

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LÝ THUYẾT

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần:
 - + Tiếng Việt: **Hóa học đại cương**
 - + Tiếng Anh: **General chemistry**
- Mã học phần ^[1]: KĐHH101
- Số tín chỉ: 02
- Đối tượng học: Hệ đại học, các ngành
- Vị trí của học phần trong chương trình đào tạo ^[2]:

Kiến thức giáo dục đại cương		Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
		Kiến thức cơ sở ngành		Kiến thức ngành	
<input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc	<input type="checkbox"/> Tự chọn	<input type="checkbox"/> Bắt buộc	<input type="checkbox"/> Tự chọn	<input type="checkbox"/> Bắt buộc	<input type="checkbox"/> Tự chọn

- Học phần tiên quyết ^[3]:
- Học phần học trước ^[4]:
- Học phần song hành ^[5]:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động ^[6]:
 - + Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
 - + Bài tập: 15 tiết
 - + Thảo luận, hoạt động nhóm: 12 tiết
 - + Kiểm tra: 02 tiết
 - + Kiểm tra: 01 tiết

- Thời gian tự học ^[7]: 60 giờ
- Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Hóa học, Khoa Khoa học đại cương.

2. Mô tả học phần ^[8]

Học phần Hóa học đại cương cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở, cơ bản ban đầu của hóa học ở bậc đại học như: Nhiệt động học của một số quá trình hóa học, Động hóa học của các phản ứng, Hiện tượng cân bằng hóa học và sự chuyển dịch cân bằng hóa học, Các kiến thức về dung dịch, pH và cân bằng trong dung dịch, Một số quá trình điện hóa học, Hiện tượng bề mặt và dung dịch keo... Các kiến thức cơ bản này sẽ giúp cho sinh viên vận dụng sự hiểu biết của mình trong việc học tập và nghiên cứu đối với các học phần chuyên ngành có liên quan như môi trường, quản lý đất đai, khoa học biển, biến đổi khí hậu, đại chất và nhiều chuyên ngành khác.

3. Mục tiêu học phần

Mục tiêu học phần ^[9]	Mô tả mục tiêu học phần ^[10] <i>Học phần nhằm cung cấp cho người học:</i>
MT1	Các khái niệm cơ bản về cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học, các công thức, các đại lượng quan trọng trong nội dung kiến thức của từng chương.
MT2	Vận dụng được các kiến thức lý thuyết về Hóa học đại cương vào lĩnh vực chuyên môn mà sinh viên sẽ được đào tạo.
	Áp dụng được những kiến thức lý thuyết đã học để giải quyết các dạng bài tập trong nội dung học phần.
MT3	Vận dụng được kiến thức đã học để giải thích các hoạt động thực tiễn có liên quan đến hoá học.
	Tự nghiên cứu và áp dụng các kết quả đã học về hóa học đại cương vào các lĩnh vực chuyên môn, đồng thời rèn luyện cho sinh viên thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác trong công việc.

4. Chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu học phần ^[9]	CDR học phần ^[11]	Mô tả chuẩn đầu ra học phần ^[12] <i>Hoàn thành học phần này, người học thực hiện được:</i>	CDR của CTĐT ^[13]	Mức độ giảng dạy ^[14]
<i>CDR về kiến thức</i>				
MT1	CDR1	Nhớ được các khái niệm, định luật cơ bản có trong nội dung môn học	2.1.1	I
	CDR2	Hiểu và trình bày được công thức tính và ý nghĩa của các đại lượng tương ứng	2.1.2	IT
	CDR3	Hiểu và tìm được mối tương quan giữa các đại lượng quan trọng trong nội dung môn học	2.1.3	IT
<i>CDR về kỹ năng</i>				
MT2	CDR4	Vận dụng được một số kiến thức của hóa học đại cương trong việc học tập và nghiên cứu các học phần chuyên môn như khoa học đất, hóa học phân tích, hóa học biển...	2.2.1	ITU
	CDR5	Vận dụng được các kiến thức lý thuyết đã học để giải quyết các dạng bài tập liên quan	2.2.2	ITU
<i>CDR về năng lực tự chủ và trách nhiệm</i>				
MT3	CDR6	Phân tích và giải thích các hiện tượng hóa học có liên quan đến chuyên môn mà sinh viên được đào tạo	2.3.1	ITU
	CDR 7	Tự tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng các kết quả đã học về hóa học đại cương vào các lĩnh vực chuyên môn.	2.3.2	ITU

