

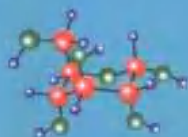


中学知识表解丛书

北京市海淀区、西城、东城、宣武、崇文等区特、高级教师集体编写

初中知识表解

化学



总主编 / 张德政

中央民族大学出版社

中学知识表解丛书

北京市海淀区、西城、东城、宣武、崇文等区特级、高级教师集体编写

总主编 张德政

副主编 程 迟 杨惠娟

初中知识表解

化 学

本册主编 何泰石

本册编著 何泰石

齐燕鸣

中央民族大学出版社

责任编辑:吴宝良 满福玺 吴 云 杨 玉 方光柱 黄修义
封面设计:杨艳君

图书在版编目(CIP)数据

初中知识表解/张德政主编. —北京:中央民族大学出版社,2002.1
ISBN 7-81056-599-0

I. 初... II. 张... III. 课程-初中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 093997 号

初中知识表解

出版者:中央民族大学出版社
北京市中关村南大街 27 号 邮编:100081
电话:68472815 传真:68932447
印刷者:北京密云红光印刷厂
发行者:新华书店
开 本:787×1092(毫米) 1/16 印张:34.375
字 数:837 千字
版 次:2002 年 1 月第 1 版 2002 年 3 月第 2 次印刷
书 号:ISBN 7-81056-599-0/G·134
印 数:5001—8000
定 价:47.50 元(共 5 册)

版权所有 翻印必究

前 言

上世纪50年代初,我在上中学时,父亲从旧书店里给我买了一本《表解的英文法》(OUTLINES AND SCHEMES OF ENGLISH GRAMMAR,梁铭东编著,北平文化学社1932年版,原为括号式表解。)书中对英语语法知识进行了形象性的整理,形式新颖,引起我很大兴趣。后来我在从教过程中也常用这种形式传授知识,感觉学生接受起来效果较好,从而萌发了编写一套中学各科知识表解的想法。

90年代初,我因病在同仁医院住院,来探视的一位出版界的朋友委托我编一套知识表解丛书,勾起了我几十年的宿愿,欣然答承下来。我们共同商定了书的体例、篇幅、内容,邀请了北京市二十几位特级、高级教师,开会商议此事。为了编写方便,甚至还特意设计并印制了一种专用的四开稿纸。奋斗数月,终于编写出了《中学知识表解丛书》,1993年出版。用这种形式整理、编写中学各科知识,当时在全国范围内还是比较早的。出版后受到读者欢迎,相当畅销。此书初次出版至今已有九年,其中有过一次修订。但长长九年,教学大纲及教材,比之以前有了很大的变化。为了使丛书更加完善,更符合新的要求,丛书进行了第三次“修订”——其实,说是改写还更为确切:因为很多篇章都已由作者反复推敲,根据新的情况进行重写,丝毫看不到从前的痕迹了。

《中学知识表解丛书》包括初中和高中两个系列。每个系列各有语文、数学、英语、物理、化学5个分册,共10册。每个分册几乎涵盖了该学科初中三个学年或高中三个学年的全部知识。

用简明清晰的图表形式对知识进行表解是对知识的一种高度概括,为学生提供了生动、直观、鲜明的形象识记,是记忆掌握的基础。利用此法进行教学及复习,有增进理解、相互联系、加深记忆、强化学习效果的作用,比之一般的死记硬背,更能事半功倍。

丛书根据各学科的特性,对知识进行系统整理、分类列表,令知识形象化、图表化、系统化。通过综合概括、突出要点,使知识的内在关系一目了然,加强学生对知识整体结构的认知,从而巩固学到知识,提高逻辑思维及分析解题的能力。

丛书的内容紧扣有关教学大纲的要求以及最新版教材,可作为学生课堂学习的辅导读物和复习资料;特别是每个分册都对该学科三年来的知识做了全面系统的整理,尤其对毕业班学生进行总复习,有提纲挈领、融会贯通、易查易记的作用,可有效地提高应试能力。各科教师也可用来作为教学参考。

