

## ĐỀ CƯƠNG ÔN THI ĐẦU VÀO CAO HỌC

### NGÀNH : HÓA HỮU CƠ

### MÔN THI: HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG

#### Chương 1: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ - BẢNG HTTH CÁC NGUYÊN TỐ

- 1.1. Cơ sở của cơ học lượng tử
  - 1.1.1. Thuyết lượng tử Planck
  - 1.1.2. Tính chất sóng – hạt của hạt vi mô
  - 1.1.3. Nguyên lý bất định Heisenberg
- 1.2. Mô hình nguyên tử theo cơ học lượng tử
  - 1.2.1. Hàm sóng
  - 1.2.2. Phương trình Schrodinger
  - 1.2.3. Nguyên tử Hydro.
- 1.3. Nguyên tử nhiều electron
  - 1.3.1. Orbital nguyên tử nhiều electron
  - 1.3.2. Phương pháp Slayter tính năng lượng electron
  - 1.3.3. Quy luật phân bố electron trong nguyên tử nhiều electron
- 1.4. Bảng HT tuần hoàn các nguyên tố
- 1.5. Biến thiên tuần hoàn một số tính chất của các nguyên tố

#### Chương 2: LIÊN KẾT HÓA HỌC VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

- 2.1. Một số khái niệm về liên kết hóa học
- 2.2. Liên kết ion
- 2.3. Liên kết cộng hóa trị VB
- 2.5. Phương pháp orbital phân tử cho phân tử hai nguyên tử  $A_2$  chu kỳ 2 và AB cùng chu kỳ 2
- 2.6. Cấu tạo phân tử
  - 2.6.1. Momen lưỡng cực của liên kết
  - 2.6.2. Momen lưỡng cực của phân tử
  - 2.6.3. Sự phân cực của phân tử
- 2.7. Các mối liên kết yếu giữa các phân tử
  - 2.7.1. Liên kết hydro
  - 2.7.2. Liên kết Van der Waals

#### Chương 4: NHIỆT ĐỘNG HỌC

- 4.1. Một số khái niệm cơ bản
- 4.2. Nguyên lý I nhiệt động học
  - 4.2.1. Phát biểu
  - 4.3.2. Nhiệt đẳng tích  $Q_V$
  - 4.3.3. Nhiệt đẳng áp  $Q_p$
- 4.3. Nhiệt hóa học
  - 4.3.1. Nhiệt của phản ứng
  - 4.3.2. Trạng thái chuẩn của một chất nguyên chất
- 4.4. Định luật Hess và hệ quả

4.5. Sự phụ thuộc của nhiệt phản ứng vào nhiệt độ

4.6. Nguyên lý II nhiệt động học

5.3.1. Phát biểu

5.3.2. Hệ quả

5.3.3. Biến thiên entropi chuẩn của một phản ứng

4.7. Hàm Gibbs (entanpi tự do)  $G$

4.7.1. Biểu thức

4.7.2. Entanpi tự do chuẩn

4.7.3. Cách tính biến thiên entanpi tự do chuẩn của phản ứng và xét chiều phản ứng.

### **Chương 5: ĐỘNG HÓA HỌC**

5.1. Tốc độ của phản ứng

5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

5.2.1. Ảnh hưởng của nồng độ

5.2.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ

5.2.3. Chất xúc tác

### **Chương 6: CÂN BẰNG HÓA HỌC**

6.1. Khái niệm cơ bản

6.2. Hằng số cân bằng  $K_c$ ,  $K_p$

6.3. Cân bằng hệ dị thể

6.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hóa học

6.4.1. Nguyên lý Le Châtelier

6.4.2. Ảnh hưởng của sự thay đổi nồng độ

6.4.3. Ảnh hưởng của sự thay đổi áp suất chung

6.4.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ

6.5. Mối quan hệ giữa  $\Delta G^\circ$  (phản ứng) với  $K$

6.6. Tính  $K$  ở những nhiệt độ khác nhau khi biết  $\Delta H^\circ$  phản ứng

### **Chương 7: DUNG DỊCH PHÂN TỬ**

7.1. Nồng độ của dung dịch

7.1.1. Nồng độ theo khối lượng

7.1.2. Nồng độ theo thể tích

7.1.3. Nồng độ phần mol

7.2. Sự hòa tan. Hiệu ứng nhiệt của quá trình hòa tan.

7.2.1. Quá trình hòa tan

7.2.2. Hiệu ứng nhiệt của quá trình hòa tan

7.3. Độ hòa tan

7.3.1. Định nghĩa

7.3.2. Độ hòa tan của chất rắn

7.3.3. Độ hòa tan của chất lỏng

7.3.4. Độ hòa tan của khí. Định luật Henri

7.4. Định luật Raoult 1. Độ giảm áp suất hơi bão hòa tương đối.