5. Tài liệu học tập ^[15]

5.1. Tài liệu chính

1. Lê Ngọc Anh (chủ biên) (2016), *Hóa học đại cương*, NXB ĐHQG Hà Nội;
2. Nguyễn Hạnh (2012), *Cơ sở lý thuyết Hóa học, Phần II*, NXB Giáo dục Việt Nam;
3. Lê Mậu Quyền (2010), *Cơ sở lý thuyết Hóa học, Phần bài tập*, NXB KH&KT.

5.2 Tài liệu tham khảo

1. Lâm Ngọc Thiềm (2002), *Bài tập Hóa học đại cương*, NXB ĐHQG Hà Nội;

2. Đào Đình Thúc (2011), *Hóa học đại cương*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Các phương pháp dạy và học áp dụng cho học phần

- Thuyết trình Làm việc nhóm Dạy học thực hành Dự án/Đồ án Phương pháp khác ^[16]
 Thảo luận/Semina Trình bày báo cáo Thí nghiệm Mô phỏng
 Tiểu luận/Bài tập lớn Tình huống Thực tập Tự học có hướng dẫn

7. Nội dung chi tiết học phần ^[17]

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
CHƯƠNG 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ NHIỆT ĐỘNG HỌC	3	2	1	0	6	12		* Dạy: - Giới thiệu về đề cương chi tiết học phần; - Hướng dẫn SV tìm tài liệu và nghiên cứu tài liệu tham khảo. - Trình bày các nội dung về nguyên lý I, II của nhiệt động học và áp dụng vào hóa học. - Giao bài tập theo từng nội dung của chương 1 và thông báo thời gian nộp bài vào buổi học tiếp theo * Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về Nguyên lý I, II của nhiệt động học.
1.1. Nguyên lý I của nhiệt động học và áp dụng vào hóa học	1,5				1,5	3	A1.1 A1.2	
1.1.1. Các khái niệm: Hệ nhiệt động, trạng thái, quá trình, hàm trạng thái, nhiệt, công, quy ước dấu nhiệt động học								
1.1.2. Nội năng. Nguyên lý I của nhiệt động học								

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
1.1.3. Áp dụng nguyên lý I của nhiệt động học vào hóa học							<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thảo luận, làm việc nhóm, tự học: áp dụng khi giảng dạy nội dung về vận dụng kiến thức lý thuyết vào bài tập. * Học: Học ở lớp: 	
1.2. Nguyên lý II của nhiệt động học và áp dụng vào hóa học	1,5				1,5	3	<ul style="list-style-type: none"> - Lắng nghe GV giảng bài - Nhận xét, đánh giá về nội dung bài học - Thảo luận, trao đổi cùng GV về các kiến thức thuộc nội dung của chương 1. Học ở nhà: - Nghiên cứu trước tài liệu chính 1 từ trang 13 – 43, - Làm các bài tập trang 44-48 trong tài liệu chính 1, - Tìm hiểu thêm các bài tập trong tài liệu chính 3 và tài liệu tham khảo 1. - Thảo luận nhóm để giải quyết các vấn đề lý thuyết và bài tập khó. 	
1.2.1. Khái niệm về entropi. Nguyên lý II của nhiệt động học						A1.1, A1.2		
1.2.2. Thế nhiệt động đẳng nhiệt, đẳng áp. Các yếu tố ảnh hưởng đến thế nhiệt động đẳng nhiệt, đẳng áp.								
1.2.3. Cách tính ΔG của phản ứng và xác định chiều diễn biến của quá trình hoá học								