参加本丛书具体编写工作的老师,是北京市一些参与新教学方法试验的、有丰富经验及著述的特级、高级教师。他们是:(按姓氏笔画为序)

王卫东 北京海淀区八一中学高级教师

王钦虞 高级教师,北京海淀区八一中学原学科教研室主任,海淀区语文学科带头人

方立风 高级教师,北京五十中数学教研组组长

田富春 北京海淀区八一中学高级教师,海淀区语文学科带头人

冯士腾 特级教师，北京宣武区数学会理事长，宣武区教育学会副会长
 吕立人 高级教师，北京十四中语文教研组组长，宣武区语文学科带头人
 许俊岐 高级教师，北京五十中数学教研组组长
 孙曾国 北京师大二附中高级教师
 李 英 北京十四中高级教师
 李 文 北京市海淀区首都师大附中高级教师，北京市教研员
 杨惠娟 北京教育学院崇文分院高级教师
 邱德泉 高级教师，北京教育学院崇文分院物理教研室主任，崇文区物理学科带头人
 何泰石 北京工商干部管理学校高级教师
 何淑敏 北京十四中高级教师
 张小梅 北京海淀区八一中学高级教师
 张德政 高级教师，北京教育学院宣武分院原教科研究室主任
 陈友琦 高级教师，北京海淀区清华附中物理教研组组长，海淀区物理学科带头人
 林家骥 北京三十一中高级教师
 黄绪励 北京教育学院宣武分院高级教师
 薛继达 北京十四中高级教师
 霍玉良 北京师大附中高级教师，北京市中青年骨干教师

