



下 冊

編 者 許 雪 樵

中 華 書 局 印 行



國民政府內政部註冊 二十五年三月十六日執照警字第七〇〇二號

民國二十四年九月發行
民國三十七年三月六版

化學計算問題與化學方程式 (全二冊)

◎ 下冊定價國幣四元三角

(郵運匯費另加)



編者 許雪樵

發行人 李虞杰
中華書局股份有限公司代表

印刷者 上海澳門路八九號
中華書局永寧印刷廠

發行處 各埠中華書局

(九三〇三)(地)

萬國原子量表(1938)

元素名	符號	原子序數	原子量	元素名	符號	原子序數	原子量
氫	Hydrogen	H	1	銻	Rhodium	Rh	45
氦	Helium	He	2	鈀	Palladium	Pd	46
鋰	Lithium	Li	3	銀	Silver	Ag	47
鈹	Beryllium	Be	4	鎘	Cadmium	Cd	48
硼	Boron	B	5	銦	Indium	In	49
碳	Carbon	C	6	錫	Tin	Sn	50
氮	Nitrogen	N	7	銻	Antimony	Sb	51
氧	Oxygen	O	8	碲	Tellurium	Te	52
氟	Fluorine	F	9	碘	Iodine	I	53
氖	Neon	Ne	10	氙	Xenon	Xe	54
鈉	Sodium	Na	11	銫	Cesium	Cs	55
鎂	Magnesium	Mg	12	鋇	Barium	Ba	56
鋁	Aluminium	Al	13	釷	Lanthanum	La	57
矽	Silicon	Si	14	鈰	Cerium	Ce	58
磷	Phosphorus	P	15	鐳	Praseodymium	Pr	59
硫	Sulfur	S	16	釷	Neodymium	Nd	60
氯	Chlorine	Cl	17	鈾	Samarium	Sm	62
氬	Argon	A	18	鈾	Europium	Eu	63
鉀	Potassium	K	19	釷	Gadolinium	Gd	64
鈣	Calcium	Ca	20	鈾	Terbium	Tb	65
鈾	Scandium	Sc	21	鈾	Dysprosium	Dy	66
鈦	Titanium	Ti	22	鈾	Holmium	Ho	67
鈦	Vanadium	V	23	鈾	Erbium	Er	68
鉻	Chromium	Cr	24	鈾	Thulium	Tu	69
錳	Manganese	Mn	25	鈾	Ytterbium	Yb	70
鐵	Iron	Fe	26	鈾	Lutecium	Lu	71
鈷	Cobalt	Co	27	鈾	Hafnium	Hf	72
鎳	Nickel	Ni	28	鈾	Tantalum	Ta	73
銅	Copper	Cu	29	鈾	Tungstan	W	74
鋅	Zinc	Zn	30	鈾	Rhenium	Re	75
鋁	Gallium	Ga	31	鈾	Osmium	Os	76
矽	Germanium	Ge	32	鈾	Iridium	Ir	77
砷	Arsenic	As	33	鈾	Platinum	Pt	78
硒	Selenium	Se	34	鈾	Gold	Au	79
溴	Bromine	Br	35	鈾	Mercury	Hg	80
氪	Krypton	Kr	36	鈾	Thallium	Tl	81
銣	Rubidium	Rb	37	鈾	Lead	Pb	82
銣	Strontium	Sr	38	鈾	Bismuth	Bi	83
鈾	Yttrium	Y	39	鈾	Radon	Rn	86
鋯	Zirconium	Zr	40	鈾	Radium	Ra	88
鈷	Columbium	Cb	41	鈾	Thorium	Th	90
鈷	Molybdenum	Mo	42	鈾	Protactinium	Pa	91
鈷	Ruthenium	Ru	44	鈾	Uranium	U	92

(天)

