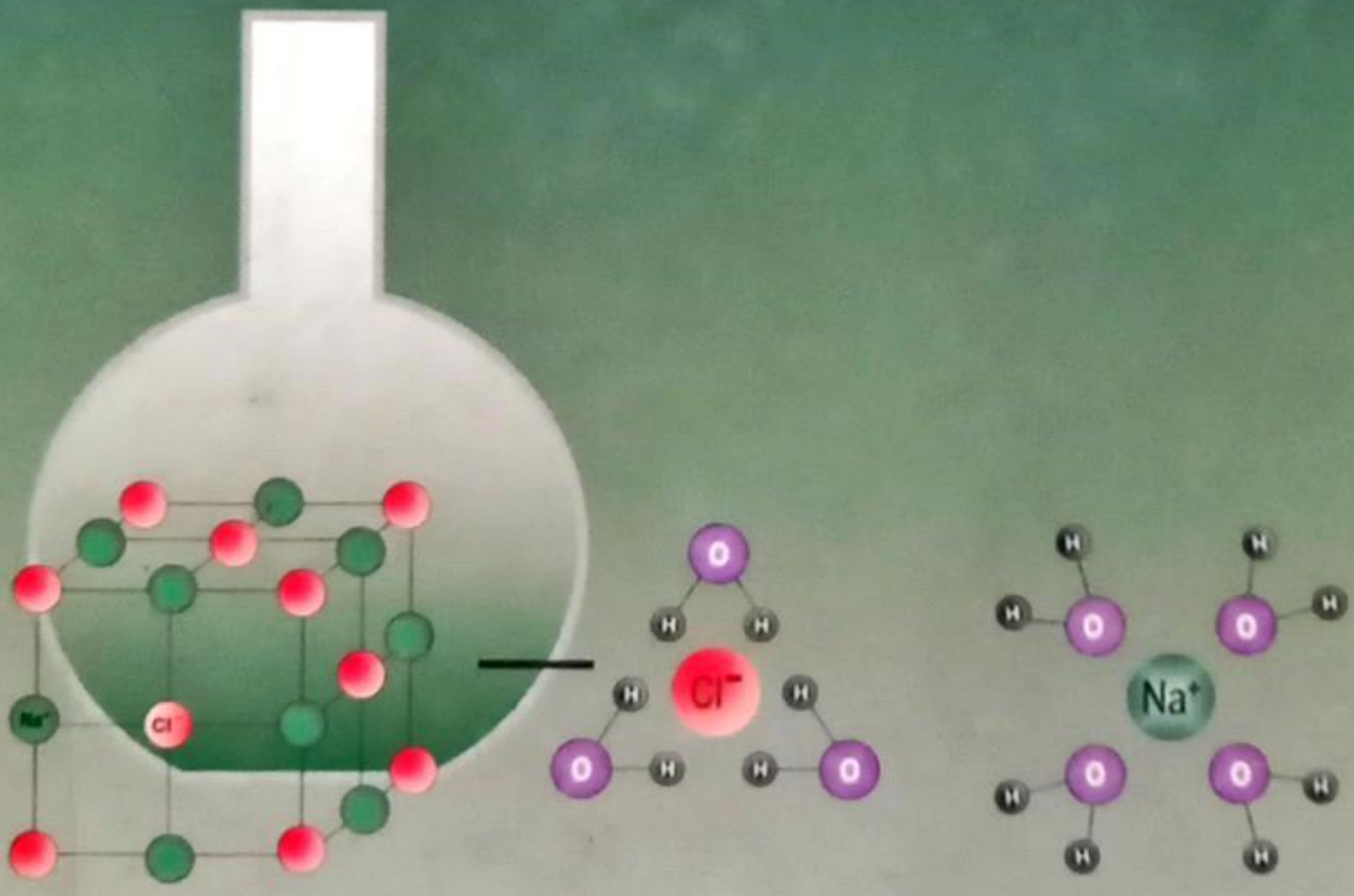
A.T.Pilipenko
V.Ia.Pochinoc
I.P.Xereda
Ph.D.Sepchenko

