

中等职业学校规划教材



无机与分析化学

WUJI YU FENXI HUAXUE

贺红举 主编 陈建军 主审



化学工业出版社

中等职业学校规划教材

无机与分析化学

贺红举 主编

陈建军 主审

图书在版编目(CIP)数据

无机与分析化学 / 贺红举主编. — 北京: 化学工业出版社, 2008.7
ISBN 978-7-122-02149-6
中等职业学校规划教材

Ⅰ. 无... Ⅱ. 贺... Ⅲ. 无机化学—专业学校—教材—IV. O6

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第021234号

责任编辑: 陈建云
封面设计: 陈建云

责任编辑: 陈建云
封面设计: 陈建云

出版发行: 化学工业出版社, 北京市东城区景泰里中街13号 邮政编码: 100010

印 刷: 北京印刷厂印刷

装 订: 北京印刷厂装订

725mm×1025mm 1/16 印张11.5 字数400千字 2008年7月北京第1次印刷



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是为适应不断发展的职业技术教育而编写的。全书包括：化学基本概念与基本计算、物质结构与元素周期律、重要元素及其化合物、化学反应速率与化学平衡、定量分析基础、酸碱平衡与酸碱滴定法、氧化还原反应与氧化还原滴定法、配位化合物与配位滴定法、沉淀溶解平衡与沉淀分析法、物质化学分析的一般步骤及部分无机化学实验等内容。每章前编有学习目标，每章后编有阅读材料，每节编有思考与练习，便于教师的教和学生的学。

本教材充分体现了当今社会对技工教育和技工人才的培养目标，体现了最新的教育教学理念，紧扣素质教育这条主线。以学生为本，以能力培养为主。本教材遵循技工教材“实用为主，够用为度，应用为本”的原则，语言通俗易懂，与生产和生活联系紧密，在强调化学及其发展的同时，也强调了化学给人们的生产和生活带来的危害，将安全与健康作为重点提出，体现了先进性和前瞻性。

本书为中等职业学校工业分析与检验专业教材，也可供化工工艺、制药工艺等其他专业选用及有关人员学习和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

无机与分析化学/贺红举主编. —北京：化学工业出版社，2008.3

中等职业学校规划教材
ISBN 978-7-122-02149-6

I. 无… II. 贺… III. ①无机化学-专业学校-教材②分析化学-专业学校-教材 IV. 06

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 021574 号

责任编辑：陈有华

文字编辑：向 东

责任校对：顾淑云

装帧设计：张 辉

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 刷：北京云浩印刷有限责任公司

装 订：三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张16 字数400千字 2008年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：25.00 元

版权所有 违者必究

参加工业分析与检验专业规划教材建设的学校

重庆市化医技师学院

本溪市化学工业学校

河南化学工业高级技工学校

新疆化工学校

上海信息技术学校

云南省化工高级技工学校

北京市化工学校

合肥市化工职业技术学校

江西省化学工业学校

广西石化高级技工学校

山西省工贸学校

四川省化工技工学校

安徽化工学校

江苏盐城技师学院

沈阳市化学工业学校

陕西工业技术学院

陕西省石油化工学校

重庆市工业学校

南京化工技工学校

前 言

本书是根据中国化工教育协会颁布的《全国化工中级工教学计划》，由全国化工高级技工教育教学指导委员会领导组织编写的全国化工中级工教材，也可作为化工企业工人培训教材使用。

本书主要介绍化学基本概念与基本计算、物质结构和元素周期律、重要元素及其化合物、化学反应速率与化学平衡、定量分析基础、酸碱平衡与酸碱滴定法、氧化还原反应与氧化还原滴定法、配位化合物与配位滴定法、沉淀溶解平衡与沉淀分析法、物质化学分析的一般步骤等内容。

为了体现中级工的培训特点，本教材内容力求通俗易懂、涉及面宽，突出实际技能训练。本书按“掌握”、“理解”和“了解”三个层次编写，在每章开始的“学习目标”中均有明确的说明以分清主次。每章末的阅读材料内容丰富、趣味性强，是对教材内容的补充，以提高学生的学习兴趣。本书为满足不同类型专业的需要，增添了教学大纲中未作要求的一些新知识和新技能（标“*”号的内容），教学中各校可根据需要选用教学内容，以体现灵活性。

