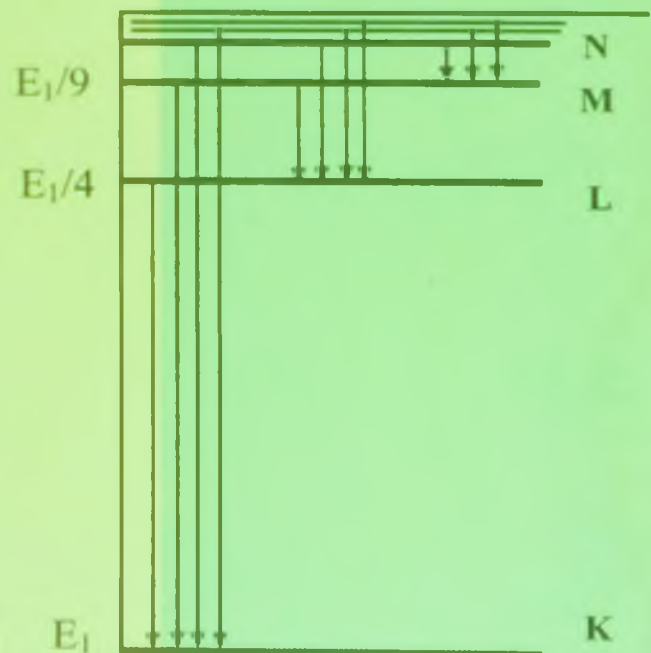
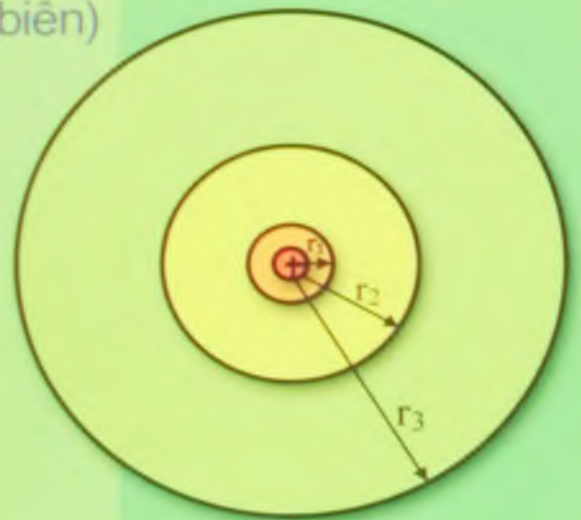


BỘ Y TẾ

HOÁ ĐẠI CƯƠNG

(DÙNG CHO ĐÀO TẠO BÁC SĨ ĐA KHOA)

PGS. TSKH. PHAN AN (Chủ biên)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

E_1

K

BỘ Y TẾ

HOÁ ĐẠI CƯƠNG

(DÙNG CHO ĐÀO TẠO BÁC SĨ ĐA KHOA)

MÃ SỐ: Đ.01.X.06

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chỉ đạo biên soạn:

VỤ KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO – BỘ Y TẾ

Chủ biên:

PGS.TSKH. PHAN AN

Tham gia biên soạn:

PGS.TSKH. PHAN AN

TS. NGUYỄN SĨ ĐẮC

DS. LÊ HỮU TRÍ

Thư ký biên soạn:

ThS. NGUYỄN THỊ NGUYỆT

Tham gia tổ chức bản thảo:

PHÍ VĂN THÂM

TS. NGUYỄN MẠNH PHA

LỜI GIỚI THIỆU

Thực hiện một số điều của Luật Giáo dục, Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Y tế đã ban hành chương trình khung đào tạo **bác sĩ đa khoa**. Bộ Y tế tổ chức biên soạn tài liệu dạy – học các môn cơ sở và chuyên môn theo chương trình trên nhằm từng bước xây dựng bộ sách đạt chuẩn chuyên môn trong công tác đào tạo nhân lực y tế.

Sách **Hoá đại cương** được biên soạn dựa trên chương trình giáo dục của Trường Trường Đại học Y Hà Nội trên cơ sở chương trình khung đã được phê duyệt. Sách được PGS.TSKH. Phan An (Chủ biên), TS. Nguyễn Sĩ Đắc và DS. Lê Hữu Trí biên soạn theo phương châm: Kiến thức cơ bản, hệ thống; nội dung chính xác, khoa học; cập nhật các tiến bộ khoa học, kỹ thuật hiện đại và thực tiễn Việt Nam.

