

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Hóa học vô cơ (Inorganic Chemistry)

- Mã số học phần: TN046
- Số tín chỉ học phần: 3
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 15 tiết bài tập, 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Hóa học
- Khoa: KHTN

3. Điều kiện tiên quyết: Hóa đại cương

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

Kết thúc học phần, sinh viên có khả năng:

- 4.1.1. Dự đoán cấu trúc và hiểu được sự ảnh hưởng của cấu trúc và liên kết lên tính chất vật lý cũng như hoạt tính của các hợp chất vô cơ.
- 4.1.2. Mô tả một số lý thuyết về liên kết hóa học, ưu và nhược điểm của mỗi phương pháp, biết áp dụng trong từng trường hợp cụ thể.
- 4.1.3. Xác định các yếu tố đối xứng và nhóm điểm đối xứng của các phân tử; sử dụng các khái niệm đó để giải thích liên kết và các tính chất phổ của các hợp chất vô cơ.
- 4.1.4. Giải thích khuynh hướng chung của các nguyên tố điển hình cũng như các hợp chất của chúng; nắm được nguồn gốc, các áp dụng của các hợp chất vô cơ; dự đoán những phản ứng cơ bản của các chất vô cơ.

4.2. Kỹ năng:

Bên cạnh các mục tiêu về kiến thức, môn học còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng sau:

- 4.2.1. Tư duy phản biện: suy nghĩ sáng tạo, cách tân, biết tìm tòi, phân tích, đánh giá và tổng hợp thông tin.
- 4.2.2. Giao tiếp: phát triển, giải thích và diễn tả ý tưởng một cách hiệu quả thông qua kỹ năng viết, nói hoặc hình ảnh.
- 4.2.3. Thực nghiệm và Định lượng: phân tích, xử lý các số liệu và dữ kiện thực nghiệm thành các báo cáo hoàn chỉnh.
- 4.2.4. Làm việc nhóm: có khả năng liên kết các ý tưởng, các lựa chọn; tương tác, thảo luận và nghi vấn; biết tôn trọng sự khác biệt và bảo vệ quan điểm cá nhân.

4.3. Thái độ:

Môn học cũng tạo điều kiện để sinh viên xây dựng và phát triển các phẩm chất cần thiết cho những hoạt động khoa học như sự tò mò, kiên trì, tập trung; biết cân bằng giữa hoài nghi và tiếp nhận, có tình yêu khoa học và tự tin.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Môn học được thiết kế nhằm minh họa rằng hóa học vô cơ không chỉ là một khoa học về các nguyên tố và các hợp chất của chúng mà còn liên quan đến các nguyên tắc vật lý. Học phần này sẽ là những nghiên cứu về tất cả các nguyên tố điển hình trừ carbon. Ngoài ra, môn học sẽ giới thiệu hóa học các nguyên tố chuyển tiếp, tập trung vào liên kết hóa học, màu sắc, từ tính và phổ điện tử của các hợp chất phối trí. Những khía cạnh quan trọng khác bao gồm tính chất và hoạt tính, nguồn gốc, các áp dụng trong thương mại và sinh học của các hợp chất kim loại chuyển tiếp. Thông qua môn học này, sinh viên có thể phát triển một mạng lưới kết nối các ý tưởng được sử dụng để dự đoán những tính chất hóa học khác nhau, làm nền tảng cho các môn học sau. Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết để đọc hiểu những nghiên cứu được công bố gần đây trong các lĩnh vực hóa vô cơ, hóa lý và sinh hóa vô cơ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Cấu trúc phân tử và một số thuyết liên kết đơn giản	4	
1.1.	Công thức Lewis		4.1.2; 4.2; 4.3
1.2.	Sự vi phạm qui tắc bát tử		4.1.2; 4.2; 4.3
1.3.	Liên kết bội trong các hợp chất của Be và B		4.1.2; 4.2; 4.3
1.4.	Thuyết VSEPR và cấu trúc phân tử		4.1.2; 4.2; 4.3
1.5.	Các phân tử phân tử		4.1.2; 4.2; 4.3
1.6.	Liên kết hydro		4.1.2; 4.2; 4.3
1.7.	Bài tập		4.1.2; 4.2; 4.3
Chương 2.	Đối xứng và orbital phân tử	5	
2.1.	Yếu tố đối xứng và phép đối xứng		4.1.3; 4.2; 4.3
2.2.	Nhóm điểm đối xứng		4.1.3; 4.2; 4.3
2.3.	biểu diễn đối xứng		4.1.3; 4.2; 4.3
2.4.	Bảng character		4.1.3; 4.2; 4.3
2.5.	Xây dựng giản đồ MO cho các phân tử nhiều nguyên tử		4.1.3; 4.2; 4.3
2.6.	Các phân tử có liên kết pi		4.1.3; 4.2; 4.3
2.7.	Bài tập		4.1.3; 4.2; 4.3
Chương 3.	Hóa học acid – base	4	
3.1.	Một số khái niệm acid-base quan trọng		4.1.4; 4.2; 4.3
3.2.	Các orbital biên và phản ứng acid-base		4.1.4; 4.2; 4.3
3.3.	Thuyết acid và base cứng – mềm		4.1.4; 4.2; 4.3
3.4.	Khả năng phản ứng của các acid và base		4.1.4; 4.2; 4.3
3.5.	Ái lực proton		4.1.4; 4.2; 4.3
3.6.	Tính acid và base của các hợp chất nhị tố H_nX		4.1.4; 4.2; 4.3