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
1.3. Bài tập chương 1		2			2	4	A1.3	<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các nội dung về tốc độ phản ứng, các yếu tố ảnh hưởng, phương trình động học của phản ứng ... - Giao bài tập theo từng nội dung của chương 2 và thông báo thời gian nộp bài vào buổi học tiếp theo <p>* Phương pháp dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về mục 2.1, 2.2, 2.3 - Phương pháp thảo luận, làm việc nhóm, tự học: áp dụng khi giảng dạy nội dung về vận dụng kiến thức lý thuyết vào bài tập. <p>* Học:</p> <p>Học ở lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lắng nghe GV giảng bài
1.4. Thảo luận			1		1	2		
CHƯƠNG 2. ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐỘNG HÓA HỌC	1,5	1,5			3	6		
2.1. Một số khái niệm (Tốc độ phản ứng, phân tử số, bậc riêng phần, bậc toàn phần của phản ứng)	0,5				0,5	1	A1.1, A1.2	
2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.	1				1	2	A1.1, A1.2	
2.3. Phương trình động học của các phản ứng có bậc đơn giản								
2.3.1. Phương trình động học của phản ứng bậc 1								
2.3.2. Phương trình động học của phản ứng bậc 2								

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
2.4. Bài tập chương 2		1,5			1,5	3	A1.3	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận xét, đánh giá về nội dung bài học - Thảo luận, trao đổi cùng GV về các kiến thức thuộc nội dung của chương 2. <p>Học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước tài liệu chính 1 từ trang 49-58, mục III trang 216 tài liệu tham khảo 2. - Làm các bài tập trang 59-62 trong tài liệu chính 1, - Tìm hiểu thêm các bài tập trong tài liệu chính 3 và tài liệu tham khảo 1. - Thảo luận nhóm để giải quyết các vấn đề lý thuyết và bài tập khó.
CHƯƠNG 3. CÂN BẰNG HÓA HỌC	2	3	1	1	7	14		<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các nội dung về cân bằng hóa học, phương trình đẳng nhiệt và sự chuyển dịch cân bằng... - Giao bài tập theo từng nội dung của chương 3 và thông báo thời gian nộp bài vào buổi học tiếp theo <p>* Phương pháp dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về mục 3.1, 3.2.
3.1. Các khái niệm	1				1	2	A1.1, A1.2	
3.1.1. Phản ứng thuận nghịch								
3.1.2. Cân bằng hóa học								
3.1.3. Phương trình đẳng nhiệt Van't Hoff và hằng số cân bằng								

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
3.2. Sự chuyển dịch cân bằng	1				1	2	<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thảo luận, làm việc nhóm, tự học: áp dụng khi giảng dạy nội dung về vận dụng kiến thức lý thuyết vào bài tập. * Học: Học ở lớp: <ul style="list-style-type: none"> - Lắng nghe GV giảng bài - Nhận xét, đánh giá về nội dung bài học - Thảo luận, trao đổi cùng GV về các kiến thức thuộc nội dung của chương 3. Học ở nhà: <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước tài liệu chính 1 từ trang 63-73, mục IV trang 99 tài liệu tham khảo 2. - Làm các bài tập trang 74-78 trong tài liệu chính 1, - Tìm hiểu thêm các bài tập trong tài liệu chính 3 và tài liệu tham khảo 1. - Thảo luận nhóm để giải quyết các vấn đề lý thuyết và bài tập khó. 	
3.2.1. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Châtelier								
3.2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học								
3.3. Bài tập chương 3		2			2	4	A1.3	
Kiểm tra				1	1	2	A1.4	
Thảo luận			1		1	2	A1.3	GV chữa bài kiểm tra và giải đáp thắc mắc