SỔ TAY
HÓA HỌC SƠ CẤP



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

A.T. Pilipenko
V.Ia. Pochinoc
I.P.Xeređa
Ph.Đ.Sepchenko

Sổ tay HÓA HỌC SƠ CẤP

Người dịch : LÊ CHÍ KIÊN

Dịch từ bản tiếng Nga

03 10
00239

(Tái bản lần thứ hai)

THƯ VIỆN
03 10
00103

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

SỔ TAY HÓA HỌC SƠ CẤP

Do viện sĩ A.T. Pilipenko chủ biên

Cuốn sổ tay này trình bày cơ sở hóa học đại cương, vô cơ, hữu cơ với khối lượng nhiều hơn chút ít so với chương trình phổ thông trung học. Trong mỗi phần đều có những ví dụ giải bài toán mẫu và những bài toán tự giải. Cuốn sổ tay này còn đưa ra những bài toán được sưu tầm trong những kì thi tuyển vào trường đại học Tổng hợp Kiev mang tên T.G. Septrenko trong những thời gian khác nhau.

Cuốn sổ tay này giúp ích cho các bạn giáo viên, học sinh của những lớp trên, cũng như cho các bạn chuẩn bị thi vào các trường đại học và cao đẳng.

Người dịch : LÊ CHÍ KIÊN
Biên tập : NGUYỄN VĂN THOẠI

[redacted]

На Вьетнамском языке

Bản dịch tiếng Việt
Nhà xuất bản "Mir"

54(075)
GD - 01 1536/200 - 00 Mã số : 7Z1H02T1

LỜI TỰA

Cuốn sổ tay này dành cho những người đã học hóa học, vì vậy trong sách có một số vấn đề được bỏ qua. Cũng vì lí do đó nên các tác giả trình bày không theo trình tự của chương trình học ở trường phổ thông. Khối lượng kiến thức cũng được mở rộng hơn so với chương trình hóa học phổ thông trung học.

Ngoài những định luật chung của hóa học, cuốn sách còn trình bày khá đầy đủ những kiến thức thực tế để việc nghiên cứu hóa học góp phần hình thành thế giới quan duy vật biện chứng. Hướng chú ý là vào sự bảo vệ thiên nhiên, đặc biệt là nguồn nước và những vấn đề có tính cấp bách nhất. Cuốn sách đưa ra những khái niệm về bản chất electron của liên kết nguyên tử trong các phân tử hữu cơ, hóa học lập thể của các hệ vòng, khái niệm về dạng enol và xeton của các xeton, sự ngưng tụ anđol của anđehit và xeton, sự polime hóa của anđehit và những vấn đề khác của hóa hữu cơ.

Ở cuối mỗi chương đều có những ví dụ giải bài tập mẫu, những bài tập tự giải, cũng như những kiến thức cần được củng cố. Đa số những bài tập này là đề thi vào trường Đại học Tổng hợp Kiev những năm gần đây.

Ph.D. Septrenko viết các chương I – V, A.T. Pilipenko viết chương VI, I.P. Xeređa viết các chương VII – XV, V.Ia. Potrinoc viết các chương XVI – XX.

Các tác giả sẽ rất cám ơn về những nhận xét và yêu cầu của bạn đọc.

CÁC TÁC GIẢ.

LỜI NGƯỜI DỊCH

Những cuốn sổ tay hóa học mà chúng ta thường dùng bao gồm những kiến thức cơ bản về các lĩnh vực khác nhau của hóa học và được trình bày chủ yếu dưới dạng các bảng số liệu. Cuốn "Sổ tay hóa học sơ cấp" này không hoàn toàn mang tính chất như vậy. Có thể nói đây là cuốn sách giáo khoa bao gồm những kiến thức cơ sở về hóa đại cương, hóa vô cơ và hóa hữu cơ, được biên soạn rất đầy đủ, ngắn gọn và dễ hiểu dưới sự chỉ đạo của viện sĩ Pilipenko (А.Т. Пилипенко).

