

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI 2**

**NỘI DUNG ÔN TẬP  
MÔN THI: CƠ SỞ LÝ THUYẾT HOÁ HỌC  
(DÀNH CHO THI TUYỂN SINH CAO HỌC  
NGÀNH: LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HOÁ HỌC)**

**PHẦN A: CƠ SỞ LÝ THUYẾT CÁC QUÁ TRÌNH HOÁ HỌC**

**1. Nhiệt động lực học hoá học:**

**1.1. Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học**

- 1.1.1. Nội dung nguyên lý, biểu thức toán học.
- 1.1.2. Entanpi và nhiệt dung.
- 1.1.3. Hiệu ứng nhiệt đẳng áp ( $Q_p$ ) và đẳng tích ( $Q_v$ ) của phản ứng hoá học.
- 1.1.4. Định luật Hess, tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng hoá học dựa vào nhiệt hình thành và nhiệt đốt cháy.
- 1.1.5. Sự phụ thuộc của hiệu ứng nhiệt vào nhiệt độ (trường hợp  $\Delta C = \text{const}$ )

**1.2. Nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học**

- 1.2.1. Nội dung nguyên lý, biểu thức toán học.
- 1.2.2. Entropi, tính biến thiên entropi cho một số quá trình: đẳng nhiệt, đẳng áp, đẳng tích, thuận nghịch và không thuận nghịch.

**1.3. Năng lượng tự do Gibbs và hoá thế**

- 1.3.1. Thế nhiệt động Gibbs ( $G$ ), mối quan hệ với entanpi và entropi
- 1.3.2. Chiều hướng diễn biến của quá trình hóa học
- 1.3.3. Hoá thế: Định nghĩa và ý nghĩa
- 1.3.4. Hóa thế của khí lý tưởng

**1.4. Cân bằng hoá học**

- 1.4.1. Định luật tác dụng khối lượng, hằng số cân bằng  $K_p$  và  $K_c$  của phản ứng đồng thể trong pha khí
- 1.4.2. Phương trình đẳng nhiệt Van't Hoff, mối quan hệ giữa hằng số cân bằng và biến thiên năng lượng tự do Gibbs ( $\Delta G$ )
- 1.4.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất và nồng độ tới cân bằng hoá học. Nguyên lý Le Chatelier

**1.5. Dung dịch**

- 1.5.1. Dung dịch không điện ly (độ tăng điểm sôi, độ hạ băng điểm, áp suất thẩm thấu, định luật Raoult, định luật Henry đối với dung dịch loãng)
- 1.5.2. Dung dịch điện ly (Các thuyết Arrhenius và Bronsted về axit, bazơ; lực axit và lực bazơ)

**2. Động hoá học và xúc tác**

## **2.1. Những khái niệm cơ bản**

- 2.1.1. Tốc độ phản ứng hoá học
- 2.1.2. Bậc phản ứng và phân tử số
- 2.1.3. Định luật tác dụng khối lượng

## **2.2. Các quy luật động học đơn giản**

- 2.2.1. Phản ứng bậc 1
- 2.2.2. Phản ứng bậc 2

## **2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng**

- 2.3.1. Ảnh hưởng của nồng độ
- 2.3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ: Phương trình Arrhenius.

## **2.4. Các thuyết về phản ứng sơ cấp**

- 2.4.1. Thuyết va chạm hoạt động
- 2.4.2. Thuyết phức chất hoạt động

## **2.5. Xúc tác**

- 2.5.1. Một số khái niệm cơ bản
- 2.5.2. Đặc điểm của hiện tượng xúc tác
- 2.5.3. Quá trình xúc tác đồng thể, dị thể

## **3. Điện hóa**

### **3.1. Hiện tượng cân bằng trên bề mặt điện cực**

- 3.1.1. Thế điện cực (phương trình Nernst; điện cực loại một, loại hai).
- 3.1.2. Pin điện hóa (Sơ đồ pin điện; sức điện động của pin điện quan hệ giữa sức điện động và  $\Delta G$ ).

### **3.2. Động học điện hóa**

- 3.2.1. Điện phân (Định luật Faraday; một số phản ứng điện phân).
- 3.2.2. Ăn mòn điện hóa

## **PHẦN B: CẤU TẠO VẬT CHẤT**

### **1. Một số tiên đề cơ học lượng tử**

- 1.1. Toán tử, hàm riêng, trị riêng
- 1.2. Phương trình Schrodinger, hàm sóng, năng lượng.
- 1.3. Bài toán hạt trong giếng thế một chiều

### **2. Nguyên tử**

- 2.1. Hệ nguyên tử một electron (Phương trình Schrodinger; obitan nguyên tử; năng lượng; bốn số lượng tử).
- 2.2. Nguyên tử nhiều electron (Sơ lược về phương pháp giải phương trình Schrodinger).
- 2.3. Cấu hình electron.

### **3. Phân tử và liên kết hoá học**

#### **3.1. Thuyết liên kết hoá trị (Thuyết VB)**

- 3.1.1. Các luận điểm cơ bản
- 3.1.2. Bài toán phân tử  $H_2$
- 3.1.3. Giải thích liên kết hoá học theo thuyết VB (Phân tử hai nguyên tử; phân tử nhiều nguyên tử; thuyết lai hoá)

### **3.2. Thuyết orbital phân tử (thuyết MO)**

- 3.2.1. Các luận điểm cơ bản
- 3.2.2. Bài toán ion phân tử Hidro  $H_2^+$
- 3.2.3. Thuyết MO về phân tử hai nguyên tử
- 3.2.4. Phương pháp MO-Huckel

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1]. Nguyễn Đình Huệ, Nguyễn Đức Chuy: *Thuyết lượng tử về nguyên tử và phân tử* (Tập 1, 2), NXB Giáo dục 2002.
- [2]. Trần Văn Nhân: *Giáo trình Hóa lý* (Tập 1, 3), NXB Giáo dục 2005.
- [3]. Lâm Ngọc Thiềm: *Cơ sở lý thuyết hóa học*, NXB Giáo dục 2008.
- [4]. Lâm Ngọc Thiềm, Trần Hiệp Hải: *Bài tập Hóa lý*, NXB Giáo dục 2005.