

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TUYỂN SINH CAO HỌC, KHOA HÓA HỌC
Môn thi: HÓA HỌC VÔ CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ

HÓA HỌC VÔ CƠ (30 tiết)

Phần 1: NGUYÊN TỐ s,p

Nhóm IA

Với M là các nguyên tố nhóm IA, từ Li đến Cs. Giải thích:

- Xu hướng biến đổi các thông số vật lý của các nguyên tố M: khối lượng riêng, bán kính nguyên tử, bán kính ion M^+ , độ cứng, độ dẫn điện, năng lượng hydrat hoá của M^+ .
- Xu hướng biến đổi tính chất hoá học của các nguyên tố M
- Xu hướng biến đổi tính chất hoá học của các hợp chất: MOH, MX (với X là các nguyên tố nhóm VIIA: từ F đến I)
- Xu hướng biến đổi các thông số năng lượng mạng lưới, độ tan, nhiệt hoà tan, nhiệt nóng chảy của các muối MX, M_2CO_3 , M_2SO_4 , MNO_3

Nhóm IIA

Với M là các nguyên tố nhóm IIA, từ Be đến Ba. Giải thích:

- Xu hướng biến đổi các thông số vật lý của các nguyên tố M: khối lượng riêng, bán kính nguyên tử, bán kính ion M^+ , độ cứng, độ dẫn điện, năng lượng hydrat hoá của M^{2+} .
- Xu hướng biến đổi các thông số năng lượng mạng lưới, độ tan, nhiệt hoà tan, nhiệt nóng chảy của các oxit MO, muối MX_2 (X: VIIA), bazơ $M(OH)_2$, muối MCO_3 , MSO_4 .

Nhóm IVA

- Chất bán dẫn kiểu n, p. Công dụng của silic dựa vào tính bán dẫn.
- Đặc điểm về sự hấp phụ của cacbon. Ứng dụng của vật liệu hấp phụ cacbon hoạt tính trong xử lý nước
- Phức chất cacbonyl

Nhóm VIIA

Với X là các nguyên tố nhóm VIIA, từ F đến I. Giải thích:

- Xu hướng biến đổi các thông số vật lý của các hợp chất H-X: nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ dài liên kết H-X, momen lưỡng cực, hằng số điện li K_a ở 25°C, năng lượng liên kết H-X
- Xu hướng biến đổi các thông số vật lý của các nguyên tố X: nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ dài liên kết X-X, năng lượng liên kết X-X, độ âm điện, nhiệt hydrat hoá của X^-
- Xu hướng biến đổi tính axit của các hợp chất: $HClO_n$ (với n từ 1 đến 4)
- Xu hướng biến đổi các thông số vật lý của các hợp chất CX_4 : trạng thái ở điều kiện thường, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ dài liên kết C-X.

Chu kì 3

- _____ Giải thích và cho ví dụ minh hoạ: Xu hướng biến đổi tính bazơ, tính axit của các dãy:
MO, $M(OH)_2$, với M là các kim loại nhóm IIA: Be, Mg, Ca, Sr, Ba
 R_2O_x , với R là các nguyên tố chu kì 3: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl

Phần 2: CÁC KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP

- Đặc điểm về tính chất vật lí và hóa học CHUNG của nguyên tố, đơn chất kim loại chuyển tiếp có so sánh với canxi và hợp chất của canxi
- Xu hướng biến đổi trạng thái oxi hóa của sắt, crom, mangan. Các tác nhân oxi hóa quan trọng của nguyên tố chuyển tiếp: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, MnO_4^- .
 - Biện luận khả năng xảy ra phản ứng oxi hóa- khử giữa các chất dựa trên giản đồ Latimer
- Sự tạo phức chất của nguyên tố chuyển tiếp trong dung dịch nước