Ở Liên xô, cuốn sổ tay này được dùng làm sách giáo khoa cho học sinh chuẩn bị thi vào các trường đại học và cao đẳng. Nhưng xét theo nội dung thì ở nước ta cuốn sách này có thể giúp ích không những cho học sinh phổ thông, mà còn cho học sinh học các môn hóa đại cương, hóa vô cơ và hóa hữu cơ ở những năm đầu của các trường đại học và cao đẳng. Ngoài ra, cuốn sách này còn có thể giúp ích cho các bạn giáo viên hóa học phổ thông, trung học chuyên nghiệp và những người muốn củng cố kiến thức cơ sở hóa học một cách hệ thống.

Ưu điểm nổi bật của cuốn sách là ở mỗi chương các tác giả đưa thêm những bài toán mẫu có lời giải, câu hỏi kiểm tra và bài toán tự giải. Đa số những bài toán này là để thi vào trường đại học Tổng hợp Kiev mà các tác giả sưu tầm được.

Chắc chắn trong bản dịch của chúng tôi không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn bạn đọc góp ý kiến phê bình xây dựng cho bản dịch cuốn sách này.

MỤC LỤC

Trang

Lời tựa 5

Lời người dịch 6

Phần I. **HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG**

Chương I. **Những khái niệm và định luật cơ bản của hóa học**

§1. Thuyết nguyên tử - phân tử 9

§2. Định luật bảo toàn khối lượng của các chất 13

§3. Định luật thành phần không đổi 15

§4. Định luật đương lượng 16

§5. Định luật tỉ lệ bội 20

§6. Định luật Avogadro 22

§7. Những khái niệm hóa học cơ bản 22

§8. Khối lượng nguyên tử. Khối lượng phân tử 24

§9. Xác định khối lượng phân tử 28

§10. Công thức hóa học 32

§11. Phương trình hóa học 35

Những ví dụ giải các bài toán mẫu 37

Những bài toán tự giải 50

Chương II. **Cấu trúc nguyên tử và định luật tuần hoàn D. I. Mendeleep**

§12. Tính phức tạp của cấu trúc nguyên tử 61
§13. Mô hình hành tinh nguyên tử theo Rơzơfo 65
§14. Cấu trúc nguyên tử theo Bo 68
§15. Những quan điểm hiện đại về cấu trúc nguyên tử 71
§16. Hình dạng các đám mây electron 73
§17. Cấu trúc vỏ electron của nguyên tử nhiều electron 77
§18. Định luật tuần hoàn D.I. Menđeleep 82
§19. Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố D.I. Menđeleep 87
§20. Cấu trúc nguyên tử và hệ thống tuần hoàn các nguyên tố 91
§21. Cấu trúc nguyên tử và định luật tuần hoàn. 109
§22. Ý nghĩa của định luật tuần hoàn 114
§23. Hạt nhân nguyên tử 116
§24. Chất đồng vị 118
§25. Sự chuyển hóa nhân tạo các nguyên tố 121
§26. Năng lượng hạt nhân nguyên tử 124
Những ví dụ giải các bài toán mẫu 126
Câu hỏi kiểm tra và những bài toán tự giải 127

Chương III. **Liên kết hóa học và cấu trúc phân tử**

§27. Liên kết ion 131
§28. Liên kết cộng hóa trị 134
§29. Sự hình thành cặp electron chung 136
§30. Tính định hướng của liên kết cộng hóa trị 143
§31. Phân tử có cực 147
§32. Liên kết phối trí và liên kết hiđro 150

§33. Các trạng thái của chất 154
§34. Mạng tinh thể 156

Chương IV. **Phản ứng hóa học**

§35. Các kiểu phản ứng hóa học 157
§36. Hiệu ứng nhiệt của phản ứng hóa học 159
§37. Tốc độ phản ứng hóa học 163
§38. Xúc tác 167
§39. Cân bằng hóa học 169
§40. Sự chuyển dịch cân bằng. Nguyên lí Lơ-Satơlie 172
Những ví dụ giải các bài toán mẫu 175
Những bài toán tự giải 177

Chương V. **Các loại hợp chất vô cơ**

§41. Oxit 180
§42. Bazơ (hiđroxit) 186
§43. Axit 187
§44. Hiđroxit lưỡng tính 190
§45. Muối 192
§46. Phức chất 199
Những ví dụ giải các bài toán mẫu 204
Câu hỏi kiểm tra và bài toán tự giải 209

