

知识系统 图解表解

初中化学

(修 订 版)

丛书主编 / 于河海 王 征
本册主编 / 刘 娟 支 梅



首都师范大学出版社

知识系统图解表解

初中化学

(修订版)

主编	刘娟	支梅	
编著	刘娟	支梅	郭玉兰
	李静	张秀芬	

首都师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

知识系统图解表解: 初中化学/刘娟, 支梅主编. —北京: 首都师范大学出版社, 1999. 5
(知识系统图解表解丛书/于河海主编)(2000 重印)

ISBN 7-81039-777-X

I. 知… II. ①刘…②支… III. ①课程-中学-图解②课程-中学-表解③化学课-初中-图解
④化学课-初中-表解 IV. G634-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 22539 号

知识系统图解表解丛书 (修订版)

主 编: 于河海 王 征

ZHISHI XITONG TUJIE BIAOJIE • CHUZHONG HUAXUE

知识系统图解表解 • 初中化学

(修订版)

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)
北京昌平兴华印刷厂印刷 全国新华书店经销
1999 年 5 月第 2 版 2000 年 3 月第 2 次印刷
开本 787×1092 1/16 印张 6.75
字数 200 千 印数 10,501~21,000 册
定价 7.20 元

再版前言

两年前,为了帮助中学生朋友们学习和掌握各科知识,锻炼和提高学习能力,我们编写了一套《知识系统图解表解》丛书。两年来,这套丛书因受到广大中学生朋友们的欢迎而一印再印。今天,在重新出版这套丛书之前,该书的编写者们本着为读者服务和对读者负责的精神,将丛书的内容进行了全面而细致的修订和调整。

这套丛书修订后的特点是:一、在继续保持原丛书风貌的同时,充分体现新的教学大纲的精神和新的《考试说明》的各项要求,并且根据新的教材的内容对原丛书作了删改和补充。二、对一些分册的编排结构做了较大的调整,使之更具科学性和系统性。三、在保证丛书知识覆盖面全的基础上,特别突出了“少而精,简而明”的特点,以方便使用者的学习和掌握。

我们相信,重新修订的这套丛书,依然会成为中学生朋友们学习生活中的好参谋和好帮手。

《知识系统图解表解》丛书的编写者来自北京八中、北京一六一中、北京铁路二中、北京丰台实验学校等北京市、区重点中学。各分册的主编和主要执笔人或是市区兼职教研员和学科带头人,或是学校的教研组长、教学骨干,都是具有多年教学经验的特、高级教师。

丛书各分册及主编如下:

初中语文分册	主编	王 征	于河海
初中数学分册	主编	杨惠敏	马增平
初中英语分册	主编	侯继生	郝源俊
初中物理分册	主编	胡晓琛	张 熾
初中化学分册	主编	刘 娟	支 梅
高中语文分册	主编	于河海	黎松龄
高中数学分册	主编	鲍难先	
高中英语分册	主编	宛金来	
高中物理分册	主编	刘千捷	
高中化学分册	主编	葛润康	
高中政治、历史分册	主编	任学明	马景林 谭伊美

为了保证这套丛书的质量,我们邀请了左玉祥、赵翼西、李磊、高森、李秉仁等著名教师审阅并修订了稿件,北京市西城区教研中心的傅文昌、吴凡等老师也提出了一些修改建议,在此一并谨致谢忱。

