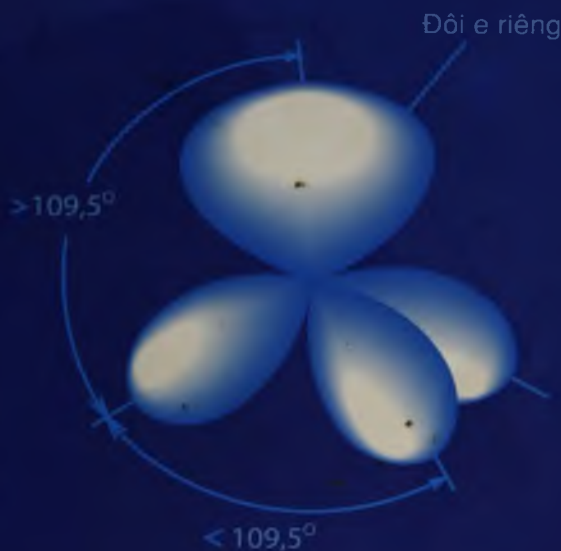


BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
DỰ ÁN ĐÀO TẠO GIÁO VIÊN THCS
LOAN No 1718 - VIE (SF)

TRẦN THÀNH HUẾ

HOÁ HỌC ĐẠI CƯƠNG 1 CẤU TẠO CHẤT



YÊN
EU



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PGS.TS TRẦN THÀNH HUẾ

HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG 1
CẤU TẠO CHẤT
(tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Mục lục	3
Lời mở đầu	7
Chương I	
CÁC KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH LUẬT HOÁ HỌC	9
§1. Các khái niệm cơ bản	10
§2. Hệ đơn vị	31
§3. Một số định luật cơ bản	37
§4. Một số phương pháp xác định khối lượng mol phân tử của chất khí hay chất lỏng dễ bay hơi	44
§5. Một số phương pháp xác định khối lượng nguyên tử	46
§6. Công thức và phương trình hoá học	48
Chương II	
MỘT SỐ VẤN ĐỀ TIỀN CƠ HỌC LƯỢNG TỬ	75
§1. Thuyết lượng tử Plăng	76
§2. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng	82
§3. Sóng vật chất de Broie	87
§4. Hệ thức bất định Heisenbec	92
Chương III	
MỘT SỐ TIÊN ĐỀ CỦA CƠ HỌC LƯỢNG TỬ	101
§1. Tiên đề về hàm sóng	102
§2. Tiên đề về toán tử	107
§3. Tiên đề về phương trình Srodinger. Hạt chuyển động tự do trong hộp thế chữ nhật một chiều	111

Chương IV	
HỆ MỘT ELECTRON MỘT HẠT NHÂN.	121
MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN	
§1. Mở đầu	122
§2. Hệ một electron một hạt nhân	123
§3. Một số khái niệm cơ bản	143
Chương V	
NGUYÊN TỬ NHIỀU ELECTRON	173
§1. Một số cơ sở	174
§2. Cấu hình electron	180
Chương VI	
ĐỊNH LUẬT VÀ HỆ THỐNG TUẦN HOÀN	195
CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC	
§1. Định luật tuần hoàn	196
§2. Bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học	197
§3. Một số quy luật liên hệ giữa tính chất với vị trí nguyên tố trong bảng Mendélêep	201
§4. Một số vấn đề về cơ sở Cơ học lượng tử của định luật và hệ thống tuần hoàn	206
§5. Độ âm điện	209
Chương VII	
ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HẠT NHÂN	229
§1. Một số vấn đề về cấu tạo hạt nhân	230
§2. Sơ lược về sự phóng xạ hạt nhân	237
§3. Đại cương về phản ứng hạt nhân	249
§4. Sự phân hạch hạt nhân	251
§5. Phản ứng nhiệt hạch	252
§6. Sơ lược về một số hạt cơ bản	253

Chương VIII

ĐẠI CƯƠNG VỀ LIÊN KẾT HOÁ HỌC	263
§1. Mở đầu	264
§2. Liên kết cộng hoá trị, liên kết ion	267
§3. Đặc trưng hình học của phân tử	284
§4. Tương tác Van der Waals	300
§5. Liên kết hydro	304