张德政
 2001 年冬

目 录

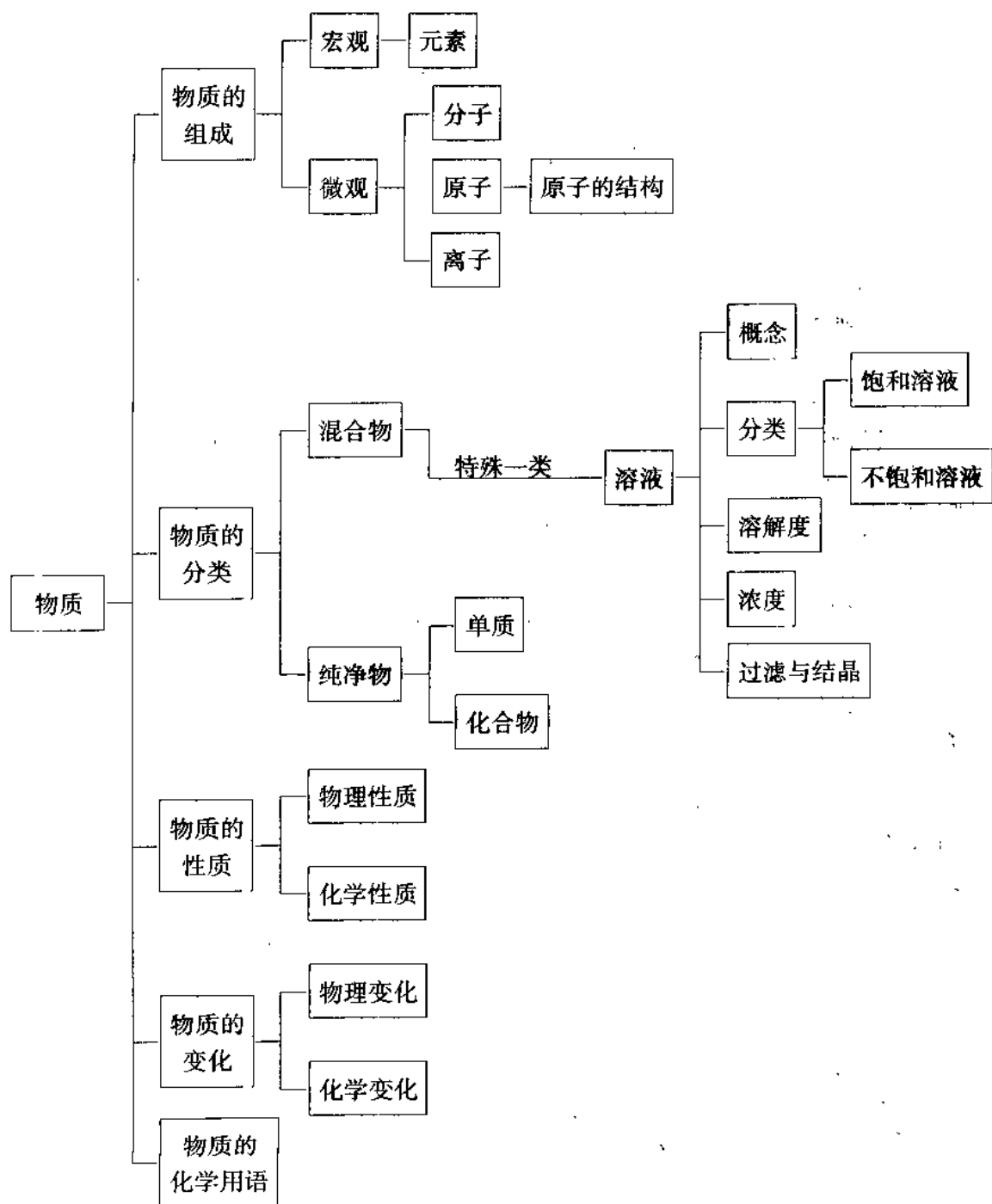
第一章 基本概念和基本理论	(1)
本章知识网络	(1)
第一节 物质的基础知识	(2)
表 1 物质的组成	(2)
表 2 原子、分子、离子、元素的区别与联系	(2)
表 3 原子的组成	(3)
表 4 物质的分类	(4)
表 5 物质的性质和变化	(5)
表 6 化学反应的类型	(5)
表 7 用于表示元素、分子和离子的化学用语	(6)
表 8 表示元素间相互化合的化学用语——化合价	(7)
表 9 用于表示化学反应的化学用语	(8)
表 10 相对原子质量、式量的比较	(9)
第二节 溶液	(9)
表 11 溶剂、溶质和溶液	(9)
表 12 溶液、悬浊液乳浊液的比较	(10)
表 13 溶液的分类	(10)
表 14 固体溶解度及影响因素	(11)
表 15 溶液的浓度	(12)
表 16 (固体)溶解度和溶质的质量分数的区别与联系	(13)
表 17 过滤与结晶两种方法的比较	(13)
第二章 元素及其化合物	(14)
本章知识网络	(14)
第一节 空气和氧气	(14)
表 18 空气	(14)
表 19 氧气的性质、制法、用途、鉴别	(14)
第二节 水、氢气和氧气的比较	(16)
表 20 水的组成、性质及用途	(16)
表 21 氢气和氧气的比较	(17)
第三节 碳和碳的化合物	(19)
表 22 碳的几种单质和碳单质的化学性质	(19)
表 23 二氧化碳和一氧化碳的比较	(19)
表 24 CO 与 H ₂ 的性质比较	(20)
表 25 三种还原剂 (C、H ₂ 、CO) 的比较	(21)
表 26 碳酸钙的性质、用途及碳酸盐的鉴定	(22)