编 者

1999年4月

目 录

再版前言

第一章 基本概念和基本理论	1
表 1—1 本章的知识结构	1
第一节 物质的基础知识	2
表 1—2 元素、分子、原子和离子的相互关系	2
表 1—3 元素的游离态与化合态的比较	2
表 1—4 构成原子的基本微粒	2
表 1—5 分子与原子的比较	3
表 1—6 原子与元素的区别和联系	3
表 1—7 原子与离子的区别和联系	3
表 1—8 元素的性质与原子结构的关系	4
表 1—9 元素、单质和原子的区别与联系	4
表 1—10 混合物、纯净物的区别与联系	5
表 1—11 金属单质与非金属单质的区别	5
表 1—12 单质和化合物的区别与联系	5
表 1—13 化合物的分类	6
表 1—14 氧化物、酸、碱、盐的定义、分类、组成和命名	6
表 1—15 无机化合物与有机化合物的比较	7
表 1—16 物质的性质与物质的变化	8
表 1—17 物质的性质	8
表 1—18 物理变化与化学变化的区别和联系	8
表 1—19 化学反应类型的比较	9
表 1—20 氧化-还原反应	10
表 1—21 金属活动性由强到弱的顺序	10
表 1—22 部分酸、碱、盐的溶解性	10
表 1—23 化学用语和化学量	11
表 1—24 原子量与式量(分子量)的比较	11
表 1—25 部分常见元素的原子结构示意图	11
表 1—26 用于表示元素的化学用语	12
表 1—27 表示离子和分子的化学用语	12
表 1—28 离子化合物与共价化合物	13
表 1—29 化合价	13
表 1—30 化合价的应用	13
表 1—31 表示化学反应的化学用语	14
第二节 溶液	15

表 1—32	溶液的知识结构	15
表 1—33	饱和溶液与不饱和溶液的比较	15
表 1—34	溶液、悬浊液、乳浊液的比较	16
表 1—35	混合物、化合物和溶液的比较	16
表 1—36	溶质、溶剂和溶液的比较	16
表 1—37	分离、提纯物质的两种方法	17
表 1—38	溶解与结晶的区别与联系	17
表 1—39	溶液的酸、碱度表示方法	17
表 1—40	溶解度的知识结构	18
表 1—41	溶解性和溶解度的比较	18
表 1—42	固体物质的溶解度曲线	19
表 1—43	影响溶解度的因素	19
表 1—44	溶液的浓度	20
表 1—45	溶解度与质量分数的区别与联系	20
第二章	元素及其化合物	21
表 2—1	本章知识结构	21
第一节	空气、氧	22
表 2—2	本节知识结构	22
表 2—3	空气及其部分组成气体的性质	22
表 2—4	氧气的性质、制法、用途、鉴别	23
第二节	水和氢	24
表 2—5	本节知识结构	24
表 2—6	水	25
表 2—7	氢气	25
第三节	碳及其化合物	27
表 2—8	本节知识结构	27
表 2—9	碳的同素异形体	27
表 2—10	四种无定形碳	28
表 2—11	碳的化学性质	28
表 2—12	碳的两种氧化物——一氧化碳、二氧化碳的比较	28
表 2—13	CO 与 H ₂ 的性质比较	30
表 2—14	三种还原剂——C、H ₂ 、CO 比较	30
表 2—15	碳酸钙的性质、用途及碳酸盐的鉴定	32
表 2—16	初中四种重要有机物性质一览表	32
表 2—17	有机物的特性	33
表 2—18	木材干馏	33
表 2—19	碳及其化合物之间相互转化关系	33
表 2—20	氢气、氧气、二氧化碳对比表	33
第四节	酸、碱、盐、氧化物	34
表 2—21	本节知识结构	35

