

新版中学教材要点难点解析丛书

要点难点解析

初中化学

新版

李 埴 主编

广西师范大学出版社
光明日报出版社

· 新版中

新片

主编 李 埴
编著 李 埴 郭树森
边艾生 董 庄
靳迺英
主审 王绍宗

广西师范大学出版社
光明日报出版社

(京)新登字101号

新版中学教材要点难点解析丛书

总 编

张德政

副总编

马 衲

杨惠娟

严大成

新版中学教材要点难点解析丛书

新版初中化学要点难点解析

主 编 李 埴

*

广西师范大学出版社

光明日报出版社 出版

广西新华书店发行

广西桂林漓江印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:8.375 字数:184千字

1991年5月第1版 1992年2月第二次印刷

印数 40001—75000

ISBN7-80091-041-5/G·392

定价: 3.85元

前 言

《新版初中化学要点难点解析》根据国家教委1990年颁布的《全日制中学化学教学大纲》和《九年制义务教育教学大纲》的有关规定编写。同时兼容了旧大纲原有、而在新大纲中被调减的内容(用[选学]字样标志)，适合全国各类初中教师和学生使用。

本书讲明初中化学的基本概念，理清知识脉络，指明学习方法，解析要点难点，同时对化学计算、化学实验等内容作了分类指导。为帮助学生牢固掌握知识，提高解题能力，本书编排了总复习纲要、章节练习题、单元练习题和综合练习题，并附有解题思路 and 答案。

本书既可作为初中学生学习化学课进行毕业总复习的辅导读物，也可作为教师总结、归纳初中化学知识结构、以便有效地开展教学改革参考资料。

参加本书编写工作的是北京五中的化学教师李埴、郭树森、边艾生、董庄和新迺英。由高级教师李埴主编。魏安同志在百忙中为本书精绘了插图，在此表示衷心感谢。

丛书编委会

1991年1月

目 录

绪言	(1)
第一章 氧 分子和原子	(3)
第一节 氧	(3)
第二节 分子、原子和元素	(5)
第三节 分子式的计算	(12)
练习题	(20)
第二章 氢 核外电子的排布	(26)
第一节 第一章知识的深化	(30)
第二节 原子结构与元素性质的关系	(32)
第三节 燃烧	(36)
第四节 化学方程式的计算	(39)
练习题	(46)
第三章 碳	(52)
第一节 金刚石和石墨	(54)
第二节 无定形碳	(55)
第三节 碳的化学性质	(57)
第四节 二氧化碳	(59)
第五节 一氧化碳	(63)
第六节 碳酸钙	(63)
第七节 甲烷	(64)
练习题	(67)
第四章 溶液	(73)

第一节 溶液和浊液	(76)
第二节 溶解和结晶	(77)
第三节 溶解度	(80)
第四节 溶液的浓度	(82)
第五节 溶液的有关计算	(83)
第六节 混合物的分离	(96)
练习题	(97)
第五章 酸 碱 盐	(103)
第一节 无机物的分类	(108)
第二节 单质、氧化物、碱、酸、盐之间的 相互关系	(112)
练习题	(120)
第六章 化学实验	(128)
练习题	(136)
第七章 初中化学总复习	(142)
单元练习题	(146)
综合练习题	(194)
练习题分析和答案	(203)
单元练习题答案	(252)
综合练习题答案	(257)
附录 国际原子量表	(262)

