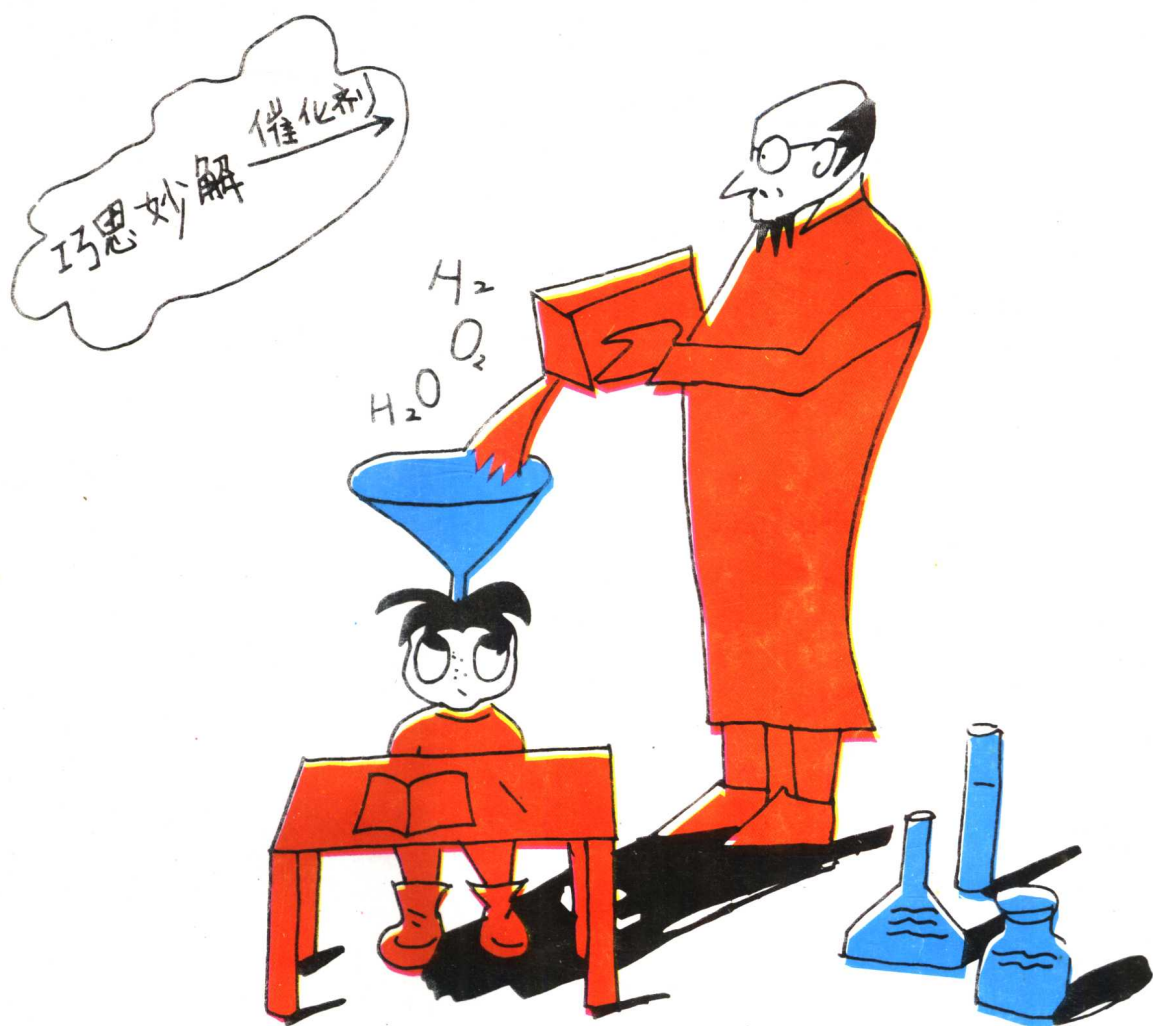


北京 海淀 等 区 教 师 编 写

高中各科

知识表解 (化学)



华 文 出 版 社

高中各科知识表解

主编：张德政

高中各科知识表解

化 学

主编 何泰石
编著 陆 禾 赵德民
曹云健 董淑敏
夏致远 杜芷芬
何泰石
审定 陆 禾

华 文 出 版 社

(京)新登字 064 号

责任编辑:黄 锐 王文祥
封面设计:小 妮
版式设计:曹宏志

丛书主编:张德政
副主编:程 迟 杨惠娟

高中各科知识表解(化学)