Chương IX

THUYẾT LIÊN KẾT HOÁ TRỊ (THUYẾT VB)	315
§1. Các luận điểm cơ sở	317
§2. Xét sơ lược phương pháp Hailor – London giải bài toán H_2	317
§3. Thuyết lai hoá	322
§4. Nguyên lí xen phủ cực đại. Thuyết hoá trị định hướng	329
§5. Liên kết xichma, liên kết pi. Sơ đồ hoá trị. Sự chồng chất sơ đồ hoá trị	333
§6. Thuyết spin về hoá trị	341
§7. Liên kết cho nhận	344

Chương X

MỘT SỐ VẤN ĐỀ CỦA THUYẾT ORBITAN PHÂN TỬ (THUYẾT MO)	351
§1. Các luận điểm cơ sở	352
§2. Thuyết MO về một số phân tử đơn chất A_2	354
§3. Liên kết xichma, liên kết pi. Thuyết MO về một số phân tử hợp chất. Mô hình liên kết theo thuyết MO	366
§4. Đại cương về phương pháp MO Hucken	375

Chương XI

ĐẠI CƯƠNG VỀ PHỨC CHẤT	397
§1. Mở đầu	397
§2. Thuyết Pauling giải thích liên kết hoá học trong phức chất	403
§3. Sơ lược về thuyết trường tinh thể và thuyết MO giải thích liên kết hoá học trong phức chất	411

Chương XII

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ HOÁ HỌC TINH THỂ	423
§1. Cơ sở	424
§2. Tinh thể ion	439
§3. Tinh thể kim loại	448
§4. Tinh thể nguyên tử	453
§5. Tinh thể phân tử	455
HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP SỐ BÀI TẬP	465
PHỤ LỤC	480
TÀI LIỆU THAM KHẢO	487
PHỤ LỤC HÌNH MÀU	488

LỜI MỞ ĐẦU

Cùng với đặc trưng vốn có là khoa học thực nghiệm, hoá học ngày nay còn là một khoa học có cơ sở lí thuyết vững chắc.

Giáo trình này cung cấp ở mức độ đại cương những kiến thức cơ sở lí thuyết cấu tạo vật chất. Những kiến thức này vừa là cơ sở cho sinh viên học tập tốt các bộ môn hoá học khác, vừa làm cơ sở giúp làm tốt công tác giảng dạy và tiếp tục học tập sau khi ra trường. Khi học thêm để được cấp bằng Cử nhân khoa học hoá học, người học không phải học lại giáo trình Hoá học đại cương phần Cấu tạo chất ở bậc đại học.

Phần cơ sở mở đầu gồm các chương I, II, III.

Phần cấu tạo nguyên tử và một số vấn đề liên quan được đề cập trong các chương IV, V, VI, VII.

Từ chương VIII đến chương XI là các vấn đề về liên kết hoá học và cấu tạo phân tử.

Chương XII dành để khảo sát về hoá học tinh thể.

Theo quy ước thông thường, phần chữ nghiêng là nội dung trọng tâm, phần chữ nhỏ là nội dung khi cần có thể tham khảo thêm. Các ví dụ giúp làm sáng tỏ thêm nội dung kiến thức vừa đề cập. Bài tập áp dụng giúp cho việc vận dụng ngay nội dung các vấn đề vừa được khảo sát. Cuối mỗi chương đều có bài tập. Những bài tập có dấu sao (*) đòi hỏi mức độ cao hơn của việc áp dụng kiến thức. Các bài tập này đều có gợi ý cách làm và đáp số.

Môn Hoá học đại cương I' của hệ Cao đẳng Sư phạm có thời gian dành cho môn Hoá học dưới 50% tổng thời gian đào tạo, cũng được dạy và học theo giáo trình này ; các phần được sử dụng đó theo quy định của chương trình môn học.

Nội dung giáo trình được trình bày với sự quan tâm đúng mức cơ sở thực nghiệm, lí thuyết. Phương pháp học tập, nghiên cứu cũng được chú trọng thích đáng trong việc trình bày nội dung của giáo trình.