Phần 3: VẬN DỤNG LÝ THUYẾT QUÁ TRÌNH

Vận dụng lý thuyết quá trình hóa học (nhiệt, động, điện của các cân bằng hóa học) đối với một số quá trình quan trọng như: Sản xuất amoniac, sản xuất axit sulfuric, sản xuất vôi, chuẩn độ Fe^{2+} , I^- ...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đức Vận, Nguyễn Huy Tiến. Câu hỏi và bài tập hóa học vô cơ. Phần phi kim. NXB KH và KT.
2. Nguyễn Đức Vận, Nguyễn Huy Tiến. Câu hỏi và bài tập hóa học vô cơ. Phần kim loại. NXB KH và KT.
3. Hoàng Nhâm (2005). Hóa học vô cơ tập II và III. NXB Giáo dục, Hà Nội
4. Vũ Đăng Độ, Triệu Thị Nguyệt (2010). Hóa học vô cơ, quyển 1. Các nguyên tố s và p. NXB Giáo dục Việt Nam.
5. Vũ Đăng Độ, Triệu Thị Nguyệt (2010). Hóa học vô cơ, quyển 2. Các nguyên tố d và f. NXB Giáo dục Việt Nam.
6. F. Cotton-G.Willkinson (1984). Cơ sở hóa học vô cơ phần II. NXB ĐH và THCN, Hà Nội
7. Nguyễn Thị Tố Nga. Hóa Vô Cơ (tập 1-4 và 1 cuốn bài tập), NXB ĐHQG TP HCM-2000.
8. Mai Văn Ngọc. Giáo trình Hóa học Vô cơ 1. Các nguyên tố nhóm A. NXB ĐHSP Tp.HCM, 2014.
9. Mai Văn Ngọc. Giáo trình Hóa học Vô cơ 2. Các nguyên tố nhóm B. NXB ĐHSP Tp.HCM, 2014.
10. Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe, *Inorganic chemistry*, Pearson Education Limited, England, Third edition, 2007.
11. Shriver & Atkins', *Inorganic chemistry*, W. H. Freeman and Company, New York, 2010.

HÓA HỌC HỮU CƠ (30 tiết)

1. HIỆN TƯỢNG ĐỒNG PHÂN

- Đồng phân cấu tạo
- Đồng phân hình học - Danh pháp E-Z
- Đồng phân quang học
- Đồng phân cấu dạng

2. HYDROCARBON NO VÀ HYDROCARBON THƠM

- Phản ứng thế hydro của alkane và cycloalkane.
- Phản ứng thế hydro của arene.
- Phản ứng cộng vào arene và cycloalkane vòng nhỏ.
- Dehydro hóa, cracking và reforming.
- Phản ứng oxy hóa
- Điều chế

3. HYDROCARBON KHÔNG NO

- Phản ứng cộng electrophile
- Phản ứng cộng gốc tự do
- Phản ứng electrocyclic
- Các phản ứng thế
- Phản ứng hydro hóa và oxy hóa.
- Điều chế

4. DẪN XUẤT HALOGENE, ALCOHOL, PHENOL, ETHER VÀ EPOXIDE

- Phản ứng thế nucleophile
- Phản ứng tách nucleophile

- Phản ứng với kim loại
- Phản ứng oxy hóa - khử
- Phản ứng của oxyran (ete vòng 3 cạnh) và Crown – ether (poliether vòng lớn).
- Điều chế

5. ALDEHYDE, KETONE VÀ ACID CARBOXYLIC

- Phản ứng cộng nucleophile vào nhóm carbonyl của aldehyde – ketone
- Phản ứng cộng Michael
- Phản ứng thế oxy ở nhóm carbonyl và phản ứng tương tự
- Các phản ứng thế ở gốc hydrocarbon
- Phản ứng oxy hóa – khử.
- Điều chế

6. DẪN XUẤT CỦA ACID CARBOXYLIC.

- Phản ứng thế nucleophile acyl. Vai trò của nhóm carbonyl
- Chloride acid: Điều chế, phản ứng: biến đổi thành acid và các dẫn xuất khác của acid
- Anhydride acid: Điều chế, phản ứng: biến đổi thành acid và các dẫn xuất khác của acid, tạo thành ketone.
- Amide: Điều chế, phản ứng: thủy giải, biến đổi thành imide, giảm cấp Hofmann.
- Ester: Điều chế; phản ứng: thủy giải, ammoniac giải, alcohol giải, phản ứng với tác chất Grignard, khử thành alcohol, kết hợp Claisen.

7. AMINE

- Phản ứng: Tính base, sự tạo thành muối; alkyl hóa, biến đổi thành amide, thế trên vòng của amine thơm, khử Hofmann, phản ứng với acid nitơ.
- Muối diazonium: Điều chế, phản ứng diazo hóa amine thơm; Phản ứng: Thế nitrogen bởi Cl_2 , Br_2 và CN^- (phản ứng Sandmeyer), I_2 , F_2 , $-\text{OH}$, H , ghép cặp, tổng hợp hợp chất azo.
- Tổng hợp dùng muối diazonium
- Điều chế

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Kim Phi Phụng, *Cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ 1*, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2003.

2. Võ Thị Thu Hằng, *Hóa học lập thể*, NXB ĐHSP, 2003.
3. Lê Ngọc Thạch, *Bài tập hóa học hữu cơ (các nhóm định chức chính)*, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2013.
4. Nguyễn Kim Phi Phụng, *Hóa học hữu cơ_Bài tập và bài giải*, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2006.
5. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder, *Organic chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., 2011.