

HÓA ĐẠI CƯƠNG

General Chemistry

Mã số MH : **604002**

- Số tín chỉ 3	:	Tc (LT.BT&TH.Tự Học)						TCHP:				
- Số tiết	- Tổng:	45	LT:	30	BT:	15	TH:	56	ĐA:		Seminar:	
		Nhóm bài tập tối đa 40sv/1nhóm. Một lớp 120 sinh viên cần 1 giáo viên dạy lý thuyết và 1 giáo viên trợ giảng hướng dẫn bài tập Lớp 480 sinh viên cần 1 giáo viên dạy lý thuyết và 3 giáo viên trợ giảng hướng dẫn bài tập										
- Đánh giá	:	Bài tập & kiểm tra		50%	Bài tập chuyên cần: 20%; kiểm tra viết trắc nghiệm - 45': 30%							
Thang điểm 10/10		Thi cuối kỳ:		50%	Thi viết trắc nghiệm - 90'							
- Môn tiên quyết	:	-									MS:	
- Môn học trước	:	-									MS:	
- Môn song hành	:	-									MS:	
- CTĐT ngành	:	Đề cương được xây dựng áp dụng cho các ngành không cần hóa học như là một trong những kiến thức chủ yếu										
- Trình độ (khối kiến thức-KT)	:	Môn học thuộc khối kiến thức đại cương.										
- Ghi chú khác	:											

1. Mục tiêu của môn học:

Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản hiện đại có hệ thống của ngành hóa học để sinh viên có thể tiếp thu được các môn hóa học cơ sở (vô cơ, hữu cơ, hóa lý, phân tích)

Aims:

This subject supplies the basic knowledge of Chemistry generally to students then they can understand other foundation chemistry subjects (Inorganic, Organic, Physico-Chemistry, Analyses)

2. Nội dung tóm tắt môn học:

Phần 1 - Cấu tạo chất: Gồm các chương 1, 2 và 3. Cung cấp các kiến thức hiện đại về cấu tạo nguyên tử, quy luật tuần hoàn của các nguyên tố trên cơ sở cấu trúc electron của các nguyên tử, các loại liên kết trong phân tử và cấu tạo phân tử.

Phần 2- Cơ sở lý thuyết của các quá trình hóa học: Gồm các chương từ 4 đến 9. Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản của các lý thuyết nền tảng cho các quá trình hóa học: Nhiệt hóa học, entropy và năng lượng tự do Gibbs. Khái niệm về cân bằng hóa học và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học. Các loại cân bằng trong dung dịch chất điện ly. Cân bằng trong hệ dị thể của chất ít tan. Chiều và mức độ của phản ứng không có sự thay đổi trạng thái oxy hóa. Chiều và mức độ của phản ứng có sự thay đổi trạng thái oxy hóa. Tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.

Course outline:

Part 1- Matter Structure: Consist of chapters 1,2 and 3. This part supplies the modern knowledge on atom, cycle rules of atoms base on their electron structure, bonding types in molecules and molecular structure.

Part 1- Basic Theories of Chemical Engineering Process: Consist of chapters 4 to 9. These chapters supply basic concept of foundation theories on Chemistry Process: Thermochemistry, entropy and Gibbs energy, concept of chemical equilibrium and factors affect it, equilibrium types in electrolyte solutions, equilibrium in heterogeneous system, the direction and reaction intensity of non-change oxidation state reactions, the direction and reaction intensity of variation of oxidation state reactions, reaction rate and effect factors.

3. Tài liệu học tập:

- [1] Nguyễn Đình Soa. Hóa đại cương, NXB. Đại học quốc gia tp. HCM , 2000
[2] N. Akhmetov. General and Inorganic Chemistry, Pub. Mir, Moscow, 1983
[3] Lê Mậu Quyền. Hóa học Đại cương, NXB. Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2003

4. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học

Hiểu các khái niệm cơ bản của hai mảng lớn kiến thức hóa học đại cương:

- Cấu tạo chất và cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học.

