

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Quản lý Tài nguyên và Môi trường

### ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG

1. Tên học phần: HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG

2. Mã học phần: ENV2002

3. Số tín chỉ: 03

Học phần: *Bắt buộc*

Lý thuyết: 43 tiết

Thực hành (thực hành, thảo luận, bài tập, kiểm tra): 2 tiết

Tự học: 90 giờ

4. Phân bố thời gian

Thời điểm thực hiện: Học kỳ 1 (trong chương trình đào tạo)

Số tiết/ tuần: 3 tiết

Tổng số tuần: 15 tuần

5. Bộ môn/ Khoa phụ trách: Khoa Môi trường.....

6. Điều kiện ràng buộc: Tiên quyết: không

7. Mô tả học phần

Học phần được phân bố trong 8 chương, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nội dung chủ yếu sau: hệ thống tuần hoàn, cấu tạo nguyên tử, phân tử và liên kết hoá học theo phương pháp liên kết hoá trị (phương pháp VB). Xác định biến thiên của các hàm nhiệt động nội năng, entanpi, entropi và thế đẳng nhiệt đẳng áp trong các quá trình hóa học từ đó biết được điều kiện, chiều hướng xảy ra của các quá trình hóa học, điều kiện cân bằng của hệ hóa học, các hằng số cân bằng theo áp suất và nồng độ, các yếu tố ảnh hưởng tới cân bằng hóa học, cân bằng ion trong dung dịch của các chất điện ly, cân bằng trong hệ oxi hóa khử, pin galvanic, điện phân, tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng hóa học, sơ lược về hóa keo.

8. Mục tiêu học phần

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên:

8.1. Về kiến thức:

- Hiểu được những kiến thức cơ bản về: nguyên tử, cấu tạo phân tử và liên kết hoá học; các khái niệm và quy luật cơ bản trong các lĩnh vực: nhiệt động hóa học, cân bằng hóa học, động hóa học, điện hóa học và dung dịch của các chất điện ly.

- Trình bày được các công thức, đại lượng quan trọng trong nội dung kiến thức của từng chương.

- Vận dụng được các kiến thức lý thuyết về Hóa học đại cương để học tập và nghiên cứu các lĩnh vực chuyên môn mà sinh viên được đào tạo.

## **8.2. Về kỹ năng:**

- Vận dụng lý thuyết để giải các bài tập thuộc chương trình học phần.
- Kỹ năng viết phương trình hóa học, giải bài tập hóa học.
- Kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm.
- Kỹ năng giao tiếp và trình bày kết quả phân tích, thu thập thông tin.
- Rèn luyện phương pháp tư duy khoa học, tư duy logic, phương pháp nghiên cứu thực nghiệm, tác phong khoa học cho người làm công tác nghiên cứu khoa học trong tương lai.

## **8.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

Ý thức học tập và nghiên cứu học phần nghiêm túc, tính cẩn thận, ý thức kỷ luật và nghiêm túc trong công việc.

Nhận thấy được ý nghĩa, sự cần thiết và giá trị khoa học của học phần là cơ sở cho các học phần sau này.

## **9. Nhiệm vụ của sinh viên**

### **9.1. Nhiệm vụ**

- Tham dự đầy đủ các giờ giảng của giảng viên và các buổi tổ chức thảo luận dưới sự hướng dẫn và điều khiển của giảng viên theo quy chế.

- Hoàn thành bài kiểm tra điều kiện theo yêu cầu của học phần.

### **9.2. Nội dung cần đạt**

- Kiến thức:

Có kiến thức cơ bản về: Nguyên tử, cấu tạo phân tử, bảng hệ thống tuần hoàn, liên kết hoá học, nhiệt động học, động hóa học, cân bằng hóa học, dung dịch, điện hóa học và hóa keo.

- Kỹ năng:

Có kỹ năng viết phương trình hóa học, tính toán theo phương trình hóa học.

Có kỹ năng vận dụng lý thuyết hóa học đại cương để giải các bài tập trong học phần, giải quyết một số vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên ngành.

- Thái độ:

Có thái độ học tập nghiêm túc, tác phong làm việc chính xác, khoa học.

## 10. Tài liệu tham khảo

### Giáo trình chính:

[1]. Lê Ngọc Anh, *Hóa học đại cương*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2014.

### Tài liệu tham khảo

[2]. Nguyễn Đức Chuy, *Hóa học đại cương*, NXB Giáo dục, 1998.

[3]. Nguyễn Hạnh, *Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học*, NXB Giáo dục, 1999.

[4]. Dương Văn Đảm, *Bài tập Hóa học đại cương*, NXB Giáo dục, 2006

## 11. Trang, thiết bị dạy - học: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, giáo trình

## 12. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

Theo Điều 10, Điều 19, Điều 21, Điều 22 của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, sinh viên tham dự học mỗi học phần được đánh giá loại đạt nếu:

- Có đăng ký học học phần đúng thời hạn và đảm bảo điều kiện tiên quyết vào đầu mỗi học kỳ với phòng Đào tạo nhà trường.

- Tích cực tham dự lớp học, hoàn thành đầy đủ các điểm đánh giá bộ phận (Ai) và điểm kết thúc học phần (ĐKTHP). Sinh viên vắng mặt không có lý do chính đáng trong buổi kiểm tra đánh giá điểm bộ phận hoặc thi kết thúc học phần sẽ nhận điểm 0.

- Có điểm học phần (ĐHP) đạt một trong các mức điểm A, B, C, D.

## 13. Thang điểm

Thang điểm tính theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông tư số 57/2012/TT-BGDĐT, ngày 27/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể như sau:

Xếp loại		Thang điểm 10	Thang điểm chữ	Thang điểm 4
Đạt (Tích lũy)	Giỏi	9,0 – 10,0	A+	4,0
		8,5 – 8,9	A	3,8
	Khá	8,0 – 8,4	B+	3,5
		7,0 – 7,9	B	3,0
	Trung bình	6,5 – 6,9	C+	2,5
		5,5 – 6,4	C	2,0
		5,0 – 5,4	D+	1,5

Xếp loại		Thang điểm 10	Thang điểm chữ	Thang điểm 4
	Trung bình yếu	4,0 – 4,9	D	1,0
Không đạt	Kém	< 4,0	F	0

## 14. Nội dung học phần

### Chương 1. Các khái niệm và định luật cơ bản của hóa học

*Tổng số: 3 tiết, trong đó Lý thuyết: 3 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 6 giờ*

#### 1.1. Một số khái niệm

- 1.1.1. Chất
- 1.1.2. Nguyên tử. Nguyên tố. Phân tử
- 1.1.3. Mol. Khối lượng mol
- 1.1.4. Đương lượng
- 1.1.5. Hệ đơn vị: SI, đơn vị nguyên tử

#### 1.2. Định luật cơ bản của hóa học

- 1.2.1. Định luật bảo toàn khối lượng
- 1.2.2. Định luật đương lượng

### Chương 2. Hệ thống tuần hoàn và liên kết hóa học

*Tổng số: 4 tiết, trong đó Lý thuyết: 4 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 8 giờ*

#### 2.1. Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học

- 2.1.1. Định luật tuần hoàn
- 2.1.2. Cấu trúc bảng tuần hoàn
- 2.1.3. Các đại lượng, tính chất biến đổi tuần hoàn

#### 2.2. Liên kết hoá học

- 2.2.1. Các đặc trưng của liên kết hóa học
- 2.2.2. Liên kết cộng hóa trị, liên kết ion
- 2.2.3. Tương tác giữa các phân tử (liên kết VanđơVan, liên kết hidro)

### Chương 3. Nhiệt động học hóa học

*Tổng số: 6 tiết, trong đó Lý thuyết: 6 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 12 giờ*