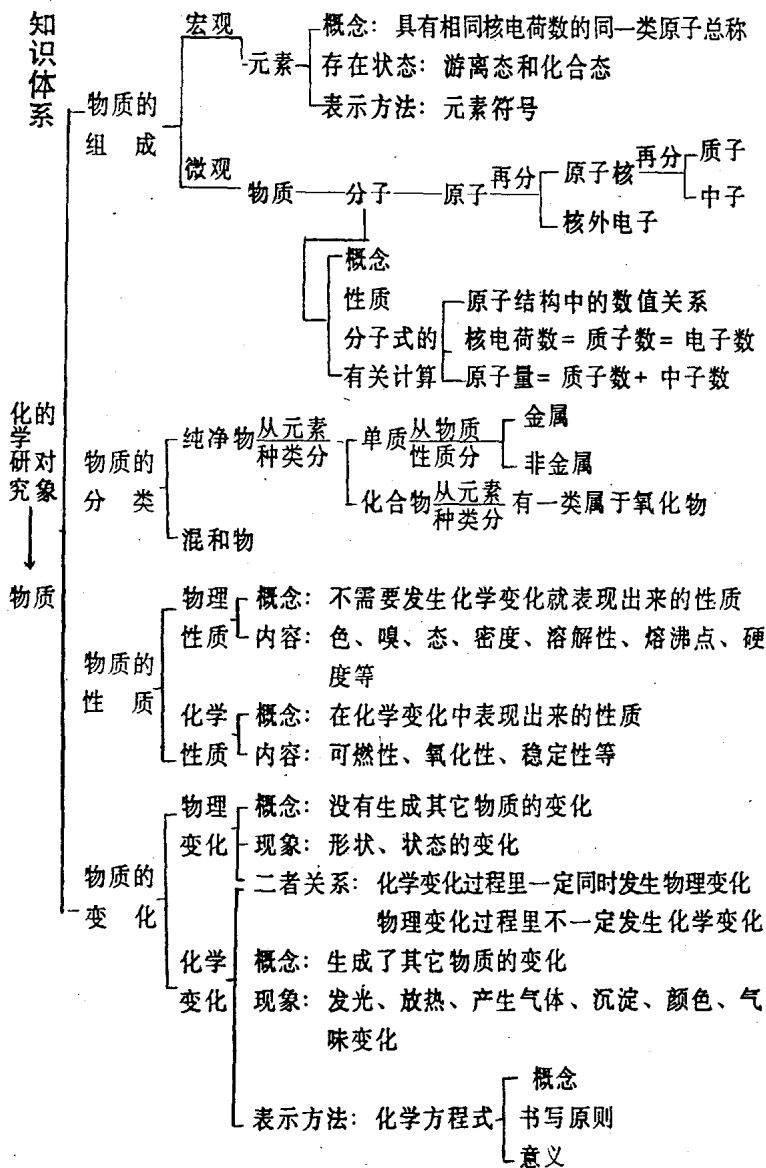
绪 言

要把化学学好学活，就是要灵活熟练地掌握和运用基础知识。这可以从两个方面去进行：

一方面从教材的知识结构去分析。化学的知识结构是由许多化学知识构成的。这些知识就象人体的各个关节，缺少一个就难以灵活运动。因此凡是起重要环节作用的都是基础知识。如重要的概念、定律、化学理论等。下页表所列出的第一章知识体系，表明各项知识之间的关系，应对其了解并掌握。

另一个方面从具体物质出发，看其重要的性质，哪些是学习概念的依据，哪些是掌握定律的关键，哪些是解释理论的事实。以这些具体的事例为基础，理论联系实际，找到各种概念之间的内在联系，使那些枯燥的概念、定律和原理变得不抽象、不空洞，便于学习和掌握。3~4页表表明了氧气的性质、制法、用途与重要的定律、概念相互之间的关系。

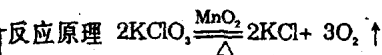
初学化学不可能把所有概念都找到客观事实做基础。限于知识面，只要求记住结论就行了。如催化剂的概念等。