Sau khi học sinh viên sẽ:

- Hiểu cấu tạo, ý nghĩa và cách thiết lập cấu hình electron nguyên tử
- Hiểu cấu tạo bảng hệ thống tuần hoàn và tính chất tuần hoàn các nguyên tố là hệ quả của cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố.
- Hiểu khái niệm các loại liên kết hóa học và bản chất của các loại liên kết này. Các khái niệm cơ bản của các thuyết về liên kết cộng hóa trị.
- Nắm được ý nghĩa của nhiệt hóa học, entropy, năng lượng tự do Gibbs và vai trò của chúng trong việc đánh giá khả năng diễn ra của quá trình hóa học.
- Nắm vững các khái niệm về cân bằng hóa học của các quá trình thuận nghịch. Hiểu rõ ý nghĩa và các yếu tố ảnh hưởng đến hằng số cân bằng. Ứng dụng hằng số cân bằng xem xét các phản ứng thuận nghịch không thay đổi số oxy hóa và có thay đổi số oxy hóa trong dung dịch chất điện ly.
- Hiểu được các khái niệm cơ bản của động hóa học. Phân biệt được sự khác biệt giữa khả năng xảy ra và tốc độ của quá trình hóa học.

Sau khi học sinh viên sẽ giải quyết được các vấn đề:

- Thiết lập cấu hình electron của nguyên tử. Hiểu được các thông tin về nguyên tử thông qua cấu hình electron của nó.
- Có cách nhìn tổng quát, có quy luật về cấu tạo bảng hệ thống tuần hoàn.
- Hiểu được mối quan hệ giữa bản chất liên kết và tính chất vật lý của các chất. Dự đoán được cấu hình phân tử của một số phân tử cộng hóa trị đơn giản. Xây dựng được lớp vỏ electron hóa trị của các phân tử 2 nguyên tử theo phương pháp MO.
- Biết sử dụng các hệ quả định luật Hess tính hiệu ứng nhiệt các quá trình hóa học.
- Tính được biến thiên entalpy và biến thiên năng lượng tự do Gibbs các quá trình hóa học.
- Đánh giá được khả năng xảy ra phản ứng hóa học trên cơ sở nhiệt phản ứng, biến thiên entalpy và biến thiên năng lượng tự do Gibbs.
- Sử dụng được các hằng số cân bằng (tích số ion của nước, hằng số acid, hằng số base, tích số tan, hằng số thủy phân) để giải các bài toán liên quan đến các quá trình thuận nghịch trong dung dịch điện ly
- Sử dụng được thế khử, phương trình Nernst giải các bài toán liên quan đến phản ứng oxy hóa khử trong dung dịch nước.

Learning outcomes:

Student should be understood the basic concepts of two big fields of General Chemistry:

- Matter structure and foundation theories of Chemical Process.

After the program, students should be:

- Understood electron structure of an atom, meaning and how to set this structure.
- Understood the periodic table structure and periodic properties of atoms by electron structure of atoms.
- Understood the concept of chemical bondings, entropy, Gibbs energy and their role in estimation of occurring of chemical process abilities.
- Understood well concepts of chemical equilibriums of reversible processes, the meaning and factors that affect equilibrium constant, use the equilibrium constant to consider reversible reaction which are changed and non-changed oxidation numbers in electrolyte solutions.
- Understood basic concepts of chemical kinetic. Students have to recognize the difference between occurring ability and reaction rate of a chemical process.

Then, students can:

- Set up the electron structure of an atom, understand the informations of atoms through their electron structure.
- Understand the rules of the periodic table generally.
- Understand the relationship between essence of bondings and physical properties of substances. Estimate the electron structure of simple valence compounds. Build the shell of valence electrons of diatomic molecules using MO method.
- Know how to use consequences of Hess's Law to calculate calorific effect of chemical processes.
- Calculate the variation of enthalpy, Gibbs free energy of chemical processes.

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

Sinh viên phải lên lớp thường xuyên. Sinh viên phải làm các bài tập tự luận và trắc nghiệm theo yêu cầu của giáo viên và nộp cho giáo viên.

Điểm: Kiểm tra giữa kỳ: 30% , Thi cuối kỳ: 50%, bài tập và chuyên cần: 20%.