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
CHƯƠNG 4. DUNG DỊCH	4	3			7	14		
4.1. Một số khái niệm	1				1	2	<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các nội dung về dung dịch, tính chất của dung dịch và dung dịch chất điện ly ... - Giao bài tập theo từng nội dung của chương 4 và thông báo thời gian nộp bài vào buổi học tiếp theo <p>* Phương pháp dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về mục 4.1, 4.2, 4.3. - Phương pháp thảo luận, làm việc nhóm, tự học: áp dụng khi giảng dạy nội dung về vận dụng kiến thức lý thuyết vào bài tập. <p>* Học:</p> <p>Học ở lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lắng nghe GV giảng bài - Nhận xét, đánh giá về nội dung bài học - Thảo luận, trao đổi cùng GV về các kiến thức thuộc nội dung của chương 4. <p>Học ở nhà:</p>	
4.1.1. Một số định nghĩa: Dung dịch, dung dịch bão hòa, dung dịch lý tưởng, nhiệt hòa tan.								
4.1.2. Nồng độ của dung dịch								
4.1.3. Quá trình hòa tan, độ hòa tan.								
4.2. Tính chất của dung dịch								
4.2.1. Áp suất hơi bão hòa của dung dịch.								
4.2.2. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc của dung dịch.								
4.2.3. Áp suất thẩm thấu.								
4.3. Dung dịch chất điện li	3				3	6		
4.3.1. Khái niệm về chất điện li, Độ điện li. Hằng số điện li.								

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
4.3.2. Cân bằng hóa học trong dung dịch.								- Nghiên cứu trước tài liệu chính 1 từ trang 79-109, mục VI trang 160 tài liệu tham khảo 2.
4.4. Bài tập chương 4		3			3	6	A1.3	- Làm các bài tập trang 110-112 trong tài liệu chính 1, - Tìm hiểu thêm các bài tập trong tài liệu chính 3 và tài liệu tham khảo 1. - Thảo luận nhóm để giải quyết các vấn đề lý thuyết và bài tập khó.
CHƯƠNG 5. CÁC QUÁ TRÌNH ĐIỆN HÓA HỌC	3	2			5	10		* Dạy: - Trình bày các nội dung về pin điện hóa và sự điện phân ...
5.1. Pin điện hóa	2				4	4		- Giao bài tập theo từng nội dung của chương 5 và thông báo thời gian nộp bài vào buổi học tiếp theo
5.1.1. Khái niệm về pin điện hóa và điện cực.							A1.1,	
5.1.2. Thế điện cực và cách xác định thế điện cực. Phương trình Nernst							A1.2	* Phương pháp dạy: - Phương pháp thuyết trình: áp dụng khi giảng dạy nội dung về mục 5.1, 5.2.
5.1.3. Sức điện động của pin.								- Phương pháp thảo luận, làm việc nhóm, tự học: áp dụng khi giảng dạy nội dung về vận dụng kiến thức lý thuyết vào bài tập.
5.1.4. Xác định hằng số cân bằng và chiều của phản ứng oxi – hóa khử dựa vào thế điện cực								* Học: Học ở lớp:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
5.2. Sự điện phân	1				1	2	A1.1, A1.2	<ul style="list-style-type: none"> - Lắng nghe GV giảng bài - Nhận xét, đánh giá về nội dung bài học - Thảo luận, trao đổi cùng GV về các kiến thức thuộc nội dung của chương 5. <p>Học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước tài liệu chính 1 từ trang 113-132, mục IX trang 245 tài liệu tham khảo 2. - Làm các bài tập trang 132-137 trong tài liệu chính 1, - Tìm hiểu thêm các bài tập trong tài liệu chính 3 và tài liệu tham khảo 1. - Thảo luận nhóm để giải quyết các vấn đề lý thuyết và bài tập khó.
5.2.1. Khái niệm về sự điện phân								
5.2.2. Sự phân cực								
5.2.3. Thế phân hủy và quá thế								
5.2.4. Điện phân chất điện li								
5.2.5. Định luật Faraday								
5.3. Bài tập chương 5		2			2	4	A1.3	
CHƯƠNG 6. HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT VÀ DUNG DỊCH KEO	2				2	4		<p>* Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các nội dung về hiện tượng bề mặt, dung dịch keo, sự hấp phụ ... <p>* Phương pháp dạy:</p>
6.1. Hiện tượng bề mặt và năng lượng bề mặt	1				1	2	A1.1, A1.2	
6.1.1. Hiện tượng bề mặt								<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thuyết trình, thảo luận, làm việc nhóm, tự học: áp dụng khi giảng dạy nội dung về mục 6.1, 6.2, 6.3.
6.1.2. Năng lượng bề mặt								