表 2—22	物质的分类	36
表 2—23	氧化物、酸、碱、盐的定义、分类和命名	36
表 2—24	氧化物的化学性质	38
表 2—25	酸性氧化物、碱性氧化物的制法	38
表 2—26	几种常见酸及其性质、用途	39
表 2—27	酸的通性	39
表 2—28	几种重要的碱的性质和用途	40
表 2—29	碱的通性	41
表 2—30	几种常见的盐的性质和用途	41
表 2—31	盐的通性	42
表 2—32	酸、碱、盐之间反应发生和完成条件	43
表 2—33	化学肥料	44
表 2—34	单质、氧化物、酸、碱、盐的相互关系	45
表 2—35	酸、碱、盐、氧化物化学性质一览表	46
表 2—36	单质成盐规律	47
表 2—37	十大成盐规律	48
表 2—38	四种基本反应类型的反应规律	48
表 2—39	有关物质的化学名称和俗称	50
表 2—40	常见物质色态	51
附 (1)	金属活动性顺序表	51
附 (2)	碱、盐溶解性口诀	51
附 (3)	典型例题及解析	51
第三章	化学基本计算	56
表 3—1	本章知识结构	56
表 3—2	有关的计算公式	56
第一节	有关化学式的计算	56
表 3—3	有关化学式计算的知识结构	57
表 3—4	有关原子量、式量的计算	57
表 3—5	有关化合价、化学式的计算	57
第二节	根据化学方程式的计算	59
表 3—6	有关化学方程式计算的知识结构	59
表 3—7	有关反应物、生成物质量的计算	59
表 3—8	有关含一定量杂质的反应物或生成物的计算	61
表 3—9	根据反应物 (或生成物) 的质量分数和质量计算反应物 (或生成物) 的质量	64
第三节	有关溶解度的计算	64
表 3—10	有关溶解度计算的知识结构	65
表 3—11	根据溶质、溶剂的量计算物质的溶解度	65
表 3—12	根据溶解度、计算饱和溶液中溶质、溶剂的质量	65
表 3—13	根据溶解度计算饱和溶液在温度变化或溶剂变化时, 析出晶体或蒸	

发水的质量	67
第四节 有关质量分数的计算	68
表 3—14 有关质量分数的计算的知识结构	68
表 3—15 有关质量分数概念的计算	68
表 3—16 溶解度与饱和溶液的质量分数之间的换算	70
表 3—17 溶液质量、体积百分比浓度之间的换算	70
表 3—18 有关化学方程式、溶解度、质量分数等的综合计算	71
第四章 化学基本实验	79
表 4—1 本章知识结构	79
第一节 常用化学仪器的使用方法和主要用途	79
表 4—2 常用仪器的图形、重要用途、使用方法及注意事项	79
第二节 化学实验基本操作	83
表 4—3 化学实验基本操作	83
第三节 气体的制取、性质和检验	88
表 4—4 气体的制取	88
表 4—5 气体的常用收集方法	89
表 4—6 气体的检验	90
表 4—7 气体的性质	91
第四节 混合物的分离	94
表 4—8 混合物的几种分离方法及适用范围	94
第五节 物质的检验	95
表 4—9 几种物质的检验	95
表 4—10 常用指示剂及其变色范围	96
表 4—11 设计实验——(1) 三种溶液, 盐酸、食盐水和氢氧化钠溶液, 没有标 签如何鉴别	96
表 4—12 设计实验——(2) 四种无色晶体, NH_4NO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、 NH_4Cl 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 如何鉴别	97
表 4—13 设计实验——(3) 如何区别盐酸和硫酸溶液	97
表 4—14 设计实验——(4) 写出鉴别 NaOH 溶液和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液的两种方 法	97
表 4—15 实验习题典型示例及解析	97
第六节 一定质量分数的溶液的配制	98
表 4—16 两种类型质量分数溶液的配制	98
第七节 特殊药品的存放	99

第一章 基本概念和基本理论

在学习化学基本概念和基本理论的过程中,要注意准确地理解概念的涵义,一要掌握概念的本质特征;二要通过对比的方法找出这些概念的区别与联系;三要学会运用概念,把各个概念放到知识网络中理解,这样才能做到举一反三,达到灵活运用程度。

