



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

HOÁ HỌC ĐẠI CƯƠNG

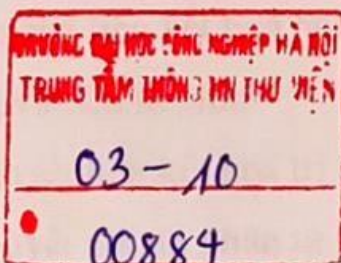


XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Nguyễn Quang Tùng (Chủ biên) – Vũ Minh Tân

GIÁO TRÌNH
HOÁ HỌC ĐẠI CƯƠNG



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Chương 1. Một số khái niệm và định luật cơ bản của hoá học	7
1.1. Một số khái niệm cơ bản của hoá học	7
1.2. Hệ đơn vị nguyên tử	13
1.3. Một số định luật cơ bản của hoá học	14
1.4. Một số phương pháp xác định khối lượng mol phân tử của chất khí và chất lỏng dễ bay hơi	18
1.5. Một số phương pháp xác định khối lượng nguyên tử của các nguyên tố	20
Chương 2. Cấu tạo nguyên tử và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	24
2.1. Một số vấn đề tiền cơ học lượng tử về cấu tạo của vật chất	24
2.2. Một số nguyên lý và tiên đề của cơ học lượng tử	31
2.3. Phương trình Schroedinger cho hệ 1ē, 1 hạt nhân	32
2.4. Nguyên tử nhiều electron	41
2.5. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	48
Chương 3. Cấu tạo phân tử và liên kết hoá học	
Liên kết giữa các phân tử	64
3.1. Các đặc trưng cơ bản của liên kết hoá học	64
3.2. Liên kết cộng hoá trị và liên kết ion	72
3.3. Một số vấn đề của thuyết liên kết hoá trị (thuyết VB)	78
3.4. Một số vấn đề của thuyết obitan phân tử (thuyết MO)	86
3.5. Liên kết giữa các phân tử	95
Chương 4. Nhiệt động học	108
4.1. Một số khái niệm và đại lượng cơ bản	108
4.2. Nguyên lý I của nhiệt động học	113
4.3. Áp dụng nguyên lý I của nhiệt động học vào hoá học	117
4.4. Nguyên lý II của nhiệt động học	124

4.5. Thế đẳng áp tiêu chuẩn về chiều tự diễn biến và cân bằng của hệ	130
4.6. Cân bằng hoá học	134
Chương 5. Động hoá học	153
5.1. Tốc độ của phản ứng hoá học	153
5.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng. Năng lượng hoạt hóa	160
5.3. Ảnh hưởng của xúc tác đến tốc độ phản ứng	164
Chương 6. Dung dịch	170
6.1. Một số khái niệm về dung dịch	170
6.2. Dung dịch loãng chứa chất tan không điện ly, không bay hơi	174
6.3. Dung dịch chất điện ly	178
Chương 7: Một số quá trình điện hoá	191
7.1. Nguyên tắc biến đổi hoá năng thành điện năng. Pin điện hóa	191
7.2. Một số loại điện cực và sức điện động của pin	192
7.3. Chiều và hằng số cân bằng của phản ứng oxi hoá – khử	197
7.4. Sự điện phân	198
7.5. Sự ăn mòn kim loại	202
TÀI LIỆU THAM KHẢO	206

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình HOÁ HỌC ĐẠI CƯƠNG được viết dựa theo chương trình của học phần *Hoá học đại cương* đã được Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội thông qua và phê duyệt, gồm hai phần *cấu tạo chất* và *các quá trình hoá học*.

Giáo trình giới thiệu hầu hết các vấn đề lý thuyết cơ bản của hoá học dùng cho sinh viên hệ cao đẳng và đại học ngành Công nghệ Hoá học, đồng thời cũng là tài liệu dùng cho sinh viên các ngành kỹ thuật của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. Giáo trình được sinh viên ngành Công nghệ Hoá học sử dụng khi ôn tập để học lên những chương trình cao hơn.

Giáo trình HOÁ HỌC ĐẠI CƯƠNG được chia làm bảy chương, cuối mỗi chương là câu hỏi và bài tập để cho các bạn sinh viên tự học tập:

Chương 1. Một số khái niệm và định luật cơ bản của hoá học

Chương 2. Cấu tạo nguyên tử và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Chương 3. Cấu tạo phân tử và liên kết hoá học – Liên kết giữa các phân tử

Chương 4. Nhiệt động học

Chương 5. Động hoá học

Chương 6. Dung dịch

Chương 7. Một số quá trình điện hóa

Khi biên soạn giáo trình này, tập thể tác giả đã chú ý thể hiện phần kiến thức lý thuyết hết sức cô đọng, ngắn gọn còn phần câu hỏi bài tập thì chọn các dạng bài tập khác nhau phù hợp nội dung lý thuyết đã học.

Tập thể tác giả chân thành cảm ơn các bạn đồng nghiệp đã tham gia góp ý để cho cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Trong lần tái bản thứ nhất, tập thể tác giả đã đón nhận các ý kiến góp ý của bạn đồng nghiệp và sinh viên. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn những ý kiến quý báu đó, mong các bạn đồng nghiệp và các em sinh viên tiếp tục cho ý kiến đóng góp và phê bình để lần tái bản sau được hoàn thiện hơn nữa.

Các tác giả

Chương 1

MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CỦA HOÁ HỌC

MỤC TIÊU

Sinh viên cần biết:

- Một số khái niệm cơ bản
- Một số định luật cơ bản
- Hệ đơn vị nguyên tử

1.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN CỦA HOÁ HỌC

1.1.1. Chất

Chất là tập hợp các tiểu phân có thành phần, cấu tạo, tính chất xác định và có thể tồn tại độc lập trong những điều kiện nhất định.

Chất mà phân tử được cấu tạo bởi một loại nguyên tử được gọi là đơn chất, như Ag, O₂, O₃,... Chất mà phân tử được cấu tạo bởi hai loại nguyên tử trở lên được gọi là hợp chất, như NaCl, H₂O, CaCO₃, C₂H₅OH,...

Tập hợp của các phân tử cùng loại được gọi là chất nguyên chất, như khí H₂, nước nguyên chất (H₂O),...

Tập hợp gồm các phân tử khác loại được gọi là hỗn hợp. Không khí là hỗn hợp gồm rất nhiều khí khác nhau, trong đó N₂ và O₂ chiếm tỷ lệ lớn nhất.

1.1.2. Nguyên tử, nguyên tố hoá học, phân tử

a) Nguyên tử

Nguyên tử là hạt nhỏ nhất của nguyên tố hoá học mà không thể phân chia được về mặt hoá học.

Nguyên tử là loại hạt rất nhỏ, rất nhẹ. Tùy thuộc vào mỗi nguyên tố hoá học mà khối lượng của một nguyên tử là khác nhau, trong khoảng 10^{-23} – 10^{-21} g, còn đường kính của một nguyên tử vào khoảng 10^{-8} cm. Nguyên tử của các nguyên tố khác nhau có khối lượng và kích thước khác nhau.