình Arrhenius.

4.2.4. Ảnh hưởng của chất xúc tác

Chương 5. Dung dịch

5.1. Hệ phân tán và dung dịch

5.1.1. Các hệ phân tán

5.1.2. Dung dịch

5.2. Nồng độ dung dịch và cách biểu diễn

5.2.1. Nồng độ phần trăm

5.2.2. Nồng độ mol
5.2.3. Nồng độ đương lượng
5.2.4. Nồng độ khối lượng
5.2.5. Nồng độ molan
5.2.6. Nồng độ phần mol
5.2.7. Độ tan
5.3. Các tính chất của dung dịch loãng chứa chất tan không bay hơi, không điện ly
5.3.1. Áp suất hơi bảo hòa của dung dịch
5.3.2. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc của dung dịch
5.3.3. Áp suất thẩm thấu của dung dịch
5.4. Dung dịch chất điện li
5.4.1. Tính bất thường của dung dịch axit, bazo, muối
5.4.2. Thuyết điện li
5.4.3. Độ điện li và hằng số điện li
5.5. Đại cương về axit – bazơ
5.5.1. Các lý thuyết axit – bazo
5.5.2. Tính chất axit, bazo trong dung dịch nước và chỉ số Hydro
5.5.3. Chất chỉ thị màu pH
5.5.4. Chuẩn độ axit bazo
5.5.5. Dung dịch đệm
5.6. Chất điện li ít tan và tích số tan
5.6.1. Cân bằng dị thể của chất điện li ít tan
5.6.2. Mối liên hệ giữa tích số tan và độ tan
5.6.3. Điều kiện kết tủa và hòa tan kết tủa

Chương 6. Điện hóa học

6.1. Phản ứng oxi hóa khử
6.1.1. Khái niệm
6.1.2. Cân bằng phản ứng oxi hóa khử
6.1.3. Phản ứng oxy hóa khử và dòng điện
6.2. Nguyên tố galvanic và điện cực
6.2.1. Cấu tạo và hoạt động của nguyên tố galvanic
6.2.2. Sức điện động của nguyên tố galvanic
6.2.3. Thế điện cực và phương trình Nernst
6.2.4. Chiều của phản ứng oxy hóa - khử
6.2.5. Giản đồ thế điện cực và sự dị ly
6.3. Sự điện phân

6. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CĐR của học phần			
		Kiến thức	**Kỹ năng cá nhân**	**Kỹ năng tương tác/nhóm**	**Năng lực thực hành nghề nghiệp**
		CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO1.5 CLO1.6	**CLO2**		
Thuyết giảng	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	x			
Phát vấn	Đọc tài liệu, trả lời phát vấn	x			
Minh họa	Quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi	x	x		
Đặt câu hỏi khái niệm	Đọc tài liệu, thảo luận với nhóm và giáo viên, đưa ra kết luận	x	x		
Hướng dẫn người học tìm kiếm tài liệu và đọc hiểu, đánh giá năng lực người học	Tìm kiếm tài liệu, tóm tắt, đặt câu hỏi làm rõ, và làm bài tập, kiểm tra	x	x		

7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

- Thang điểm đánh giá: 10/10
- Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Hoạt động đánh giá [1]	**Thời điểm [2]**	**Chuẩn đầu ra [3]**	**Tỉ lệ (%) [4]**	**Thang điểm/ Rubrics [5]**
QUÁ TRÌNH			**50**	
Bài tập tự học trên lớp hoặc về nhà	**Suốt quá trình học**	**CLO2**	**20**	Theo thang đáp án

Hoạt động đánh giá [1]	Thời điểm [2]	Chuẩn đầu ra [3]	Tỉ lệ (%) [4]	Thang điểm/ Rubrics [5]
Bài kiểm tra 1	**Kết thúc chương 3**	CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3	**15**	Theo thang điểm bài trắc nghiệm
Bài kiểm tra 2	**Kết thúc chương 6**	CLO1.4; CLO1.5; CLO1.6	**15**	Theo thang điểm bài trắc nghiệm
THI CUỐI KỲ/ĐÁNH GIÁ CUỐI KỲ			**50**	
Bài thi theo hình thức trắc nghiệm Nội dung bao quát tất cả các chương sau của học phần:	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3; CLO1.4; CLO1.5; CLO1.6.	**50**	Theo thang điểm bài trắc nghiệm

8. NGUỒN HỌC LIỆU

8.1. Sách, giáo trình chính

[1] Nguyễn Đình Soa, *Hóa đại cương*, Nhà xuất bản Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2018.

[2] Darrell D. Ebbing, Steven D. Gammo, *General Chemistry, Eleventh Edition,* Cengage Learning 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA, 2017.

8.2. Tài liệu tham khảo

[1] Lê Thị Hồng Thúy, Phan Thị Xuân, Đặng Văn Sử, Lê Thúy Nhung, *Giáo trình Hóa đại cương.* Khoa Công nghệ hóa học, Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM, 2016.

[2] Lê Mậu Quyền, *Hóa học đại cương*, Nhà xuất bản giáo dục, 2010.

[3] Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffrey D. Madura, Carey Bissonnette, *General Chemistry: Principles and modern applications*. 11thedition. Pearson Canada Inc, 2017.

[4] Martin Silberberg, *Principles of General Chemistry*. 3rd Edition. McGraw-Hill Education, 2012.

[5] Theodore Brown, H. LeMay, *Chemistry: The Central Science.* 14th Edition. Pearson Canada Inc, 2017

8.3. Phần mềm

Không

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:

  + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận;

  + Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;

  + Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được giảng viên cung cấp.

- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động nhóm;
- Chủ động hoàn thành đầy đủ, trung thực các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối kỳ.

10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học, Công nghệ kỹ thuật môi trường, Quản lý tài nguyên và môi trường, Công nghệ sinh học, từ khóa 15DH, năm học 2024 - 2025;
- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học;
- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;
- Người học: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

11. PHÊ DUYỆT

☒ Phê duyệt lần đầu ☐ Bản cập nhật lần thứ:

Ngày phê duyệt: **Ngày cập nhật:**

Trưởng khoa	*Trưởng bộ môn*	*Chủ nhiệm học phần*
PGS. TS. Ngô Thanh An	TS. Trần Hoài Lam	TS. Trần Hoài Lam