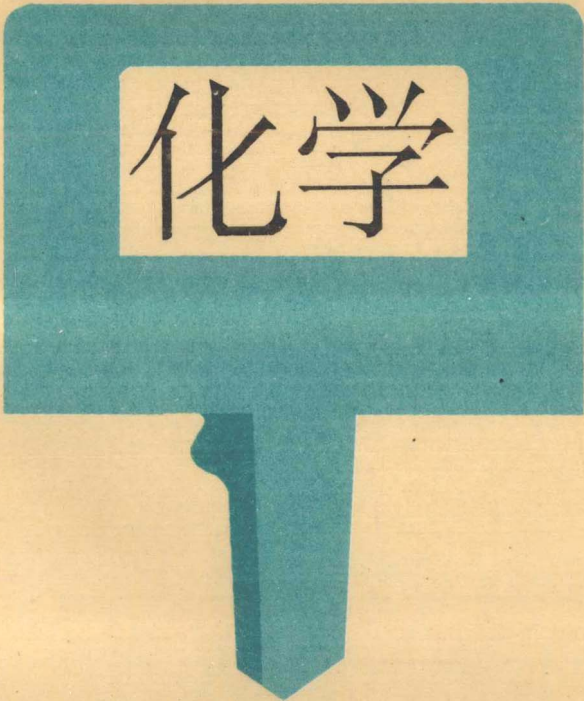


知识·技巧·能力

高中重点难点综析



化学

开 明 出 版 社

高中化学

重点难点综析

裘大彭 主编

京新登字第 104 号

主 编 乔家瑞 赵永明
副 主 编 赵士民 焦向英 裘大彭
编 委 王丽华 王树华 齐平昌 乔家瑞
周誉嵩 胡云琬 赵士民 赵大鹏
赵永明 范瑞祥 郭义达 焦向英
裘大彭 裘伯川
常务编委 赵永明

高中化学

重点难点综析

裘大彭 罗宝贵 冯朋
傅 民 孙克钺 李杰^编

*

开明出版社出版

(北京海淀区车公庄路 19 号)

新华书店经销 天津市静一胶印厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:14.5 字数:320 千

1992 年 7 月第一版 1992 年 7 月第一次印刷

印数:1—20,000 册 定价:6.50 元

ISBN 7-80077-274-8/G · 198

前 言

我们的目的是：让学生“会学”，会学！

本书编写时充分考虑了教育改革的发展趋向：应试教育转向素质教育，即将施行的一纲八本的教材建设，升学考试制度向会考加升学考试的演变……研究新旧教学计划及教学大纲的异同；研究了历年中、高考范围的变更情况及发展趋势；分析了中、高考及教学中普遍存在的问题。

我们认为基础教育的目标是素质教育。素质教育是为四化建设培养多层次建设人才的需要，是教育的根本。素质教育是比应试教育要求更高的教育目标。一纲八本及考试制度的改革是四化建设人才培养的保障，有利于学生的全面发展和合理分流后潜能的发挥。

编写本书的目的不仅仅是让学生“学会”，更主要的是让学生“会学”，会学！

编写本书的宗旨是：在教学改革形势多变的情况下，以提高学生的能力素质为基础，以教学大纲为纲，放眼未来，立足基础知识，把握重点，突破难点，重在传授学习方法，研究方法，使学生跳出题海，以形成利用基础知识，进行科学思维，应对千变万化、错综复杂的情况的能力，即要使具有较强的发展潜力和能力。

因此,我们在编写本书时:一、以培养、提高学生的能力为主导思想,处处注意传授学习方法、研究方法,以便学生从“学会”走向“会学”,掌握启放知识宝库的金钥匙。二、从初、高中本学科的整体知识出发,立足全局,分章编写,纵横联系,合中有分,分中有合,以帮助学生构成立体知识网络。三、精选例题,以典型例题及近年中、高考试题为例,进行题意分析、思路分析、正误对比,以达到举一反三,从错误中吸取经验教训,最终冲出题海,培养出“以不变应万变”的能力。

“理想的书籍是智慧的钥匙”。我们希望本书能使学生“学会”并“会学”。为此,我们也做了一番努力,但效果如何还有待于时间考验。希望读者提出宝贵意见,对不妥之处予以指正,以便修订再版。

编 者

目 录

第一章 化学基本概念	(1)
一、基本内容概述	(1)
二、重点分析.....	(16)
三、难点分析.....	(48)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(56)
五、训练题.....	(68)
第二章 物质结构与元素周期律	(79)
一、基本内容概述.....	(79)
二、重点和难点的分析.....	(81)
三、重点、难点知识综合习题分析指导	(97)
四、训练题	(104)
第三章 化学反应速度和化学平衡	(117)
一、基本内容概述	(117)
二、重点分析	(120)
三、难点分析	(132)
四、重点、难点知识综合习题分析指导.....	(140)
五、训练题	(148)
第四章 电解质溶液	(154)
一、基本内容概述	(154)
二、重点分析	(157)
三、难点分析	(173)
四、重点、难点知识综合习题分析指导.....	(184)
五、训练题	(190)
第五章 非金属元素及其化合物	(195)
一、基本内容概述	(195)