表 27 几种物质的比较	(23)
表 28 几种有机物简介	(24)
第四节 铁	(25)
表 29 铁的性质	(25)
表 30 生铁和钢的性质比较	(25)
第三章 氧化物、酸、碱、盐	(27)
本章知识网络	(27)
第一节 氧化物、酸、碱、盐	(27)
表 31 氧化物、酸、碱、盐的定义、分类和命名	(27)
表 32 氧化物的化学性质	(29)
表 33 酸的通性	(29)
表 34 碱的通性	(30)
表 35 盐的化学性质	(31)
表 36 几种常见酸的性质和用途	(32)
表 37 几种常见碱的性质和用途	(32)
第二节 单质、氧化物、酸、碱、盐的相互关系	(33)
表 38 单质、氧化物、酸、碱、盐的衍生规律	(33)
表 39 无机物基本反应规律及有关化学方程式	(34)
表 40 十大成盐规律	(36)
第四章 化学基本计算	(38)
本章知识网络	(38)
第一节 根据化学式的计算	(38)
表 41 根据化学式计算式量或原子相对质量	(38)
表 42 根据化学式计算化合物中各元素的质量比	(40)
表 43 化合物质量与所含元素质量的换算	(41)
第二节 根据化学方程式的计算	(46)
表 44 有关纯净物的化学方程式的计算	(46)
表 45 反应物或生成物含杂质的计算	(47)
表 46 无数据的化学方程式的计算	(49)
表 47 关于天平平衡的化学方程式计算	(50)
表 48 需要进行简单讨论的计算	(51)
表 49 有关图像题解法	(53)
第三节 有关溶解度的计算	(55)
表 50 根据溶质、溶剂的质量计算溶解度	(55)
表 51 根据溶解度计算溶质、溶剂的质量	(57)
表 52 利用溶解度曲线进行计算	(58)
第四节 有关溶质质量分数的计算	(59)
表 53 有关溶质质量分数的计算	(59)
表 54 溶解度和溶质质量分数的互算	(61)
表 55 溶质质量分数的溶液稀释、增浓、混合的计算	(62)

第五节 有关溶解度、溶质质量分数、化学方程式的综合计算	(64)
表 56 有关溶解度、溶质质量分数、化学方程式的综合计算	(64)
第五章 化学基本实验	(68)
本章知识网络	(68)
第一节 仪器名称、使用方法和主要用途	(68)
表 57 仪器名称、使用方法和主要用途	(68)
第二节 化学基本操作	(73)
表 58 化学基本操作	(73)
第三节 气体的制取和收集	(78)
表 59 气体的制取和收集	(78)
第四节 物质的检验	(80)
表 60 物质的检验	(80)
表 61 气体物质的检验	(80)
表 62 某些离子的检验	(81)
第五节 溶质质量分数的配制	(82)
表 63 溶质质量分数的配制	(82)
表 64 气体性质的实验——氧气	(83)
表 65 气体性质实验——氢气	(85)
表 66 气体性质实验——二氧化碳	(86)

第一章 基本概念和基本理论

本章知识网络



第一节 物质的基础知识

表 1 物质的组成

项目	微 观 角 度			宏 观 角 度
	分 子	原 子	离 子	元 素
定义	分子是保持物质化学性质的一种微粒。	原子是化学变化中的最小微粒。	离子是带有电荷的原子或原子团。	具有相同核电荷数(即质子数)的一类原子的总称叫元素。
基本性质	分子不断运动,有间隔、有质量,同种分子性质相同,不同种分子性质不同。	原子不断运动,有间隔、有质量,在化学反应中不可再分。	离子不断运动,有间隔,质量与原子质量近似相等,离子最外电子层一般为稳定结构,性质较原子稳定。	金属元素易失电子,化学性质活泼,非金属元素易夺电子,化学性质活泼,稀有气体元素不易得失电子,化学性质不活泼,表现惰性。
构成物质举例	气体物质如二氧化碳、二氧化硫、氢气、氧气、氯气等;酸类如硫酸、硝酸等;有机物如甲烷、酒精等。	金刚石、石墨、二氧化硅等。	大多数盐类:如氯化钠、硫酸铜、碳酸钠等。	已经发现的元素有100余种,地球上1000多万种物质都是由这100余种元素组成。例如:氧气由氧元素组成,二氧化碳由氧、碳两种元素组成等。