本书由贺红举主编、陈建军主审。全书共分十章。绪论、第一章、第三章、第六章、第七章和实验部分由贺红举编写；第二章和第四章由吴卫东编写；第五章由赵华编写；第八章由韩利义编写；第九章由杨桂玲编写；第十章由朱宝光编写；全书由贺红举统稿。参加本教材审稿及帮助指导工作的有胡仲胜、李文原、王新庄、张荣、盛晓东、侯波、宁芬英、杨延军、姜淑敏、董吉川、付云红、冯素琴、章厚林、马颜峰、王波、陈艾霞、杨兵、巫显会、黄凌凌、戴捷、邱国声、杨永红、袁骥、黎坤、陈本寿、王丽、高盐生、焦明哲等。

本教材在编写过程中得到中国化工教育协会、全国化工高级技工教育教学指导委员会、全国化工中等专业教育教学指导委员会、化学工业出版社及相关学校领导和同行们的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，不完善之处在所难免，敬请读者和同行批评指正。

编 者

2008年1月

目 录

绪论	1
一、无机与分析化学课程的性质、地位、任务	1
二、无机与分析化学的教学内容和基本要求	1
三、无机与分析化学的实验内容和基本要求	1
四、无机与分析化学对学生能力培养的要求	1
第一章 化学基本概念与基本计算	2
第一节 无机物及其相互关系	2
一、无机物的分类	2
二、无机物的命名	4
* 三、无机物之间的转化关系	5
思考与练习	6
第二节 化学反应的基本类型	6
一、化合反应	6
二、分解反应	7
三、置换反应	7
四、复分解反应	7
五、氧化还原反应和非氧化还原反应	7
思考与练习	8
第三节 物质的量	8
一、物质的量及其单位	8
二、摩尔质量	9
三、气体摩尔体积	9
四、摩尔气体常数	9
五、物质的量的有关计算	10
思考与练习	11
第四节 化学反应方程式及计算	12
一、化学反应方程式	12
二、化学反应方程式的有关计算	12
思考与练习	14
第五节 离子反应方程式	14
一、电解质的强弱和电离	14
二、离子反应与离子反应方程式	14
思考与练习	17
归纳与总结	18
阅读材料 变形鸡蛋	18
第二章 物质结构和元素周期律	19
第一节 原子结构	19
一、电子	19
二、原子核	19

三、同位素	20
思考与练习	20
第二节 元素周期律与元素周期表	21
一、元素周期律	21
二、元素周期表	22
思考与练习	24
第三节 化学键	25
一、离子键	26
二、共价键	26
* 三、金属键	27
思考与练习	27
阅读材料 门捷列夫与元素周期表	28
第三章 重要元素及其化合物	29
第一节 概述	29
一、元素在自然界中的分布	29
二、元素的分类	30
三、元素在自然界中的存在形态	31
思考与练习	31
第二节 非金属元素及其化合物	31
一、非金属元素通论	31
二、卤素及其化合物	33
三、氧、硫及其化合物	36
四、氮、磷、砷及其化合物	38
五、碳、硅及其化合物	39
思考与练习	41
第三节 金属元素及其化合物	42
一、金属元素通论	42
二、钠、钾及其化合物	43
三、镁、钙、钡及其化合物	44
四、铝、铜、银、锌、汞及其化合物	45
五、铬、锰、铁、锡、铅及其化合物	49
思考与练习	52
第四节 生命元素简介	54
一、概述	54
二、生命必需常量元素	55
三、生命必需微量元素	57
四、有毒有害元素	58
思考与练习	59
归纳与总结	59
阅读材料 Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} 等的生理作用	59
第四章 化学反应速率和化学平衡	61
第一节 化学反应速率	61
一、化学反应速率	61
二、影响化学反应速率的因素	62
思考与练习	64