7.5. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc của dung dịch chứa chất hòa tan không điện li, không bay hơi. Định luật Raoult 2

7.5.1. Nhiệt độ sôi của dung dịch

7.5.2. Nhiệt độ đông đặc của dung dịch

7.5.3. Định luật Raoult 2

7.6. Áp suất thẩm thấu

7.6.1. Sự thẩm thấu

7.6.2. Áp suất thẩm thấu

## **Chương 8: DUNG DỊCH ĐIỆN LY**

- 8.1. Tính chất bất thường của dung dịch axit, bazơ và muối
- 8.2. Thuyết điện ly
  - 8.2.1. Thuyết điện ly của Arenius
  - 8.2.2. Thuyết điện ly hiện đại
- 8.3. Cân bằng trong dung dịch của chất điện ly yếu
  - 8.3.1. Chất điện ly mạnh, chất điện ly yếu
  - 8.3.2. Độ điện li  $\alpha$
  - 8.3.3. Hằng số điện li
  - 8.3.4. Sự liên hệ giữa  $\alpha$  và K
- 8.4. Thuyết axit – bazơ
  - 8.4.1. Thuyết axit- bazơ của Arrhenius
  - 8.4.2. Thuyết axit- bazơ của Bronsted
- 8.5. Tích số ion của nước - độ pH
- 8.6. Hằng số axit, hằng số điện li của axit - Hằng số bazơ, hằng số điện li của bazơ
- 8.7. Tính pH của dung dịch axit, bazơ
  - 8.7.1. Tính pH của dung dịch đơn axit mạnh có nồng độ ban đầu  $C_A$
  - 8.7.2. Tính pH của dung dịch đơn bazơ mạnh có nồng độ ban đầu  $C_B$
  - 8.7.3. Tính pH của dung dịch đơn axit yếu có nồng độ ban đầu  $C_A$
  - 8.7.4. Tính pH của dung dịch đơn bazơ yếu có nồng độ ban đầu  $C_B$
- 8.8. Các chất chỉ thị axit- bazơ
- 8.9. Tích số hòa tan
- 9.10. Mối quan hệ giữa tích số tan với độ hòa tan S của kết tủa

## **Chương 9: ĐIỆN HÓA HỌC**

- 9.1. Nguyên tắc biến hóa năng thành điện năng
- 9.2. Điện cực và thế điện cực
  - 9.2.1. Điện cực loại 1, 2, khí, oxi hóa khử
  - 9.3.2. Thế điện cực
- 9.4. Nguyên tố điện hoá
- 9.5. Ứng dụng của phép đo sức điện động: Xét chiều phản ứng, tính hằng số cân bằng K.

## **Tài liệu tham khảo**

- 1- Nguyễn Đình Chi, *Cơ sở lý thuyết hoá học*, NXBGD - Hà nội 1997.
- 2- Nguyễn Đức Chuy, *Giáo trình hoá học đại cương*, Đại học Quốc Gia -Hà nội, 1996.
- 3- Trần Thành Huế, *Hoá học đại cương tập 1*, NXBGD - Hà nội 2001.
- 4- Đào Đình Thúc, *Cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học*, NXBGD - Hà nội 2005.
- 5- Nguyễn Minh Tuyển, *Giáo trình hoá học đại cương*, NXBKHKHKT - 2002.