表 1—1 本章的知识结构

	物 质	
组 成	宏观—元素— 游离态 化合态 分子 微观—原子— 原子核— 质子 中子 核外电子 离子	
分 类	混合物— 机械混合物 均一、稳定的混合物—溶液— 悬浊液、乳浊液和溶液的比较 饱和溶液与不饱和溶液 溶解性与溶解度 溶液的浓度 溶解度与质量分数 纯净物— 单质— 金属单质 非金属单质 稀有气体单质 化合物— 氧化物— 成盐氧化物— 酸性氧化物 碱性氧化物 * 碱盐氧化物 酸— 按分子中是否含氧原子分为— 含氧酸 无氧酸 按分子中含有氢原子个数分为— 一元酸 二元酸 三元酸 碱— 可溶性碱 难溶性碱 盐— 正盐 酸式盐 碱式盐	
变化	物理变化	化学变化
性质	物理性质	化学性质
化学用语	元素符号	化学式
	化学方程式与电离方程式	

* 为超出教学大纲的内容

第一节 物质的基础知识

表 1—2 元素、分子、原子和离子的相互关系

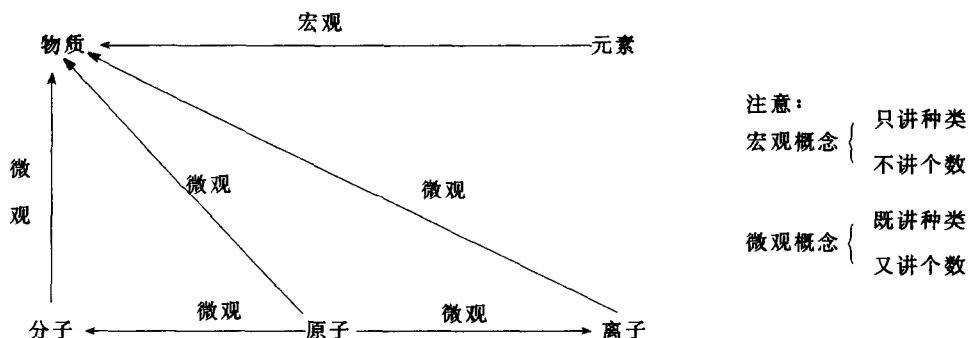


表 1—3 元素的游离态与化合态的比较

项 目	概 念	示 例	联 系
元素的游离态	以单质形态存在的元素叫做元素的游离态。	氢气中的氢元素就是以游离态存在的元素。	目前发现的 109 种元素在地壳中含量最多的是氧元素，其次是硅元素、铝元素等。
元素的化合态	以化合物形态存在的元素叫做元素的化合态。	水中的氢元素和氧元素都是以化合态存在的元素。	由 109 种元素组成了几百万种以上的形形色色的各种物质。

表 1—4 构成原子的基本微粒

原子	原子核	位于原子中心,体积极小,其半径约为原子半径的万分之一,相对质量却很大,每个原子只有一个原子核,所带正电荷(即核电荷数)等于核内质子数
		构成 { 质子(每个质子带一个单位正电荷)。原子种类由质子数决定
		中子不带电
	核外电子	每一个电子带一个单位负电荷 原子的核外电子数和核电荷数相同

注意：在原子中，质子数 = 核电荷数 = 核外电子数
原子核所带正电量 = 核外电子所带的负电量，整个原子呈电中性

表 1—5 分子与原子的比较

项 目	分 子	原 子
相似点	质量甚微,体积甚小,处于永恒运动之中,同种分子性质相同,不同种物质分子性质各异。	质量甚微,体积甚小,处于永恒运动之中,同种原子性质相同,不同种原子性质各异。
相异点	在化学反应中可分,重新组成别种物质的分子。	是化学变化中的最小微粒,在化学反应中不可再分,化学反应后并没有变成其他原子。
相互关系	分子是由原子构成的。分子是保持物质化学性质的一种微粒。	原子是构成分子的微粒,也是直接构成物质的一种微粒。