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học						Bài đánh giá	Hoạt động dạy và học
	Lên lớp (tiết)					Tự học (giờ)		
	LT	BT	TL, HDN	KTr	Tổng			
6.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lượng bề mặt							<p>* Học: Học ở lớp: - Lắng nghe GV giảng bài - Nhận xét, đánh giá về nội dung bài học - Thảo luận, trao đổi cùng GV về các kiến thức thuộc nội dung của chương 6. Học ở nhà: - Nghiên cứu trước tài liệu chính 1 từ trang 138-144, tài liệu chính 2 từ trang 163-182. - Tìm hiểu thêm các bài tập trong tài liệu chính 3 và tài liệu tham khảo 1. - Thảo luận nhóm để giải quyết các vấn đề chưa rõ về lý thuyết.</p>	
6.2. Dung dịch keo								
6.2.1. Điều chế và tính chất của dung dịch keo.								
6.2.2. Cấu tạo của hạt keo và sự đông tụ keo.								
6.3. Sự hấp phụ và hấp thụ	1				1	2		
6.3.1. Định nghĩa								
6.3.2. Hấp phụ vật lý và hóa học								
6.3.3. Chất hoạt động bề mặt								
6.3.4. Sự hấp phụ trên ranh giới rắn – khí và rắn – dung dịch								
6.3.5. Sự thấm ướt								
Cộng	15	12	2	1	30	60		

Ghi chú: LT: Lý thuyết; BT: Bài tập; TL, HDN: Thảo luận, hoạt động nhóm; KTr: Kiểm tra

Ma trận bài học và CDR của học phần:

STT	Nội dung	CDR của học phần						
		1	2	3	4	5	6	7
CHƯƠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ NHIỆT ĐỘNG HỌC								
1.1	Nguyên lý I của nhiệt động học và áp dụng vào hóa học	x	x	x				x
1.2	Nguyên lý II của nhiệt động học và áp dụng vào hóa học	x	x	x				x
1.3	Bài tập					x		x
1.4	Thảo luận				x	x		x
CHƯƠNG 2. ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐỘNG HÓA HỌC								
2.1	Một số khái niệm	x						x
2.2	Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng	x						x
2.3	Phương trình động học của các phản ứng có bậc đơn giản		x	x				x
2.4	Bài tập					x		x
CHƯƠNG 3. CÂN BẰNG HÓA HỌC								
3.1	Các khái niệm	x	x					x
3.2	Sự chuyển dịch cân bằng	x	x					x
3.3	Bài tập					x		x
3.4	Kiểm tra					x	x	x
3.5	Thảo luận				x	x		x
CHƯƠNG 4. DUNG DỊCH								
4.1	Một số khái niệm	x			x		x	x
4.2	Tính chất của dung dịch	x			x		x	x
4.3	Dung dịch chất điện li	x	x		x		x	x
4.4	Bài tập					x		x

STT	Nội dung	CDR của học phần						
		1	2	3	4	5	6	7
CHƯƠNG 5. CÁC QUÁ TRÌNH ĐIỆN HÓA HỌC								
5.1	Pin điện hóa	x	x	x	x			x
5.2	Sự điện phân	x	x	x	x			x
5.3	Bài tập					x		x
CHƯƠNG 6. HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT VÀ DUNG DỊCH KEO								
6.1	Hiện tượng bề mặt và năng lượng bề mặt	x	x					x
6.2	Dung dịch keo		x	x	x		x	x
6.3	Sự hấp phụ và hấp thụ	x		x	x		x	x