邱德泉 主编

华文出版社出版

(北京西城区府右街 135 号)

新华书店总店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 12.75 字数 134 千字

1993 年 6 月第 1 版 1995 年 12 月第 2 次印刷

印数 10,001—15,000 册

ISBN 7-5075-0309-7/Z·81 定价:10.20 元

全套定价:47.00 元

中学各科知识表解丛书

主 编 张德政

副主编 程 迟

杨惠娟

目 录

第一章 化学基本概念	(1)
表 1-1 本章知识结构	(1)
第一节 物质的组成和分类	(1)
表 1-2 本节知识结构	(1)
表 1-3 物质的组成	(2)
表 1-4 物质的分类	(2)
表 1-5 物质的性质	(4)
表 1-6 元素和原子的区别与联系	(4)
表 1-7 纯净物与混和物	(5)
第二节 化学用语	(5)
表 1-8 本节知识结构	(5)
表 1-9 表示物质的化学用语	(5)
表 1-10 表示物质变化的化学用语	(6)
表 1-11 物理变化与化学变化	(7)
表 1-12 化学反应的分类	(7)
表 1-13 化合反应	(8)
表 1-14 分解反应	(9)
表 1-15 置换反应	(10)
表 1-16 复分解反应	(10)
表 1-17 氧化-还原反应	(12)
第三节 化学量、分散系	(13)
表 1-18 本节知识结构	(13)
表 1-19 摩尔概念	(14)
表 1-20 化学中常用计量	(15)
表 1-21 常用的有关基本概念的小计算	(16)
表 1-22 一些常见的比	(17)
表 1-23 有关天平平衡的小计算和判断	(17)
表 1-24 用十字交叉法速解某些题	(18)
表 1-25 其它计算	(18)

表 1-26	溶液与常见的分散系	(19)
表 1-27	胶体	(20)
第二章	化学基本理论	(22)
表 2-1	本章知识结构	(22)
第一节	物质结构	(22)
表 2-2	本节知识结构	(22)
表 2-3	原子质量、平均原子量、原子量、质量数的区别	(23)
表 2-4	核外电子的运动状态	(23)
表 2-5	核外电子的排布	(24)
表 2-6	核外电子排布遵循的某些规律	(24)
表 2-7	原子结构与周期表中元素位置的关系	(25)
表 2-8	原子结构与某些元素性质的常见关系	(25)
表 2-9	元素性质随着核外电子周期性的排布 而呈周期性的变化	(26)
表 2-10	元素周期律	(26)
表 2-11	元素周期表	(27)
表 2-12	1-20 号元素性质变化的规律	(28)
表 2-13	元素周期表的区域划分	(29)
表 2-14	元素周期表的应用	(29)
表 2-15	化学键	(30)
表 2-16	非极性分子和极性分子	(31)
表 2-17	分子极性与性质的关系	(32)
表 2-18	晶体类型	(32)
表 2-19	离子的结构和性质	(33)
表 2-20	化学键参数	(34)
表 2-21	分子间作用力	(35)
第二节	电解质溶液	(35)
表 2-22	本节知识结构	(35)
表 2-23	电解质与非电解质	(36)
表 2-24	强电解质和弱电解质	(36)
表 2-25	电离及电离度	(37)
表 2-26	水的离子积	(37)
表 2-27	溶液的 PH 值	(37)