表 1—6 原子与元素的区别和联系

项 目	原 子	元 素
定义	化学变化中的最小微粒。	具有相同的核电荷数(即质子数)的同一类原子的总称,如:Na、Na ⁺ 均称为钠元素。
含义	即表示种类,又可以表示个数。例如:SO ₂ 中的“S”和“O”即可以表示二氧化硫由硫元素和氧元素组成,又可表示一个二氧化硫分子由一个硫原子和两个氧原子构成。	只表示种类,不表示个数。例如:SO ₂ 中的“S”和“O”只表示二氧化硫由硫元素和氧元素组成。
适用范围	表示物质微观构成,如分子的构成,“N ₂ ”表示一个氮分子由两个氮原子构成。	表示物质的宏观组成,如“N ₂ ”表示氮气由氮元素组成。
联系	元素是具有相同核电荷数(即质子数)的同一类原子或离子的总称。	

表 1—7 原子与离子的区别和联系

微粒 区别与联系	原 子 (不带电的微粒)	离 子 (带电的微粒)
结构	质子数=核电荷数=核外电子数	质子数=核电荷数≠核外电子数
结构示意图	例如: F 	Mg ²⁺  O ²⁻ 
电性	不显电性	阳离子带正电荷 阴离子带负电荷
性质	在化学反应中易得失电子	失去(或得到)电子后,最外层电子形成相对稳定结构,性质较稳定
相互转化	阳离子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 原子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 阴离子	

表 1—8 元素的性质与原子结构的关系

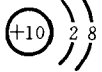
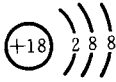
项 目 分 类	性 质	结 构	示 例
稀有气体元素	化学性质比较稳定，在通常条件下，不易跟其他物质发生反应。	最外层是 8 个电子（氦是 2 个电子）的稳定结构。	氦 He 氖 Ne   氩 Ar 
金属元素	在化学反应中易失去电子，使次外层成为最外层，达到稳定结构。（一般为 8 个电子）。化学性质比较活泼。	最外层电子数一般少于 4 个。	钠 Na、镁 Mg、锌 Zn 等在化学反应中表现性质活泼，如： $\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
非金属元素	在化学反应中易得到电子（或共用电子对），使最外层成为 8 个电子的稳定结构。 在一定条件下，易跟某些金属等多种物质发生化学反应。	最外层电子数一般等于 4 或者大于 4 个电子。	氧 O、氯 Cl、硫 S 等在一定条件下易跟金属反应，如： $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl}$ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$

表 1—9 元素、单质和原子的区别与联系

项 目	元 素	单 质	原 子
概 念	具有相同核电荷数（即质子数）的同一类原子的总称。	由同种元素组成的纯净物。	化学变化中的最小微粒。
存 在	以游离态和化合态两种形态存在。	以游离态存在。	存在于单质分子、化合物分子之中。
决定性质的因素	由核电荷数（即质子数）决定。	由组成单质的分子或原子决定。	主要化学性质由原子的最外层电子数决定。
应用范围	宏观概念，用于说明物质的组成成分。只分种类，无质量和数量。	宏观的具体物质。	微观概念，是构成物质的微粒。既分种类，又有具体的数量和质量。
示 例	“H”表示氢元素。	“H ₂ ”表示氢气这种物质。	“H ₂ ”中的 2 表示一个氢分子由两个氢原子构成。

表 1—10 混合物、纯净物的区别与联系

项 目	混 合 物	纯 净 物
区 别	1. 宏观：由多种物质组成的物质。 2. 微观：由不同种分子构成的物质。 3. 没有固定的组成。 4. 不具有固定的性质，各物质保持其原有的性质。例如：没有固定的熔、沸点等。	1. 宏观：由同种物质组成的物质。 2. 微观：由同种分子构成的物质。 3. 具有固定的组成。 4. 具有固定的性质。例如：有固定的熔、沸点等。
联 系	$\text{纯净物} \xrightleftharpoons[\text{提纯、分离}]{\text{不同种纯净物简单混合}} \text{混合物}$	
示 例	盐水、空气、灰尘等。	氮气、氧化镁、二氧化硫。

表 1—11 金属单质与非金属单质的区别

项 目	状 态	主要性质	示 例
金 属 单 质	通常状况下，除汞(Hg)外都是固态。	1. 有金属光泽； 2. 一般有延展性； 3. 一般有良好的导电性和导热性； 4. 在化学反应中，由于易失电子，化学性质一般表现活泼。	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ $\text{Hg} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
非 金 属 单 质	通常状况下有固态、液态和气态。	1. 一般没有金属光泽； 2. 一般导电性和导热性都很差； 3. 在化学反应中，一般易得电子(或电子对偏向)。能跟金属、氧气等发生化学反应。	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

表 1—12 单质和化合物的区别与联系

项 目	单 质	化 合 物
区 别	1. 由同种元素组成的纯净物(分子由同种元素的原子构成)。 2. 元素处于游离态。 3. 一般不能分解。	1. 由不同种元素组成的纯净物。(分子由不同种元素的原子构成) 2. 元素处于化合态。 3. 有些化合物在一定条件下不能分解。
分 类	金属单质，非金属单质 惰性气体(稀有气体)单质	无机物(氧化物、酸、碱、盐等)有机物
联 系	$\text{单质} \xrightleftharpoons[\text{某些化合物在一定条件下分解}]{\text{某些不同单质通过化学反应}} \text{化合物}$ 例如： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\text{通电}]{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$	

表 1—13 化合物的分类

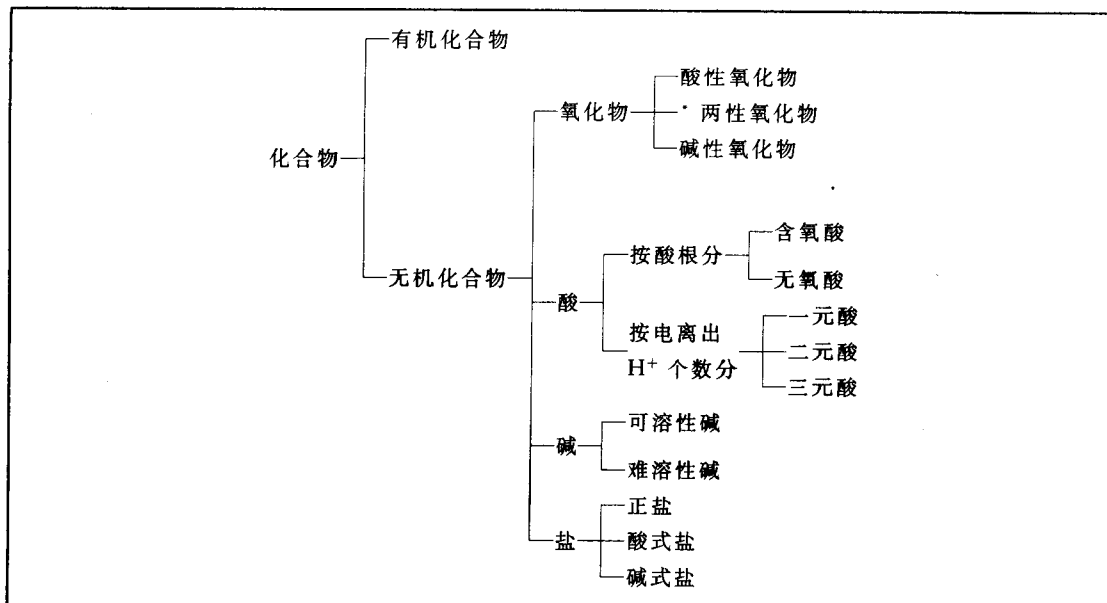


表 1—14 氧化物、酸、碱、盐的定义、分类、组成和命名

项目	定义	分类	组成	命名
氧化物	只由氧和另一种元素组成的化合物。	氧化物按其化学性质可分为： 1. 酸性氧化物：凡能跟碱起反应生成盐和水的氧化物。 如：CO₂、SO₂、P₂O₅、SiO₂ 等非金属氧化物大多数是酸性氧化物，也叫做“酸酐”。 2. 碱性氧化物：凡能跟酸起反应生成盐和水的氧化物。 如：CaO、MgO、CuO 等金属氧化物多数是碱性氧化物。	×元素和氧元素	1. 氧化× 2. 几氧化几× 3. 氧化亚×
酸	电解质电离时生成的阳离子全部是氢离子的化合物。	根据酸根中是否含氧元素分为： 1. 含氧酸：例如：HNO₃、H₂SO₄ 等 2. 无氧酸：例如：HCl、H₂S 等 根据电离时生成 H⁺ 的个数分为： 1. 一元酸：例如 HNO₃→H⁺+NO₃⁻ 等 2. 二元酸：例如 H₂SO₄→2H⁺+SO₄²⁻ 等 3. 三元酸：例如 H₃PO₄→3H⁺+PO₄³⁻ 等 注意：酸在电离时，酸根所带负电荷数目=电离出的 H⁺ 数目。	无氧酸： H_n 和非金属元素 含氧酸 H_n 和酸根原子团	氢×酸 ×酸

续表

项目	定义	分类	组成	命名
碱	电解质电离时, 生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物。	根据溶解性可分为: 1. 可溶性的碱: 例如: NaOH、KOH、$\text{Ca}(\text{OH})_2$、$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 能溶于水, 形成碱溶液。 2. 难溶性的碱: 例如: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (红褐色)、$\text{Cu}(\text{OH})_2$ (蓝色)、$\text{Mg}(\text{OH})_2$ (白色) 等难溶于水。 注意: 碱在电离时, 金属离子所带正电荷数目 = 电离出的 OH^- 数目。	金属元素和 $(\text{OH})_n$	1. 氢氧化$\times$ 2. 氢氧化亚$\times$
盐	由金属离子和酸根离子组成的化合物。	根据酸、碱中和反应后的产物可分为: 1. 酸式盐: 例如: NaHCO_3、NH_4HCO_3、KH_2PO_4 等。 2. 碱式盐: 例如: $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 等 3. 正盐 { 含氧盐: KNO_3、FeSO_4 等 无氧盐: NaCl、FeCl_3 等	金属元素和 $\text{H}_n + \text{酸根}$ 金属元素和 $(\text{OH})_n + \text{酸根}$ 金属元素和酸根原子团 金属元素和非金属元素	$\times$ 酸氢$\times$ (或酸式$\times$酸$\times$) 碱式$\times$酸$\times$ $\times$ 酸$\times$ 或$\times$ 酸亚$\times$ $\times$ 化$\times$, 或$\times$ 化亚$\times$

表 1—15 无机化合物与有机化合物的比较

项目	无机化合物	有机化合物
概念	一般是不含碳的化合物。	含碳的化合物, 除 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 及 CaCO_3 等。
示例	氧气 (O_2)、二氧化硫 (SO_2)、氯酸钾 (KClO_3) 等。	乙炔、醋酸、蔗糖、淀粉、蛋白质、纤维素等。
共性		加热碳化, 容易燃烧, 难溶于水等。

表 1—16 物质的性质与物质的变化

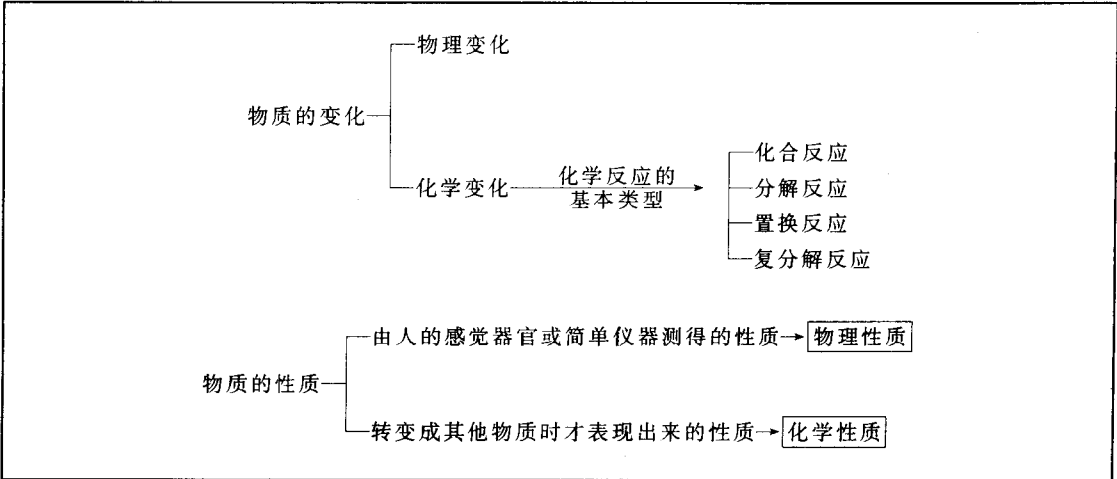


表 1—17 物质的性质

项目	物理性质	化学性质
定义	物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。 如：颜色、状态、气味、味道、熔点、沸点、硬度、密度等。	物质在化学变化中表现出来的性质。 化学性质一般是指物质跟氧气、金属、氧化物、酸、碱、盐等能否发生化学反应。
示例	区分糖和水可以用状态,区分酒精和水可以用气味等等,这都是根据它们的物理性质不同而加以识别的。	氢气还原氧化铜,生成铜 $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 碳能在氧气中燃烧 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

表 1—18 物理变化与化学变化的区别和联系

项目	物理变化	化学变化
概念	宏观：没有生成其他物质的变化。 微观：一种物质的分子,没有变成其他物质的分子。即物质的组成、结构都没有发生变化。	宏观：生成其他物质的变化。 微观：一种物质的分子,变成其他物质的分子。即分子被破坏,原子重新组合,变成其他物质的分子的过程。
现象	常常是状态改变,大小改变或形状改变。	常伴随发生如放热、发光、变色、吸热或生成气体、生成沉淀等现象。
本质特征	没有产生新物质。	产生新物质。
联系	物理变化的过程里不一定发生化学变化。	在化学变化的过程里一定同时发生物理变化。
示例	蒸发、凝固、扩散、破碎等现象都是物理变化。	燃烧、化合、分解等都是化学变化。

表 1—19 化学反应类型的比较

项目	类 型	定 义	示 例
化 学 反 应 的 四 种 基 本 类 型	化合反应 $A+B=AB$	由两种或两种以上的物质，生成另一种物质的反应，叫做化合反应。	$S+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$ (1996 年中考试题) $CaO+H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$
	分解反应 $AB=A+B$	由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应，叫做分解反应。	$CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO+CO_2 \uparrow$ $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl+3O_2 \uparrow$ (1992 年、1993 年中考试题) $H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} SO_3+H_2O$
	置换反应 $A+BC=AC+B$	由一种单质跟一种化合物反应，生成另一种单质和另一种化合物的反应，叫做置换反应。	$2Al+6HCl \longrightarrow 2AlCl_3+3H_2 \uparrow$ (1994 年中考试题) $H_2+CuO \xrightarrow{\Delta} Cu+H_2O$ (1998 年中考试题)
	复分解反应 $AB+CD=AD+CB$	由两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物的反应，叫做复分解反应。	$NaOH+HCl \longrightarrow NaCl+H_2O$ (1995 年、1997 年中考试题) $CaCO_3+2HCl \longrightarrow CaCl_2+H_2O+CO_2 \uparrow$ (1998 年中考试题) $NaCl+AgNO_3 \longrightarrow AgCl \downarrow +NaNO_3$ 注意： 生成物中有沉淀析出、气体放出或水生成的情况下复分解反应才能完成。