二、重点分析	(199)
三、重点知识综合习题分析指导	(209)
四、训练题	(221)
第六章 金属元素及其化合物	(233)
一、基本内容概述	(233)
二、重点分析	(239)
三、难点分析	(256)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(262)
五、训练题	(271)
第七章 有机化学	(283)
一、基本内容概述	(283)
二、重点分析	(288)
三、难点分析	(307)
四、训练题	(317)
第八章 化学计算	(335)
一、基本内容概述	(335)
二、重点分析	(339)
三、重点知识综合习题分析指导	(376)
四、训练题	(387)
第九章 化学实验	(400)
一、基本内容概述	(400)
二、重点分析	(402)
三、重点知识与技能综合习题分析指导	(409)
四、训练题	(437)

第一章 化学基本概念

一、基本内容概述

化学是一门研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等的基础科学。对于我国实现工业、农业、国防和科学技术现代化,具有重要的作用。为了取得思考并探索化学科学的主动权,首先要比较深刻地认识化学研究的对象——物质,包括物质的组成和分类,性质和变化,物质间的相互关系,其次,要掌握学习化学的工具知识——化学用语;重要的物理量——物质的量及其单位(摩);溶液和胶体等,初学者若能准确地、深刻地理解这些基本概念,对学好化学是十分重要的。

1. 物质的组成和分析

(1)物质构成的类型(见表 1-1)

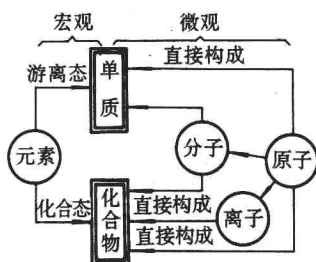
表 1-1

类 型	构成的微粒	固态时的晶型	实 例
(1)由分子构成的物质	分子:保持物质化学性质的一种微粒	分子晶体	氧气、氢气、卤素、硫、白磷、气态氢化物、部分酸酐、酸类和有机物等
(2)由离子构成的物质	离子:带有电荷的原子或原子团	离子晶体	多数盐类、强碱类和低价金属的氧化物等

(3)由原子构成的物质	原子:是化学变化中的最小微粒	原子晶体	金刚石、石墨、晶体硅和二氧化硅等
(4)由金属离子和自由电子构成的物质	金属离子和自由电子	金属晶体	钠、镁、铝、铁、铜等

物质组成的相互关系可归纳为表 1-2。

表 1-2 物质组成的关系



(2)物质的分类(见表 1-3)

