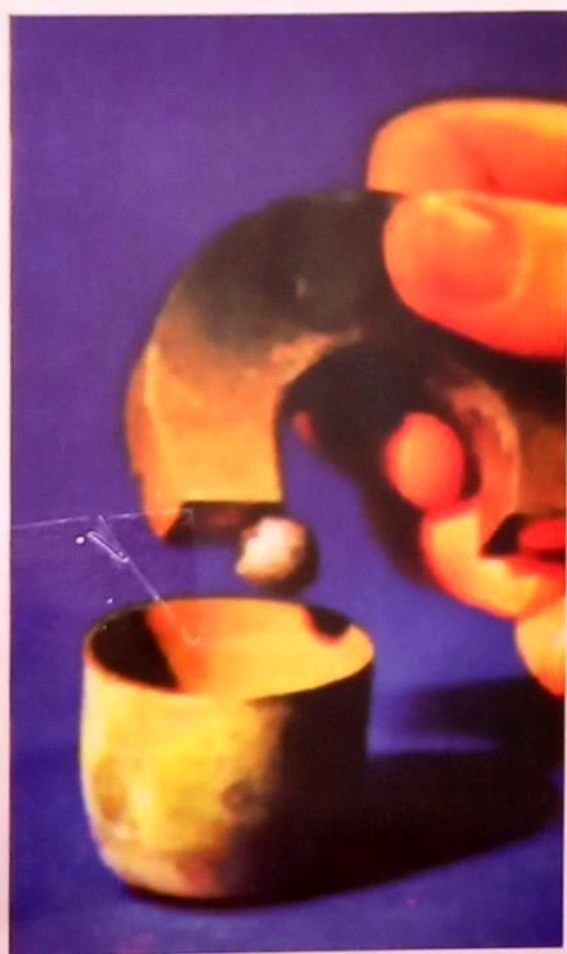


PGS Nguyễn Đức Vận

HÓA HỌC VÔ CƠ

TẬP 2

CÁC KIM LOẠI ĐIỂN HÌNH



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

PGS NGUYỄN ĐỨC VẬN

Lời nói đầu

HÓA HỌC VÔ CƠ

TẬP 2

CÁC KIM LOẠI ĐIỂN HÌNH

*Dùng cho sinh viên các trường đại học, cao đẳng và
giáo viên trung học chuyên ngành Hóa*



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI

MỤC LỤC

Lời nói đầu

"HÓA HỌC VÔ CƠ" - Tập 2 (Các kim loại điển hình) đã được biên soạn theo chương trình Hóa học Vô cơ - Khoa Hóa học - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, dựa trên cơ sở các bài giảng mà tác giả đã giảng dạy trong nhiều năm cho sinh viên Khoa Hóa học tại Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Nội dung cuốn sách đã đề cập đến một số kiến thức cơ bản về kim loại ; về trạng thái thiên nhiên, về phương pháp điều chế, tính chất lý, hóa học của các đơn chất và hợp chất của các kim loại điển hình, đồng thời cũng là nội dung thường được giảng dạy trong chương trình Hóa học Vô cơ ở các Trường Đại học và một phần ở Trường Trung học phổ thông. Những kim loại còn lại không đề cập đến trong sách, tác giả sẽ trình bày trong tập 3 "Các kim loại chuyển tiếp".

Vì vậy, nội dung sách không chỉ được sử dụng cho sinh viên ngành Hóa học - Trường Đại học Sư phạm, mà còn hỗ trợ cho giáo viên môn Hóa học ở các Trường Trung học phổ thông làm tài liệu tham khảo trong quá trình giảng dạy. Ngoài ra còn có thể giúp ích cho sinh viên học môn Hóa học Vô cơ ở các Trường Đại học khác và ở các Trường Cao đẳng.

Chắc chắn rằng cuốn sách không tránh khỏi thiếu sót, tác giả xin trân trọng cảm ơn những nhận xét đóng góp của bạn đọc.

Tác giả

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
Chương 1	
Đại cương về kim loại	
1.1. Sự phân bố kim loại trong thiên nhiên	13
1.2. Cấu trúc tinh thể của kim loại.....	15
1.3. Thành phần và cấu trúc tinh thể của hợp kim.....	19
1.4. Liên kết kim loại	21
1.5. Tính chất lý học của kim loại.....	25
1.6. Tính chất hóa học của kim loại	29
1.7. Tổng quan về các phương pháp điều chế kim loại	31
Chương 2	
Các nguyên tố nhóm IA	
(Kim loại kiềm)	
2.1. Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm IA.....	35
2.2. Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	36
2.3. Điều chế các kim loại kiềm	38
2.4. Tính chất lý học các kim loại kiềm và ứng dụng	39
2.5. Tính chất hoá học của các kim loại kiềm	41
2.6. Hidrua của các kim loại kiềm	44
2.7. Oxit của các kim loại kiềm	45
2.8. Hidroxit của các kim loại kiềm	48
2.9. Muối của các kim loại kiềm	50
2.10. Halogenua của các kim loại kiềm	51
2.11. Cacbonat của các kim loại kiềm.	54
2.12. Sunfat của các kim loại kiềm	59
2.13. Nitrat của các kim loại kiềm	62
2.14. Muối khó tan của các kim loại kiềm	63