表 2 原子、分子、离子、元素的区别与联系

概念	区 别	联 系	实 例
原子与分子	分子是由原子构成的,而原子是由原子核和核外电子构成的。 分子在化学反应中可以再分,而原子在化学反应中不可再分。	原子和分子都是构成物质的一种微粒。 分子由原子构成。	例如:水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的,而氢原子是由只有一个质子的原子核与一个电子构成,在化学反应中,氧化汞分子可分解成汞原子和氧原子,而汞原子不可再分。
原子与离子	原子的核电荷与核外电子数相等,而离子核电荷数与核外电子数不相等;原子不显电性,而离子显电性。 原子最外层电子一般为不稳定结构,而离子一般为稳定结构。	原子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 阳离子 原子 $\xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 阴离子	$\text{Na} \begin{array}{c} \text{(+11)} \\ \text{2 8 1} \end{array} \xrightarrow{-e^-} \text{Na}^+ \begin{array}{c} \text{(+11)} \\ \text{2 8} \end{array}$ $\text{Cl} \begin{array}{c} \text{(+17)} \\ \text{2 8 7} \end{array} \xrightarrow{+e^-} \text{Cl}^- \begin{array}{c} \text{(+17)} \\ \text{2 8 8} \end{array}$

(续上表)

概念	区 别	联 系	实 例
原子与元素	元素属于宏观概念，原子属于微观概念。 元素只有种类含义，无个数含义，而原子既有种类含义，又有个数含义。	元素是具有相同核电荷数（即质子数）的同类原子的总称。	水是由氢元素和氧元素组成的。 水分子是两个氢原子和一个氧原子构成的。

表 3

原子的组成

组成或构成		位置	微粒	电性	电量	相对质量	数量关系
原子的组成	原子核	位于原子中心，半径是原子1%，体积很小，差不多集中了原子的全部质量。	质子	带正电	+1	1	质子数 + 中子数 = 原子量 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数
	中子		不带电	0	1		
	核外电子	在核外高速运动。电子是分层排布的，离核越近，能量越低。	电子	带负电	-1	$\frac{1}{1836}$	

原子结构示意图

原子核

+6

2 4

核电荷数(质子数)

电子层

最外层电子数

部分常见元素的原子结构示意图

H (+1) 1							He (+2) 2
Li (+3) 2 1	Be (+4) 2 2	B (+5) 2 3	C (+6) 2 4	N (+7) 2 5	O (+8) 2 6	F (+9) 2 7	Ne (+10) 2 8
Na (+11) 2 8 1	Mg (+12) 2 8 2	Al (+13) 2 8 3	Si (+14) 2 8 4	P (+15) 2 8 5	S (+16) 2 8 6	Cl (+17) 2 8 7	Ar (+18) 2 8 8

(续上表)

组成或构成			位 置					微粒		电性		电量		相对质量		数 量 关 系		
几种原子的构成	原子种类	原子名称	氢	氦	碳	氮	氧	氟	钠	镁	铝	硅	磷	硫	氯	氖	铁	氩
		元素符号	H	He	C	N	O	F	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ne	Fe	Ar
	原子核构成	质子数	1	2	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	10	26	18
		中子数	0	2	6	7	8	9	12	12	14	14	16	16	17	10	30	22
	电子数		1	2	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	10	26	18

表 4 物质的分类

分类标准		定 义	判 断 根 据	实 例
按含物质种类来分	混合物	由两种或多种物质组成的叫混合物。 由分子构成的物质中，由不同种分子构成的是混合物。	保持各成分原有的化学性质。 没有固定的熔点、沸点、密度等。 用物理方法可以分离。	空气、海水、黑火药、食盐水、矿石、水煤气、稀硫酸以及澄清的石灰水等。
	纯净物	由一种物质组成的叫纯净物。 由分子构成的物质中，由同种分子构成的是纯净物。	有固定的性质：如熔点、沸点、密度等。 用物理方法不可以分离。	氧气、氢气、蒸馏水、二氧化碳、氢氧化钠、胆矾、硫酸以及甲烷、酒精等。
按纯净物中元素种类来分	单质	由同种元素组成的纯净物质叫单质。 由同种分子构成的纯净物质，其分子由同种元素的原子构成。	由同种元素组成的，由分子构成的单质，其分子是由同种元素的原子构成的。	氢气、氧气、氯气、硫磺、铜、锌、铁、镁、水银等。
	化合物	由不同种元素组成的纯净物质叫化合物	由不同种元素组成的，由分子构成的化合物，其分子是由不同种元素的原子构成的。	二氧化碳、水、氯化钠、氯化氢、氯酸钾、硫酸、烧碱、纯碱、硫酸铜晶体等。