表 2-28	PH、 $[H^+]$ 与溶液的酸碱性	(40)
表 2-29	酸、碱指示剂的变色域	(40)
表 2-30	盐的水解	(40)
表 2-31	酸式盐的形成及反应规律	(42)
表 2-32	阴离子结构与性质的关系	(43)
表 2-33	离子、原子团、根、基的关系	(43)
表 2-34	无水醋酸与稀醋酸稀释时的曲线	(43)
表 2-35	原电池	(44)
表 2-36	金属腐蚀及防护	(44)
表 2-37	化学腐蚀和电化腐蚀的区别	(45)
表 2-38	析氢和吸氧腐蚀的区别	(45)
表 2-39	电解、原电池和电离的主要区别	(45)
表 2-40	电解	(46)
表 2-41	电解方程式的实例 (用惰性电极电解)	(47)
表 2-42	离子反应	(47)
第三节	化学反应速度、化学平衡	(48)
表 2-43	本节知识结构	(48)
表 2-44	化学反应速度概念	(48)
表 2-45	化学反应速度的规律	(49)
表 2-46	化学平衡	(49)
表 2-47	比较化学平衡的移动与不移动	(51)
表 2-48	合成氨的适宜条件	(51)
表 2-49	化学平衡题型	(52)
第三章	常见元素及其无机化合物	(54)
	本章知识结构	(54)
第一节	非金属	(55)
	本节知识结构	(55)
表 3-1	非金属概述	(55)
表 3-2	卤族元素原子结构与性质比较	(56)
表 3-3	氧族元素原子结构与性质比较	(57)
表 3-4	氮族元素原子结构与性质比较	(58)
表 3-5	碳族元素原子结构与性质比较	(59)
表 3-6	碳的同素异形体	(60)
表 3-7	磷的同素异形体	(60)

表 3-8	氧的同素异形体	(61)
表 3-9	空气的组成	(62)
表 3-10	惰性气体	(62)
第二节	重要非金属单质	(63)
	本节知识结构	(63)
表 3-11	氢气	(63)
表 3-12	氧气	(64)
表 3-13	氟气	(64)
表 3-14	硫	(65)
表 3-15	氮气	(65)
表 3-16	磷	(65)
表 3-17	碳	(66)
表 3-18	硅	(66)
第三节	常见非金属气态氢化物	(66)
	本节知识结构	(66)
表 3-19	氯化氢	(66)
表 3-20	硫化氢	(67)
表 3-21	氨	(67)
表 3-22	水	(68)
表 3-23	常见气态氢化物比较	(69)
第四节	非金属氧化物	(70)
	本节知识结构	(70)
表 3-24	常见非金属氧化物性质比较	(70)
表 3-25	一氧化碳	(71)
表 3-26	二氧化碳	(71)
表 3-27	二氧化硫	(72)
表 3-28	一氧化氮	(72)
表 3-29	二氧化氮	(73)
表 3-30	二氧化硅	(73)
表 3-31	五氧化二磷	(74)
表 3-32	氮的氧化物	(74)
表 3-33	氯的氧化物及其对应的水化物	(74)
第五节	酸类	(75)
	本节知识结构	(75)

表 3-34	常见酸的比较	(75)
表 3-35	盐酸	(76)
表 3-36	硫酸	(76)
表 3-37	硝酸	(77)
表 3-38	磷酸	(78)
第六节 金属		(79)
本节知识结构		(79)
表 3-39	金属概述	(79)
表 3-40	金属活动性	(81)
表 3-41	碱金属元素比较	(82)
表 3-42	钠元素知识	(83)
表 3-43	镁元素知识	(83)
表 3-44	铝元素知识	(83)
表 3-45	铁元素知识	(84)
表 3-46	铜元素知识	(85)
第七节 金属氧化物		(85)
本节知识结构		(85)
表 3-47	常见金属氧化物比较	(86)
表 3-48	过氧化钠	(87)
表 3-49	氧化铝	(87)
第八节 碱类		(87)
本节知识结构		(87)
表 3-50	常见碱的比较	(88)
表 3-51	氢氧化钠	(88)
表 3-52	氢氧化钙	(89)
表 3-53	氢氧化铝	(89)
第九节 盐类		(89)
本节知识结构		(89)
表 3-54	盐的溶解性及颜色	(89)
表 3-55	盐的稳定性	(90)
表 3-56	盐的水解	(90)
表 3-57	盐的氧化-还原反应	(91)
表 3-58	酸式盐	(91)
表 3-59	常见的化学肥料	(91)