Chương 3
Các nguyên tố nhóm IIA
 (Kim loại kiềm thổ)

3.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm IIA	65
3.2.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	66
3.3.	Điều chế các kim loại kiềm thổ	68
3.4.	Tính chất lý học các kim loại kiềm thổ và ứng dụng	70
3.5.	Tính chất hoá học của các kim loại kiềm thổ	73
3.6.	Hiđrua của các kim loại kiềm thổ	77
3.7.	Các oxit và peoxit của các kim loại kiềm thổ	77
3.8.	Hiđroxit của các kim loại kiềm thổ	83
3.9.	Muối của các kim loại kiềm thổ	84
3.10.	Halogenua của các kim loại kiềm thổ	85
3.11.	Nitrat của các kim loại kiềm thổ	90
3.12.	Cacbonat của các kim loại kiềm thổ	92
3.13.	Sunfat của các kim loại kiềm thổ	95

Chương 4
Các nguyên tố nhóm IIIA
 (Nhôm - Gali - Indi - Tali)

4.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm IIIA	99
4.2.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	101
	Nhôm và các hợp chất của nhôm	
4.3.	Điều chế nhôm	102
4.4.	Tính chất lý học của nhôm	104
4.5.	Tính chất hóa học của nhôm	104
4.6.	Hợp kim của nhôm	106
4.7.	Nhôm oxit Al_2O_3	106
4.8.	Nhôm hidroxit	108
4.9.	Nhôm halogenua	110
4.10.	Nhôm sunfat và phèn nhôm	114
4.11.	Các hợp chất khác của nhôm	115
	Nhôm nitrat	115
	Nhôm axetat	116

Nhôm hidrua	116
Nhôm nitrua	117
Nhôm cacbua	117

Các kim loại Gall - Indi - Tali

4.12. Điều chế Ga, In, Tl	117
4.13. Tính chất của Ga, In, Tl	117
4.14. Các hợp chất Ga(III), In(III), Tl(III)	118
4.15. Các hợp chất M(I), M(II)	121

Chương 5

Các nguyên tố nhóm IVA

(Gecmani - Thiếc - Chì)

5.1. Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm IVA	123
5.2. Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	125
5.3. Điều chế Ge, Sn, Pb	126
5.4. Tính chất lý học của Ge, Sn, Pb	126
5.5. Tính chất hoá học của Ge, Sn, Pb	127
5.6. Hidrua của Ge, Sn, Pb	130
5.7. Oxit của Ge, Sn, Pb	131
5.8. Hidroxit của Ge, Sn, Pb	137
5.9. Halogenua của Ge, Sn, Pb	139
5.10. Sunfua của Ge, Sn, Pb	144
5.11. Một số muối khác của Sn, Pb	146
Thiếc (II) nitrat	146
Thiếc(IV) nitrat	146
Thiếc (II) sunfat	146
Thiếc(IV) sunfat	146
Chì(II) nitrat	146
Chì(II) axetat	147
Chì (II) sunfat	147
Chì(II) cromat	147
Chì(II) cacbonat	147

Chương 6
Đại cương về các nguyên tố chuyển tiếp

6.1.	Vị trí các kim loại chuyển tiếp trong bảng tuần hoàn	149
6.2.	Đặc điểm cấu tạo nguyên tử các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất ..	150
6.3.	Tính chất lý - hóa học của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất	153
6.4.	Nhận xét chung về các nguyên tử dãy chuyển tiếp thứ hai và thứ ba.	155

Chương 7
Các nguyên tố nhóm IB
(Đồng - Bạc - Vàng)

7.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm IB	161
7.2.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	163
7.3.	Điều chế Cu, Ag, Au	165
7.4.	Tính chất lý học của Cu, Ag, Au và ứng dụng	165
7.5.	Tính chất hóa học của Cu, Ag, Au	167
7.6.	Các hợp chất với số oxi hóa +1	170
	Oxit M_2O	170
	Hidroxit MOH	173
	Các muối halogenua MX	173
	Hợp chất xianua MCN	176
	Hợp chất sunfua M_2S	176
	Hợp chất hidrua, nitrua, cacbua	177
	Các hợp chất khác của Ag(I)	178
7.7.	Các hợp chất với số oxi hóa +2	179
	Các oxit	179
	Hidroxit	179
	Các halogenua	180
	Các loại muối khác	181
7.8.	Các hợp chất với số oxi hóa +3	183
	Au_2O_3 và $Au(OH)_3$	183
	Các halogenua Au(III)	184
	$Au(NO_3)_3$, $Au_2(SO_4)_3$, Au_2S_3	184

Chương 8
Các nguyên tố nhóm IIB
(Kẽm - Cadimi - Thủy ngân)