3.7.	Độ mạnh của các oxyacid	4.1.4; 4.2; 4.3
3.8.	Tính acid của các cation trong nước	4.1.4; 4.2; 4.3
3.9.	Ảnh hưởng của dung môi	4.1.4; 4.2; 4.3
3.10.	Acid-base trong dung môi không phải nước	4.1.4; 4.2; 4.3
3.11.	Các siêu acid	4.1.4; 4.2; 4.3
3.12.	Bài tập	4.1.4; 4.2; 4.3
Chương 4.	Phản ứng oxi hóa – khử	4
4.1.	Nhắc lại một số định nghĩa cơ bản	4.1.4; 4.2; 4.3
4.2.	Xây dựng các phương trình oxi hóa – khử	4.1.4; 4.2; 4.3
4.3.	Thế oxi hóa – khử và tính tự phát của một phản ứng oxi hóa – khử	4.1.4; 4.2; 4.3
4.4.	Giản đồ Latimer	4.1.4; 4.2; 4.3
4.5.	Giản đồ Frost	4.1.4; 4.2; 4.3
4.6.	Giản đồ Pourbaix	4.1.4; 4.2; 4.3
4.7.	Một số áp dụng của các phản ứng oxi hóa – khử	4.1.4; 4.2; 4.3
4.8.	Bài tập	4.1.4; 4.2; 4.3
Chương 5.	Hóa học các nguyên tố điển hình	4
5.1.	Tính chất chung của các nguyên tố điển hình	4.1.4; 4.2; 4.3
5.2.	Nhóm 1: Hydro và các kim loại kiềm	4.1.4; 4.2; 4.3
5.3.	Nhóm 2: Các kim loại kiềm thổ	4.1.4; 4.2; 4.3
5.4.	Các nguyên tố nhóm 13	4.1.4; 4.2; 4.3
5.5.	Các nguyên tố nhóm 14	4.1.4; 4.2; 4.3
5.6.	Nhóm 15: Pnictogens	4.1.4; 4.2; 4.3
5.7.	Nhóm 16: Chalcogens	4.1.4; 4.2; 4.3
5.8.	Nhóm 17: Halogens	4.1.4; 4.2; 4.3
5.9.	Nhóm 18: The noble gases	4.1.4; 4.2; 4.3
5.10.	Bài tập	4.1.4; 4.2; 4.3
Chương 6.	Đại cương về phức chất	5
6.1.	Một số khái niệm: phối tử, các loại phối tử, số phối trí, chelate, hiệu ứng chelate	4.1.1; 4.2; 4.3
6.2.	Danh pháp phức chất	4.1.1; 4.2; 4.3
6.3.	Cấu trúc phức chất	4.1.1; 4.2; 4.3
6.4.	Hiện tượng đồng phân trong phức chất	4.1.1; 4.2; 4.3
6.5.	Liên kết hóa học trong phức chất Thuyết trường tinh thể (crystal field theory) Thuyết trường phối tử (ligand field theory) Phương pháp xen phủ góc (angular overlap method)	4.1.1; 4.2; 4.3
6.6.	Từ tính và màu sắc của phức chất	
6.7.	Sự biến dạng Jahn-Teller	
6.8.	Bài tập	
Chương 7.	Các kim loại chuyển tiếp 3d	4
7.1.	Titan và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.2.	Vanadi và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.3.	Crom và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.4.	Mangan và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.5.	Sắt và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3