化學計算問題與化學方程式

下冊 化學方程式

目次

第一章	非金屬之部	1
一	氫	1
二	水及過氧化氫	3
三	氧與臭氧	6
四	氮及氮氫化合物	8
五	氮之氧化物及其含氧酸類	11
六	碳及其氧化物	19
七	氯及氯化氫	23
八	鹽酸與氯化銨	26
九	氯之氧化物及含氧酸類	28
一〇	溴及其化合物	31
一一	碘及其化合物	33
一二	氟及其化合物	36
一三	氙及其化合物	37
一四	硫及硫化物	39
一五	硫之氧化物及其含氧酸類	43
一六	碲及其化合物	49
一七	砷及其化合物	49
一八	磷及其化合物	49
一九	矽及其化合物	56

二〇	硼及其化合物	58
二一	砷及其化合物	60
第二章	金屬之部	65
一	鈉及其化合物	65
二	鉀及其化合物	69
三	銨及其化合物	74
四	鋰及其化合物	78
五	鈣及其化合物	78
六	鋇及其化合物	84
七	鋇及其化合物	85
八	鎂及其化合物	87
九	鋅及其化合物	88
一〇	鎘及其化合物	91
一一	汞及其化合物	92
一二	銅及其化合物	95
一三	銀及其化合物	99
一四	鋁及其化合物	102
一五	錫及其化合物	104
一六	鉛及其化合物	106
一七	銻及其化合物	111
一八	鉍及其化合物	115
一九	銻及其化合物	116
二〇	錳及其化合物	120
二一	鐵及其化合物	123
二二	鈷鎳及其化合物	127
二三	金及其化合物	130

二四	鉛及其化合物	132
第三章	有機化合物之部	135
一	碳化氫	135
二	醇類	138
三	醚	141
四	醛與酮	142
五	脂肪酸	144
六	多元酸類	148
七	酯與醯	150
八	烴基與他元素之化合物	152
九	醣	155
一〇	苯及其誘導體	158
一一	焦油腦綠油腦之誘導體	165

附 錄

1	非金屬重要化合物之名稱	167
2	金屬重要化合物之名稱	171
3	重要有機化合物之名稱	180
4	化合物結晶水之分子數	187

化學計算問題與化學方程式

下冊 化學方程式

第一章 非金屬之部

一 氫

氫之製法

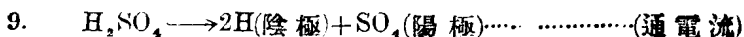
甲、金屬與水作用之製法：

1. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$ (常溫)
鈉 水 氫 氫氧化鈉
2. $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{KOH}$ (常溫)
鉀 水 氫 氫氧化鉀
3. $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ (常溫)
鈣 水 氫 氫氧化鈣
4. $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ (加熱)
鐵 水蒸氣 四氧化三鐵 氫
5. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnO} + \text{H}_2$ (加熱)
鋅 水蒸氣 氧化鋅 氫
6. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} = \text{MgO} + \text{H}_2$ (加熱)
鎂 水蒸氣 氧化鎂 氫

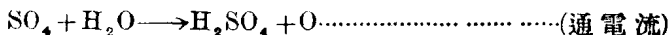
乙、從稀酸中化代之製法：

7. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ (常溫)
鋅 稀硫酸 硫酸鋅 氫
8. $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ (常溫)
鋁 稀鹽酸 氯化鋁 氫

