

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC: HOÁ LÝ

Số tiết lý thuyết: 90

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về ứng dụng của ba nguyên lý nhiệt động lực học để khảo sát hiệu ứng nhiệt của phản ứng, xác định khả năng tự diễn biến của quá trình hoá học, vị trí cân bằng và sự chuyển dịch cân bằng của các phản ứng hoá học, các quá trình chuyển pha, chuyển chất. Tốc độ của các phản ứng hoá học, tốc độ quá trình khuếch tán và các yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ như nhiệt độ, chất xúc tác... Tính chất của dung dịch chất điện ly và các quá trình điện cực.

Mô tả vắn tắt nội dung:

Học phần Hoá lý được chia làm ba phần nhằm cung cấp những kiến thức về:

- Cơ sở của nhiệt động lực học về hoá học.
- Khảo sát một số ứng dụng của nhiệt động lực học vào hoá học như nhiệt hoá học, chiều hướng, khả năng của các quá trình hoá lý, cân bằng hoá học, cân bằng pha và lý thuyết dung dịch.
- Cơ sở của động hoá học và xúc tác
- Khảo sát một số ứng dụng của động hoá học như tính toán tốc độ phản ứng, tốc độ khuếch tán và ảnh hưởng của các yếu tố tới tốc độ của các quá trình này.
- Cơ sở nhiệt động học, động học áp dụng cho các quá trình điện hoá.
- Khảo sát một số ứng dụng của điện hoá học như lý thuyết dung dịch chất điện ly, các phương pháp thực nghiệm đo độ dẫn điện, nguồn điện hoá học, các loại điện cực, tốc độ phản ứng điện hoá.
- Cung cấp kiến thức cơ sở cho các môn học khác như hoá vô cơ, hoá phân tích, hoá hữu cơ và hoá công.

Điều kiện tiên quyết

- Các kiến thức cơ sở về Toán cao cấp, Vật lý và Hoá học đại cương.

Trình độ: Dành cho sinh viên năm thứ 2.

Nhiệm vụ của sinh viên:

- Thời gian dự lớp: 90%
- Các bài kiểm tra tự cách: đạt 4 trên 6 bài.

- Bài tập: hoàn thành mọi bài tập được giao.

Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Thi cuối học kỳ: 100%

Thang điểm: sử dụng thang điểm 10

Nội dung chi tiết

PHẦN 1: NHIỆT ĐỘNG HOÁ HỌC

Chương 1. Nhiệt hoá học

- | | | |
|-----|--|--------|
| 1.1 | Các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong nhiệt hoá học | 1 tiết |
| 1.2 | Nguyên lý I của nhiệt động lực học | 1 tiết |
| 1.3 | Áp dụng nguyên lý I vào các quá trình hoá học. | 1 tiết |

Chương 2. Ứng dụng nguyên lý II của nhiệt động lực học vào hoá học

Chiều và giới hạn của quá trình trong hệ cô lập

- | | | |
|-----|---|--------|
| 2.1 | Các khái niệm cơ bản dùng cho nguyên lý II- Nhiệt động lực học | 1 tiết |
| 2.2 | Nguyên lý II của nhiệt động lực học, tính chất và ý nghĩa thống kê của entropy áp dụng nguyên lý II để xét chiều trong hệ cô lập. | 1 tiết |
| 2.3 | Tính biến thiên entropy trong một số quá trình cân bằng, không cân bằng và sự biến đổi entropy trong các phản ứng hoá học. | 2 tiết |

Chương 3. Thế nhiệt động - Hàm đặc trưng

và các phương trình nhiệt động cơ bản

- | | | |
|-----|--|--------|
| 3.1 | Thế nhiệt động: khái niệm và các thế nhiệt động cơ bản | 1 tiết |
| 3.2 | Hàm đặc trưng: khái niệm và các hàm đặc trưng cơ bản. Quan hệ và tính toán giá trị các hàm này. Các phương trình nhiệt động cơ bản | 1 tiết |
| 3.3 | Các hệ thức Maxwell phương trình Gibbs - Helmholtz và ứng dụng | 1 tiết |

