

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TUYỂN ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT HÓA HỌC

MÔN: CƠ SỞ LÝ THUYẾT HÓA HỌC

1. Nhiệt động học các quá trình hóa học

1.1. Nguyên lý I của nhiệt động học

1.1.1. Nội dung và biểu thức toán học của nguyên lý I: Nội năng. Công. Nhiệt.

1.1.2. Áp dụng nguyên lý I cho các quá trình hóa học. Nhiệt hóa học: Nhiệt đẳng tích và nhiệt đẳng áp của phản ứng hóa học. Định luật Hess và các hệ quả. Tính toán hiệu ứng nhiệt của phản ứng hóa học.

1.1.3. Nhiệt dung và sự phụ thuộc của nhiệt dung vào nhiệt độ.

1.1.4. Sự phụ thuộc của hiệu ứng nhiệt vào nhiệt độ. Định luật Kirchhoff.

1.2. Nguyên lý II của nhiệt động học

1.2.1. Nội dung nguyên lý II: Các cách phát biểu, biểu thức toán học của nguyên lý II. Entropi, cách tính biến thiên entropi, tính chất và ý nghĩa thống kê của entropi. Tiên đề Planck về entropi tuyệt đối.

1.2.2. Thế nhiệt động, các hàm đặc trưng. Điều kiện tự diễn biến và điều kiện cân bằng của các quá trình hóa học.

1.2.3. Hóa thế. Sự phụ thuộc của hóa thế vào áp suất và thành phần của hệ. Điều kiện tự diễn biến của quá trình và cân bằng của hệ dựa trên tiêu chuẩn về hóa thế.

1.3. Cân bằng hóa học

1.3.1. Khái niệm về phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng hóa học.

1.3.2. Quan hệ giữa biến thiên thế đẳng áp và hằng số cân bằng. Phương trình đẳng nhiệt Van't Hoff.

1.3.3. Các hằng số cân bằng K_p , K_C , K_x và mối liên hệ giữa chúng.

1.3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier.

1.4. Cân bằng pha

1.4.1. Qui tắc pha của Gibbs.

1.4.2. Cân bằng pha trong hệ 1 cấu tử: Phương trình Clapeyron-Clausius. Giản đồ pha.

2. Động hóa học và xúc tác

2.1. Một số khái niệm cơ bản: Định nghĩa tốc độ phản ứng. Định luật tác dụng khối lượng. Phân tử số và bậc phản ứng.

2.2. Phương trình động học của các phản ứng đơn giản một chiều: bậc 1, bậc 2, bậc 3, bậc n, bậc 0.

- 2.3. Phương trình động học của các phản ứng phức tạp: phản ứng thuận nghịch, phản ứng song song, phản ứng nối tiếp.
- 2.4. Các phương pháp xác định bậc phản ứng: Phương pháp thể, phương pháp đồ thị, phương pháp chu kỳ bán hủy.
- 2.5. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng: Quy tắc Van't Hoff, phương trình Arrhenius. Năng lượng hoạt hoá.
- 2.6. Xúc tác: Một số khái niệm cơ bản về xúc tác. Bản chất và đặc điểm của sự xúc tác. Cơ chế của quá trình xúc tác đồng thể và dị thể.

3. Dung dịch

- 3.1. Dung dịch không điện li: Các khái niệm về dung dịch, các thuộc tính tập hợp của dung dịch loãng (độ tăng điểm sôi, độ giảm nhiệt độ đông đặc, áp suất thẩm thấu). Định luật Raoult và định luật Henry đối với dung dịch loãng.
- 3.2. Dung dịch điện li: Sự điện li của các chất trong nước. Thuyết axit-bazơ của Arrhenius và Bronsted, lực axit và lực bazơ. Tính pH của các dung dịch axit, bazơ và muối. Sự thủy phân của muối. Dung dịch đậm. Tích số tan của chất điện li ít tan.

4. Điện hóa học

- 4.1. Pin điện hóa: Cấu tạo. Giải thích hoạt động của pin.
- 4.2. Các loại điện cực. Thế điện cực chuẩn. Sức điện động của pin. Phương trình Nernst.
- 4.3. Quan hệ giữa sức điện động và biến thiên thế đẳng áp của phản ứng trong pin. Chiều của phản ứng oxi hoá khử.
- 4.4. Sự điện phân.
- 4.5. Ăn mòn điện hoá và các phương pháp bảo vệ chống ăn mòn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Quang Tùng, Vũ Minh Tân (2014), *Hóa học đại cương*, NXB Giáo dục.
- [2]. Nguyễn Hạnh (2005), *Cơ sở lý thuyết hoá học*, NXB Giáo dục.
- [3]. Vũ Đăng Độ (2002), *Cơ sở lý thuyết các quá trình hoá học*, NXB Giáo dục.
- [4]. Trần Thị Đà, Đặng Trần Phách (2006), *Cơ sở lý thuyết các phản ứng hóa học*, NXB Giáo dục.
- [5]. Đào Đình Thức (2004), *Hóa học đại cương - tập 2*, NXB Đại học Quốc gia HN.
- [6]. Lâm Ngọc Thiềm, Bùi Duy Cam (2007), *Hóa đại cương*, NXB Đại học Quốc gia HN.
- [7]. Trần Hiệp Hải, Vũ Ngọc Ban, Trần Thành Huế (2004), *Cơ sở lý thuyết các quá trình hoá học*, NXB Đại học Sư phạm.
- [8]. Lê Mậu Quyền (1996), *Cơ sở lý thuyết hoá học - phần bài tập*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [9]. K.W.Whitten, R.E.Davis, M.L.Peck (2004), *General Chemistry*, Books/Cole.
- [10]. Raymond Chang (2005), *General chemistry*, 5/Ed.