7.6. Coban và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.7. Niken và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.8. Đồng và hợp chất	4.1.4; 4.2; 4.3
7.9. Bài tập	

7. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Dựa trên vấn đề
- Thảo luận nhóm

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Không ăn uống, hút thuốc trong phòng học
- Tắt điện thoại, máy nghe nhạc, các thiết bị điện tử khác khi ngồi trong lớp
- Nộp bài tập đúng thời gian qui định.
- Những sinh viên vắng thi được phép thi lại vào ngày họ quay trở lại lớp. Để được thi lại, sinh viên cần liên hệ với giáo viên để xếp lịch.
- Chỉ được phép vắng 02 buổi trong suốt khóa học. Nếu sinh viên đi trễ hoặc về sớm 03 lần sẽ bị tính là vắng 01 buổi. Mỗi buổi vắng (tối đa là 02) sẽ bị trừ 10% tổng số điểm cuối khóa.
- Sinh viên không đến lớp mà không rút học phần sẽ bị nhận điểm “F”.
- Trung thực; không trung thực trong mọi khía cạnh của khóa học sẽ bị đánh rớt. Những hành vi sau được cho là không trung thực: nhìn vào bài kiểm tra của người khác, cho phép người khác sao chép bài làm của mình, sử dụng tài liệu trái phép (như bài giảng, giáo trình, các thiết bị điện tử không phù hợp) trong các kỳ thi.
- Những qui định trên có thể thay đổi theo từng giáo viên phụ trách học phần.

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 chuyên cần	Tham dự đủ 100% tiết lý thuyết	10%	4.1; 4.2; 4.3
2	Điểm bài tập	Hoàn thành tất cả các bài tập được giao	10%	4.1; 4.2; 4.3
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết: Tự luận + trắc nghiệm (60 phút)	20%	4.1; 4.2; 4.3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết: Tự luận + trắc nghiệm (90 phút) - Bắt buộc dự thi	60%	4.1; 4.2; 4.3

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 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó chuyển thành điểm chữ (thang điểm A-B-C-D-F) và điểm số (thang điểm 4) theo quy định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu

Số đăng ký cá biệt

- [1] G. L. Miessler and D. A. Tarr, *Inorganic Chemistry*, 4th Ed., Pearson, 2010.
- [2] D Shriver and P W Atkins, *Inorganic Chemistry*, 5th Ed., Freeman, 2010.
- [3] G. R. Canham and T. Overton, *Descriptive Inorganic Chemistry*, 5th Ed., Freeman, 2010.
- [4] J. E. House, *Inorganic Chemistry*, Elsevier Academic Press, 2008.
- [5] C. E. Housecroft and A. G. Sharpe, *Inorganic Chemistry*, 4th Ed.; Pearson, 2012.