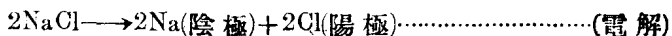
丙、電解製氫法：



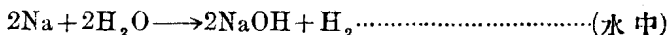
稀硫酸 氫 硫酸根



硫酸根 水 硫酸 氧



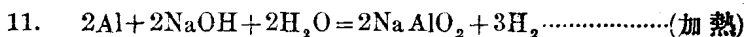
氯化鈉 鈉 氯



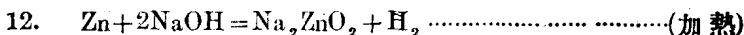
鈉 水 氫氧化鈉 氫

氫之燃燒

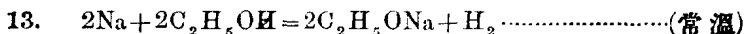
丁、其他製氫法：



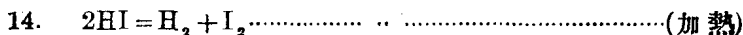
鋁屑 氫氧化鈉 水 鋁酸鈉 氫



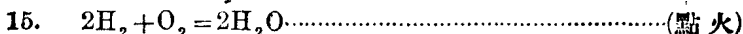
鋅粉 氫氧化鈉粉 鋅酸鈉 氫



鈉 乙醇 乙醇鈉 氫

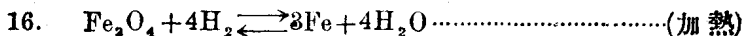


碘化氫 氫 碘

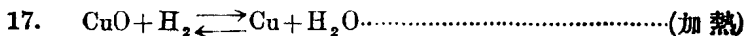


氫 氧 水

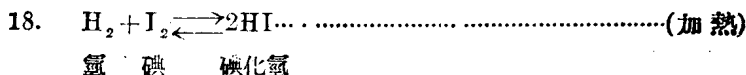
氫之還原作用



四氧化三鐵 氫 鐵 水

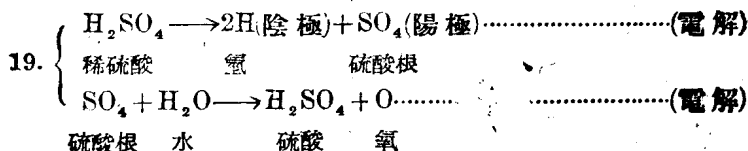


氧化銅 氫 銅 水

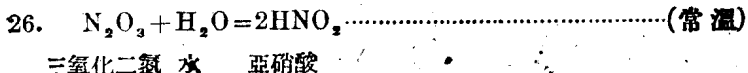
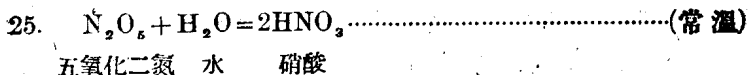
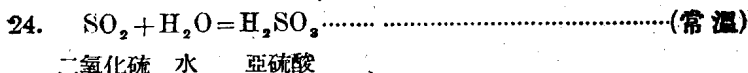
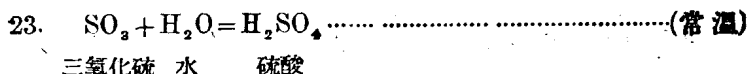
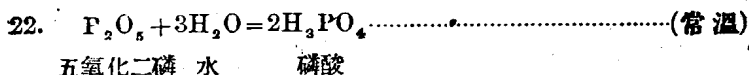
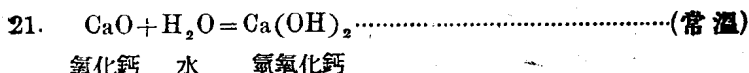
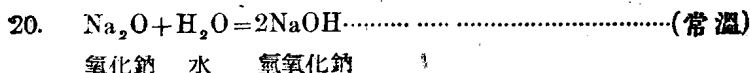


二 水及過氧化氫

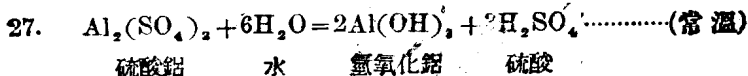
水之電解



水與氧化物之化合

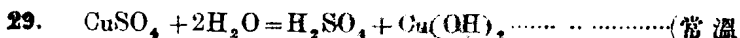


水解作用



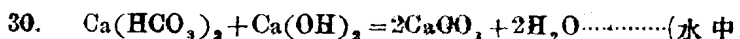


碳酸鈉 水 氫氧化鈉 碳酸



硫酸銅 水 硫酸 氫氧化銅

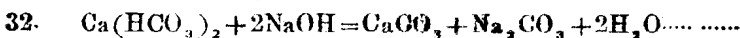
硬水之處理



碳酸氫鈣 氫氧化鈣 碳酸鈣 水

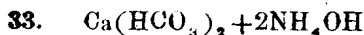


硫酸鈣 碳酸鈉 碳酸鈣 硫酸鈉

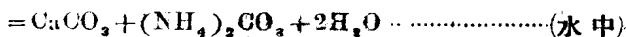


碳酸氫鈣 氫氧化鈉 碳酸鈣 碳酸鈉 水

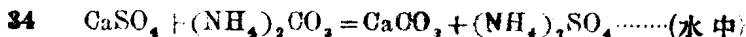
..... (水中)