8.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm IIB	185
8.2.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	186
8.3.	Điều chế Zn , Cd , Hg	187
8.4.	Tính chất lý học của Zn , Cd , Hg và ứng dụng	189
8.5.	Tính chất hóa học của Zn , Cd , Hg.....	191
8.6.	Các hợp chất với số oxi hóa +2	193
	Các oxit MO	194
	Hidroxit M (OH) ₂	195
	Các halogenua	197
	Các sunfua	199
	Các xianua	200
	Các nitrat	200
	Các sunfat.....	201
	Muối cacbonat	202
	Các hợp chất khác	202
8.7.	Hợp chất thủy ngân (I)	203

Chương 9
Các nguyên tố nhóm VIB
(Crom - Molipden - Vonfram)

9.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm VIB	207
9.2.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	209
9.3.	Điều chế Cr, Mo, W.....	210
9.4.	Tính chất lý học của Cr, Mo, W và ứng dụng	211
9.5.	Tính chất hóa học của Cr, Mo, W.....	212
9.6.	Các hợp chất với số oxi hóa +2	214
	Crom(II) oxit và hidroxit	214
	Crom (II) clorua	214
	Crom(II) sunfat	215

	Molipden (II) clorua	216
	Vonfram (II) clorua	216
	Vonfram (II) bromua	216
9.7.	Các hợp chất với số oxi hóa +3	216
	Crom(III) oxit	217
	Crom(III) hidroxit	218
	Crom (III) clorua	219
	Crom(III) sunfat	219
	Crom(III) nitrat	220
	Crom(III) sunfua	220
	Crom(III) xianua	220
9.8.	Các hợp chất với số oxi hóa +6	220
	Các oxit MO_3	220
	Axit cromic và muối cromat	221
	Kali cromat , natri cromat	222
	Amoni cromat , bạc cromat.....	222
	Chì (II) cromat, bari cromat	223
	Các axit molipdenic, axit vonframcic và muối	223
	Axit dicromic và muối dicromat	223
	Kali dicromat , amoni dicromat , bạc dicromat	224
	Cromyl clorua	225

Chương 10

Các nguyên tố nhóm VIIB

(Mangan - Tecnexi - Reni)

10.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm VIIB	227
10.2.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	229
10.3.	Điều chế Mn, Tc, Re.....	230
10.4.	Tính chất lý học của Mn, Tc, Re và ứng dụng	230
10.5.	Tính chất hóa học của Mn, Tc, Re.....	231
10.6.	Các hợp chất với số oxi hóa +2	232
	Mangan(II) oxit	233
	Mangan(II) hidroxit	234

	Mangan (II) clorua	234
	Mangan(II) sunfat	234
	Mangan(II) nitrat	235
	Mangan(II) cacbonat	235
	Mangan(II) sunfua	236
10.7.	Các hợp chất với số oxi hóa +4	236
10.8.	Các hợp chất với số oxi hóa +6	237
10.9.	Các hợp chất với số oxi hóa +7	238

Chương 11

Các nguyên tố nhóm VIII B

(Sắt - Coban - Niken)

11.1.	Nhận xét chung về các nguyên tố nhóm VIII B (họ sắt và họ platin).	243
11.2.	Nhận xét chung về kim loại họ sắt.....	245
11.3.	Trạng thái thiên nhiên và thành phần các đồng vị	247
11.4.	Điều chế Fe, Co, Ni.....	248
11.5.	Tính chất lý học của Fe, Co, Ni và ứng dụng	250
11.6.	Tính chất hóa học của Fe, Co, Ni.....	251
11.7.	Hợp chất cacbonyl của Fe, Co, Ni	255

Các hợp chất với số oxi hóa +2 257

11.8.	Các oxit FeO, CoO, NiO	258
11.9.	Các hidroxit Fe(OH) ₂ , Co(OH) ₂ , Ni(OH) ₂	259
11.10.	Các halogenua của Fe(II), Co(II), Ni(II)	260
11.11.	Các sunfua của Fe(II), Co(II), Ni(II)	262
11.12.	Các xianua của Fe(II), Co(II), Ni(II)	264
11.13.	Các sunfat của Fe(II), Co(II), Ni(II)	265
11.14.	Các nitrat của Fe(II), Co(II), Ni(II)	266
11.15.	Muối cacbonat của Fe(II), Co(II), Ni(II)	267

Các hợp chất với số oxi hóa +3 268

11.16.	Các oxit Fe ₂ O ₃ , Co ₂ O ₃ , Ni ₂ O ₃ ,.....	268
11.17.	Các hidroxit Fe(OH) ₃ , Co(OH) ₃ , Ni(OH) ₃	271

11.18	Các halogenua của Fe(III) , Co(III)	273
11.19.	Các sunfat của Fe(III) , Co(III)	274
11.20.	Sắt (III) nitrat	276
11.21.	Các sunfua của Fe(III) và Co(III).....	276
11.22.	Phức chất xianua của Fe(III) và Co(III)	276
	Hợp chất của sắt với số oxi hóa +6	278

TÀI LIỆU THAM KHẢO