100	第二节 化学平衡	64
101	一、可逆反应与化学平衡	64
101	二、化学平衡常数	65
201	三、化学平衡的移动	66
80	思考与练习	68
9	阅读材料 科学家焦耳	69
	第五章 定量分析基础	70
7	第一节 定量分析中的误差	70
801	一、准确度与误差	70
801	二、精密度与偏差	71
601	三、准确度与精密度的关系	72
601	四、误差的种类、产生的原因及减免办法	73
01*	五、公差	75
1	思考与练习	76
1	第二节 分析数据的处理	77
111	一、有效数字及其运算规则	77
311	二、可疑数据的取舍	78
8	思考与练习	81
8	第三节 滴定分析概述	82
111	一、滴定分析的基本概念	82
111	二、滴定分析方法	82
111	三、滴定分析对化学反应的要求	84
8	思考与练习	84
8	第四节 溶液的制备	85
811	一、溶液浓度的表示方法	85
611	二、一般溶液的制备	86
611	三、标准滴定溶液的制备	89
0	思考与练习	91
0	第五节 滴定分析的计算	92
131	一、基本单元的概念及确定	92
131	二、等物质的量规则	93
131	三、计算示例	94
8	思考与练习	96
8	归纳与总结	97
8	阅读材料 “消字灵”的制备	97
	第六章 酸碱平衡与酸碱滴定法	98
8	第一节 水溶液中的酸碱电离平衡	98
831	一、弱电解质的电离平衡	98
731	二、影响酸碱电离平衡的因素	101
25	思考与练习	101
8	第二节 水的电离与溶液的 pH	102
831	一、水的电离	102
831	二、溶液的酸碱性	102
831	三、溶液的 pH	102
831	四、溶液 pH 的测定	103

思考与练习	104
第三节 盐类的水解	104
一、盐类水解的定义	104
二、盐类水解的规律	105
三、影响盐类水解的因素	106
四、盐类水解的应用	106
思考与练习	107
第四节 酸碱水溶液 pH 的计算	107
一、强酸强碱水溶液 pH 的计算	108
二、一元弱酸弱碱水溶液 pH 的计算	108
* 三、多元弱酸弱碱水溶液 pH 的计算	109
四、缓冲溶液及其 pH 的计算	109
思考与练习	110
第五节 酸碱指示剂	111
一、酸碱指示剂的变色原理	111
* 二、酸碱指示剂的变色范围	111
三、混合指示剂	112
四、影响酸碱指示剂变色范围的因素	113
五、酸碱指示剂的选择	113
思考与练习	114
第六节 酸碱滴定法	114
一、强酸强碱的滴定	114
二、一元弱酸弱碱的滴定	116
* 三、多元酸碱的滴定	118
思考与练习	118
* 第七节 非水溶剂中的酸碱滴定	119
一、溶剂的种类与性质	119
二、非水滴定条件的选择	120
三、非水滴定的标准滴定溶液和终点的检测	120
四、非水滴定法的应用实例	121
思考与练习	121
第八节 酸碱滴定法计算示例	121
思考与练习	123
归纳与总结	123
阅读材料 酸碱指示剂的发现	123
第七章 氧化还原反应与氧化还原滴定法	125
第一节 氧化还原反应	125
一、基本概念	125
二、氧化还原反应方程式的配平	127
思考与练习	128
第二节 电极电位及其应用	129
一、电极电位	129
二、能斯特方程式及其应用	130
三、电极电位的应用	132
思考与练习	133

第三节 氧化还原滴定	134
一、氧化还原滴定法简介	134
二、氧化还原滴定中的指示剂	135
思考与练习	136
第四节 常用的氧化还原滴定法	137
一、高锰酸钾法	137
二、重铬酸钾法	139
三、碘量法	141
四、溴酸盐法	144
* 五、铈量法 (硫酸铈法)	146
思考与练习	147
第五节 氧化还原滴定计算示例	148
思考与练习	150
归纳与总结	151
阅读材料 认识免维护蓄电池	151
第八章 配位化合物与配位滴定法	154
第一节 概述	154
一、配位化合物的概念及其命名	154
二、配位化合物的稳定性	157
三、配位化合物的应用	158
四、配位滴定法	159
思考与练习	160
第二节 配位剂与金属离子的配位化合物	160
一、配位剂的概念及分类	160
二、EDTA 与金属离子的配位化合物	161
思考与练习	163
第三节 金属指示剂	164
一、金属指示剂的性质与作用原理	164
二、金属指示剂应具备的条件	164
三、指示剂的封闭现象及僵化现象	165
四、常用的金属指示剂	165
思考与练习	166
第四节 提高配位滴定选择性的方法	167
一、配位平衡的影响因素及表观稳定常数	167
二、酸效应的影响	168
三、利用掩蔽法对共存离子进行分别测定	168
思考与练习	169
第五节 配位滴定计算示例	169
思考与练习	171
归纳与总结	171
阅读材料 纳米技术将引发化工产业的革命	171
第九章 沉淀溶解平衡与沉淀分析法	174
第一节 难溶电解质的溶解平衡	174
一、溶度积	174
二、溶度积规则及其应用	175