化学研究的是种类繁多的物质及其变化,为了便于研究,必须对物质进行科学的分类。

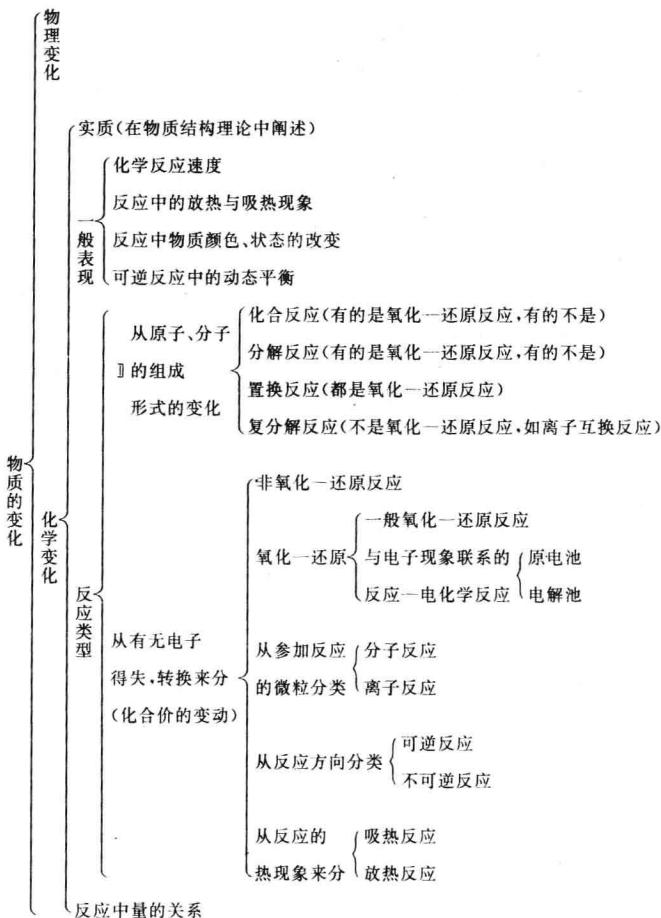
表 1-3

混合物(由不同物质混和而成,各物仍保持其存性性质)	
物质	纯净物 (由同种物质组成,具有固定的组成)
	单质 (由同种元素组成) 金属(如 Cu) 非金属(如 S)
	化合物 (由不同种元素组成) 氧化物 (由氧和另一种元素所组成的化合物) 不成盐氧化物(如 CO、NO) 成盐氧化物 酸性氧化物(如 SO_2、P_2O_5) 碱性氧化物(如 CaO、CuO) 两性氧化物(如 Al_2O_3、ZnO)
	碱(电离时所生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物) 可溶性碱(如 KOH、NaOH) 不溶性碱(如 $\text{Fe}(\text{OH})_3$、$\text{Cu}(\text{OH})_2$)
	酸(电离时所生成的阳离子全部是氢离子的化合物) 无氧酸(如 HCl、H_2S) 含氧酸(如 H_2SO_4、HClO)
	盐(由金属离子(或铵离子)和酸根离子组成的化合物) 正盐(如 Na_2CO_3、MgCl_2) 酸式盐(如 NaHCO_3) 碱式盐(如 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$) 复盐(如 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) 络盐(如 $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$)

2. 物质的变化和性质

(1)有关物质变化知识的相互关系(见表 1-4)

表 1-4



(2)物理性质和化学性质

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、熔点、沸点、硬度、密度等，叫做物理性质。

物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。如氧化性、还原性、稳定性及与其它物质反应的性质等。

3. 无机物的相互关系及主要性质

单质、氧化物、酸、碱和盐各类物质的相互联系和在一定条件下互相转变的规律，可用图 1-1 来表示。

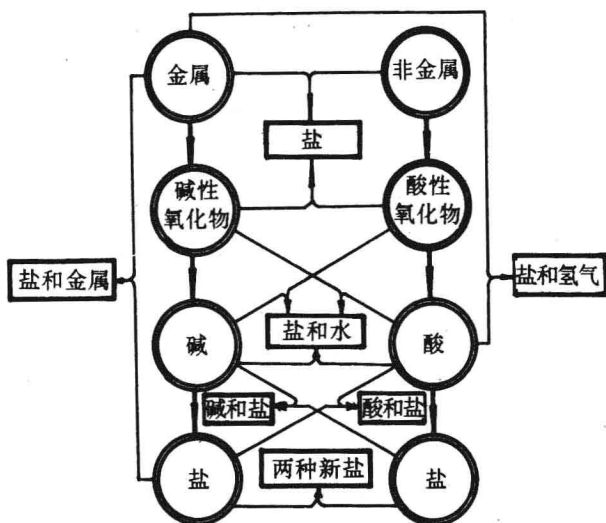


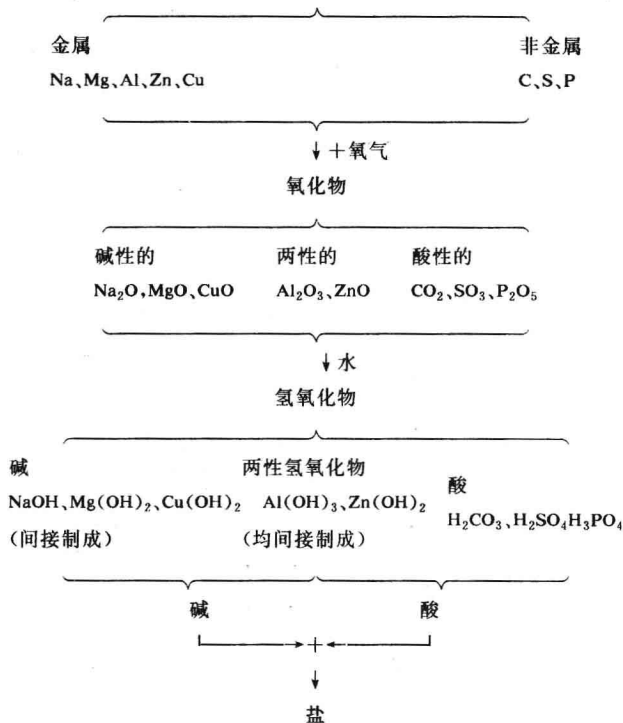
图 1-1 各类物质的相互关系

由图 1-1 可以看出：

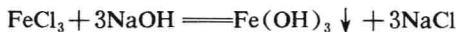
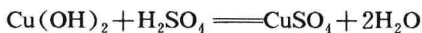
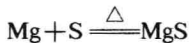
(1)从纵的方向可看出由单质到盐的转变关系，如表 1-