第一章 氧 分子和原子

第一节 氧

组成	宏观:	氧是由氧元素组成																													
	微观:	氧分子构成, 一个氧分子由两个氧原子构成																													
性质	物理	在通常状况下, 氧气是无色、无味的气体, 密度略大于空气, 不易溶于水, 能液化和固化。液氧为淡蓝色液体, 固氧为淡蓝色雪状固体。																													
	化学性质	氧气是一种化学性质比较活泼的气体, 它能够跟许多物质发生化学变化, 同时放出热量 <table> <tr> <th>反应物</th><th>化学方程式</th><th>反应的现象</th><th>反应时</th><th>反应类型</th></tr> <tr> <td rowspan="3">与非金属反应</td><td>$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$</td><td rowspan="3">均剧烈反应</td><td>白光, 生成水</td><td rowspan="3">均为化合反应也属于氧化反应</td></tr> <tr> <td>$S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$</td><td>使石灰水变浑浊</td></tr> <tr> <td>$4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$</td><td>发出大量热</td></tr> <tr> <td>与金属</td><td>$2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$</td><td rowspan="2">放出大量热</td><td>生成耀眼白光, 生成白色固体</td><td rowspan="2">氧化反应</td></tr> <tr> <td>反应</td><td>$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$</td><td>火星四射, 生成黑色固体</td></tr> <tr> <td>与化合物反应</td><td>石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 + 二氧化碳</td><td></td><td>白光, 生成水, 生成无色气体</td><td></td></tr> </table>				反应物	化学方程式	反应的现象	反应时	反应类型	与非金属反应	$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$	均剧烈反应	白光, 生成水	均为化合反应也属于氧化反应	$S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$	使石灰水变浑浊	$4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$	发出大量热	与金属	$2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$	放出大量热	生成耀眼白光, 生成白色固体	氧化反应	反应	$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$	火星四射, 生成黑色固体	与化合物反应	石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 + 二氧化碳		白光, 生成水, 生成无色气体
反应物	化学方程式	反应的现象	反应时	反应类型																											
与非金属反应	$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$	均剧烈反应	白光, 生成水	均为化合反应也属于氧化反应																											
	$S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$		使石灰水变浑浊																												
	$4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$		发出大量热																												
与金属	$2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$	放出大量热	生成耀眼白光, 生成白色固体	氧化反应																											
反应	$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$		火星四射, 生成黑色固体																												
与化合物反应	石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 + 二氧化碳		白光, 生成水, 生成无色气体																												



原料: 氯酸钾和二氧化锰, 或者用高锰酸钾

附: 催化剂概念

装置: 如图1-1

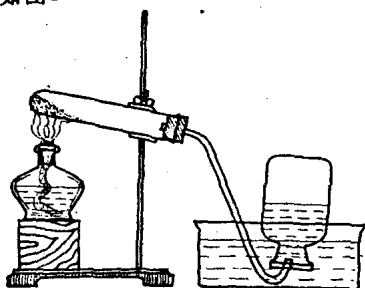


图1-1

实验室制法 操作: 制取并用排水法收集, 实验完毕后应先撤导管后停止加热

方 法	原 理
排水取气法	氧气不易溶于水
向上排空气法	氧气密度略大于空气

验满: 将余烬木条置于集气瓶口, 余烬复燃, 证明集气瓶内氧气已满

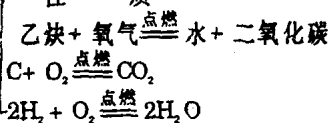
鉴别: 将余烬木条伸入集气瓶内, 余烬复燃, 此瓶内无色气体为氧气。

工业 方法: 分离空气法

制法 原理: 空气 $\xrightarrow[\text{加压、降温}]{\text{净化}}$ 液态空气 $\begin{cases} -183^\circ\text{C} & \text{氧气} \\ -196^\circ\text{C} & \text{氮气} \end{cases}$

性 质

用 途



利用氧炔焰气焊、气割, 富氧炼钢, 制液氧炸药
 宇宙火箭发动机中促使燃料迅速燃烧; 急救病人

第二节 分子、原子和元素

一、物质的组成

这部分概念包括分子、原子、元素。分子和原子都是构成物质的基本微粒。物质是由分子构成的。分子是由原子构成的。有些物质是由原子直接构成的。如金属就是由原子直接构成的。其它物质都由分子构成。做为惰性气体，它的一个分子就是一个原子。

原子和分子概念的区别和联系 表1-1

	分 子	原 子
概 念	保持物质化学性质的一种微粒	化学变化中的最小微粒
性 质	在化学变化中可分 保持物质的化学性质	在化学变化中不可分 不一定保持物质的化学性质
联 系	它们都是构成物质的基本微粒,且原子可以构成分子	