# MÔN THI: CƠ SỞ HÓA HỮU CƠ

## **1. Phần đại cương**

- 1.1. Hóa hữu cơ, chất hữu cơ: đặc điểm, phân loại
- 1.2. Phương pháp nghiên cứu hợp chất hữu cơ: tách, tinh chế, xác định cấu trúc, các phương pháp phổ.
- 1.3. Liên kết hóa học: sự lai hóa của cacbon, bản chất của các loại liên kết  $\sigma$ ,  $\pi$ ; các loại liên kết khác.
- 1.4. Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ: đồng phân cấu tạo, đồng phân không gian (đồng phân hình học, đồng phân quang học); danh pháp cấu hình. Phân biệt: cấu tạo, cấu hình, cấu dạng: cấu dạng của etan, butan, xiclohexan và một số hợp chất khác.
- 1.5. Các loại hiệu ứng: cảm ứng, liên hợp, siêu liên hợp, không gian, bản chất và đặc điểm.
- 1.6. Phân loại phản ứng hữu cơ và tác nhân phản ứng.

## **2. Hydrocacbon**

- 2.1. Ankan: danh pháp, điều chế, bậc của cacbon, hóa tính. Cơ chế gốc. Ứng dụng của metan.
- 2.2. Anken: danh pháp, điều chế, hóa tính. Cơ chế phản ứng cộng electrophin vào anken. Quy tắc Maccopnhicop. Ứng dụng của etilen, propilen.
- 2.3. Ankin: Hóa tính của ankin. Ứng dụng của axetilen.
- 2.4. Aren: cấu tạo của benzene. Tính thơm. Cơ chế phản ứng thế electrophin vào benzene. Quy luật thế.
- 2.5. Xicloankan: dẫn xuất một lần thế, dẫn xuất 1, 2 lần thế.

## **3. Dẫn xuất của hydrocacbon**

- 3.1. Dẫn xuất halogen: điều chế, phản ứng thế nucleophin: cơ chế SN1, SN2, phản ứng tách E1, E2. Các halofom. Hợp chất magie: ứng dụng.
- 3.2. Ancol và phenol: cách gọi tên, điều chế, hóa tính. Polioli, poliphenol. Ứng dụng. So sánh tính axit của ancol và phenol.
- 3.3. Hợp chất cacbonyl: cách gọi tên, điều chế, tính chất. Cơ chế phản ứng cộng nucleophin. So sánh khả năng cộng hợp vào hợp chất cacbonyl.
- 3.4. Axit cacboxylic và dẫn xuất: cách gọi tên, điều chế, hóa tính. Este: điều chế và hóa tính. Axit cacboxylic không no. Axit đđiacbooxylic. Lipit (chất béo, sáp, xà phòng và chất tẩy rửa).
- 3.5. Các hợp chất chứa nitơ. Hợp chất nitro: điều chế, hóa tính. Amin: điều chế, hóa tính.
- 3.6. Muối diazoni: điều chế, tính chất.
- 3.7. Một số sản phẩm màu tiêu biểu.

## **4. Hợp chất tạp chức**

- 4.1. Hydroxyaxit: điều chế, hóa tính.
- 4.2. Andehyt-axit và xeton-axit: tính chất, ứng dụng. Etylaxetoaxetat: phương pháp điều chế, hồ biến xeton-enol.
- 4.3. Gluxit: cấu tạo, tính chất monosaccarit.
- 4.4. Aminoaxit và protein.

## **5. Hợp chất dị vòng**

- 5.1. Dị vòng 5 cạnh: nguồn pirol, fural và thiophen. Tính chất hóa học.
- 5.2. Dị vòng sáu cạnh (piridin): điều chế và tính chất.
- 5.3. Giới thiệu ancaloit, steroid và axit nucleic

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Trịnh Thanh Doan, Nguyễn Đăng Quang, Hoàng Trọng Yên, *Giáo trình Hóa hữu cơ*, trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1992.
- [2] Phan Tống Sơn, Trần Quốc Sơn, Đặng Như Tại, *Cơ sở hóa học hữu cơ (2 tập)*, NXB ĐH-THCN, 1976 và 1980.
- [3] Ngô Thị Thuận, *Hóa học hữu cơ (phần bài tập)*, NXB KH&KT, 1997.
- [4] Đặng Như Tại, *Cơ sở hóa học lập thể*, NXBGD, 1997.
- [5] Trần Quốc Sơn, *Giáo trình cơ sở lý thuyết Hóa học hữu cơ*, NXBGD, 1989.