Chương 4. Chiều và giới hạn của quá trình trong hệ không cô lập - Thế hoá học

- | | | |
|-----|--|--------|
| 4.1 | Chiều và giới hạn của quá trình trong hệ không cô lập. | 1 tiết |
| 4.2 | Các đặc trưng nhiệt động của phản ứng hoá học. | 1 tiết |
| 4.3 | Thế hoá học | 2 tiết |

Chương 5. Cân bằng hoá học

5.1	Điều kiện cân bằng hoá học. Định luật tác dụng khối lượng.	1 tiết
5.2	Quan hệ giữa bốn loại hằng số cân bằng.	1 tiết
5.3	Cân bằng hoá học trong hệ thực và hệ dị thể: tiết	1
5.4	Phương trình đẳng nhiệt Van't Hoff.	1 tiết
5.5	Sự phụ thuộc của hằng số cân bằng vào nhiệt độ. Phương trình đẳng tích và đẳng áp Van't Hoff	1 tiết
5.6	Sự phụ của hằng số cân bằng vào áp suất tiết	1
5.7	Ảnh hưởng của các yếu tố khác tới hằng số cân bằng của phản ứng tiết	1
5.8	Các phương pháp xác định hằng số cân bằng tiết	1

Chương 6. Nguyên lý III của nhiệt động lực học

Nguyên lý III của nhiệt động lực học: Định lý nhiệt của Nersnt và các hệ quả. 1 tiết

Chương 7. Cân bằng pha

7.1	Các khái niệm cơ bản của cân bằng pha	1 tiết
7.2	Đặc điểm và điều kiện của cân bằng pha. Quy tắc pha của Gibbs	1 tiết
7.3	Giản đồ pha và các quy tắc	1 tiết
7.4	Sự chuyển pha loại I 1 tiết	
7.5	Cân bằng pha trong hệ một cấu tử	1 tiết
7.6	Cân bằng pha L – R trong hệ hai cấu tử	1 tiết

Chương 8. Lý thuyết dung dịch

8.1	Đại cương về dung dịch	1 tiết
8.2	Đại lượng mol riêng phần	1 tiết
8.3	Dung dịch lý tưởng và dung dịch thực	2 tiết
8.4	Cân bằng L - H trong hệ hai cấu tử	1 tiết
8.5	Sự hoà tan hạn chế của hai chất lỏng, cân bằng lỏng – hơi của hệ và phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước tiết	1

8.6	Sự phân bố của cấu tử thứ ba vào hai chất lỏng ít tan vào nhau, phương pháp chiết từ dung dịch	2 tiết
8.7	Các quy luật về sự hoà tan trong dung dịch vô cùng loãng	2 tiết
8.8	Nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc của dung dịch. Phương pháp nghiệm sôi và nghiệm lạnh.	2 tiết
8.9	Áp suất thẩm thấu	1 tiết

PHẦN 2. ĐỘNG HOÁ HỌC VÀ XÚC TÁC

Chương 1. Các khái niệm và quy luật cơ bản của động hoá học

1.1	Các điều cần và đủ để phản ứng hoá học xảy ra	1 tiết
1.2	Các khái niệm cơ bản và định luật cơ bản trong động hoá học.	1 tiết

Chương 2. Động học các phản ứng hoá học đồng thể

2.1.	Các quy luật động học đơn giản của phản ứng một chiều bậc 1, 2, 3, n	2 tiết
2.2.	Động học phản ứng thuận nghịch	1 tiết
2.3.	Động học phản ứng song song	1 tiết
2.4.	Động học phản ứng nối tiếp	1 tiết
2.5.	Các phương pháp nghiên cứu động học và xử lý số liệu thực nghiệm	2 tiết