第十节 主要无机化学工业和冶金工业	(92)
本节知识结构	(92)
表 3-60 主要无机化学工业	(92)
表 3-61 主要冶金工业	(92)
第十一节 环境污染与保护	(93)
表 3-62 环境污染与保护	(93)
第十二节 无机物之间相互反应规律	(94)
本节无机物之间相互反应知识结构	(94)
表 3-63 无机物间相互反应的一般规律	(94)
第四章 有机化合物	(96)
表 4-1 本章知识结构	(96)
第一节 有机化合物总论	(96)
表 4-2 本节知识结构	(96)
表 4-3 有机化合物的定义、结构、特性	(97)
表 4-4 化学结构学说的要点及其意义	(98)
表 4-5 σ 键和 π 键的比较	(99)
表 4-6 有机化合物的基本概念	(100)
表 4-7 有机化合物基本概念(续)	(101)
表 4-8 同分异构体的类型举例	(102)
附表 有机化学中容易混淆概念的辨析	(104)
表 4-9 有机化学中的化学用语	(105)
表 4-10 有机化合物的分类	(106)
表 4-11 有机物的命名方法	(107)
第二节 烃类	(110)
表 4-12 本节知识结构	(110)
表 4-13 甲烷的结构、性质、制法和用途	(111)
表 4-14 乙烯的结构、性质、制法、用途及同系物通性	(111)
表 4-15 乙炔的结构、性质、制法、用途及同系物通性	(113)
附表 反应物相同,条件不同,影响产物不同的几个有机反应	(114)
表 4-16 苯的结构、性质、制法、用途	(115)
附表 稠环芳香烃简介	(116)

表 4-17	石油的炼制及产品	(117)
附 表	煤的干馏	(117)
表 4-18	炔分子结构及化学性质的比较	(118)
第三节	炔的衍生物	(118)
表 4-19	本节知识结构	(119)
表 4-20	卤代炔的结构、分类、性质、制法和用途	(119)
表 4-21	乙醇的结构、性质、制法和用途	(120)
表 4-22	苯酚的结构、性质、制法、用途和鉴别	(121)
表 4-23	乙醛、丙酮的结构、性质、制法、用途和鉴别	(121)
表 4-24	羧酸的结构、性质、制法、用途和鉴别	(122)
表 4-25	酯与油脂	(123)
表 4-26	炔的衍生物的分子结构及化学性质比较	(124)
表 4-27	炔和炔的衍生物的相互关系	(125)
表 4-28	炔和炔的衍生物的转化关系	(126)
第四节	糖类、蛋白类	(126)
表 4-29	本节知识结构	(126)
表 4-30	糖类的组成、结构、性质、制法、用途的比较	(127)
表 4-31	糖类的组成、结构、性质、制法、 用途的比较 (续)	(128)
表 4-32	蛋白质和酶的比较	(129)
附 表	糖、蛋白质的转化关系	(130)
表 4-33	糖类、蛋白质、高分子的结构及化学性质	(130)
第五节	高分子化合物	(131)
表 4-34	本节知识结构	(131)
表 4-35	几种主要塑料的结构、单体、性能、 用途、合成方法	(131)
表 4-36	几种重要的合成纤维的单体、合成、 性能和用途	(132)
表 4-37	几种重要的合成橡胶的单体、合成、 性能和用途	(133)
附 表	一些有机物的俗名及组成	(133)
第六节	各类有机物之间的转化关系	(134)

表 4-38	本节知识结构	(134)
表 4-39	有机反应类型的比较	(134)
表 4-40	各类有机物性质比较	(136)
表 4-41	各类有机物性质比较 (续)	(139)
附表	肥皂的制法、去污原理	(140)
表 4-42	各类有机物之间的转化关系	(141)
表 4-43	某些个别物质的性质和用途	(142)
第五章	化学基本计算	(144)
	本章知识结构	(144)
第一节	有关化学常用量的计算	(144)
	本节知识结构	(144)
表 5-1	有关原子量、气体密度、原子 或分子的绝对质量的计算	(144)
表 5-2	有关分子量、平均分子量的计算	(146)
表 5-3	有关物质的量、摩尔质量、气体摩尔体积的计算	(147)
表 5-4	以物质的量 (摩) 为桥, 物质的质量、 气体体积微粒个数的互算	(147)
表 5-5	克拉-伯龙方程 $pV = \frac{m}{M}RT$ 中各参量单位 与常数数据	(147)
表 5-6	应用克拉-伯龙方程的几个推论	(147)
表 5-7	有关化学常用量的计算例题 (一)	(148)
表 5-8	有关化学常用量的计算例题 (二)	(149)
第二节	有关分子式的计算	(150)
	本节知识结构	(150)
表 5-9	确定物质分子式的几种方法	(150)
表 5-10	有机化学中确定分子式与结构式的方法与步骤	(150)
表 5-11	确定物质分子式的计算例题	(151)
第三节	有关溶液的计算	(152)
	本节知识结构	(152)
表 5-12	有关溶解度的计算	(152)
表 5-13	质量百分比浓度、摩尔浓度、P.P.m 浓度	(153)