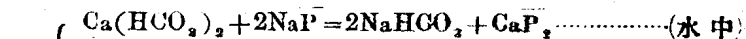
碳酸氫鈣 氫氧化銨



碳酸鈣 碳酸銨 水



硫酸鈣 碳酸銨 碳酸鈣 硫酸銨

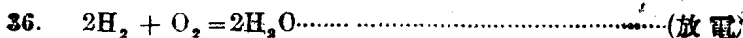


碳酸氫鈣 鈉軟化劑 碳酸氫鈉 鈣軟化劑



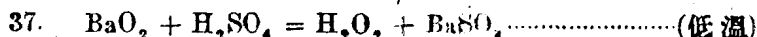
氯化鈉 鈣軟化劑 氯化鈣 鈉軟化劑

水之合成

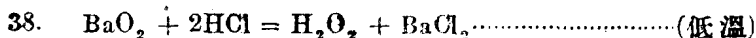


氫二容 氧一容 水

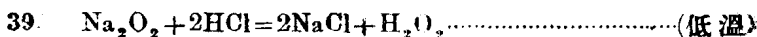
過氧化氫之製法



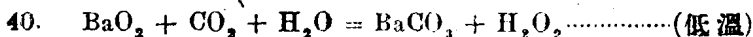
過氧化鋇 稀硫酸 過氧化氫 硫酸鋇



過氧化鋇 鹽酸 過氧化氫 氯化鋇

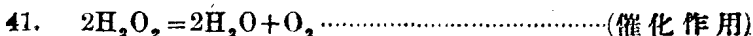


過氧化鈉 鹽酸 氯化鈉 過氧化氫

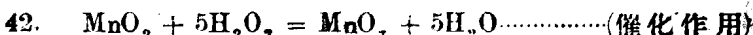


過氧化鋇 二氧化碳 水 碳酸鋇 過氧化氫

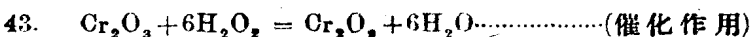
過氧化氫之分解



過氧化氫 水 氧

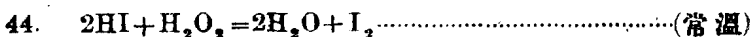


二氧化錳 過氧化氫 七氧化錳 水

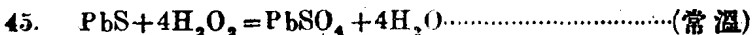


氧化鉻 過氧化氫 九氧化二鉻 水

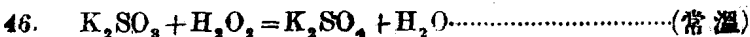
過氧化氫之氧化作用及漂白作用



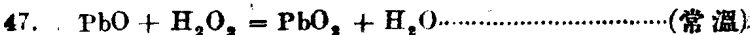
碘化氫 過氧化氫 水 碘



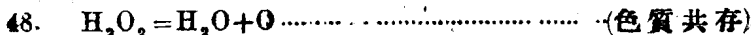
硫化鉛 過氧化氫 硫酸鉛 水



亞硫酸鉀 過氧化氫 硫酸鉀 水

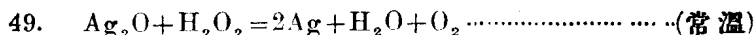