Nội dung giáo trình này dựa chủ yếu vào sách "Hoá học đại cương. Tập I – CẤU TẠO CHẤT" của tác giả do Nhà xuất bản Giáo dục ấn hành năm 2000, tái bản năm 2001 ; có bổ sung, sửa chữa.

Tài liệu này đã được Hội đồng thẩm định sách của Bộ Giáo dục và Đào tạo duyệt, cho phép dùng làm sách giáo khoa trong các trường cao đẳng sư phạm, làm tài liệu tham khảo cho sinh viên Đại học Sư phạm, các thầy cô giảng dạy môn Hoá học.

Chúng tôi trân trọng cảm ơn độc giả về sự đóng góp ý cho nội dung, hình thức và các vấn đề khác để cho sách ngày càng hoàn thiện hơn.

TÁC GIẢ

Chương 1

CÁC KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH LUẬT HOÁ HỌC

Mở đầu

Chương này đề cập đến các vấn đề rất cơ bản của hoá học : các khái niệm ; hệ đơn vị ; một số định luật cơ bản ; một số phương pháp xác định khối lượng mol phân tử ; mol nguyên tử ; công thức và phương trình hoá học.

Các nội dung trên đề cập đến các vấn đề nảy sinh và được sử dụng trong suốt chiều dài thời gian xây dựng của khoa học. Hoá học từ buổi ban đầu cho đến lúc trở thành một ngành khoa học cơ bản vững vàng có song hành một ngành khoa học công nghệ nhiều đóng góp quan trọng cho sự phát triển các ngành khoa học lân cận cũng như cho sự phát triển kinh tế, xã hội.

Mục tiêu

Về nội dung : Cần tập trung vào các vấn đề :

- Các khái niệm cơ bản.
- Hệ đơn vị.
- Một số định luật cơ bản
- Công thức và phương trình hoá học.

Về phương pháp : Kết hợp chặt chẽ giữa hướng dẫn của thầy với tự học, tự nghiên cứu của sinh viên. Hết sức coi trọng khâu thực hành để sinh viên nắm vững các vấn đề cơ bản này.

§1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1. Chất

Bao quanh chúng ta là thế giới vật chất. Không khí, nước, cây cỏ, động vật, máy móc, tàu thủy,... đều được tạo ra từ vật chất.

Theo quan niệm của Hoá học, khi đề cập đến chất là phải đề cập đến thành phần, cấu tạo, tính chất của thực thể vật chất đó. Chẳng hạn oxi (O_2) là một chất, benzen (C_6H_6) là một 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.

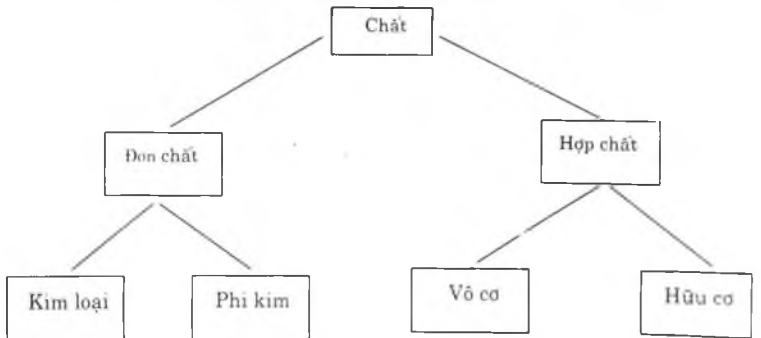
Chất mà phân tử được cấu tạo bởi một loại nguyên tử được gọi là đơn chất.

Chẳng hạn Ag, N_2 , O_3 ,...

Chất mà phân tử được cấu tạo bởi hai loại nguyên tử trở lên được gọi là hợp chất.

Chẳng hạn NaCl, $CaCO_3$, C_2H_5OH ,... là các hợp chất.

Kết hợp các khái niệm đơn chất, hợp chất vừa đề cập với các kiến thức Hoá học đã có, có thể hình dung sơ đồ sau :



Na, Ca, Al, Cu, ...

S , O_3 , Cl_2 , ...

H_2O , H_2SO_4 , ...

CH_4 , CH_3COOH , ...

HÌNH 1.1. Sơ đồ hệ thống các chất