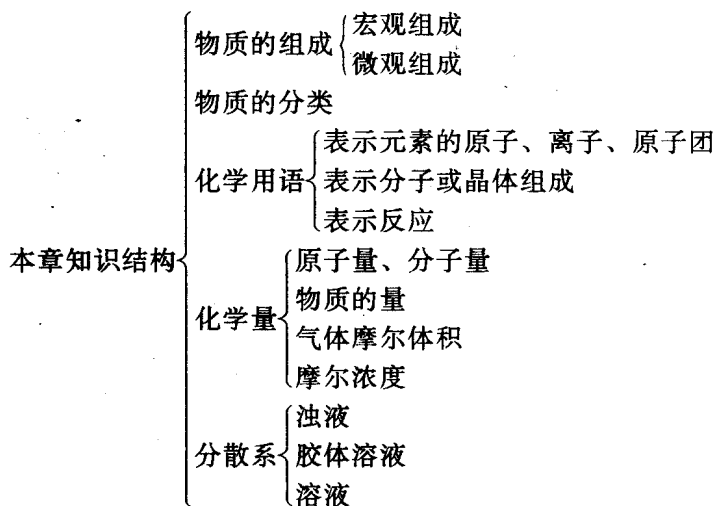
表 5-14	有关溶液计算的例题	(154)
第四节	有关化学方程式的计算	(155)
本节	知识结构	(155)
表 5-15	化学方程式常用概念与公式	(155)
表 5-16	有关化学方程式计算的一些类型与一般解法	(156)
表 5-17	有关化学方程式计算的例题 (一)	(157)
表 5-18	有关化学方程式计算的例题 (二)	(158)
表 5-19	有关化学方程式计算的例题 (三)	(159)
表 5-20	有关化学方程式计算的例题 (四)	(160)
第五节	有关基础理论的计算	(161)
本节	知识结构	(161)
表 5-21	有关化学反应速度与化学平衡的计算	(161)
表 5-22	有关电离度与 PH 值的计算	(162)
表 5-23	有关基础理论的计算例题	(163)
第六章	化学实验	(164)
表 6-1	本章知识结构	(164)
第一节	常见化学仪器的用途和使用方法	(164)
表 6-2	常见可加热、供加热用的仪器的 主要用途和使用方法	(164)
表 6-3	常见计量仪器的主要用途和用法	(166)
表 6-4	夹持、分离和辅助仪器的用途和用法	(167)
第二节	重要的实验基本操作	(170)
表 6-5	物质的溶解	(170)
表 6-6	加热的基本操作	(171)
表 6-7	物质的分离与净化	(173)
表 6-8	配制一定摩尔浓度的溶液	(175)
表 6-9	滴定操作	(176)
第三节	气体的制取和鉴别	(177)
表 6-10	气体的制取、收集、干燥和吸收	(177)
表 6-11	气体的检验	(181)
第四节	物质的鉴别	(182)
表 6-12	常见阴离子的检验	(182)
表 6-13	常见阳离子的检验	(183)
表 6-14	有机化合物的检验	(184)

第五节 试剂存放	(185)
表 6-15 重要化学试剂的存放	(186)
表 6-16 有关物质结构的实验	(186)
第六节 仪器连接和设计性实验	(187)
表 6-17 有关仪器连接和设计性实验	(188)
表 6-18 鉴别实验	(189)

第一章 化学基本概念

本章内容丰富，包括物质的组成、分类、化学用语、化学量及化学反应类型等。准确理解掌握化学概念及其运用，是学好化学的首要关键。有关物质的组成、结构、性质、化学量等方面的概念很多，但它们都包括内涵和外延两大部分，都有它们的本质属性和适用范围。

表 1-1 本章知识结构



第一节 物质的组成和分类

认识物质的组成和分类，是对物质进行系统、深入研究的前提。因为只有对物质的组成及据此进行的分类有了认识，才能找出各类物质的组成与其性质的本质联系，才能从物质的内因来认识物质性质及变化规律。