Sinh viên không có điểm bài tập và chuyên cần bị cấm dự kỳ thi cuối kỳ.

Sinh viên có điểm kiểm tra < 5/10 và điểm thi < 4/10 thì không đạt yêu cầu môn học này và điểm môn học là tổng điểm kiểm tra và điểm thi.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

Students have to go to the class usually. They must do tests and exercises at home depend on their lecturers then submit the results completely.

Grade: Mid term exam 30%, final exam 50%, exercises and attendance 20%.

Students who have no exercises and attendance point will be forbidden to attend the final exam.

Students have the mid term exam score below 5/10 and final exam score below 4/10 will be fail and final score will be calculated base on mid term and final exam.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- TS-GVC Hoàng Đông Nam

- K. KTHH

- ThS-GVC Trần Minh Hương - K. KTHH
- CN-GV Nguyễn Sơn Bạch - K. KTHH
- TS-GV Huỳnh Kỳ Phương Hạ - K. KTHH
- ThS-GV Nguyễn Thị Bạch Tuyết - K. KTHH
- ThS-GV Trần Thị Thu Trà - K. KTHH
- TS-GV Nguyễn Hữu Lương - K. KTHH
- TS-GVC Phạm Thành Quân - K. KTHH
- TS-GV Phan Thanh Sơn Nam - K. KTHH
- TS-GV Ngô Mạnh Thắng - K. KTHH
- TS-GV Huỳnh Quyền - K. KTHH
- ThS-GVC Lê Thanh Hưng - P. Đào tạo
- ThS-GV Tạ Đăng Khoa - K. KTHH
- ThS-GVC Dương Thành Trung - K. KTHH

7. Nội dung chi tiết:

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1,2	Chương 1: Cấu tạo nguyên tử 1.1 Thành phần của nguyên tử 1.2 Luồng tính sóng hạt của hạt vi mô 1.3 Hàm sóng. Mây electron. Phương trình sóng Schrödinger 1.4 Bốn số lượng tử đặc trưng cho trạng thái của electron trong nguyên tử 1.5 Orbital nguyên tử 1.6 Sự phân bố các electron trong nguyên tử ở trạng thái cơ bản	[1,3]	3t + 1t
2,3	Chương 2: Bảng hệ thống tuần hoàn và sự tuần hoàn tính chất của các nguyên tố 2.1 Bảng hệ thống tuần hoàn là sự phân loại tự nhiên của các nguyên tố theo cấu trúc electron của các nguyên tử. 2.2 Sự thay đổi tính chất các nguyên tố trong hệ thống tuần hoàn 2.3 Năng lượng ion hóa. Ái lực electron. Độ âm điện. 2.4 Bán kính nguyên tử và ion.	[1,3]	3t + 1t
3,4,5	Chương 3: Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử 3.1 Những khái niệm cơ bản về liên kết hóa học 3.2 Liên kết ion 3.3 Liên kết cộng hóa trị 3.3.1 Thuyết VB, thuyết lai hóa 3.3.2 MO (phân tử 2 nguyên) 3.4 Liên kết kim loại. Thuyết miền năng lượng. 3.5 Liên kết Van Der Waals 3.6 Liên kết hydro	[1,3]	6t + 2t
5,6	Chương 4: Hiệu ứng nhiệt của các quá trình hóa học 4.1 Nhiệt phản ứng 4.1.1 Các khái niệm cơ bản 4.1.2 Nhiệt phản ứng 4.2 Phương trình nhiệt hóa học 4.2.1 Định luật Hess	[2,3]	3t + 1t