Sách **Hoá đại cương** đã được Hội đồng chuyên môn thẩm định sách và tài liệu dạy – học chuyên ngành **bác sĩ đa khoa** của Bộ Y tế thẩm định năm 2007. Bộ Y tế quyết định ban hành tài liệu dạy – học đạt chuẩn chuyên môn của ngành trong giai đoạn hiện nay. Trong thời gian từ 3 đến 5 năm, sách phải được chỉnh lý, bổ sung và cập nhật.

Bộ Y tế chân thành cảm ơn các tác giả, ThS. Nguyễn Thị Nguyệt và Hội đồng chuyên môn thẩm định đã giúp hoàn thành cuốn sách; Cảm ơn PGS.TS. Đặng Văn Tình, TS. Đặng Văn Hoài đã đọc và phản biện để cuốn sách sớm hoàn thành kịp thời phục vụ cho công tác đào tạo nhân lực y tế.

Lần đầu xuất bản, chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của đồng nghiệp, các bạn sinh viên và các độc giả để lần xuất bản sau sách được hoàn thiện hơn.

VỤ KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO – BỘ Y TẾ

MỤC LỤC

<i>Lời giới thiệu</i>	3
<i>Lời nói đầu</i>	5
Bài 1. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ	9
1. Thành phần cấu tạo của nguyên tử	9
2. Những mẫu nguyên tử cổ điển	10
3. Những tiền đề cơ bản của cơ học lượng tử	13
4. Khái niệm cơ bản về cơ học lượng tử	15
5. Nguyên tử hydro và những ion giống hydro	16
6. Nguyên tử nhiều electron	21
7. Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học	25
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	31
Bài 2. LIÊN KẾT HOÁ HỌC VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ	34
1. Một số đại lượng có liên quan đến liên kết	34
2. Những thuyết kinh điển về liên kết	38
3. Thuyết liên kết hoá trị VB	42
4. Sự lai hoá các AO trong liên kết	45
5. Thuyết orbital phân tử MO	52
6. Sự phân cực của phân tử – Momen lưỡng cực của phân tử	59
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	60
Bài 3. NHIỆT ĐỘNG HỌC	62
1. Một số khái niệm và định nghĩa	62
2. Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động học	63
3. Nhiệt hoá học	66
4. Nguyên lý thứ hai của nhiệt động học	72
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	81
Bài 4. ĐỘNG HOÁ HỌC	83
1. Một số khái niệm	83
2. Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng	84
3. Phương trình động học của các phản ứng đơn giản	86
4. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng	91
5. Ảnh hưởng của xúc tác đến tốc độ phản ứng	96
6. Cân bằng hoá học	99
7. Các phản ứng phức tạp	101
8. Động học phản ứng xúc tác enzym	104
9. Xác định cơ chế của phản ứng	106
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	107

Bài 5. ĐẠI CƯƠNG VỀ DUNG DỊCH	109
1. Định nghĩa và phân loại dung dịch.....	109
2. Nồng độ dung dịch.....	110
3. Áp suất thẩm thấu của dung dịch.....	113
4. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông của dung dịch.....	115
5. Áp suất thẩm thấu, nhiệt độ sôi, nhiệt độ đông đặc của dung dịch điện ly	117
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	117
Bài 6. DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LY	119
1. Một số khái niệm và đại lượng về dung dịch chất điện ly	119
2. Acid và Base	125
3. Sự điện ly của acid, base yếu nhiều nấc	131
4. Sự điện ly của amin acid.....	132
5. pH của dung dịch muối	133
6. Dung dịch đệm	135
7. Dung dịch chất điện ly mạnh ít tan – Tích số tan.....	138
8. Sự điện ly của phức chất trong dung dịch – Hằng số không bền	140
9. Phản ứng trong dung dịch và phương pháp phân tích thể tích.....	143
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	147
Bài 7. DUNG DỊCH KEO	150
1. Đại cương về dung dịch keo	150
2. Tính chất động học của dung dịch keo	152
3. Sự sa lắng	153
4. Tính chất quang học của dung dịch keo	155
5. Tính chất điện học của dung dịch keo.....	157
6. Độ bền vững và sự đông tụ keo.....	159
7. Sự pepti hoá.....	159
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	160
Bài 8. ĐIỆN HOÁ HỌC	161
1. Phản ứng oxy hoá – khử	161
2. Pin hay nguyên tố Ganvanic	165
3. Một số loại điện cực.....	168
4. Ứng dụng của các nguyên tố Ganvanic.....	171
5. Sự điện phân.....	175
6. Thế phân giải và quá thế.....	179
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	179
<i>Hướng dẫn giải bài tập và trả lời câu hỏi</i>	182
<i>Phụ lục</i>	213
<i>Tài liệu tham khảo</i>	219

