

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG (GENERAL CHEMISTRY)

- Mã số học phần: TN019
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 45 tiết lý thuyết

2. Đơn vị phụ trách học phần

- Bộ môn: HÓA HỌC
- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN

3. Điều kiện tiên quyết

4. Mục tiêu của học phần

4.1 Kiến thức:

Người học sẽ lĩnh hội các kiến thức cơ bản nhất của môn hóa học. Các kiến thức đại cương này giúp sinh viên học tiếp các kiến thức cơ sở của hóa học như hóa vô cơ, hóa hữu cơ, hoá phân tích, hóa lý, cũng như vận dụng sự hiểu biết này đối với các chuyên ngành có liên quan đến hóa học như công nghệ hóa học, chế biến thực phẩm, môi trường, sinh học, nông nghiệp, thủy sản, chăn nuôi, thú y,...

4.2 Kỹ năng

4.2.1. Kỹ năng cứng:

Biết sử dụng máy tính để giải các phương trình toán học.

Vận dụng kiến thức về giới hạn, đạo hàm, vi – tích phân vào hóa học.

Biết mô tả và tính toán các quá trình hóa học xảy ra trong dung dịch.

Liên hệ được giữa kiến thức lý thuyết và ứng dụng hóa học vào trong cuộc sống.

4.2.2. Kỹ năng mềm:

Biết làm việc độc lập: tự tìm kiếm và nghiên cứu tài liệu.

Biết làm việc theo nhóm: cùng nhau giải các bài tập được giao.

4.3 Thái độ

Có thái độ tích cực, chuyên cần trong học tập, hoàn thành các công việc được giao.

Có ý thức chấp hành tốt các quy định về tác phong, ứng xử khi đến trường lớp.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

Môn học sẽ cung cấp các kiến thức cơ bản nhất của môn hóa học như: Liên kết hóa học, sự lai hóa các orbital, liên kết hidro, giải thích và so sánh được nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi các chất, điều kiện để phản ứng hóa học xảy, vận tốc phản ứng, cân bằng hóa học, nồng độ dung dịch, tính được pH của các dung dịch axit, bazơ mạnh, yếu, pH của dung dịch muối, dung dịch đệm, phản ứng oxi hóa – khử, pin điện hóa học và sự điện phân.

6. Cấu trúc nội dung học phần

6.1. Lý thuyết

| Nội dung | Số tiết | Mục tiêu |
|---|-----------|-----------------|
| Chương 1. Cấu tạo nguyên tử và Bảng phân loại tuần hoàn | 5 | 4.1, 4.2 |
| 1.1. Nguyên tử và đồng vị | 1 | |
| 1.2. Mẫu nguyên tử theo thuyết cơ học lượng tử | 1 | |
| 1.2.1. Số lượng tử chính n | | |
| 1.2.2. Số lượng tử phụ l | | |
| 1.2.3. Số lượng tử m | | |
| 1.2.4. Số lượng tử spin m_s | | 4.1, 4.2 |
| 1.3. Nguyên tử đa điện tử | 2 | |
| 1.3.1. Nguyên lý ngoại trừ Pauli | | |
| 1.3.2. Số điện tử tối đa trong một orbital, một lớp, một phân lớp | | |
| 1.3.3. Quy tắc Klechkovski (Quy tắc Aufbau) | | |
| 1.3.4. Quy tắc Hund | | |
| 1.4. Bảng phân loại tuần hoàn | 1 | 4.1, 4.2 |
| 1.4.1. Mô tả (dạng bảng dài) | | |
| 1.4.2. Định luật tuần hoàn và một số tính chất tuần hoàn | | |
| Chương 2. Liên kết hóa học | 10 | |
| 2.1. Đại cương về liên kết hóa học | 1 | |
| 2.2. Liên kết ion | 3 | |
| 2.2.1. Định nghĩa | | 4.1, 4.2 |
| 2.2.2. Các cấu hình điện tử bên của ion | | |
| 2.2.3. Hợp chất ion có phần nào tính cộng hóa trị và hệ quả | | |
| 2.3. Liên kết cộng hóa trị | 5 | |
| 2.3.1. Định nghĩa | | |
| 2.3.2. Thuyết Lewis – Langmuir, công thức Lewis | | |
| 2.3.3. Thuyết VB (Thuyết liên kết cộng hóa trị) | | 4.1, 4.2 |
| 2.3.4. Thuyết MO (Thuyết orbital phân tử) | | |
| 2.4. Liên kết hidro | 1 | |
| 2.4.1. Định nghĩa | | |
| 2.4.2. Hệ quả | | |
| Chương 3. Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học và áp dụng vào hóa học | 5 | |
| 3.1 Một số khái niệm cơ bản | 1 | 4.1, 4.2 |
| 3.2. Nguyên lý thứ nhất nhiệt động học | 1 | |
| 3.3. Áp dụng vào hóa học | 3 | |
| 3.3.1. Nhiệt phản ứng | | 4.1, 4.2 |
| 3.3.2. Phương trình nhiệt hóa học | | |
| 3.3.3. Entalpi mol chuẩn thức (Sinh nhiệt mol chuẩn thức) | | |
| 3.3.4. Định luật Hess | | |
| 3.3.5. Năng lượng liên kết | | |
| 3.3.6. Thiêu nhiệt mol chuẩn thức | | |
| Chương 4. Nguyên lý thứ hai nhiệt động học và áp dụng vào hóa học | 5 | 4.1, 4.2 |