表 5

物质的性质和变化

项 目	性 质		变 化	
性质和变化的关系	性质是变化的导因, 性质决定变化。		变化是性质的表现, 变化是由性质所决定的。	
分类	物理性质	化学性质	物理变化	化学变化 (化学反应)
定 义	物质不需要经过化学变化, 就可以表现出来的性质。	物质要经过化学反应才能表现出来的性质。	没有生成其他物质的变化。	物质变化时, 生成了其他物质, 叫化学变化, 又叫化学反应。
现 象			外形或状态的改变。	改变颜色、放出气体、生成沉淀、吸热或放热、发光或声响。
特 征			没有新物质生成。	有新物质生成。
实 例	如颜色、状态、气味、味道、熔点、沸点、密度、溶解性、挥发性等。	如稳定性、氧化性、还原性、酸性、碱性等。	水的三态变化、煤块粉碎、电灯发光、铁钉变弯、空气液化、酒精挥发、蜡烛受热熔化等。	铁钉生锈、木材燃烧、氢气与氧气混合点燃产生爆炸、白磷自然、二氧化碳通入石灰水变浑浊、用酸洗铁锈等。

表 6

化学反应的类型

分类标准	类型名称	反应类型的定义	实 例
根据反应物、生成物种类、数目分类	化合反应	由两种或两种以上的物质反应, 生成一种新物质的反应。	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl}$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
	分解反应	由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应。	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
	置换反应	一种单质跟一种化合物起反应, 生成另一种单质和另一种化合物的反应。	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀}) \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ $2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$
	复分解反应	由两种化合物互相交换成分, 生成另外两种化合物的反应。	$\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} (\text{中和反应})$ $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(续上表)

分类标准	类型名称	反应类型的定义	实 例
根据在化学反应中得失氧分类	氧化反应	物质跟氧发生的反应叫氧化反应。	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
	还原反应	含氧化合物中的氧被夺去的反应叫还原反应。	$\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$
说明	氧化剂：能供给氧，使别种物质发生氧化反应的物质。 还原剂：能从别种物质夺取氧，使别种物质发生还原反应的物质。 * 氧化还原反应：一种物质被氧化，同时另一种物质被还原的反应叫做氧化还原反应。		

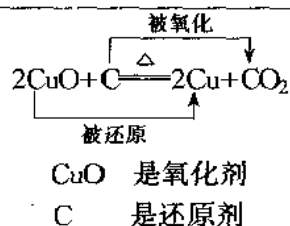
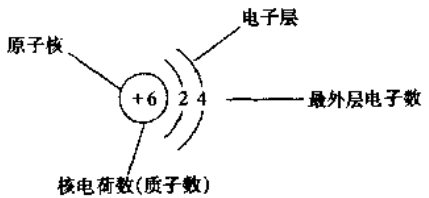
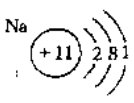
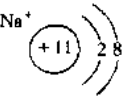
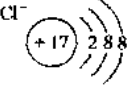


表 7

用于表示元素、分子和离子的化学用语

化学用语的名称	涵 义	正 确 写 法	实 例
元素符号	品种： 表示一种元素。 数量： 该种元素的一个原子。	用拉丁文名称的第一个大写字母来表示，但需要用第二个字母来表示时，第一个字母需大写；第二个字母小写，即“一大二小”。例如铜的元素符号——Cu、钙——Ca、镁——Mg、氯——Cl 等。	“H”表示氢元素，也表示氢元素的一个氢原子。 “2H”表示两个氢原子。
离子符号	表示带电荷的原子（或原子团）的符号。	在元素符号的右上角表示出正（或负）电荷及其数目。通常用“n ⁺ ”或“n ⁻ ”表示，例如表示铜离子就用“Cu ²⁺ ”、氯离子则用“Cl ⁻ ”、“SO ₄ ²⁻ ”表示硫酸根离子。	“Na ⁺ ”表示带一个单位正电荷的钠离子（阳离子）。 “CO ₃ ²⁻ ”表示带两个单位负电荷的碳酸根离子（阴离子）。
结构示意图	表示原子（或离子）构成——原子核及核电荷数（质子数）及核外电子数。		钠原子  钠离子  氯离子 