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Chương

Nội dung

Lý thuyết (tiết)

Nhiệm vụ của sinh viên

1	Cấu trúc phân tử và một số thuyết liên kết đơn giản Công thức Lewis Sự vi phạm quy tắc bát tử Liên kết bội trong các hợp chất của Be và B Thuyết VSEPR và cấu trúc phân tử Các phân tử phân tử Liên kết hydro Bài tập	4	Đọc trước tài liệu [1] từ mục 3.1 đến 3.4 Bài tập về nhà: bài tập chương 3, tài liệu [1]
2	Đối xứng và orbital phân tử Yếu tố đối xứng và phép đối xứng Nhóm điểm đối xứng biểu diễn đối xứng Bảng character Xây dựng giản đồ MO cho các phân tử nhiều nguyên tử Các phân tử có liên kết pi Bài tập	5	Đọc trước tài liệu [1] từ mục 4.1 đến 4.4 và từ mục 5.1 đến 5.5. Bài tập về nhà: bài tập chương 4, 5 Ref [1]
3	Hóa học acid – base Một số khái niệm acid-base quan trọng Các orbital biên và phản ứng acid-base Thuyết acid và base cứng – mềm Khả năng phản ứng của các acid và base Tính acid và base của các hợp chất nhị tố H_nX Độ mạnh của các oxyacid Tính acid của các cation trong nước Ảnh hưởng của dung môi Các siêu acid	4	Đọc trước tài liệu [1] từ mục 6.1 đến 6.4 Bài tập về nhà: bài tập chương 6, tài liệu [1]

<p>Bài tập</p> <p>4 Phản ứng oxi hóa – khử Nhắc lại một số định nghĩa cơ bản Các phương trình oxi hóa – khử Thế oxi hóa – khử và tính tự phát của một phản ứng oxi hóa – khử Các giản đồ thế oxi hóa khử Một số áp dụng của các phản ứng oxi hóa – khử Bài tập</p>	<p>4</p>	<p>Đọc trước bài giảng môn học</p> <p>Bài tập về nhà: bài tập chương 5, bài giảng môn học</p>
<p>5 Hóa học các nguyên tố điển hình Tính chất chung của các nguyên tố điển hình Nhóm 1: Hydro và các kim loại kiềm Nhóm 2: Các kim loại kiềm thổ Các nguyên tố nhóm 13 Các nguyên tố nhóm 14 Nhóm 15: Pnictogens Nhóm 16: Chalcogens Nhóm 17: Halogens Nhóm 18: Khí hiếm Bài tập</p>	<p>4</p>	<p>Đọc trước tài liệu [1] từ mục 8.1 đến 8.10</p> <p>Bài tập về nhà: bài tập chương 8, tài liệu [1]</p>
<p>6 Đại cương về phức chất Một số khái niệm Danh pháp phức chất Cấu trúc phức chất Hiện tượng đồng phân Liên kết trong phức chất Từ tính và màu sắc của phức chất Sự biến dạng Jahn-Teller Bài tập</p>	<p>5</p>	<p>Đọc trước tài liệu [1] từ mục 9.1 đến 9.5 và từ mục 10.1 đến 10.7</p> <p>Bài tập về nhà: bài tập chương 9 và chương 10, tài liệu [1]</p>
<p>7 Các kim loại chuyển tiếp 3d Titan và hợp chất Vanadi và hợp chất Crom và hợp chất Mangan và hợp chất Sắt và hợp chất Coban và hợp chất Niken và hợp chất Đồng và hợp chất Bài tập</p>	<p>4</p>	<p>Đọc trước tài liệu [3] từ mục 20.1 đến 20.11</p> <p>Bài tập về nhà: bài tập chương 20, tài liệu [3]</p>

Cần Thơ, ngày 25 tháng 4 năm 2014

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Trọng Tuấn