三、沉淀的溶解方法	177
四、沉淀的转化	179
思考与练习	179
第二节 沉淀滴定法	181
一、概述	181
二、莫尔法	182
三、佛尔哈德法	184
四、法扬司法	185
思考与练习	187
第三节 重量分析法	188
一、沉淀法	188
二、挥发法	190
* 三、萃取法	191
* 四、电解法	191
思考与练习	192
第四节 沉淀分析法计算示例	192
思考与练习	196
归纳与总结	197
阅读材料 一氧化氮的生物化学作用	197
第十章 物质化学分析的一般步骤	198
第一节 试样的采取制备和分解	198
一、试样的采取制备	198
二、试样的分解	199
思考与练习	202
第二节 分析方法的选择	202
思考与练习	203
第三节 化学分离	204
一、挥发和蒸馏分离法	204
二、沉淀分离法	204
三、溶剂萃取分离法	206
四、离子交换分离法	208
* 五、色谱分离法	210
思考与练习	212
第四节 试样分析实例——工业硫酸铝中 Al_2O_3 的测定	213
一、分析方法的选择	213
二、测定过程	213
三、数据处理和分析结果	214
思考与练习	214
归纳与总结	214
阅读材料 森林土壤样品的采集与制备	214
部分无机实验	217
实验一 卤素及其化合物的性质	217
实验二 硫的化合物的性质	218
实验三 硝酸盐的性质	219
实验四 白磷的自燃	220

实验五	钠、钾及其化合物的性质	220
实验六	铝、铁、铜及其化合物的性质	222
实验七	高锰酸钾的氧化性	223
实验八	影响化学反应速率的因素	224
实验九	一般溶液的配制	225
实验十	离子反应与盐类的水解	226
附录	228
附表 1	SI 基本单位	228
附表 2	SI 词头	228
附表 3	强酸、强碱、氨溶液的质量分数与密度 (ρ) 和浓度 (c) 的关系	229
附表 4	常见化合物的摩尔质量 (M)	230
附表 5	部分弱酸、弱碱在水中的离解常数 (25℃)	232
附表 6	部分电对的标准电极电位表 (25℃)	234
附表 7	部分配合物的稳定常数	238
附表 8	部分难溶化合物的溶度积常数 (18~25℃, $I=0$)	240
附表 9	部分酸、碱和盐的溶解性表 (20℃)	242
附表 10	不同浓度的标准溶液温度补正值	242
参考文献	243
元素周期表		

绪论

一、无机与分析化学课程的性质、地位、任务

无机与分析化学是化学、化工及相关专业的基础课程，是化学学科的重要分支。它的任务是使学生系统、全面、深入地了解化学的基本原理，无机化学与分析化学的基本概念、基础理论和元素的性质，并在此基础上掌握鉴定物质的化学结构和化学成分以及测定有关成分含量的方法及原理。

无机与分析化学是在综合应用多门有关学科的知识、掌握基础化学理论和熟悉元素性质的基础上，再突出量的概念来进行分析方法研究和分析操作技能的课程，是一门实践性很强的基础课程。通过无机与分析化学课程的学习，将为后续的有关专业基础课程的学习打下扎实的基础。

二、无机与分析化学的教学内容和基本要求

本课程的基本内容包括化学的基本原理，无机化学与分析化学的基本概念、基础理论和元素性质，以及测定物质结构、成分、含量的方法。在进行以上基本内容教学的同时，应重视培养学生灵活运用所学知识的能力，训练学生运用所掌握的基础理论和元素的性质，综合运用所学的分离和分析方法解决实际问题的能力、独立工作的能力。

三、无机与分析化学的实验内容和基本要求

本课程相关的无机化学实验内容和基本要求列在教材后面，而相关的分析化学实验作为系列配套教材单独出版，其实验内容和基本要求详见系列配套教材。

四、无机与分析化学对学生能力培养的要求

通过以上课程教学内容的学习，使学生掌握化学的基本原理及分析方法，在进行上述内容教学的同时，注重基础理论的发展过程及联系，注重向学生介绍化学的思想及该学科在研究、发展过程中的特色。

通过绪论课，向学生进行一次专业思想的教育，说明化学与社会、化学与人类、化学与生活的关系，将学生的思想带到一个化学与世界、化学与生活密不可分的深度。使他们认识到学习化学的必要性和重要性，对学习化学产生一种责任感和紧迫感，以激发学生的学习动力。