#### 3.1. Các khái niệm

- 3.1.1. Nhiệt động học
- 3.1.2. Khí lí tưởng
- 3.1.3. Hệ và môi trường
- 3.1.4. Quy ước về dấu trong quá trình trao đổi năng lượng
- 3.1.5. Trạng thái của hệ và thông số trạng thái
- 3.1.6. Biến đổi thuận nghịch và bất thuận nghịch
- 3.1.7. Hàm trạng thái
- 3.1.8. Công và nhiệt

#### 3.2. Nguyên lý I của nhiệt động học.

### **3.2.1. Nội năng**

### **3.2.2. Nội dung nguyên lý I**

## **3.3. Nhiệt đẳng tích, nhiệt đẳng áp**

## **3.4. Áp dụng nguyên lý I vào hóa học. Nhiệt hóa học**

### 3.4.1. Nhiệt hóa học

### 3.4.2. Định luật Hess và hệ quả

### 3.4.3. Sự phụ thuộc của hiệu ứng nhiệt vào nhiệt độ

### 3.4.4. Năng lượng liên kết và nhiệt của phản ứng

## **3.5. Nguyên lý II của nhiệt động học**

### 3.5.1. Mở đầu

### 3.5.2. Khái niệm về entropi

### 3.5.3. Nguyên lý II

### 3.5.4. Biến thiên entropi cho một số quá trình

### 3.5.5. Tính biến thiên entropi cho phản ứng hóa học

## **3.6. Thế nhiệt động và chiều hướng diễn biến của các quá trình hoá học**

### 3.6.1. Thế nhiệt động

### 3.6.2. Chiều hướng diễn biến của các quá trình hóa học

## **3.7. Sự biến đổi entanpi tự do của các phản ứng hóa học**

### **Chương 4. Động hóa học**

*Tổng số: 6 tiết, trong đó Lý thuyết: 6 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 12 giờ*

## **4.1. Tốc độ phản ứng. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng**

### 4.1.1. Tốc độ phản ứng

### 4.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

## **4.2. Phương trình động học của một số phản ứng đơn giản**

### 4.2.1. Phản ứng bậc 1

### 4.2.2. Phản ứng bậc 2

## **Kiểm tra bài 1: các chương 1, 2, 3, 4**

### **Chương 5. Cân bằng hóa học**

*Tổng số: 5 tiết, trong đó Lý thuyết: 5 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 10 giờ*

## **5.1. Khái niệm về cân bằng hoá học**

## **5.2. Phương trình đẳng nhiệt Van't Hoff . Hằng số cân bằng**

## **5.3. Cách xác định hằng số cân bằng**

## **5.4. Sự chuyển dịch cân bằng, nguyên lý Le Chatelier**

### 5.4.1. Sự chuyển dịch cân bằng

### 5.4.2. Ảnh hưởng của áp suất

### 5.4.3. Ảnh hưởng của nồng độ

### 5.4.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ

### 5.4.5. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier

### **Chương 6. Dung dịch**

*Tổng số: 9 tiết, trong đó Lý thuyết: 9 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 18 giờ*

### **6.1. Một số khái niệm**

- 6.1.1. Hệ thống phân tán
- 6.1.2. Nồng độ dung dịch
- 6.1.3. Độ tan và các yếu tố ảnh hưởng

### **6.2. Dung dịch chất tan không điện li (dung dịch phân tử loãng)**

- 6.2.1. Áp suất hơi bão hòa của dung dịch
- 6.2.2. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc
- 6.2.3. Áp suất thẩm thấu

### **6.3. Dung dịch chất tan điện li**

- 6.3.1. Sự điện li
- 6.3.2. Độ điện li và hằng số điện li
- 6.3.3. Thuyết Bronsted về axit và bazơ. Khái niệm cặp axit -bazơ liên hợp
- 6.3.4. Tính pH của một số dung dịch
- 6.3.5. Hệ đệm
- 6.3.6. Cân bằng trong dung dịch của các chất điện li ít tan. Tích số tan
- 6.3.7. Cân bằng tạo phức trong dung dịch. Hằng số bền, hằng số không bền của phức chất.