Chương 3. Một số lý thuyết về phản ứng cơ bản

3.1.	Thuyết va chạm hoạt động	2 tiết
3.2.	Thuyết phức hoạt động	2 tiết

Chương 4. Phản ứng dây chuyền

4.1.	Khái niệm, đặc điểm và các phản ứng điển hình của gốc tự do	2 tiết
4.2.	Phản ứng dây chuyền không phân nhánh	2 tiết

Chương 5. Phản ứng quang hoá

5.1.	Khái niệm, các giai đoạn và đặc điểm của phản ứng quang hoá	1 tiết
5.2.	Các định luật quang hoá	2 tiết

Chương 6. Động học các quá trình dị thể

6.1.	Động học quá trình khuếch tán	1 tiết
6.2.	Động học các phản ứng bề mặt	2 tiết

Chương 7. Đại cương về xúc tác

Các khái niệm và bản chất tác dụng của chất xúc tác trong phản ứng hóa học 2
tiết

PHẦN 3. ĐIỆN HOÁ HỌC

Chương 1. Dung dịch chất điện ly

1.1 Lý thuyết cổ điển về dung dịch chất điện ly 1 tiết

1.2 Lý thuyết Debye - Huckel về dung dịch chất điện ly 2
tiết

1.3 Một số ứng dụng của thuyết Debye – Huckel 1 tiết

Chương 2. Các tính chất không thuận nghịch của dung dịch chất điện ly

2.1 Sự dẫn điện của dung dịch chất điện ly 1 tiết

2.2 Tốc độ chuyển động và số vận tải ion 1 tiết

2.3 Một số ứng dụng của phương pháp đo độ dẫn 1 tiết

Chương 3. Nhiệt động học các quá trình điện cực cân bằng

3.1 Phương trình nhiệt động cơ bản mở rộng cho hệ điện hóa, thế điện hoá 1
tiết

3.2 Cân bằng trong hệ điện hoá 2 tiết

3.3 Lớp điện kép và sự hình thành điện thế Galvani 1 tiết

3.4 Các lý thuyết về lớp điện kép 1 tiết

3.5 Pin điện – sức điện động và các phương trình Nernst 2 tiết

3.6 Nhiệt động học các hệ điện hoá 2 tiết

3.7 Thế khuếch tán 1 tiết

3.8 Ứng dụng phương pháp đo sức điện động 1 tiết

Chương 4. Các cơ sở của động học điện hoá

4.1 Các khái niệm cơ bản 1 tiết

4.2 Sự lệch khỏi thế cân bằng, hiện tượng phân cực điện cực 1 tiết

4.3 Tốc độ phản ứng điện hoá và sự phân cực điện hoá 2 tiết

4.4 Tốc độ khuếch tán và sự phân cực nồng độ 1 tiết

Tài liệu tham khảo:

1. Tài liệu tiếng Việt

1. André Duruthy., André Casalot, Claude Mesmil. *Hoá học năm thứ nhất MPSI và PTSI* . Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2001.

2. André Duruthy., André Casalot, Claude Mesmil. *Hoá học năm thứ hai MPSI và PTSI*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2001.
3. La Văn Bình. *Nhiệt động trong hoá kỹ thuật*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2001.
4. Nguyễn Văn Duệ. Trần Hiệp Hải. *Bài tập hoá lý*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2003.
5. Eyring H, Walter J., Kimball G.E. *Hoá học lượng tử*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1976.
6. Frankton Daniel. A. Alberty. *Hoá lý tập I*. Nhà xuất bản đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1979.
7. Frankton Daniel, A. Alberty. *Hoá lý tập II*. Nhà xuất bản đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1979.
8. René Didier. *Hoá học đại cương tập I*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 1999.
9. René Didier. *Hoá học đại cương tập II*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 1999.
10. René Didier. *Hoá học đại cương tập III*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 1999.
11. René Didier. *Bài tập hoá học đại cương tập I*. Nhà xuất bản đại học quốc gia, Hà Nội, 2000.
12. René Didier. *Bài tập hoá học đại cương tập II*. Nhà xuất bản đại học quốc gia, Hà Nội 2000.
13. E.V Kiselava. G.S Caretnhicop. I.V. Cudoriasop. *Bài tập Hóa lý*. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội, 1979.
14. Trần Xuân Hoàn. *Hoá lý nhiệt động hoá học*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2003.
15. Nguyễn Đình Huệ. *Giáo trình Hóa lý tập I. Cơ sở nhiệt động lực học*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2003.
16. Nguyễn Đình Huệ. *Giáo trình Hóa lý tập II. Nhiệt động lực hoá học*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2003.
17. Nguyễn Đình Huệ. Trần Kim Thanh. *Động hóa học và xúc tác*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2003.
18. Nguyễn Đình Huệ. Nguyễn Đức Chuy. *Thuyết lượng tử về nguyên tử và phân tử tập I*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2003.