第一章 化学基本概念与基本计算

学习目标：

1. 掌握化学反应的基本类型。
2. 掌握无机物的分类、命名及它们之间的转化关系。
3. 掌握物质的量、摩尔质量、气体摩尔体积、摩尔气体常数的意义和单位。
4. 掌握物质的量的有关计算。
5. 掌握化学方程式的书写及其相关计算。

在实际生产和实验中，人们不仅需要了解各种物质之间如何发生化学反应，而且还需要对参加化学反应的各种物质进行必要的定量计算。例如：根据化学方程式可以从已知原料的消耗量计算出理论的产品量。也可以从计划生产的产品量，计算出所需要的各种原料量。如果能再把计算出的数据与生产实际得到的产品数量或原料的消耗量进行对比，就能发现该产品的生产过程是否完全合理，进而为改进工艺过程、加强生产管理、不断提高生产的经济效益提供可靠的技术数据。因此，学好化学计算非常重要。而对化学基本概念的正确理解，不仅是正确地进行化学计算的基础，而且也是学好化学课的有力向导。

第一节 无机物及其相互关系

一、无机物的分类

进行生产和科学实验时，总是离不开各种物质，而每一种物质的分子都具有各自的性质和组成，同时各种物质之间也往往有某些相似的性质，这种相似的性质叫做物质的通性。

根据物质的性质和组成不同，一般把物质按表 1-1 进行分类。

本节将重点介绍无机物——单质和化合物，其他物质在今后的章节中陆续介绍。

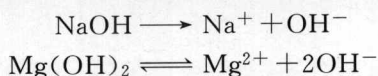
1. 单质

凡是由同种元素的原子组成的分子叫做单质。气体单质的分子除惰性气体是单原子分子、臭氧 (O_3) 为三原子分子以外，一般都是双原子分子。固体单质的分子比较复杂，因此经常用一个原子来代表一个分子。例如，氧气 (O_2)、氦气 (He)、硫 (S)、铁 (Fe) 等。

2. 化合物

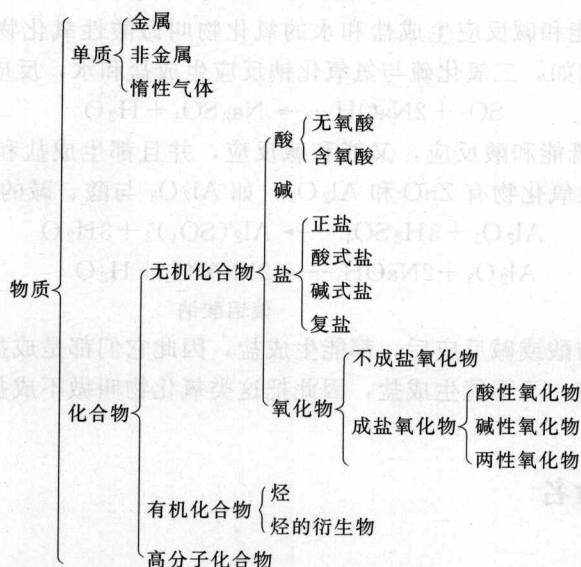
凡由不同种元素的原子组成的分子叫做化合物。例如，二氧化碳 (CO_2)、氯化氢 (HCl)、碳酸 (H_2CO_3)、氢氧化镁 [$Mg(OH)_2$] 等。

(1) 碱 凡在水溶液中电离时，生成的阴离子只是氢氧根离子的化合物叫做碱。例如：

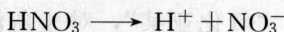


通过碱的电离方程式，可以看出碱在水溶液中显出的碱性，实质是氢氧根离子的性质，与电离时生成的阳离子无关。

表 1-1 物质的分类



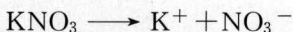
(2) 酸 凡在水溶液中电离时,生成的阳离子只是氢离子的化合物叫做酸,例如:



酸在水溶液中显示酸性,实质是氢离子的性质,与电离时生成的阴离子无关。

在酸的分子中,除去氢离子剩下的部分叫酸根。酸根可能是由一种或几种不同元素的原子组成。如果酸根中不含氧原子,这种酸叫做无氧酸,如盐酸、氢氟酸、氢氰酸等;如果酸根中含有氧原子,这种酸叫做含氧酸,如硫酸(H_2SO_4)、磷酸(H_3PO_4)等。