元素是描述物质组成的宏观概念。它是指核电荷数相同（即质子数相同）的一类原子。它包括质子数相同、中子数不同的原子，也包括质子数相同，而电子数不同的原子。例如氯元素，包括质子数为17，中子数分别为18、20、22的原子，以及质子数为17，电子数分别为17、18的原子。

概念中有两个地方应加深刻理解，一是区别不同种元素的唯一标志就是看质子数是否相同。自然界中的元素有107种，就是指它们的原子核内的质子数从1到107不同；二是元素指一类原子，不包括分子。如水分子 (H_2O) 中有10个质子，但不属于氧元素。

元素与原子概念的区别和联系 表1-2

	元 素	原 子
概 念	具有相同的核电荷数(即质子数)的同一类原子	化学变化中的最小微粒
使用领域	宏观(习惯说组成)	微观(习惯说构成)
区 别	只分种类不分个数	既分种类又分个数
联 系	元素是一类原子的总称, 原子是元素的最小微粒	

二、物质的分类

这部分概念包括纯净物和混和物，单质和化合物，金属和非金属，氧化物等。这些分类的特点是相互对应，学习时找出它们的分类层次。如单质、化合物是在纯净物的范围内划分的；金属、非金属则是在单质的范围内划分的。这部分难点是掌握好区分尺度，即分类原则，会从宏观和微观两个侧面找出它们的本质区别。物质最粗略的分类是分成纯净物和混和物。它的宏观区别是看物质的种类；微观是看分子有几种。单质、化合物区别时要看组成物质的元素种类。金属、非金属在第一章内只从物理性质分，也可以从元素名称看，属于“钅”旁的（包括汞）元素组成的单质为金属，“气”头“石”旁（包括溴）元素组成的单质为非金属。

混和物和化合物的区别和联系 表1-3

	混 和 物	化 合 物
宏观组成	多种物质组成	多种元素组成的一种物质
微观构成	多种分子	一种分子
组成成分	不一定有固定组成, 但有时有一定范围	有固定的组成
性 质	无固定性质, 各组分保持原物质化学性质	有固定性质, 化合物中各成分失去原有的性质
举 例	空 气	水
联 系	混和物可以由多种化合物组成	

单质和化合物概念的区别和联系 表1-4

	单 质	化 合 物
宏观组成	同种元素	不同种元素
微观构成	同类原子或同种元素构成的分子	不同类原子构成的分子
元素存在状态	游离态	化合态
化学性质	不能发生分解反应	一定条件下发生分解反应
联 系	它们均属于纯净物 单质发生化合反应可以生成化合物	

金属和非金属的区别和联系 表1-5

	金 属	非 金 属
光 泽	有金属光泽	一般无金属光泽
状 态	除汞外均为固体	通常状况下固液气三态都有
延展性	一般有延展性	固态非金属无延展性质,脆而易碎
导电导热性	一般都能,且性质良好	一般都较差
初步判断分类	“钅”旁及汞元素组成的单质	“石”旁元素组成固体,如碳 “氵”旁元素组成液体,如溴 “气”头元素组成气体,如氧气
联 系	均为同种元素组成的单质,且它们之间无绝对的界限	

三、物质的性质

这部分包括物理性质和化学性质。其难点是区分这两类性质的依据。化学性质是指物质在化学变化中表现出来的性质,而物理性质则是物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。不少同学误认为物理性质是物理变化中表现出来的性质。要认识到物理变化时,物质种类没有改变,不会出现物理性质变化的。物理性质是指在不改变物质种类的前提下,利用感知(如色、嗅、态)和仪器测试(如