| | | |
|---|-----------|----------------|
| 4.1. Khái niệm về entropi S | 1 | |
| 4.2. Nguyên lý thứ hai nhiệt động học | 1 | |
| 4.3. Nguyên lý thứ ba nhiệt động học | 2 | |
| 4.3.1. Entropi mol chuẩn thức các chất | | |
| 4.3.2. Tính biến đổi entropi ở điều kiện chuẩn thức của phản ứng | | |
| 4.4. Hàm số năng lượng tự do G | 1 | |
| 4.4.1. Hàm số $G = H - TS$ | | 4.1,4.2 |
| 4.4.2. Tính biến đổi năng lượng tự do ở điều kiện chuẩn thức của một phản ứng | | |
| 4.4.3. Hệ quả (kết luận phản ứng có xảy ra được hay không) | | |
| Chương 5. Khái niệm về động hóa học | 4 | |
| 5.1. Một số khái niệm cơ bản | 1 | |
| 5.2. Phương trình động học của các phản ứng có bậc đơn giản | 1 | |
| 5.2.1. Phản ứng bậc 1 | | 4.1,4.2 |
| 5.2.2. Phản ứng bậc 2, nồng độ lúc đầu hai tác chất bằng nhau | | |
| 5.3. Biến đổi hằng số phản ứng theo nhiệt độ | 1 | |
| 5.4. Chất xúc tác | 1 | |
| 5.4.1. Định nghĩa | | |
| 5.4.2. Tính chất của chất xúc tác | | |
| Chương 6. Cân bằng hóa học | 3 | |
| 6.1. Định luật tác dụng khối lượng | 1 | |
| 6.1.1. Hằng số cân bằng K_c, K_p, K_x | | |
| 6.1.2. Mối quan hệ giữa các hằng số cân bằng | | |
| 6.2. Nguyên lý dịch chuyển cân bằng Le Châtelier | 2 | |
| 6.2.1. Ảnh hưởng của nồng độ | | |
| 6.2.2. Ảnh hưởng của áp suất | | |
| 6.2.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ | | |
| 6.2.4. Áp dụng nguyên lý dịch chuyển cân bằng | | |
| Chương 7. Dung dịch | 10 | |
| 7.1. Khái niệm dung dịch | 1 | |
| 7.2. Thành phần dung dịch | 2 | |
| 7.2.1. Các cách biểu diễn nồng độ dung dịch | | |
| 7.2.2. Sự liên hệ giữa các loại nồng độ | | |
| 7.3. Tính chất của dung dịch không điện ly | 2 | |
| 7.3.1. Áp suất hơi của dung dịch | | |
| 7.3.2. Độ tăng nhiệt độ sôi, độ hạ nhiệt độ đông đặc của dung dịch | | |
| 7.3.3. Áp suất thẩm thấu của dung dịch | | |
| 7.4. Cân bằng trong dung dịch axit – bazơ | 3 | |
| 7.4.1. Một số khái niệm | | |
| 7.4.2. Sự ion hóa của nước, K_w | | |
| 7.4.3. Định nghĩa axit bazơ theo Arrhenius và Bronsted – Lowry | | |
| 7.4.4. Giá trị pH, pOH. | | |
| 7.4.5. Độ mạnh của axit, bazơ (K_a, pK_a, K_b, pK_b) | | |
| 7.4.6. Tính pH của dung dịch axit, bazơ mạnh, yếu | | |
| 7.4.7. Sự thủy phân của muối, pH của dung dịch muối | | |

