

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC

NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Kỹ thuật mỏ, CNKT cơ khí, kỹ thuật tuyển khoáng,
CNKT công trình xây dựng, CNKT Điện – Điện tử

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: *Hóa học đại cương*

Tiếng Anh: *General Chemistry*

Mã học phần: 02HOAHOC101

Số tín chỉ học phần: 2TC (LT)

Số tiết học phần: Lý thuyết: 30 (tiết) Tự học: 70 (giờ)

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Phạm Thị Thủy
2. ThS. Nguyễn Thị Như Hoa
3. ThS. Trương Thị Mỹ Lương

2.2. Bộ môn: Lý - Hóa

2.3. Khoa: Khoa học cơ bản

3. Điều kiện tiên quyết học phần: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố, liên kết hóa học, các nguyên lý cơ bản của nhiệt động hóa học, cân bằng trong dung dịch điện li và điện hóa học; đồng thời biết vận dụng những lý thuyết đó của hoá học vào việc tìm hiểu và giải thích các hiện tượng hoá học. Trên cơ sở đó sinh viên có điều kiện để học các học phần khác như Hoá lý – Hóa keo, Hoá hữu cơ, Hoá phân tích, ...Sinh viên biết vận dụng lý thuyết đã học vào làm bài tập, xử lý tình huống; rèn luyện đức tính cẩn thận, kiên trì, trung thực, ...

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu biết được chuyển động của các electron trong nguyên tử, sự sắp xếp các electron trong nguyên tử; cấu tạo bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố, sự biến thiên tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

4.1.2. Hiểu biết được sự hình thành liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử và ion; liên kết giữa các phân tử.

4.1.3. Hiểu biết được các nguyên lý cơ bản của nhiệt động hóa học; tốc độ phản ứng và sự chuyển dịch cân bằng.

4.1.4. Hiểu biết được các tính chất của dung dịch và cân bằng trong dung dịch điện li



4.1.5. Hiểu biết được các kiến thức cơ bản về phản ứng oxi hóa – khử, chiều của phản ứng oxi hóa – khử, các loại điện cực; sơ đồ pin và tìm hiểu được một số loại pin và ắc quy thông dụng.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Hình thành các kỹ năng làm bài tập, tự học. Vận dụng các kiến thức đã học để tính được bước sóng Dobroi, độ bất định Heixenberg, xác định được vị trí của nguyên tử trong bảng hệ thống tuần hoàn.

4.2.2. Xác định được trạng thái lai hóa và cấu trúc không gian của phân tử, viết được cấu hình electron phân tử MO, xác định bậc liên kết và độ bền liên kết.

4.2.3. Áp dụng các nguyên lý I, II của nhiệt động hóa học để xác định chiều hướng diễn biến của các quá trình, tính được tốc độ phản ứng và so sánh được sự thay đổi của tốc độ phản ứng khi nhiệt độ thay đổi, áp dụng các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng để giải thích các hiện tượng, sự việc xảy ra trong tự nhiên, đời sống sinh hoạt và trong sản xuất, xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng nhằm tăng hiệu suất của phản ứng trong sản xuất.

4.2.4. Tính được pH của dung dịch điện li, làm được các bài tập về cân bằng trong dung dịch điện li ít tan, cân bằng tạo phức.

4.2.5. Viết được các loại điện cực, tính được thế điện cực của các loại điện cực đó, viết được sơ đồ pin, phản ứng xảy ra trong pin, tính được sức điện động của pin, chế tạo được một hệ thống pin đơn giản.

4.2.6. Rèn luyện kỹ năng xã hội cơ bản trong làm việc nhóm chuyên môn, đóng góp cho tập thể, thảo luận, thuyết trình vấn đề chuyên môn về pin điện hóa.

4.3. Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

4.3.1. Sinh viên cần tôn trọng các giá trị khoa học và quan hệ cá nhân, tính trung thực trong giải quyết vấn đề, tôn trọng các giá trị đạo đức xã hội.