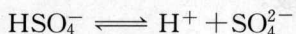
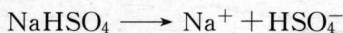
(3) 盐 凡在水溶液中电离时,生成的阳离子是金属离子(或 NH_4^+),阴离子是酸根的化合物叫做盐。例如:



根据分子组成的不同,盐还可分为以下几种。

① 正盐 凡在电离时,生成的阳离子只有金属离子和酸根的盐叫做正盐。如氯化钠、硫酸钾等。

② 酸式盐 凡在电离时,生成的阳离子,除金属离子外,还有氢离子的盐叫做酸式盐。例如硫酸氢钠:



③ 碱式盐 凡在电离时,生成的阴离子,除酸根外,还有氢氧根离子的盐叫做碱式盐。例如碱式碳酸镁 $[\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 等。

④ 复盐 凡在分子中,含有一种酸根、两种金属原子,并在水溶液中仍能电离出组成盐的离子的盐叫做复盐。如硫酸铝钾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2]$ 等。

(4) 氧化物 凡在分子中含有氧原子和另一种元素的原子所形成的化合物叫做氧化物。例如氧化铜、二氧化硫等。根据氧化物的性质又分为以下几种。

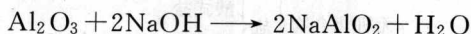
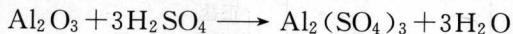
① 碱性氧化物 能与酸反应生成盐和水的氧化物叫做碱性氧化物,主要是金属氧化物。例如氧化钙与盐酸反应生成盐和水,反应式如下:



② 酸性氧化物 能和碱反应生成盐和水的氧化物叫做酸性氧化物，大多数非金属氧化物都是酸性氧化物。例如，三氧化硫与氢氧化钠反应生成盐和水，反应式如下：



③ 两性氧化物 既能和酸反应，又能和碱反应，并且都生成盐和水的氧化物叫两性氧化物。比较典型的两性氧化物有 ZnO 和 Al_2O_3 ，如 Al_2O_3 与酸、碱的反应式如下：



偏铝酸钠

以上三种氧化物与酸或碱反应后，都能生成盐，因此它们都是成盐氧化物。还有一种氧化物既不与酸、碱反应，又不能生成盐，因此把这类氧化物叫做不成盐氧化物。例如，一氧化氮、一氧化碳等。

二、无机物的命名

1. 氧化物的命名

氧化物的命名有两种方法。一种是根据氧化物分子式中除去氧元素以外的另一种元素及化合价来命名。如果这种元素是可变化价的金属元素，它和氧就能生成两种或两种以上的氧化物，对显低价态的氧化物称为“氧化亚某”，对显高价态的氧化物称为“氧化某”。例如， $\overset{+2}{\text{Cu}}\text{O}$ 称为氧化铜， $\overset{+1}{\text{Cu}}_2\text{O}$ 称为氧化亚铜。

另一种是根据氧化物分子式中氧元素和另一种元素的原子数目来命名。称为“几氧化某”或“几氧化几某”等。例如， CO_2 称二氧化碳， SO_2 称二氧化硫， SO_3 称三氧化硫， MnO_2 称二氧化锰， P_2O_5 称五氧化二磷， As_2O_3 称为三氧化二砷。

由于非金属元素大多是变价元素，所以非金属元素的氧化物大多不只一种。在这种情况下，采用后一种命名方法比较方便。

2. 酸的命名

(1) 无氧酸 一般采用在氢字后面加上所含有另一种元素的名称，称为“氢某酸”。例如， HCl 称为盐酸（俗名），应称氢氯酸； H_2S 称氢硫酸。

(2) 含氧酸 一般根据组成酸的元素名称（H、O 元素除外）来命名，称为“某酸”。例如， H_2SO_4 称硫酸， H_3PO_4 称磷酸。如果组成酸的元素是可变价的元素，则根据该元素化合价的高低，分别在某酸前面加高、亚、次字样。如 $\overset{+7}{\text{H}}\overset{+7}{\text{ClO}}_4$ 称高氯酸； $\overset{+5}{\text{H}}\overset{+5}{\text{ClO}}_3$ 称氯酸； $\overset{+3}{\text{H}}\overset{+3}{\text{ClO}}_2$ 称亚氯酸； $\overset{+1}{\text{H}}\overset{+1}{\text{ClO}}$ 称次氯酸。