19. Nguyễn Đình Huệ. Nguyễn Đức Chuy. *Thuyết lượng tử về nguyên tử và phân tử tập II*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2003.
20. Trần Hiệp Hải. *Phản ứng điện hóa và ứng dụng*. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội 2002.
21. Nguyễn Khương. *Bộ sách giáo trình hoá lý. Điện hóa học*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1999.
22. Đào Văn Lượng. *Nhiệt động hóa học*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà nội 2000.
23. Trương Ngọc Liên. *Điện hóa lý thuyết*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2001.
24. La Đồng Minh. *Câu hỏi và bài tập hoá lý*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 1973.
25. Trần Văn Nhân. *Hóa lý tập I*. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội, 1999.
26. Trần Văn Nhân. *Hóa lý tập II*. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội, 1999.
27. Trần Văn Nhân. *Hóa lý tập III*. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội, 1999.
28. Nguyễn Hữu Phú. *Hóa lý và Hóa keo*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội 2002.
29. Nguyễn Hữu Phú. *Xúc tác và hấp phụ trên vật liệu vô cơ mao quản*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002.
30. Trần Sơn. *Bộ sách giáo trình hoá lý. Động hóa học và xúc tác*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002.
31. Trịnh Xuân Sến. *Điện hóa học*. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2002.
32. Nguyễn Minh Tuyển (Chủ biên). Nguyễn Hữu Thi. Thái Minh Sơn. *Hóa lý*. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 1998.
33. Lâm Ngọc Thiềm (Chủ biên). Trần Hiệp Hải. Nguyễn Thị Thu. *Bài tập hoá lý cơ sở*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2003.
34. Lâm Ngọc Thiềm. *Bài tập hoá học lượng tử cơ sở*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2003.
35. Đào Đình Thúc. *Cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học tập I*. Nhà xuất bản đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1980.

36. Đào Đình Thúc. *Cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học tập II*. Nhà xuất bản đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1980.
37. Đào Đình Thúc. *Hoá lý I*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002.
38. Nguyễn Văn Tuế. *Hóa lý tập IV*. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội, 1999.
39. Nguyễn Văn Tuế. *Ăn mòn và bảo vệ kim loại*. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội, 2002.
40. Nguyễn Hữu Thông. *Cấu tạo chất luyện tập*. Nhà xuất bản đại học quốc gia Hà Nội, 1996.
41. Lê Nguyên Tảo. Lê Tiến Hoàn. *Giáo trình Hoá học chất keo*. Nhà xuất bản đại học tổng hợp, Hà Nội, 1972.
42. Nguyễn Văn Tư. Alain Galerie. *Ăn mòn và bảo vệ vật liệu*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 1998.

2. Tài liệu tiếng Anh

43. P.W. Atkins. *Physical Chemistry*. Oxford University Press. Oxford Melbourne Tokyo, 1998.
44. David E. Goldberg,. Phd. *3000 Solved problem in Chemistry*. Mc Graw - Hill, INC, 1998.
45. Irving M. Klotz., Robert M. Rosenberg. *Chemical thermodynamics*. Basic theory and Methods. Awiley - Interscience Publication. John Wiley and Sons, INC, 2000.
46. Stanley I. Sandler. *Chemical and Engineering thermodynamics*. John Wiley and Sons INC, 1999.

PHÊ DUYỆT

NGƯỜI LẬP ĐỀ CƯƠNG

TS. TRẦN THỊ MAI

THS. VŨ DUY HƯNG