Chương VI. **Dung dịch.**

§47. Nước 213
§48. Các hệ phân tán 222
§49. Dung dịch thực 223

§50. Độ tan của các chất 225
§51. Cách biểu diễn nồng độ của dung dịch 227
§52. Độ cứng của nước và phương pháp loại trừ nó 233
§53. Thuyết điện li 237
§54. Độ điện li - Hằng số điện li 243
§55. Chiều của phản ứng 247
§56. Phản ứng của nước. Chỉ số hiđro 251
§57. Sự thủy phân 255
§58. Cơ sở của các quá trình điện hóa 259
§59. Sự điện phân 270
§60. Sự ăn mòn 277
§61. Phản ứng oxi hóa - khử 281
§62. Đương lượng của các chất trong phản ứng oxi hóa - khử. 319
§63. Thế oxi hóa - khử 320
Những ví dụ giải các bài toán mẫu 328
Những bài toán tự giải 352

Phần II. **HÓA HỌC VÔ CƠ**

Chương VII. **Nhóm bảy của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố D. I. Mendeleep**

§64. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm VII 357
§65. Hiđro 359
§66. Clo 363
§67. Brom 371
§68. Iot 374
§69. Flo 376

§70. Mangan 379

Chương VIII. **Nhóm sáu của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ.I. Mendeleep**

§71. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm VI. 384
§72. Oxi 385
§73. Lưu huỳnh 391
§74. Crom 405

Chương IX. **Nhóm năm của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ. I.Mendeleep**

§75. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm V. 411
§76. Nitơ 413
§77. Photpho 425

Chương X. **Nhóm bốn của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ.I. Mendeleep**

§78. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm IV 433
§79. Cacbon 435
§80. Silic 445
§81. Thiếc 451
§82. Chì 454

Chương XI. **Nhóm ba của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ.I. Mendeleep**

§83. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm III 458
§84. Nhôm 461

Chương XII. **Nhóm hai của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ.I. Mendeleep**

§85. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm II 467
§86. Magiê 468
§87. Canxi 472
§88. Kẽm 473
§89. Thủy ngân 478

Chương XIII. **Nhóm một của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ.I. Mendeleep**

§90. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm I 482
§91. Natri và kali 483
§92. Đồng 490
§93. Bạc

Chương XIV. **Nhóm tám của hệ thống tuần hoàn các nguyên tố Đ.I. Mendeleep**

§94. Đặc tính chung của các nguyên tố nhóm VIII 497
§95. Sắt 498
§96. Khí hiếm 508

Chương XV. **Kim loại**

§97. Tính chất chung của kim loại 513
Những ví dụ giải các bài toán mẫu 518
Những bài toán tự giải 575

Phần III. HÓA HỌC HỮU CƠ

Chương XVI. Bản chất của các hợp chất hữu cơ, sự phân loại và danh pháp

§98. Đối tượng của hóa học hữu cơ 583

§99. Thuyết cấu tạo các hợp chất hữu cơ của A.M. Butlerôp. Hiện tượng đồng phân 586

§100. Bản chất electron của liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử hữu cơ 595

§101. Sự phân loại các hợp chất hữu cơ. 599

§102. Danh phát các hợp chất hữu cơ 602

Chương XVII. Hiđrocacbon

§103. Hiđrocacbon no 606

§104. Hiđrocacbon không no 613

§105. Xicloparafin 645

§106. Hiđrocacbon thơm 646

§107. Các nguồn hiđrocacbon thiên nhiên 663

§108. Dẫn xuất halogen của hiđrocacbon 669

Chương XVIII. Hợp chất hữu cơ chứa oxi

§109. Rượu và phenol 674

§110. Anđehit và xeton 689

§111. Axit hữu cơ, hoặc axit cacboxilic 711

Chương XIX. Hiđrat cacbon

§112. Monosaccarit, đisaccarit và polisaccarit 711

Chương XX. **Hợp chất hữu cơ chứa nitơ**

§113. Hợp chất nitro 723

§114. Amin, amit của axit, ure, aminoaxit, protein và các axit nucleic 724

Những ví dụ giải bài toán mẫu 741

Những bài toán tự giải 747

Những bài toán thi tuyển 751

Phụ trương 762

Mục lục tra cứu 779