一氧化鉛 過氧化氫 二氧化鉛 水

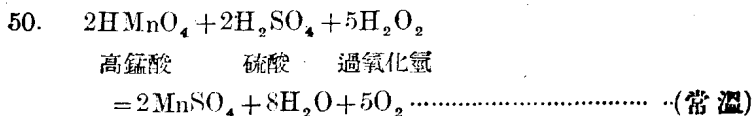


過氧化氫 水 初生氫氧

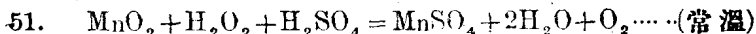
過氧化氫之還原作用



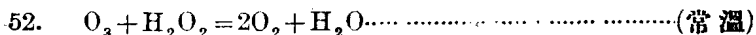
氧化銀 過氧化氫 銀 水 氧



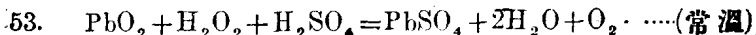
高錳酸 硫酸 過氧化氫
 硫酸亞錳 水 氧



二氧化錳 過氧化氫 硫酸 硫酸亞錳 水 氧



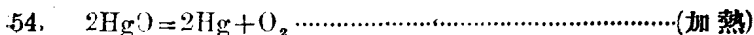
臭氧 過氧化氫 氧 水



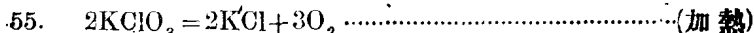
二氧化鉛 過氧化氫 硫酸 硫酸鉛 水 氧

三 氧與臭氧

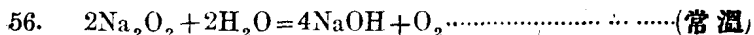
氧之製法



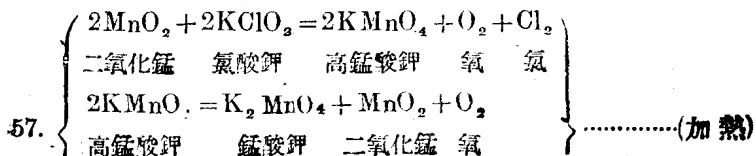
氧化汞 汞 氧



氯酸鉀 氯化鉀 氧

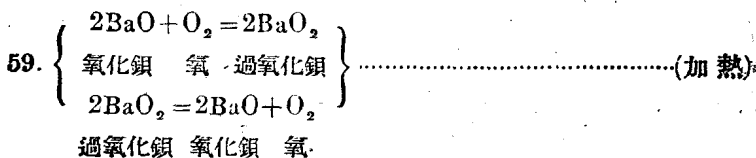
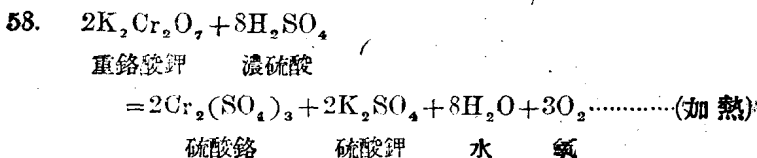
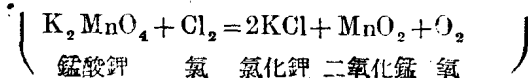


過氧化鈉 水 氫氧化鈉 氧

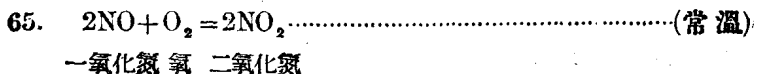
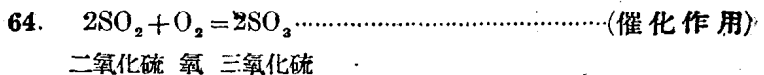
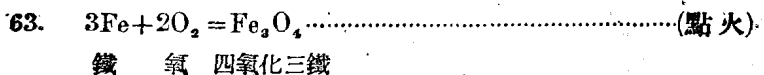
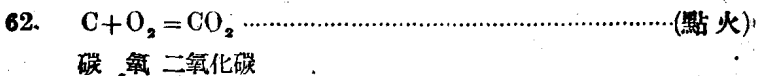
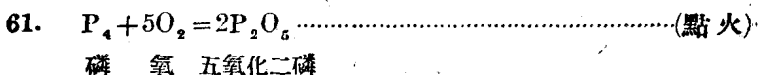
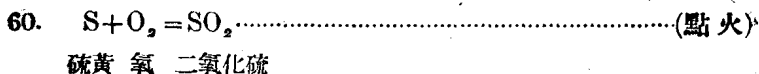