Bài 1

CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

MỤC TIÊU

1. Phân tích được những ưu điểm và nhược điểm của các mẫu nguyên tử cổ điển của Rutherford và Bohr.
2. Trình bày được những luận điểm cơ bản của thuyết cơ học lượng tử trong việc nghiên cứu nguyên tử.
3. Mô tả được những đặc trưng của các orbital (mây electron) nguyên tử.
4. Vận dụng được những quy luật phân bố electron trong nguyên tử, để biểu diễn cấu hình electron của nguyên tử một nguyên tố.
5. Mô tả được cấu trúc của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và quy luật biến thiên tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

MỞ ĐẦU

- Khái niệm nguyên tử "ατομος" (không thể phân chia) đã được các nhà triết học cổ Hy Lạp đưa ra cách đây hơn hai ngàn năm.
- Năm 1807 Dalton, trên cơ sở các định luật cơ bản của hoá học, đã đưa ra giả thuyết nguyên tử, thừa nhận nguyên tử là hạt nhỏ nhất cấu tạo nên các chất, không thể chia nhỏ hơn bằng phương pháp hoá học.
- Năm 1811 Avogadro, trên cơ sở giả thuyết nguyên tử của Dalton đã đưa ra giả thuyết phân tử, thừa nhận phân tử được tạo thành từ các nguyên tử, là hạt nhỏ nhất của một chất, mang đầy đủ tính chất của chất đó.
- Năm 1861 thuyết nguyên tử, phân tử chính thức được thừa nhận trong hội nghị hoá học thế giới họp tại Thụy Sĩ.
- Chỉ đến cuối thế kỷ XIX và đầu thế kỷ XX với những thành tựu của vật lý, các thành phần cấu tạo nên nguyên tử lần lượt được phát hiện.

1. THÀNH PHẦN CẤU TẠO CỦA NGUYÊN TỬ

Về mặt vật lý, nguyên tử không phải là hạt nhỏ nhất mà có cấu tạo phức tạp, gồm ít nhất là hạt nhân và các electron. Trong hạt nhân nguyên tử có hai hạt cơ bản: proton và neutron.

Hạt	Khối lượng (g)	Điện tích (culong)
electron (e)	$9,1.10^{-28}$	$-1,6.10^{-19}$
proton(p)	$1,673.10^{-24}$	$+1,6.10^{-19}$
notron(n)	$1,675.10^{-24}$	0

– Khối lượng của e $\cong \frac{1}{1840}$ khối lượng p.

– Điện tích của e là điện tích nhỏ nhất và được lấy làm đơn vị điện tích, ta nói electron mang 1đv điện tích âm (-e) còn proton mang 1đv điện tích dương (+e).

– Nếu trong hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố nào đó có Z proton thì điện tích hạt nhân là +Ze và nguyên tử đó phải có Z electron, vì nguyên tử trung hoà điện.

– Trong bảng tuần hoàn, số thứ tự của các nguyên tố cũng là số chỉ điện tích hạt nhân hay số proton trong hạt nhân nguyên tử của nguyên tố đó.

2. NHỮNG MẪU NGUYÊN TỬ CỔ ĐIỂN

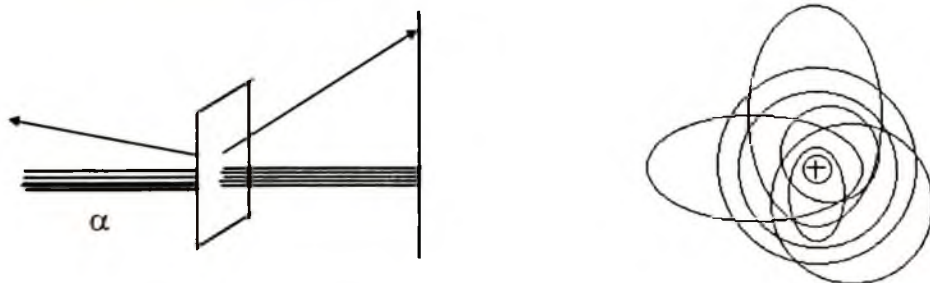
2.1. Mẫu Rutherford (Rozofơ – Anh) 1911

Từ thí nghiệm bắn các hạt α qua một lá vàng mỏng, Rutherford đã đưa ra mẫu nguyên tử hành tinh (hình 1.1).

– Nguyên tử gồm một hạt nhân ở giữa và các electron quay xung quanh giống như các hành tinh quay xung quanh mặt trời.