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	4.2.1.1 Nhiệt của các quá trình + Nhiệt chuẩn + Nhiệt tạo thành chuẩn của chất + Nhiệt cháy + Nhiệt các quá trình chuyển pha + Nhiệt hòa tan + Nhiệt phân ly + Nhiệt ion hóa 4.2.1.2 Ứng dụng định luật Hess + Tính nhiệt một số quá trình. + Tính năng lượng liên kết. + Tính năng lượng mạng tinh thể.		
7,8	Chương 5: Chiều của các quá trình hóa học 5.1 Entropy 5.1.1 Entropy – thước đo độ hỗn độn của một chất hay một hệ. 5.1.2 Sự biến thiên của entropy trong một phản ứng hóa học 5.2 Biến thiên năng lượng tự do Gibbs, thước đo chiều hướng của quá trình hóa học 5.2.1 Các yếu tố entanpy và entropy và chiều hướng của một quá trình 5.2.2 Tác động của nhiệt độ lên chiều hướng của một quá trình 5.2.3 Biến thiên năng lượng tự do chuẩn của chất. Biến thiên năng lượng tự do chuẩn của quá trình hóa học. 5.2.4 Biến thiên năng lượng tự do và chiều diễn biến của các quá trình hóa học.	[2,3]	3t +1t
8,9,10	Chương 6: Cân bằng hóa học và mức độ diễn ra của các quá trình hóa học 6.1 Phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch 6.2 Hằng số cân bằng 6.2.1 Định luật tác dụng khối lượng 6.2.2 Các hằng số cân bằng K_P và K_C 6.2.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hằng số cân bằng 6.3 Nguyên lý Le Chatelier 6.4 Sự điện ly 6.5 Cân bằng trong dung dịch điện ly 6.5.1 Tích số ion của nước 6.5.2 Cân bằng ion trong các dung dịch acid base 6.5.1.1 Các thuyết acid base Arrhenius và Brønsted -Lowry 6.5.1.2 Hằng số điện ly của acid 6.5.1.3 Hằng số điện ly của base 6.5.3 Sự cân bằng trong dung dịch chất điện ly ít tan	[1,2,3]	6t +2t
11,12	Chương 7: Chiều các phản ứng hóa học không thay đổi trạng thái oxy hóa trong dung dịch điện ly 7.1 Các điều kiện cho phản ứng một chiều 7.2 Phản ứng trung hòa. Phản ứng thủy phân.	[1,2,3]	3t +1t
12,13, 14	Chương 8: Chiều của các phản ứng thay đổi trạng thái oxy hóa và các quá trình điện hóa 8.1 Phản ứng oxy hóa khử 8.2 Cân bằng phương trình oxy hóa khử	[1,2,3]	3 t + 1t

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	8.3 Nguyên tố Galvanic 8.3.1 Thế điện cực 8.3.2 Phương trình Nernst 8.3.3 Nguyên tố Galvanic 8.4 Chiều của phản ứng oxy hóa khử 8.4.1 Thế khử 8.4.2 Sức điện động		
14	Chương 9: Động hóa học 9.1 Tốc độ của phản ứng hóa học 9.1.1 Năng lượng hoạt hóa 9.1.2 Cơ chế của phản ứng hóa học 9.2 Ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ và xúc tác đến tốc độ phản ứng hóa học 9.2.1 Ảnh hưởng của nồng độ 9.2.2 Ảnh hưởng của nhiệt độ 9.2.3 Ảnh hưởng của xúc tác	[2,3]	2t
**	Nội dung giới hạn cho kiểm tra giữa kỳ Nội dung kiểm tra phụ thuộc vào thời gian tổ chức kỳ kiểm tra. Về cơ bản nội dung kiểm tra đặt nặng trọng tâm phần cấu tạo chất.		Số giờ cần học kiểm tra: 6 tiết
**	Nội dung giới hạn cho kỳ thi Nội dung nằm trong phần cơ sở lý thuyết của các quá trình hóa học.		Số giờ cần học thi: 10 tiết

8. Thông tin liên hệ:

- + Khoa kỹ thuật hóa học, P114B2 ĐT: 8647256 - 5689
- + Bộ môn kỹ thuật Hóa Vô cơ, P 112B2. ĐT 8647256 - 5688
- Phụ trách môn học: TS Hoàng Đông Nam. ĐT: 8647256 - 5688
- + Trang WEB môn học: [http:// e-learning.hcmut.edu.vn](http://e-learning.hcmut.edu.vn)

Tp.Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 07 năm 2008
CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG

TRƯỞNG KHOA

TS-GVC Phạm Thành Quân

TS-GVC Hoàng Đông Nam