二氧化錳 氯酸鉀 高錳酸鉀 氧 氯

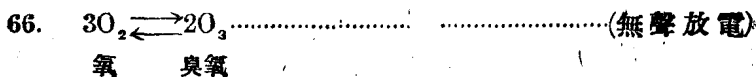
高錳酸鉀 錳酸鉀 二氧化錳 氧

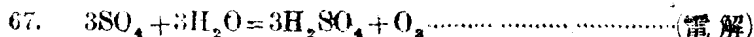


氧之氧化作用



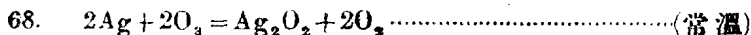
臭氧之製法



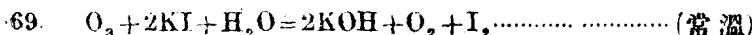


硫酸根 水 硫酸 臭氣

臭氣之氧化作用



銀 臭氣 過氧化銀 氧

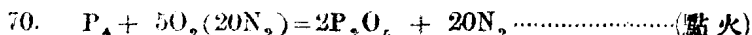


臭氣 碘化鉀 水 氫氧化鉀 氧 碘

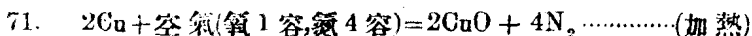
四 氮及氮氫化合物

氮之製法

甲、由空氣中製取



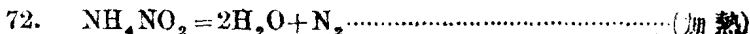
磷 氧五容(氮20容)五氧化二磷 氮20容



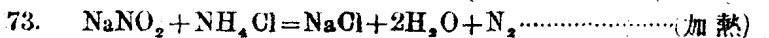
銅

氧化銅 氮4容

乙、由氮之化合物中製取:



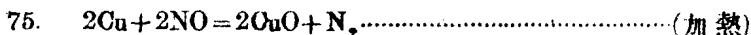
亞硝酸銨 水 氮



亞硝酸鈉 氯化銨 氯化鈉 水 氮

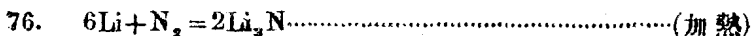


氧化銅 氨 銅 水 氮

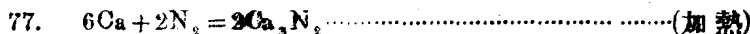


銅 一氧化氮 氧化銅 氮

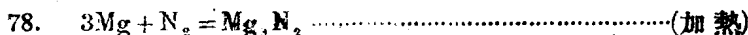
氮之作用



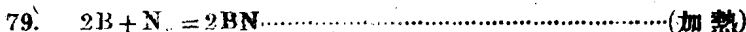
鋰 氮 氮化鋰



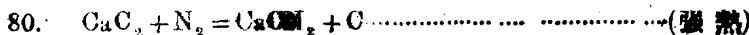
鈣 氮 氮化鈣



鎂 氮 氮化鎂



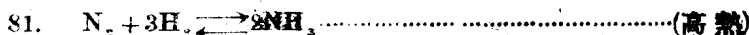
硼 氮 氮化硼



碳化鈣 氮 含氮石灰 炭

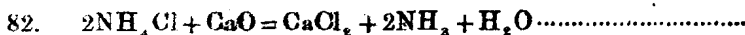
氮之制法

甲、合成法：



氮 氫 氨

乙、實驗室中製取法：



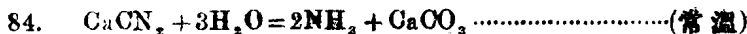
氯化銨 氧化鈣 氯化鈣 氨 水

..... (加熱, 向上置換)



氯化銨 氫氧化鈣 氯化鈣 氨 水

..... (加熱, 向上置換)

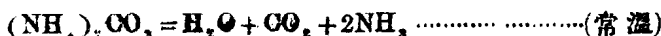


含氮石灰 水 氨 碳酸鈣

丙、尿素受細菌之作用

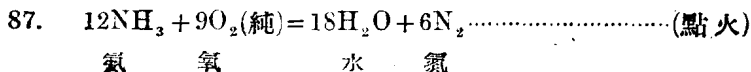
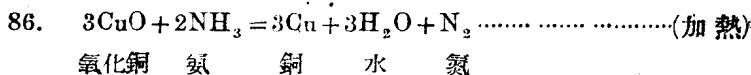