表 1-2 本节知识结构

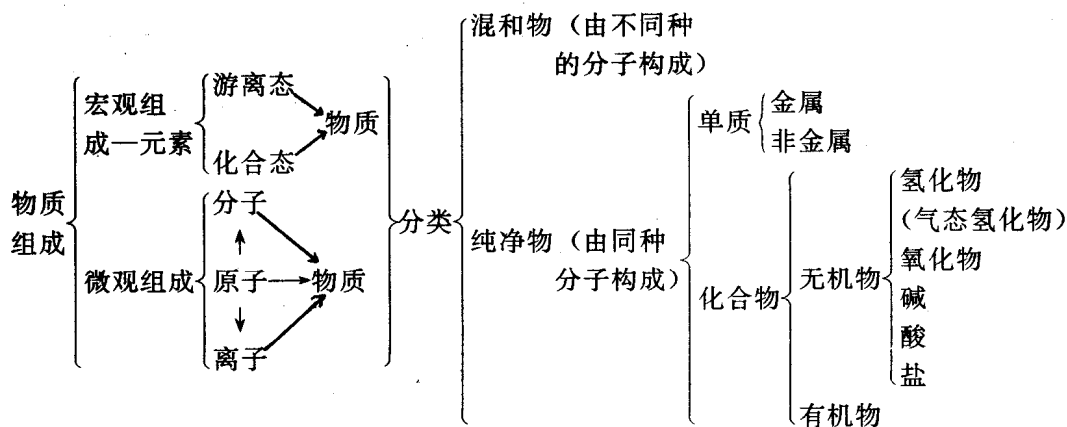


表 1-3 物质的组成

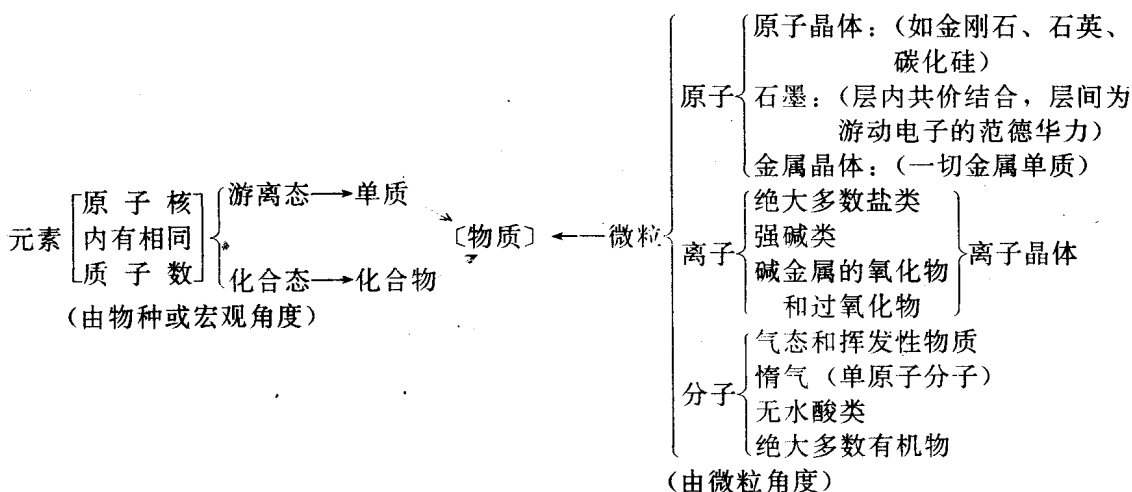


表 1-4 物质的分类

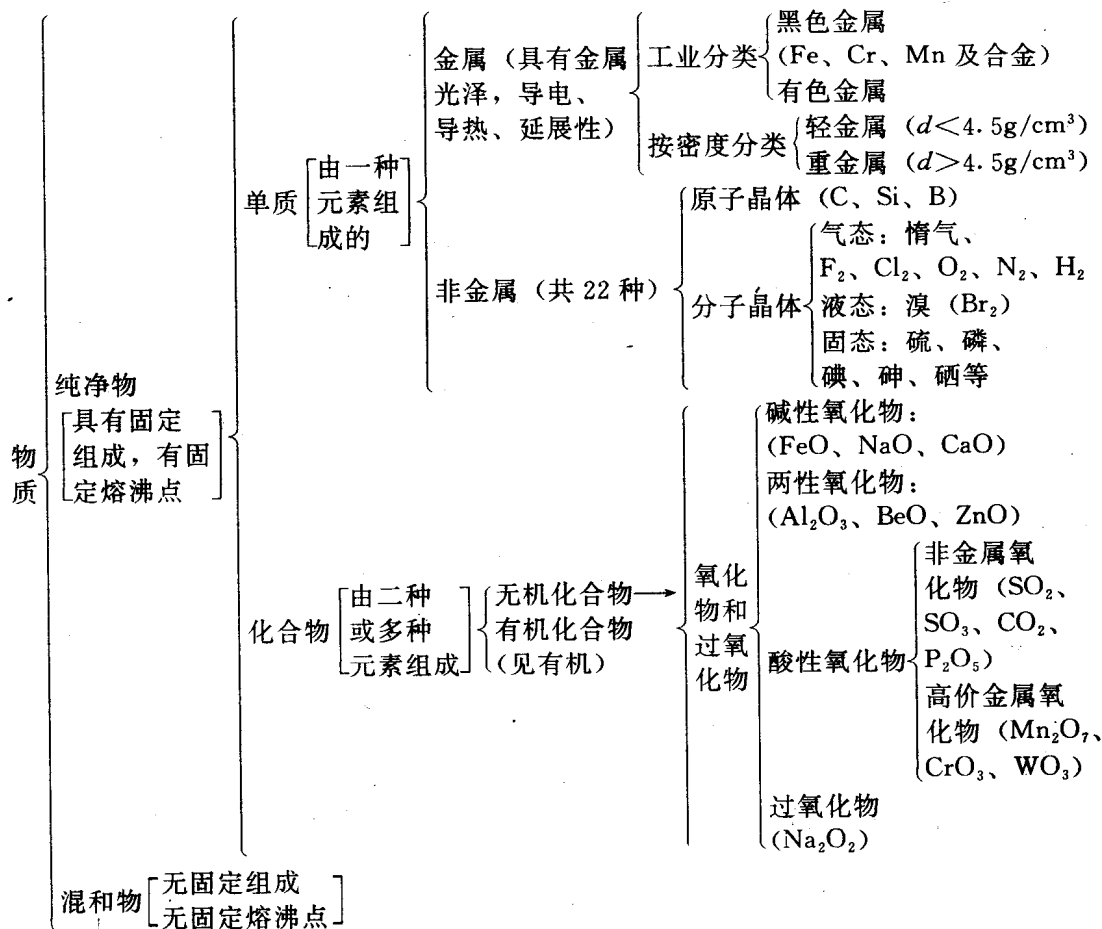


表 1-4 (续)

常见混和物 ①空气、天然水、海水、土壤、硬水、动植物体液 ②漂白粉(CaCl_2 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$) 肥皂(高级脂肪酸钠等) 粗食盐(NaCl 含少量 MgCl_2 、 CaCl_2) 玻璃(Na_2SiO_3 、 CaSiO_3 与 SiO_2) 水泥($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) ③普钙即过磷酸钙 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$ 合金(钢铁、铜基合金、硬铝)、多数矿石、水煤气、天然气、煤、石油、铝热剂 ④溶液、胶体溶液	碱	由溶解性分类 { 可溶碱(KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$) 难溶碱($\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$) 由强弱分类 { 强碱(KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$) 中强碱($\text{Mg}(\text{OH})_2$) 弱碱($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$)
	酸	由挥发性分类 { 挥发酸(氢某酸、硝酸、醋酸) 不挥发酸(H_2SO_4 、 H_3PO_4 、 H_2SiO_3) 由强弱分 { 强酸(HClO_4 、 HI 、 HNO_3 、 HCl 、 H_2SO_4) 中强酸(H_2SO_3 、 H_3PO_4) 弱酸(羧酸、 HF 、 H_2CO_3 、 H_2S 、 HClO 、 HCN 、 H_2SiO_3)
	盐	正盐(Na_2CO_3 、 NaCl 、 NH_4Br) 酸式盐(NaHCO_3 、 NaHSO_4 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) 碱式盐($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、 MgOHCl) 复盐(明矾 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 、光卤石 $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 络盐(Na_2AlF_6 、 $\text{Fe}(\text{SCN})\text{Cl}_2$ 、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$)
	某化物:	碳化物(CaC_2 、 Fe_3C) 氮化物(Mg_3N_2) 磷化物(Ca_3P_2) 硅化物(Mg_2Si)