密度、溶解性、溶沸点、硬度)而了解的性质。象导电性、导热性等也应属于物理性质。

在第一章中掌握的可燃性、氧化性,都属于化学性质。象碳铵不稳定,受热易分解也属于化学性质。

四、物质的变化

这部分包括物理变化、化学变化、化学反应基本类型(化合反应、分解反应)和氧化反应等。掌握每一类变化不仅要掌握概念,还要理解这两类变化的本质区别,即变化中有无新物质生成。物理变化没有新物质生成,化学变化生成了新物质。要知道物质不管发生哪类变化都会伴随一些现象发生。它们是分析变化的依据。但绝不可以仅仅通过现象就去判断属于哪类变化。如化学变化时常有发光、发热的现象,但不可认为发光、放热就是化学变化。生活中灯泡通电时既发光又发热,但却属于物理变化。

物理变化和化学变化是从宏观领域区分的,要把它们同微观构成联系起来。分子和原子都是不断运动的,但分子运动带来的是物理变化,如气体的挥发。原子的运动则是指原子之间从一种旧的组成变成一种新的组成,是化学变化。磷的燃烧就是磷分子、氧分子破裂形成磷原子和氧原子,每五个氧原子和两个磷原子结合成一种新的五氧化二磷分子的结果。

物理变化举例时一定举那些典型的变化,象三态的变化、形状的变化。化学变化则要举学过的化学反应为例。

物理变化和化学变化的区别和联系 表1-6

	物理变化	化学变化
概 念	没有生成其它物质的变化	生成了其它物质的变化
伴随现象	三态变化（固、液、气三态互变）	发光、放热、生成气体、出现气味，有气体或沉淀生成
本质区别	没有新物质生成	有新物质生成
联 系	化学变化发生时一定伴随有物理变化，物理变化发生时不一定有化学变化发生	
举 例	水变水蒸气、水结冰	磷的燃烧、氯酸钾分解

化学反应类型可以分为两大类，一类叫做基本类型，它是从反应物和生成物的种类或数目划分。第一章学到了化合反应和分解反应。化合反应容易被理解为两种物质生成一种物质，正确的是两种或两种以上的物质生成一种物质，可以理解为多变一。分解反应理解为一变多。

另一类叫做氧化反应，指的是物质跟氧的反应，而不是仅指物质跟氧气的反应。这一分类在以后的学习中还要逐步加以深化。

基本类型和氧化反应是两类分法，对一个反应，即可能从基本类型中找出分类，又可能属于氧化反应。如镁的燃烧既属于化合反应，又属于氧化反应。而乙炔的燃烧只能是氧化反应。

五、化学基本定律和化学用语

这部分包括质量守恒定律、元素符号、分子式、化学方程式以及催化剂等概念。

质量守恒定律关键在于“参加化学反应”这几个字。

它不包括虽是反应物却没参加反应的那一部分。质量守恒定律应用在化学方程式的配平中，它要求化学反应前后原子的种类及数目都不改变。同时在计算中也可利用这一定律求算某一物质的质量。如将氯酸钾和二氧化锰的混和物55克加热至完全反应后，剩余固体质量为39.8克，那么氧气的质量就是 $55 - 39.8 = 19.2$ （克）。

元素符号要求书写准确并了解元素符号的意义。

分子式要求会书写第一章学的单质、化合物的分子式；了解命名原则；理解分子式的意义；并会根据分子式进行计算。

化学方程式要求会用正确的分子式表示反应物和生成物，会用观察法和最小公倍数法配平方程式。一个完整的方程式包括分子式书写正确，系数配平准确，条件要注清，生成的气体、沉淀用“↑”、“↓”号表示。这些要求可利用如下韵语记忆。

左是反应物，	右边是生成。
写完分子式，	系数要配平。
中间联等号，	条件要注清。
生成气、沉淀	“↑”、“↓”号来表明。

学习催化剂要明确催化剂作用在于改变化学反应速度，不能理解为只是加快反应速度。要知道，催化剂不能改变其它物质的化学性质，更不能改变产物的质量。

[选学]

惰性气体：惰性气体性质不惰，在一定条件下可以跟某些物质发生化学反应。因为它的化学性质稳定，可以做焊接保护气；又因为通电时会发出有色的光，惰性气体可