(续上表)

化学用语的名称	涵 义	正 确 写 法	实 例
化学式	用元素符号表示物质组成的式子。 化学式可表示在一个分子中原子的种类和数目。	惰性气体由原子直接构成,用元素符号表示。 金属单质、固态非金属单质,习惯用元素符号表示化学式。 氧气、氢气、氯气等单质的每一个分子里都含有两个原子。 如: O_2 $\left\{ \begin{array}{l} \text{组成单质的元素符号} \\ \text{一个分子里所含有原子的数目} \end{array} \right.$ 化合物的化学式应先写出组成该化合物的元素的元素符号,在右下角写原子个数。一般将正价元素写在前,负价元素写在后(原子团亦如此)。CH_4、NH_3 等例外。	氦气—He、氖气—Ne 等。 铜—Cu、碳—C 等。 氧气—O_2、氢气—H_2、氮气—N_2、氯气—Cl_2 等。 氯化钠—NaCl、硫酸铜—$CuSO_4$、碳酸钙—$CaCO_3$ 等。

表 8 表示元素间相互化合的化学用语——化合价

化合价定义	化合价数值及正、负的确定	表示方法、法则	常见元素的化合价	应 用
一种元素一定的数目跟其他元素一定的数目相化合的性质,叫做这种元素的化合价。 化合价有正价和负价之分。	在由阴、阳离子相互吸引所形成的离子化合物里,元素化合价的数值,就是这种元素的一个原子得失电子的数目。例如 $Na^{+1}Cl^{-1}$ 等。 在以共用电子对形成分子的共价化合物里,元素化合价的数值,就是这种元素的一个原子跟其他元素的原子形成的共用电子对的数目,例如 $H^{+1}Cl^{-1}$ 等。 在化合物里金属元素通常显正价,非金属元素(或原子团)显负价,例如 $Cu^{+2}Cl_2^{-1}$、$Na_2^{+1}SO_4^{-2}$ 等。 在非金属氧化物里,氧通常显负价,非金属元素显正价,例如 $S^{+4}O_2^{-2}$、$Si^{+4}O_2^{-2}$ 等。 氧元素和氢元素,在它们各自的化合物里通常显 -2 价和 +1 价。	表示方法: 在元素符号(或原子团)的上方用“+n”或“-n”表示,例如 +1 价的“H”则用“H^{+1}”表示,“SO_4^{-2}”表示 -2 价的硫酸根等。 法则: 在化合物里正、负价代数和为零。单质中元素化合价为零。	+1 价: H、K、Na、Ag; +2 价: Ca、Zn、Mg、Ba; +3 价: Al; +4 价: Si; +5 价: P; -1 价: Cl、Br、I、(NO_3); -2 价: O、(SO_4)、(CO_3)。 以下元素有变价: C: +4、+2 S: -2、+4、+6 Cu: +1、+2 Fe: +2、+3	1. 根据化合价可以正确书写化学式,例如 P 为 +5 价,其氧化物的分子式为 P_2O_5。 2. 根据化合价可以检查化学式是否正确。例如: Na 为 +1 价, (CO_3) 碳酸根为 -2 价,碳酸钠的化学式若写作 $NaCO_3$ 即是错误的,正确的应是 Na_2CO_3。 3. 根据化学式可确定元素的化合价。例如在 $Al_2(SO_4)_3$ 中“Al”的化合价为 x 则: $2x + 3 \times (-2) = 0$ $x = +3$ 即在 $Al_2(SO_4)_3$ 中铝元素的化合价为 +3 价。