3. 碱的命名

一般根据组成碱分子中金属元素的名称来命名。如果这种金属元素是可变价元素，则它形成的碱就不只一种，对低价态的碱称为“氢氧化亚某”，对高价态的碱称为“氢氧化某”。

例如， $\overset{+3}{\text{Fe}}(\text{OH})_3$ 称氢氧化铁， $\overset{+2}{\text{Fe}}(\text{OH})_2$ 称氢氧化亚铁。

4. 盐的命名

一般按无氧酸盐和含氧酸盐两类分别命名。

无氧酸盐的命名是把非金属元素的名称放在金属元素名称前面称“某化某”；如果金属元素是可变价元素，则由该金属元素形成的盐也不只一种，对低价态的盐称为“某化亚某”。

例如, FeCl_3 称为氯化铁, FeCl_2 称为氯化亚铁。无氧酸形成的酸式盐称“某氢化某”, 如 KHS 称硫化氢钾。

含氧酸盐的命名是含氧酸名称后面加上金属名称, 称为“某酸某”; 如果金属元素是可变价元素, 则由该金属元素形成的盐就不只一种, 对低价态的盐称为“某酸亚某”, 例如, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 称硫酸铁, FeSO_4 称硫酸亚铁。含氧酸形成的酸式盐称为“某酸氢某”, 如 NaHCO_3 称碳酸氢钠, Na_2HPO_4 称磷酸氢二钠, 再如 NaH_2PO_4 称磷酸二氢钠。

碱式盐的命名在盐的名称之前加上“碱式”二字。如 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 称碱式碳酸铜, $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ 称碱式氯化镁。

复盐的命名一般是按分子的组成从后往前读出复盐的两种金属元素名称, 称为“某酸某某”, 如 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 称硫酸铝钾。

* 三、无机物之间的转化关系

单质、氧化物和酸、碱、盐之间是有联系的, 可以相互发生化学反应, 而且在一定的条件下还能相互转换。转化的关系可以用图 1-1 表示。

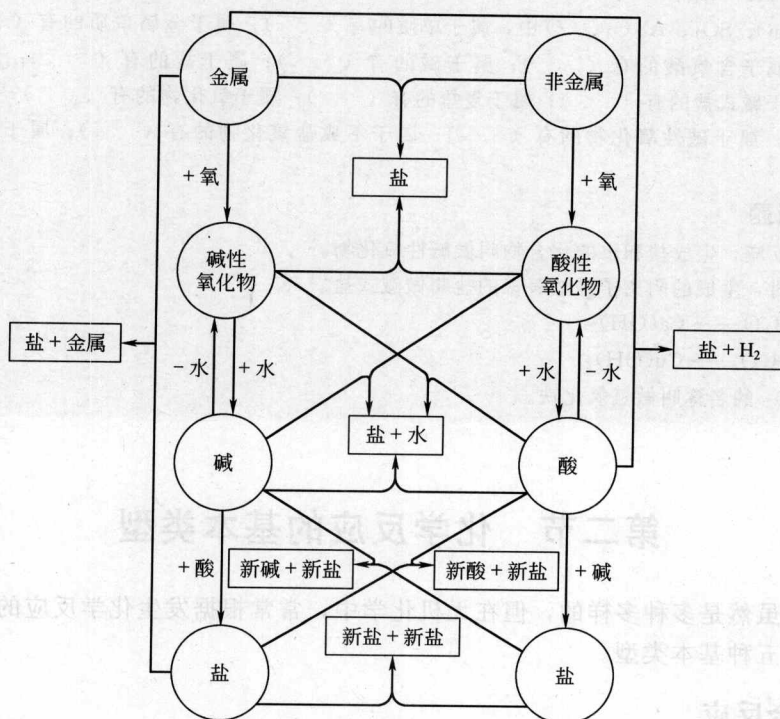


图 1-1 无机物的相互转化关系

通过图 1-1, 不仅可以清楚地看出各类物质之间相互转化的关系, 而且还能加深对它们的主要化学性质的了解。同时为我们提供了制取某些物质所采用的反应途径。例如: 金属与盐发生置换反应, 必须用活泼的金属去置换盐中较不活泼的金属, 否则就不能发生置换反应。又如, 同是要制取金属的氢氧化物, 但是所采取的反应途径区别很大, 如金属氢氧化物对应的氧化物是易溶于水的, 则直接将氧化物与水作用制取对应的氢氧化物。例如:

