

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt và ban hành chương trình môn thi, dạng thức đề thi môn Cơ bản và môn Chủ chốt tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ thạc sĩ ngành Hóa phân tích của Trường Đại học Khoa học

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Căn cứ Nghị định số 31/CP ngày 04 tháng 4 năm 1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông tư số 08/2014/TT-BGDĐT ngày 20 tháng 3 năm 2014 được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế Đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1131/QĐ-ĐHTN ngày 30 tháng 7 năm 2014 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên ban hành Quy định Đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Công văn số 1189a/ĐHKH ngày 28 tháng 11 năm 2017 của Trường Đại học Khoa học về việc báo cáo chương trình môn thi và dạng thức đề thi các môn thi tuyển sinh đào tạo thạc sĩ ngành Hóa phân tích;

Xét đề nghị của Trường ban Ban Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt và ban hành chương trình môn thi, dạng thức đề thi môn Cơ bản (môn Hóa học cơ bản) và môn Chủ chốt (môn Cơ sở lý thuyết hóa học) đối với tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Hóa phân tích của Trường Đại học Khoa học. Chương trình môn thi và dạng thức đề thi các môn thi đính kèm quyết định này.

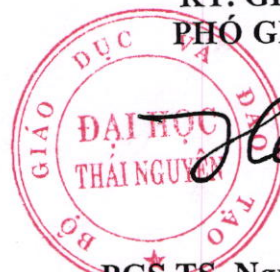
Điều 2. Môn thi, chương trình môn thi, dạng thức đề thi các môn Cơ bản và Chủ chốt ghi ở Điều 1 được áp dụng từ kì thi tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ năm 2018 trở đi. Chương trình môn thi, dạng thức đề thi cũng như thời điểm áp dụng được thông báo rộng rãi, công khai trong thông báo tuyển sinh và trên các website của Đại học Thái Nguyên và Trường Đại học Khoa học.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trường ban Ban Đào tạo, Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học, Thủ trưởng đơn vị liên quan thuộc Đại học Thái Nguyên chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận: An

- Ban GD (báo cáo);
- Như điều 3 (th/h);
- Lưu VT, ĐT.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



PGS.TS. Nguyễn Hữu Công

**ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TUYỂN SINH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**

Môn Chủ chốt: Cơ sở lý thuyết hóa học

(Kèm theo Quyết định số: ~~2578~~ ²⁵⁷⁷ /QĐ-ĐHTN ngày 29 tháng 11 năm 2017
của Giám đốc Đại học Thái Nguyên)

PHẦN A. HỮU CƠ

1. Cấu trúc phân tử và đồng phân lập thể

- 1.1. Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ
- 1.2. Đồng phân hình học (cis-trans, syn-anti, Z-E)
- 1.3. Đồng phân quang học (*D-L*, *R*, *erythro* và *threo*, biến thể *racemic*, đồng phân *meso*)
- 1.4. Các hiệu ứng electron và hiệu ứng không gian

2. Hóa học các hợp chất hydrocarbon

- 2.1. Ankan, xicloankan
- 2.2. Anken, ankin
- 2.3. Hợp chất thơm

3. Hóa học các hợp chất halogen và cơ kim

- 3.1. Hợp chất halogen
- 3.2. Hợp chất cơ kim (cơ magie...)

4. Hóa học các hợp chất có nhóm chức

- 4.1. Ancol, phenol, ete
- 4.2. Andehit, xeton
- 4.3. Axit cacboxylic, este, anhidrit
- 4.4. Amin, amit

5. Các phản ứng trong hóa học hữu cơ

- 5.1. Phản ứng electrophin
- 5.2. Phản ứng nucleophin
- 5.3. Phản ứng chuyển vị

PHẦN B. HÓA VÔ CƠ

6. Hóa học các nguyên tố nhóm chính

- 6.1. Nhóm kim loại kiềm (IA)
- 6.2. Nhóm kim loại kiềm thổ (IIA)
- 6.3. Nhóm IIIA
- 6.4. Nhóm VA
- 6.5. Nhóm VIA
- 6.6. Nhóm VIIA (halogen)
- 6.7. Hóa học các hợp chất của hydro và oxy

7. Hóa học các nguyên tố chuyển tiếp

- 7.1. Hóa học các hợp chất của Sắt

- 7.2. Hóa học các hợp chất của Co
- 7.3. Hóa học các hợp chất của Ni
- 7.4. Các loại phức chất của kim loại loại chuyển tiếp

8. Hóa học các hợp chất vô cơ

- 8.1. Oxit
- 8.2. Hydroxit
- 8.3. Muối

PHẦN C. HÓA PHÂN TÍCH

9. Phản ứng axit-bazơ

- 9.1. Định nghĩa về phản ứng axit – bazơ
- 9.2. Hằng số axit, hằng số bazơ
- 9.3. pH của dung dịch axit, bazơ, đệm

10. Phân tích thể tích

- 10.1. Nguyên tắc chung phân tích thể tích
- 10.2. Điểm tương đương, điểm cuối, chất chỉ thị
- 10.3. Các cách chuẩn độ
- 10.4. Các loại nồng độ

11. Phương pháp chuẩn độ axit-bazơ

- 11.1. Chỉ thị axit-bazơ
- 11.2. Đường định phân trong chuẩn độ axit – bazơ

12. Chuẩn độ tạo phức

- 12.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tạo phức
- 12.2. Đường định phân trong chuẩn độ phức chất

13. Chuẩn độ kết tủa và phương pháp phân tích

- 13.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hòa tan. Độ tan, tích số tan
- 13.2. Đường định phân trong chuẩn độ kết tủa

14. Chuẩn độ oxy hóa khử

- 14.1. Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử
- 14.2. Thế khử
- 14.3. Đường định phân trong chuẩn độ oxi hóa - khử

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Nhâm, Hóa vô cơ, Nxb Giáo dục, tập 1, 2, 3, 1999
2. Từ Vọng Nghi: Hoá học phân tích, Nhà xuất bản ĐHQG Hà nội – 2000
3. Đặng Như Tại, Ngô Thị Thuận, Hóa hữu cơ, tập 1, 2, Nxb Giáo dục, 2010, 2011
4. Trần Văn Nhân, Nguyễn Thạc Sứ, Nguyễn Văn Tuế. Hóa lí, tập I và tập II, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 1998.

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TUYỂN SINH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

Môn Cơ bản: Hóa học cơ bản

(Kèm theo Quyết định số: 2578/QĐ-DHTN ngày 29 tháng 11 năm 2017
của Giám đốc Đại học Thái Nguyên)

PHẦN A. HÓA ĐẠI CƯƠNG

1. NHIỆT ĐỘNG HỌC

- 1.1. Nguyên lý 1 nhiệt động học
- 1.2. Nội dung nguyên lý 1
- 1.3. Áp dụng của nguyên lý 1 vào các quá trình hoá học: Hiệu ứng nhiệt và định luật Hess. Tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng hoá học, các quá trình hoà tan, chuyển pha, hidrat hoá. Tính nhiệt, công trong một số quá trình đối với hệ là khí lý tưởng
- 1.4. Ảnh hưởng nhiệt độ đối với hiệu ứng nhiệt - định luật Kirchoff
- 1.5. Nguyên lý 2 của nhiệt động học - Thế nhiệt động, hàm đặc trưng
- 1.6. Khái niệm về entropi và ý nghĩa vật lý của entropi. Phương pháp tính biến thiên entropi các quá trình
- 1.7. Các thế nhiệt động và các hàm đặc trưng. Thế hoá học. Một số ứng dụng của thế đẳng áp
- 1.8. Cân bằng hoá học
- 1.9. Định luật tác dụng khối lượng - hằng số cân bằng hoá học, mối quan hệ giữa các hằng số cân bằng, biến thiên thế đẳng áp của phản ứng hoá học
- 1.10. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier

2. DUNG DỊCH CHẤT KHÔNG ĐIỆN LY

- 2.1. Đại cương về dung dịch, đại lượng mol riêng phần
- 2.2. Tính chất của dung dịch loãng chứa chất tan không bay hơi

3. DUNG DỊCH CHẤT ĐIỆN LY

- 3.1. Thuyết điện ly Arrhenius: sự điện ly, hằng số điện ly, độ điện ly
- 3.2. Tích số ion của nước, khái niệm pH
- 3.3. Quan điểm về axit và bazơ của Bronsted
- 3.4. Tính pH của một số dung dịch
- 3.5. Cân bằng thủy phân
- 3.6. Cân bằng trong dung dịch các chất điện li khó tan. Tích số tan
- 3.7. Cân bằng tạo phức trong dung dịch, hằng số bền của phức

4. ĐỘNG HOÁ HỌC

- 4.1. Các khái niệm về tốc độ phản ứng, phân tử số và bậc phản ứng. Định luật tác dụng khối lượng
- 4.2. Các quy luật động học đơn giản: phản ứng bậc 1, bậc 2 và bậc không
- 4.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng: nồng độ, nhiệt độ. Năng lượng hoạt động hoá của phản ứng hoá học

- 4.4. Thuyết va chạm hoạt động và thuyết trạng thái chuyển tiếp
- 4.5. Phản ứng quang hoá, phản ứng dây chuyền. Nguyên lý nồng độ dừng và ứng dụng

5. ĐIỆN HOÁ HỌC

- 5.1. Pin Ganvani: Cấu tạo và hoạt động của pin
- 5.2. Sức điện động của pin. Thế điện cực. Phương trình Nernst. Phân loại điện cực
- 5.3. Pin nồng độ
- 5.4. Chiều của phản ứng oxi hoá - khử. Tính các đại lượng nhiệt động bằng phương pháp điện hoá
- 5.5. Điện phân, sự phân cực, quá thế, thế phân huỷ
- 5.6. Ứng dụng điện hoá vào nghiên cứu ăn mòn và bảo vệ kim loại

PHẦN B. CẤU TẠO CHẤT

6. NGUYÊN TỬ

- 6.1. Thuyết lượng tử Planck, thuyết lượng tử ánh sáng của Einstein
- 6.2. Hạt nhân nguyên tử. Năng lượng liên kết hạt nhân
- 6.3. Đại cương về cơ học lượng tử
- 6.4. Electron trong nguyên tử
- 6.4.1. Nguyên tử hydro và những ion giống hydro
- 6.4.2. Nguyên tử nhiều electron
- 6.5. Cấu tạo nguyên tử và bảng hệ thống tuần hoàn

7. CẤU TẠO PHÂN TỬ VÀ LIÊN KẾT HOÁ HỌC

- 7.1. Khảo sát phân tử bằng cơ học lượng tử
- 7.2. Thuyết liên kết hoá trị (thuyết VB)
- 7.3. Thuyết orbital phân tử (Thuyết MO)
- 7.4. Phương pháp MO – Huckel
- 7.5. Liên kết trong phức chất: Thuyết VB, thuyết trường phối tử, thuyết MO về phức chất (chỉ xét phức chất không có liên kết p)

Tài liệu tham khảo

1. Vũ Đăng Độ, Cơ sở lý thuyết các quá trình hoá học NXB Giáo dục, Hà nội, xuất bản lần thứ 2, 1998.
2. Lê Mậu Quyền, Hóa đại cương, Nxb Giáo Dục, 2010.
3. Lê Mậu Quyền, Bài tập hóa đại cương, Nxb Giáo dục, 2010.
4. Lâm Ngọc Thiềm, Lê Kim Long, Cấu tạo chất đại cương, Nxb ĐHQGHN, 2004.
5. Nguyễn Đình Huệ, *Nhiệt động hoá học và dung dịch*, NXB GD Hà Nội, 1997.
6. Nguyễn Văn Tuế, *Điện hoá học*, NXB Giáo dục Hà Nội, 2000.
7. Trần văn Nhân, *Hoá lí*, tập III, NXBGD, 1999.

DẠNG THỨC ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

Môn Cơ bản: Hóa học cơ bản

(Kèm theo Quyết định số: 2578/QĐ-ĐHTN ngày 29 tháng 11 năm 2017
của Giám đốc Đại học Thái Nguyên)

1. Những vấn đề chung

Đề thi gồm 5 câu bắt buộc (5 module của đề). Câu được biên soạn chỉ trong phạm vi module kiến thức quy định cho câu theo dạng thức đề của môn thi (bảng dưới). Các câu có yêu cầu về khối lượng kiến thức, kĩ năng và thời lượng làm bài tương đương nhau và tương ứng với điểm số 2,0 điểm. Một số câu có nội dung nâng cao nhằm phân loại thí sinh. Đề thi kèm theo đáp án + thang điểm và phiếu chấm thi.

- Thứ tự câu: Như quy định trong dạng thức đề thi

- Hình thức thi: Tự luận, thí sinh không được sử dụng tài liệu; Thời gian làm bài 150 phút. Thang điểm 10, điểm ý lẻ của câu không lớn hơn 0,5 điểm.

2. Dạng thức của đề thi môn Hóa học cơ bản và các module kiến thức

Câu của đề (Module của đề)	Phạm vi và các nội dung kiến thức của câu	Điểm	Module kiến thức
Câu 1 (Module 1)	<i>Vận dụng những kiến thức về nhiệt động lực học của các quá trình hóa học để xác định:</i> - Hiệu ứng nhiệt của các quá trình hóa học. Định luật Hess - Chiều hướng và giới hạn của các quá trình hóa học - Entropi, ý nghĩa vật lí của entropi, cách tính entropi - Điều kiện tự diễn biến và điều kiện cân bằng của các quá trình hóa học trong hệ cô lập - Cân bằng hóa học - Câu hỏi nâng cao	2,0	1
Câu 2 (Module 2)	<i>Vận dụng những kiến thức về động hóa học để xác định:</i> - Hằng số tốc độ phản ứng, thời gian nửa phản ứng của các phản ứng bậc 1, 2 - Bậc phản ứng - Năng lượng hoạt động hóa. Hệ số nhiệt độ của tốc độ phản ứng - Câu hỏi nâng cao	2,0	2
Câu 3 (Module 3)	- Hàm sóng - Electron trong nguyên tử hidro và những hệ giống hidro: + Nghiệm tổng quát và một số nghiệm cụ thể	2,0	3

	<ul style="list-style-type: none"> + Những obitan trong nguyên tử hidro + Spin của electron + Ý nghĩa của các số lượng tử - Nguyên tử nhiều electron: + Cơ sở viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố + Cấu tạo nguyên tử và tính chất của các nguyên tố + Cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn của Mendeleev + Xác định các số hạng cơ bản của nguyên tử + Xác định hằng số chắn và năng lượng của electron 		
Câu 4 (Module 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử. Tính chất của phân tử - Thuyết liên kết hóa trị (VB): + Phương pháp VB và phân tử hai nguyên tử + Phương pháp VB và phân tử nhiều nguyên tử. Thuyết liên kết hóa trị và sự giải thích định tính các vấn đề liên kết + Phương pháp VB và phức chất - Thuyết obitan phân tử (MO) - Thuyết MO và phân tử hai nguyên tử (A_2, AB) - Câu hỏi nâng cao 	2,0	4
Câu 5 (Module 5)	<p>Vận dụng những kiến thức về điện hóa học để xác định:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thế điện cực <p>Sức điện động của pin, các đại lượng nhiệt động của phản ứng xảy ra trong pin.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiều của phản ứng xảy ra trong pin - Sơ đồ pin - Độ điện li, pH của dung dịch điện li - Độ tan tích số tan của hợp chất ít tan - Câu hỏi nâng cao 	2,0	5

**DẠNG THỨC ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**

Môn Cơ bản: Cơ sở lý thuyết hóa học

(Kèm theo Quyết định số: 2578/QĐ-DHTN ngày 29 tháng 11 năm 2017
của Giám đốc Đại học Thái Nguyên)

1. Những vấn đề chung

Đề thi gồm 5 câu bắt buộc (5 module của đề). Câu được biên soạn chỉ trong phạm vi module kiến thức quy định cho câu theo dạng thức đề của môn thi (bảng dưới). Các câu có yêu cầu về khối lượng kiến thức, kỹ năng và thời lượng làm bài tương đương nhau và tương ứng với điểm số 2,0 điểm. Một số câu có nội dung nâng cao nhằm phân loại thí sinh. Đề thi kèm theo đáp án + thang điểm và phiếu chấm thi.

Thứ tự câu: Như quy định trong dạng thức đề thi

Hình thức thi: Tự luận, thí sinh không được sử dụng tài liệu; Thời gian làm bài 150 phút. Thang điểm 10, điểm ý lẻ của câu không lớn hơn 0,5 điểm.

2. Dạng thức của đề thi môn cơ sở lý thuyết hóa học và các module kiến thức

Câu của đề (Module của đề)	Phạm vi và các nội dung kiến thức của câu	Điểm	Module kiến thức
Câu 1 (Module 1)	<i>Vận dụng những kiến thức về hóa vô cơ để nêu được những đặc điểm cấu tạo, tính chất và các phản ứng hóa học của các đơn chất và hợp chất:</i> - Hóa học các nguyên tố nhóm chính + Nhóm kim loại kiềm (IA) + Nhóm kim loại kiềm thổ (IIA) + Nhóm IIIA + Nhóm VA + Nhóm VIA + Nhóm VIIA (halogen) + Hóa học các hợp chất của hydro và oxy - Hóa học các nguyên tố chuyển tiếp + Hóa học các hợp chất của Sắt + Hóa học các hợp chất của Co + Hóa học các hợp chất của Ni + Các loại phức chất của kim loại loại chuyển tiếp	2,0	1
Câu 2 (Module 2)	<i>Vận dụng những kiến thức về hóa học hữu cơ để xác định được cấu trúc, nắm được tính chất và cơ chế phản ứng của các hợp chất:</i> - Đồng phân hình học (<i>cis-trans, syn-anti, Z-E</i>) - Đồng phân quang học (<i>D-L, R, erythro</i> và	2,0	2

	<p><i>threo, biến thể racemic, đồng phân meso)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Các hiệu ứng electron và hiệu ứng không gian • Hóa học các hợp chất hydrocarbon • Hóa học các hợp chất halogen và cơ kim + Hợp chất halogen + Hợp chất cơ kim (cơ magie...) • Hóa học các hợp chất có nhóm chức + Ancol, phenol, ete + Andehit, xeton + Axit cacboxylic, este, anhidrit + Amin, amit • Câu hỏi nâng cao 		
Câu 3 (Module 3)	<p>Vận dụng những kiến thức về hóa học hữu cơ để giải thích cơ chế phản ứng:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phản ứng electrophin • Phản ứng nucleophin • Phản ứng chuyển vị • Câu hỏi nâng cao 	2,0	3
Câu 4 (Module 4)	<ul style="list-style-type: none"> • Phân tích thể tích + Nguyên tắc chung phân tích thể tích + Điểm tương đương, điểm cuối, chất chỉ thị + Các cách chuẩn độ + Các loại nồng độ • Phương pháp chuẩn độ axit-bazơ + Cách chọn chất chỉ thị axit-bazơ + Sự biến thiên pH trong quá trình chuẩn độ + Chuẩn độ đa axit bằng bazơ mạnh + Chuẩn độ đa bazơ bằng dung dịch axit mạnh 	2,0	4
Câu 5 (Module 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn độ tạo phức + Phương pháp chuẩn độ tạo phức + Các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan và tích số tan - Chuẩn độ kết tủa và phương pháp phân tích + Phương pháp Mohr + Phương pháp Fajans + Phương pháp Volhard - Chuẩn độ oxy hóa khử • Câu hỏi nâng cao 	2,0	5