表 9

用于表示化学反应的化学用语

名称	概念及涵义	正 确 写 法	实 例	备 注
化学方程式	用化学式表示化学反应的式子叫做化学方程式。 1. 表示什么物质参加反应, 反应后生成什么物质。 2. 反应物、生成物之间的质量比。	在化学方程式的左边写反应物的化学式, 右边写生成物的化学式, 中间用“=”连接; 反应条件一般写在“=”号的上方, 当有两个以上条件时, 加热写在“=”号的下方。 生成物中有气体生成时用“↑”表示, 有沉淀生成时用“↓”表示。 化学方程式必须配平。	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀}) = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	正确书写化学方程式要配平, 使反应前后元素种类及原子个数不变。即要遵守质量守恒定律。 质量守恒定律: 参加化学反应的各物质的质量总和, 等于反应后生成的各物质的质量总和。因为在一切化学反应里, 反应前后元素的种类没有改变, 原子的个数没有增减, 所以化学反应前后各物质的质量总和必然相等。
电离方程式	表示物质电离的式子。 电离: 物质溶于水或受热熔化时, 离解成自由移动离子的过程叫做电离。	首先正确写出物质的化学式, 再在右边正确写出电离出离子的符号, 依电离出的离子所带正、负电荷数相等的原则, 将电离方程式加以配平。 注意: 阳离子所带正电荷总数和所有阴离子所带负电荷总数相等, 所以整个溶液不显电性; 离子所带电荷数, 一般可根据它们在化合物中的化合价来判断, 即在数值上与化合价数值相同。	$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$	

表 10

相对原子质量、式量的比较

概念	定 义	实 例	备 注
相对原子质量	以一种碳原子质量的 $1/12$ 作为标准, 其他原子的质量跟它相比较所得的数值, 就是该种原子的原子量 (即相对原子质量)。	一个氧原子的质量是: 2.675×10^{-26} 千克 一个碳原子的质量的 $1/12$ 是: 1.66×10^{-27} 千克 氧的原子量为: $\frac{2.657 \times 10^{-26} \text{ 千克}}{1.66 \times 10^{-27} \text{ 千克}} = 16$	相对原子质量是比值 (倍数), 单位为一, 符号为 1 (一般略去不写)。原子量数值可以从国际相对原子质量表中查得。
式 量	一个分子中, 各原子的相对原子质量之和就是式量。	O_2 的式量即是 2 个氧原子的相对原子质量之和 $2 \times 16 = 32$ CO_2 的式量是构成 CO_2 分子的一个碳原子和两个氧原子的相对原子质量之和 $12 + 2 \times 16 = 44$	式量一般不写单位, $2CO_2$ 即是 2 个 CO_2 的式量之和, 即: $2 \times (12 + 2 \times 16) = 2 \times 44 = 88$ $3Al_2(SO_4)_3$ 的式量之和为 $3 \times [2 \times 27 + (32 + 4 \times 16) \times 3] = 3 \times 342 = 1026$

第二节 溶 液

表 11

溶剂、溶质和溶液

概念	定 义	实 例	备 注
溶 剂	能够溶解其他物质的物质叫做溶剂。	水能溶解食盐、蔗糖等物质, 水是溶剂; 水是常用的溶剂, 所形成溶液通常叫做水溶液。	汽油、酒精等也可做溶剂。如汽油能溶解油脂, 酒精能溶解碘等。
溶 质	被溶剂所溶解的物质叫做溶质。	蔗糖溶液中蔗糖是被溶解的物质, 故蔗糖是溶质。 碘酒中碘被酒精所溶解, 故碘是溶质。 稀硫酸中硫酸被水溶解, 硫酸是溶质 氨水中氨气被水溶解, 氨气是氨水的溶质。	溶质和溶剂是相对的, 例如少量水溶解在较多酒精中, 酒精是溶剂, 水是溶质; 相反, 少量酒精溶解在较多水中, 酒精是溶质, 水是溶剂。