4.3.2. Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

4.3.3. Có khả năng lập luận tư duy, cập nhật kiến thức, đưa ra kết luận chuyên môn và bảo vệ quan điểm cá nhân; sẵn sàng học tập suốt đời để phát triển và nâng cao trình độ năng lực chuyên môn.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu biết tổng quan về nguyên tử và bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố
2. Nắm bắt được các vấn đề về liên kết hóa học, các nguyên lý cơ bản trong nhiệt động học, các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và chuyển dịch cân bằng hóa học
3. Tính được pH của dung dịch điện li, xác định được điều kiện cân bằng trong dung dịch điện li ít tan, cân bằng tạo phức.

4. Biết được các loại điện cực, các loại pin và ắc quy; tính toán được thế điện cực và sức điện động của pin, xác định được chiều của phản ứng oxi hóa - khử, chế tạo được hệ thống pin cơ bản.

5. Hình thành định hướng phát triển của cá nhân trong học tập, nghiên cứu và công tác trong lĩnh vực về các ngành nghề liên quan đến hóa học như khai thác mỏ, công trình xây dựng, công nghệ kỹ thuật cơ khí ô tô, tuyển khoáng, điện – điện tử....

6. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, vận dụng vào thực tiễn.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần hóa đại cương thuộc khối ngành công nghệ - kỹ thuật ở trình độ đại học đề cập đến cấu tạo nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn, liên kết hóa học, nhiệt động hóa học, dung dịch điện li, điện hóa học. Học phần gồm 5 chương chính:

Chương 1: Nguyên tử và bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố

Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu tạo nguyên tử (hạt nhân, cấu hình electron, sự chuyển động của electron trong nguyên tử theo thuyết cơ học lượng tử), bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố (nguyên tắc sắp xếp, một số tính chất biến thiên trong bảng tuần hoàn)

Chương 2: Liên kết hóa học

Phần này cung cấp các khái niệm cơ bản về liên kết, các kiểu liên kết cộng hóa trị, mô hình cấu trúc không gian các phân tử theo thuyết VB, lai hóa và thuyết MO, liên kết giữa các phân tử (Liên kết hydro và tương tác Van der waals)

Chương 3: Nhiệt động hóa học

Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản, các nguyên lý của nhiệt động hóa học, cân bằng hóa học và tốc độ phản ứng. Áp dụng giải thích chiều hướng diễn biến của các quá trình hóa học.

Chương 4: Dung dịch điện li

Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về dung dịch điện li, thuyết axit – bazơ, pH của dung dịch điện li, cân bằng trong dung dịch điện li (cân bằng axit – bazơ, cân bằng hòa tan, cân bằng tạo phức).

Chương 5: Điện hóa học

Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phản ứng oxi hóa – khử, điện cực, thế điện cực, pin, sức điện động của pin, chiều của phản ứng oxi hóa – khử và các loại pin, ắc quy thông dụng.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
Chương 1	Nguyên tử và bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố	5	5		4.1.1 4.2.1
1.1	Sự chuyển động của các electron trong nguyên tử theo thuyết cơ học lượng tử		1		
1.2	Sự sắp xếp các electron trong nguyên tử		1		
1.3	Cấu tạo bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố		1		
1.4	Sự biến thiên một số tính chất của các nguyên		1		