8. Nhiệm vụ của sinh viên^[18]

- Sinh viên chuẩn bị bài học ở nhà theo hướng dẫn của giảng viên.
- Tại lớp, giảng viên cùng sinh viên trao đổi các vấn đề đã chuẩn bị ở nhà.
- Vận dụng các kiến thức để làm các dạng bài tập cơ bản tương ứng với từng nội dung chính của môn học.
- Điều kiện dự thi kết thúc học phần: số tiết tham dự trên lớp tối thiểu đạt 70%.

9. Đánh giá kết quả học tập

9.1. Thang điểm đánh giá

Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo Quy chế đào tạo học chế tín chỉ hiện hành.

9.2. Phương thức đánh giá ^[19]

Thành phần đánh giá	Điểm đánh giá	Bài đánh giá			CĐR học phần ^[21]	Trọng số của điểm đánh giá (%)
		Ký hiệu	Tên bài ^[20]	Trọng số của bài đánh giá (%)		
A1. Đánh giá quá trình	Điểm số 1	A1.1	Bài chuẩn bị	50%	CĐR1 – CĐR7	20%
		A1.2	Chuyên cần	50%	CĐR1 – CĐR7	
		Tổng		100%	CĐR1 – CĐR7	
	Điểm số 2	A1.3	Bài tập	30%	CĐR5, CĐR7	20%
		A1.4	Bài kiểm tra	70%	CĐR1 – CĐR7	
		Tổng		100%	CĐR1 – CĐR7	
					Tổng	40%
A2. Thi kết thúc học phần Hình thức thi: Tự luận	Điểm thi kết thúc học phần	A2	Thi hết học phần	100%	CĐR1 – CĐR7	60%
					Tổng	60%

Trong đó:

A1.1; A1.2 - Bài chuẩn bị và chuyên cần được đánh giá sau khi học xong chương trình

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Sinh viên đi học đầy đủ, nghiêm túc, phát biểu được các khái niệm cơ bản và trình bày được các công thức tính toán các hàm nhiệt động, tốc độ phản ứng, hằng số cân bằng, pH, thế điện cực và suất điện động của pin điện hóa...	10%
Hiểu	Sinh viên đi học đầy đủ, nghiêm túc, bước đầu tìm được mối liên quan giữa các hàm nhiệt động, các loại hằng số cân bằng, pH trong các dung dịch điện ly khác nhau, so sánh tốc độ phản ứng...	20%

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Áp dụng	Sinh viên đi học đầy đủ, nghiêm túc, bước đầu tính được hiệu ứng nhiệt của phản ứng, dự đoán được chiều xảy ra của phản ứng, tính được tốc độ phản ứng đơn giản, tính được hằng số cân bằng, pH của dung dịch, thế điện cực..	20%
Phân tích	Sinh viên đi học đầy đủ, nghiêm túc, bước đầu tính được hiệu ứng nhiệt của phản ứng khi biết entropi và entanpi tự do, tính được tốc độ của phản ứng bậc 1, bậc 2, pH của dung dịch axit, bazo mạnh, yếu, tính thế điện cực và xác định dấu của điện cực...	20%
Đánh giá	Sinh viên đi học đầy đủ, nghiêm túc, bước đầu tính toán được các hàm nhiệt động dựa theo các yếu tố ảnh hưởng, tính được hằng số cân bằng theo các yếu tố ảnh hưởng, tính pH của dung dịch đệm, cân bằng trong dung dịch, viết được các quá trình oxi hóa khử và điện phân	20%
Sáng tạo	Sinh viên đi học đầy đủ, nghiêm túc, bước đầu tính được sự phụ thuộc của hiệu ứng nhiệt vào nhiệt độ, tính được độ tan của các chất tan trong nước và trong dung dịch khác...	10%

A1.3 – Bài tập được đánh giá sau khi học xong từng nội dung kiến thức của từng chương.