## **Chương 7. Các quá trình điện hóa học**

*Tổng số: 7 tiết, trong đó Lý thuyết: 7 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 14 giờ*

### **7.1. Phản ứng oxi hóa - khử**

- 7.1.1. Các khái niệm
- 7.1.2. Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử

### **7.2. Pin điện hóa**

- 7.2.1. Khái niệm pin điện hóa
- 7.2.2. Một số loại điện cực
- 7.2.3. Thế điện cực chuẩn
- 7.2.4. Suất điện động của pin và chiều của phản ứng oxi hóa – khử
- 7.2.5. Phương trình Nernst

### **7.3. Sự điện phân.**

- 7.3.1. Khái quát về quá trình điện phân
- 7.3.2. Sự phân cực điện cực
- 7.3.3. Thế phân hủy
- 7.3.4. Quá thế
- 7.3.5. Điện phân chất điện li nóng chảy
- 7.3.6. Điện phân dung dịch
- 7.3.7. Định luật Faraday

## **Chương 8. Sơ lược về hóa keo**

*Tổng số: 3 tiết, trong đó Lý thuyết: 3 tiết, Thực hành: 0 tiết; Tự học: 6 giờ*

## 8.1. Hiện tượng bề mặt và năng lượng bề mặt

8.1.1. Hiện tượng bề mặt

8.1.2. Năng lượng bề mặt

8.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lượng bề mặt

## 8.2. Sự hấp phụ và hấp thụ

## 8.3. Sự thẩm ướt

## 8.4. Hệ phân tán

8.4.1. Phân loại theo kích thước hạt phân tán

8.4.2. Phân loại theo trạng thái tập hợp của chất phân tán và môi trường phân tán

8.4.3. Phân loại theo tương tác giữa chất phân tán và môi trường phân tán

## 8.5. Dung dịch keo

8.5.1. Điều chế dung dịch keo

8.5.2. Tính chất của dung dịch keo

8.5.3. Cấu tạo hạt keo

## Kiểm tra bài 2: các chương 5, 6, 7, 8

## 15. Phương pháp đánh giá học phần

Quy định số lần kiểm tra bài tập hoặc tiểu luận, thi, số bài thực hành, trọng số của mỗi lần đánh giá:

TP	Chuyên cần								Định kỳ				Thi	
	Trọng số 10%								30%				60%	
TC	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)	(8)
	SL	HS	SL	HS	SL	HS	SL	HS	SL	HS	SL	HS	SL	HS
	1	1			1	2					2	1	1	1
Liên hệ với 9.2											x		x	
											x		x	
											x		x	
	x				x									

Tích (X) nếu bài kiểm tra, đánh giá liên quan đến những nội dung cần đạt tại mục 9.2

(1) Điểm chuyên cần (vắng học 2% tổng số tiết trừ 1 điểm, tính theo thang điểm 10)

(2) Điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập;

(3) Điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận;

(4) Điểm đánh giá thực hiện bài tập, thực hành;

(5) Điểm thi giữa kỳ;

(6) Điểm đánh giá định kỳ;

(7) Thi kết thúc học phần.

Điểm thi kết thúc học phần có trọng số 60%. Hình thức thi: Thi viết tự luận

Khi đó điểm học phần là:

$$\frac{CC \times 1 + DK \times 3 + T \times 6}{10}$$

**16. Phương pháp dạy và học:** Giảng dạy lý thuyết kết hợp với thảo luận,

**Ban Giám hiệu**

**Trưởng khoa**

**Người soạn**



**Lê Duy Khương**

**Vũ Thị Thu Hương**