尿素 水 碳酸銨

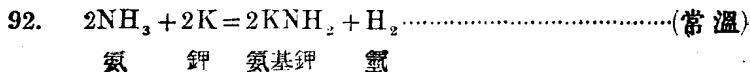
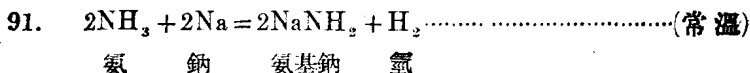
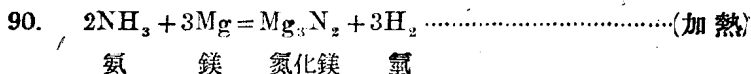
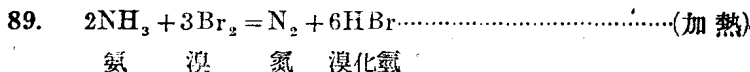
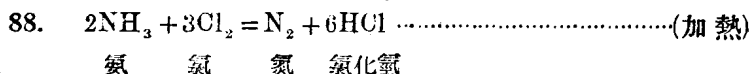


碳酸銨 水 二氧化碳 氨

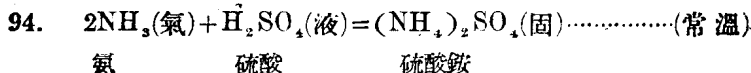
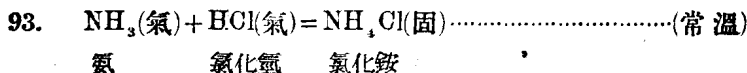
氨之還原作用



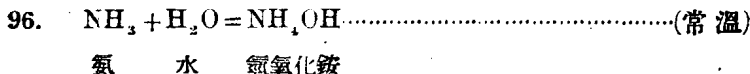
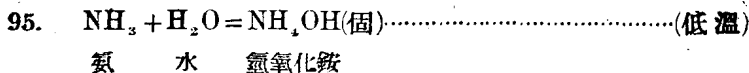
氨之分解

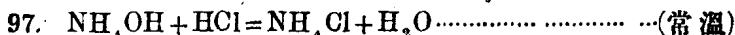


氨與酸類之化合



氨水及氫氧化銨之中和

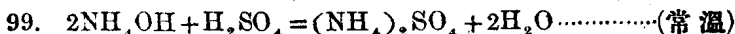




氫氧化銨 鹽酸 氯化銨 水

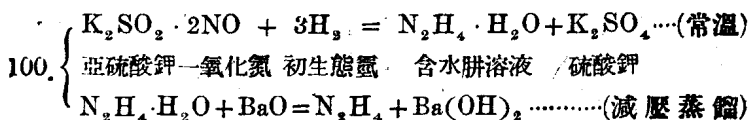


氫氧化銨 硝酸 硝酸銨 水



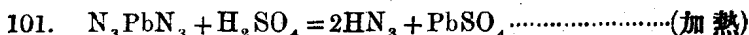
氫氧化銨 硫酸 硫酸銨 水

脒之製法



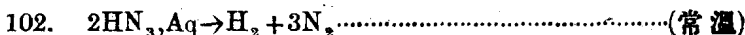
含水脒 氧化鋇 脒 氫氧化鋇

氫氮酸之製法



六氮化鉛 硫酸 氫氮酸 硫酸鉛

氫氮酸之分解



純氫氮酸 氫 氮

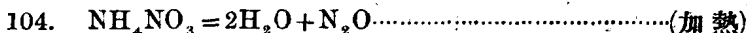
三氮化鈉之製取



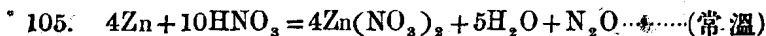
氨基鈉 一氧化二氮 三氮化鈉 水

五 氮之氧化物及其含氧酸類

一氧化二氮之製法



硝酸銨 水 一氧化二氮



鋅 稀硝酸 硝酸鋅 水 一氧化二氮