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Trình bày được các khái niệm cơ bản và các công thức tính toán các đại lượng có trong nội dung kiến thức của chương	10%
Hiểu	Giải thích và tìm được mối liên quan giữa các đại lượng được học trong từng chương và các chương liên quan	20%
Áp dụng	Vận dụng các kiến thức, các công thức để tính toán các đại lượng cơ bản liên quan đến nội dung kiến thức từng chương.	30%
Phân tích	Phân tích, lý giải mối tương quan giữa các đại lượng trong nội dung kiến thức của từng chương.	20%
Đánh giá	Tính toán được đại lượng từ các mối tương quan của nó với các đại lượng khác	15%
Sáng tạo	Tính toán, so sánh và nhận xét các đại lượng có trong nội dung kiến thức từng chương.	5%

A1.4 – Bài kiểm tra được đánh giá sau khi học xong nội dung kiến thức của chương 3.

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Viết được các công thức tính hiệu ứng nhiệt, entropi, entanpi tự do, tốc độ phản ứng và hằng số cân bằng	10%
Hiểu	Phân biệt được khái niệm nhiệt sinh, nhiệt cháy, bậc phản ứng, các loại hằng số cân bằng	20%
Áp dụng	Áp dụng Định luật Hess để tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng. Vận dụng nguyên lý II của nhiệt động học để tính entanpi tự do của hệ.	30%
Phân tích	Tìm được mối liên hệ giữa các hàm trạng thái entanpi, entanpi tự do, entropi. Phân tích, so sánh mối quan hệ của tốc độ phản ứng vào hệ số nhiệt độ, thời gian.	20%
Đánh giá	Tính toán được hiệu ứng nhiệt của phản ứng, thế đẳng áp dựa theo các yếu tố ảnh hưởng. So sánh được tốc độ phản ứng khi thay đổi nhiệt độ và chất xúc tác. So sánh được giá trị hằng số cân bằng khi nhiệt độ của phản ứng thay đổi.	15%
Sáng tạo	Đánh giá được phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt, chiều xảy ra của phản ứng, sự chuyển dịch cân bằng...	5%

A2 – Bài thi kết thúc học phần.

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Nhớ	Viết được công thức tính các hàm nhiệt động, tốc độ phản ứng, cân bằng, pH của dung dịch, thế điện cực, suất điện động của pin	10%
Hiểu	Tìm được mối liên quan giữa: các hàm nhiệt động; tốc độ phản ứng với nồng độ, thời gian; các loại hằng số cân bằng; phản ứng điện cực và thế điện cực; nồng độ và pH của dung dịch...	20%

Mức độ	Các tiêu chí đánh giá ^[22]	Tỷ trọng (%)
Áp dụng	Tính được hiệu ứng nhiệt của phản ứng, dự đoán được chiều xảy ra của phản ứng, tính được tốc độ phản ứng đơn giản, tính được hằng số cân bằng, pH của dung dịch, thế điện cực..	30%
Phân tích	Tính được hiệu ứng nhiệt của phản ứng khi biết entropi và entanpi tự do, tính được tốc độ của phản ứng bậc 1, bậc 2, pH của dung dịch axit, bazo mạnh, yếu, tính thế điện cực và xác định dấu của điện cực...	20%
Đánh giá	Tính toán được các hàm nhiệt động, hằng số cân bằng theo các yếu tố ảnh hưởng, tính pH của dung dịch đệm, cân bằng trong dung dịch, viết được các quá trình oxi hóa khử và điện phân	15%
Sáng tạo	Tính được sự phụ thuộc của hiệu ứng nhiệt vào nhiệt độ, tính được độ tan của các chất tan trong nước và trong dung dịch khác...	5%

9.3. Kết quả đánh giá học phần

Điểm tổng kết học phần là tổng điểm của các Rubric thành phần nhân với trọng số tương ứng của từng Rubric.