| | |
|---|---|
| 7.4.8. Dung dịch đệm: Định nghĩa, tính pH của dung dịch đệm | |
| 7.5. Cân bằng trong dung dịch chứa chất điện ly ít tan | 2 |
| 7.5.1. Tích số hòa tan K_{sp} của chất ít tan. | |
| 7.5.2. Tính độ tan S của chất ít tan trong nước nguyên chất | |
| 7.5.3. Hiệu ứng ion chung | |
| 7.5.4. Tính tích số hòa tan K_{sp} của chất ít tan | |
| 7.5.5. Điều kiện để xuất hiện kết tủa và kết tủa hoàn toàn | |

| | |
|---|----------|
| Chương 8. Phản ứng oxi hóa khử – Pin điện hóa – Sự điện phân | 3 |
| 8.1. Một số khái niệm | |
| 8.2. Cặp oxi hóa khử (Ox/Kh) | 1 |
| 8.3. Thế điện cực chuẩn $E_{ox/kh}^{\circ}$ và ý nghĩa | |
| 8.4. Dãy hoạt động hóa học của kim loại | |
| 8.5. Pin điện hóa học – Suất điện động của pin | 1 |
| 8.6. Phương trình Nernst | 1 |
| 8.7. Sự liên hệ giữa biến đổi năng lượng tự do với suất điện động và hằng số cân bằng của phản ứng xảy ra trong pin | |
| 8.8. Ăn mòn kim loại | |
| 8.9. Sự điện phân | 1 |

7. Phương pháp giảng dạy

Giảng viên sử dụng phương pháp diễn giải để truyền đạt kiến thức của học phần cho người học đồng thời kết hợp với việc sử dụng công nghệ thông tin, có áp dụng các tình huống như nêu vấn đề, trao đổi và thảo luận. Giảng viên giao bài tập vận dụng, sinh viên trình bày hướng giải quyết các bài tập được giao và thảo luận kết quả tính toán được.

8. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

9.1. Cách đánh giá

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

| TT | Điểm thành phần | Quy định | Trọng số | Mục tiêu |
|----|----------------------------|---|----------|----------|
| 1 | Điểm kiểm tra giữa kỳ | Hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận (30 phút) | 30% | 4.1,4.2 |
| 2 | Điểm thi kết thúc học phần | - Hình thức trắc nghiệm (60 phút) hoặc tự luận (90 phút) - Bắt buộc dự thi | 70% | 4.1,4.2 |

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần 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 định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

- [1]. Bùi Thị Bửu Huệ. Bài giảng Hóa học Đại cương. Tập 1.
 [2]. Võ Hồng Thái. Bài giảng Hóa học Đại cương. Tập 2.
 [3]. Lâm Phước Điền. Bài giảng Hóa học. Đại cương Tập 3.
 [4]. Nguyễn Văn Đạt, Đỗ Võ Anh Khoa, Huỳnh Liên Hương. Hướng dẫn giải bài tập Hóa Đại cương.

Hướng dẫn sinh viên tự học:

| Tuần | Nội dung | Lý thuyết (tiết) | Thực hành (tiết) | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----------|----------------------------------|------------------|------------------|---|
| 1+2 | Chương 1 Chương 2 | 5 1 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [1] |
| 3+4+5 | Chương 2 | 9 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [1] |
| 6+7 | Chương 3 Chương 4 | 5 1 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [2], [4], kiểm tra giữa kỳ: Tài liệu [1] |
| 8+9 | Chương 4 Chương 5 | 4 2 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [2], [4] |
| 10+11 | Chương 5 Chương 6 Chương 7 | 2 3 1 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [2]–[4] |
| 12+13+14 | Chương 7 | 9 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [3], [4] |
| 15 | Chương 8 | 3 | 0 | Nghiên cứu trước: Tài liệu [3], [4] |
| 17 | Thi kết thúc học phần | 2 | 0 | Ôn tập trong các tài liệu [2]– [4] |

Cần Thơ, ngày 25 tháng 4 năm 2014

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

TRƯỞNG BỘ MÔN

NGUYỄN TRỌNG TUÂN