表 1-5

单质



从横的方向可看出金属跟非金属、碱跟酸、碱跟盐等的变化关系。例如：



(2) 各类物质的主要化学性质见图 1-2(以碱为例)。

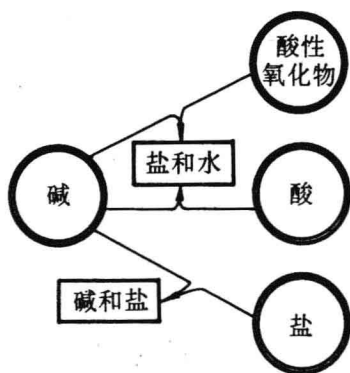


图 1-2

(3)制取某类物质的可能方法,例如,盐的制取方法可归纳为十种,以图 1-3 表示如下:

上述关系图,仅表示物质间的一般变化规律,对各类物质间的具体反应,还要做以下具体分析。

①金属活动性顺序表中位于氢以前的金属跟可溶性酸(不能用强氧化性的硝酸或浓硫酸)反应放出氢气,生成的盐溶于水。若生成的难溶盐附着在金属的表面,阻碍了金属跟酸的接触,则使金属不易与酸反应(象铅跟稀硫酸的反应会随即停止)。

②常见的酸性氧化物(除二氧化硅)都能直接跟水反应生

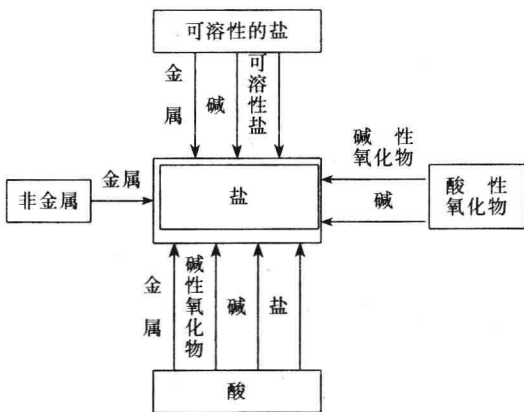


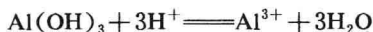
图 1- 3

成酸。多数碱性氧化物不能直接跟水化合，它们对应的水化物都是弱碱。弱碱可用盐跟碱(两者均可溶)的反应来制取。例如：



碱金属、碱土金属的氧化物能直接跟水反应。

③两性氧化物既能和酸反应，又能和碱反应。例如 Al_2O_3 与酸的反应，跟 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与酸的反应结果相同。如和盐酸反应的离子方程式为：

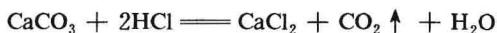
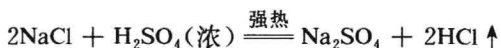


Al_2O_3 与碱的反应，跟 H_3AlO_3 与碱反应的结果相同，如和氢氧化钠反应的离子方程式为：



④碱与盐，盐与盐之间反应，要求两者均可溶，生成物中必有沉淀，气体或弱电解质，此反应才能发生。

⑤酸跟盐的反应,一般来说沸点高的、稳定的、可溶的、酸性强的酸能从盐中把有挥发性的、不稳定的、不溶的和酸性弱的酸取代出来。例如:



CuS 、 Ag_2S 、 HgS 、 BaSO_4 、 AgCl ,一般与强酸不反应。

⑥酸或碱的水溶液能使指示剂变色(见表 1-6)

表 1-6

指示剂 酸 碱 性	石蕊	酚酞	甲基橙
酸性	红色	无色	红色
中性	紫色	无色	橙色
碱性	蓝色	红色	黄色

4. 化学用语

(1)表示元素(原子)或离子(见表 1-7)

表 1-7

	氟原子	镁离子	氟离子
元素或离子符号	F	Mg^{2+}	F^-
核组成符号	${}^{19}_{9}\text{F}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	${}^{19}_{9}\text{F}^-$

原子或离子 结构简图			
电子式	$\cdot \ddot{\text{F}} \cdot$	Mg^{2+}	$[\cdot \ddot{\text{F}} \cdot]^{-}$
价标符号	$\dot{\text{F}}$	$\overset{+2}{\text{Mg}}$	$\overset{-1}{\text{F}}$
电子排布式	$1s^2 2s^2 2p^5$	$1s^2 2s^2 2p^6$	$1s^2 2s^2 2p^6$
轨道表示式	$1s$ $2s$ $2p$ 	$1s$ $2s$ $2p$ 	$1s$ $2s$ $2p$

(2)表示物质的组成(见表 1-8)

表 1-8

	涵 义	实 例	
		乙 炔	苯
最简式 (实验式)	表示化合物中元素的种类和各元素原子个数最简单数比的式子	CH	CH