– Hạt nhân mang điện tích dương, có kích thước rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử nhưng lại tập trung hầu như toàn bộ khối lượng nguyên tử.

Mẫu Rutherford đã giải thích được kết quả thí nghiệm trên và cho phép hình dung một cách đơn giản cấu tạo nguyên tử. Tuy nhiên không giải thích được sự tồn tại của nguyên tử và hiện tượng quang phổ vạch của nguyên tử.



Hình 1.1. Sơ đồ thí nghiệm của Rutherford và mẫu nguyên tử hành tinh

2.2. Mẫu Bohr (Bo – Đan Mạch) 1913

Dựa trên thuyết lượng tử của Planck (Plăng) Bohr đã đưa ra hai định đề:

– Trong nguyên tử electron chỉ có thể quay trên những quỹ đạo xác định gọi là các quỹ đạo lượng tử, mỗi quỹ đạo ứng với một mức năng lượng xác định.

Quỹ đạo lượng tử phải thoả mãn điều kiện sau:

$$mvr = n \frac{h}{2\pi} \tag{1.1}$$

h : hằng số Planck $6,62 \cdot 10^{-27}$ erg.s

m : khối lượng electron

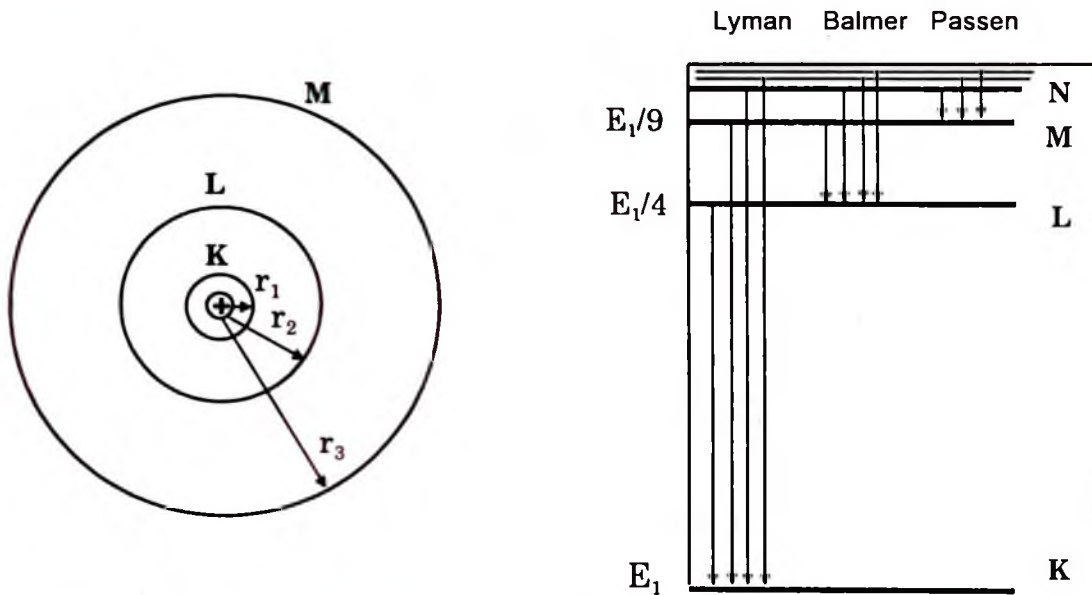
v : tốc độ chuyển động của electron

r : bán kính quỹ đạo

n : số nguyên từ 1, 2, 3... n được gọi là số lượng tử

Tích mvr gọi là momen động lượng

– Khi quay trên những quỹ đạo lượng tử electron không phát hay thu năng lượng. Nó chỉ phát hay thu năng lượng khi chuyển từ một quỹ đạo này sang một quỹ đạo khác.



Hình 1.2. Các quỹ đạo lượng tử theo thuyết nguyên tử của Bohr và sự tạo thành các dãy quang phổ vạch của nguyên tử hydro

Dựa vào những định luật của cơ học cổ điển Bohr đã tính được bán kính r_n của các quỹ đạo electron trong nguyên tử hydro và giá trị năng lượng E_n của electron tương ứng trên các quỹ đạo đó:

$$r_n = n^2 \cdot \frac{h^2}{4\pi^2 m e^2} \tag{1.2}$$

e : giá trị tuyệt đối của điện tích electron

Electron chuyển động được trên quỹ đạo nhờ sự cân bằng giữa lực ly tâm và lực hút Coulomb:

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{r^2}$$