NG
TRƯỜNG
ẠI HỌC
G NGH
NG NIM
★

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
	tổ trong bảng hệ thống tuần hoàn.				
	Bài tập chương 1		1		
Chương 2	Liên kết hóa học	5	5		
2.1	Liên kết cộng hóa trị theo phương pháp VB (thuyết cặp electron liên kết)		1		4.1.2 4.2.2
2.2.	Lai hóa và cấu trúc không gian phân tử		1		
2.3.	Liên kết cộng hóa trị theo phương pháp MO.		1		
2.4.	Liên kết giữa các phân tử		1		
	Bài tập chương 2		1		
Chương 3	Nhiệt động hóa học	8	8		
3.1	Các khái niệm về nhiệt động hoá học		1		4.1.3 4.2.3
3.2	Nguyên lý I và ứng dụng trong các quá trình hoá học.		1		
3.3	Nguyên lý II và chiều hướng diễn biến của các quá trình hoá học.		1		
3.4	Cân bằng hoá học và chuyển dịch cân bằng.		1		
3.5	Tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng.		1		
	Bài tập chương 3		2		
	Kiểm tra giữa kì		1		
Chương 4	Dung dịch điện li	6	6		
4.1	Các tính chất của dung dịch		1		4.1.4 4.2.4
4.2	Cân bằng trong dung dịch điện li		3		
4.2.1	Cân bằng axit – bazơ		1		
4.2.2	Cân bằng hòa tan		1		
4.2.3	Cân bằng tạo phức		1		
	Bài tập chương 4		2		
Chương 5	Điện hóa học	6	6		
5.1	Phản ứng oxi hóa – khử		1		4.1.5 4.2.5 4.2.6
5.2	Điện cực - Thế điện cực		1		
5.3	Pin – Sơ đồ pin – Phản ứng trong pin		0.5		
5.4.	Suất điện động của pin		0.5		
5.5.	Chiều và trạng thái cân bằng của phản ứng oxi hóa – khử		0.5		
5.6	Một số pin và ắc quy		0.5		
	Bài tập chương 5		2		

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng viên thông báo và hướng dẫn chuẩn bị bài ở nhà cho các buổi học trên lớp

- Trên lớp: giảng dạy lý thuyết kết hợp bài tập bằng phương pháp thuyết trình đồng thời giảng viên nêu câu hỏi gợi ý để sinh viên trao đổi và rút ra nội dung cốt lõi của bài học, phát huy được sự sáng tạo, trí tưởng tượng và sự liên hệ thực tế đời sống sinh hoạt và sản xuất.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham gia thi cuối kì (bắt buộc).
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá: Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	- Dự lớp > 70% số tiết. - Thảo luận, làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu của GV.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Thi viết bài kiểm tra giữa kỳ	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận và làm bài tập nhóm/ bài tập cá nhân; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1] Công Tiên Dũng, Vũ Kim Thư, *Hóa học đại cương*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội 2015

11.2. Tài liệu tham khảo:



[2] Lê Mậu Quyền, *Cơ sở lý thuyết hóa học (phần bài tập)*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, năm 2004.

[3] Vũ Đăng Độ, *Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học*, Nhà xuất bản Giáo dục, 1998.

[4] Trường ĐHCNQN, *Giáo trình hóa học đại cương*, Nội bộ, năm 2013.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Nguyên tử và bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố	4	6		Tài liệu [1]- chương 10, Tài liệu [2]- chương 1, 2 Tài liệu [4] – chương 1
2	Liên kết hóa học	6	8		Tài liệu [1]- chương 11 Tài liệu [2]- chương 3 Tài liệu [4] – chương 2
3	Nhiệt động hóa học	8	10		Tài liệu [1]- chương 2, 3, 4, 5 Tài liệu [2]- chương 4,5,6,9 Tài liệu [3] – chương 2,3,4 Tài liệu [4] – chương 3
4	Dung dịch – Dung dịch điện li	6	8		Tài liệu [1]- chương 6, 7 Tài liệu [2]- chương 7, 8 Tài liệu [3] – chương 5 Tài liệu [4] – chương 4
5	Điện hóa học	6	8		Tài liệu [1]- chương 9 Tài liệu [2]- chương 10 Tài liệu [3] – chương 6 Tài liệu [4] – chương 5

Quảng Ninh, ngày 19 tháng 8 năm 2022



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Thị Thủy

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

Nguyễn Thị Như Hoa