

初中化学

高效学习手册

主编 张发新

上海交通大学出版社

张发新

初中化学

高效学习手册

张发新 主编

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书由教学经验丰富的资深教师依据全日制初级中学教学大纲,吸取各地新版本教材之精华编写而成。

全书分为知识要览、题型导析、基础题典三大部分。对初中化学有关概念、原理,元素化合物知识,化学实验,化学计算都指明了知识结构、认知水平、难点释疑;并对重要题型给出了解题技巧。所选例题和练习题具有题型齐全、难度适当、预测准确、针对性强等特点,无论在课堂上使用,还是中考复习,均有相当价值。

本书可供初中师生复习使用,也可供自学初中化学的青少年阅读参考。

初中化学高效学习手册

上海交通大学出版社出版、发行

上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030

全国新华书店经销

立信会计常熟市印刷联营厂·印刷

开本:850×1168(毫米) 1/32 印张:11.25 字数:290000

版次:1997 年 12 月 第 1 版 印次:1997 年 12 月 第 1 次

印数:1—10000

ISBN7-313-01926-2/O·131

定价:12.50 元

出版前言

许多初中学生和家经常抱怨，初中各学科的复习和考试似乎没有规律可循。的确，要在不长的时间内，系统地、突出重点地掌握初中各科的全部内容，在会考时取得优异成绩，真不是一件容易的事情。

规律不易掌握，并不等于规律无法掌握。初中各科教学中的知识、能力要求是由课程教学大纲所规定的。教学大纲是初中教学的“宪法”，只要领会这个“宪法”，就掌握了开启学科知识大门的钥匙，就会有复习和考试的主动权。

探寻学习规律，不能单纯地依靠模拟试题集之类的教辅材料，不能简单地依靠考前题海式的突击复习。不论哪一种教辅材料，都仅仅是学生的“辅助营养”；不论哪一类考前的突击复习，都代替不了学生积极主动的自我消化。对广大初中学生而言，不光要“学会”各科知识，而且要“会学”各科知识。在某种意义上可以说，会学比学会更加重要。学会可使学生掌握一定的知识，会学却将使学生终生受益，以良好的学习方法去吸收更多更新的知识。所谓“授之以鱼，不如授之以渔”，其深刻含义，即在于此。

广大初中学生正处于长身体、长知识的时期，对学习方法与技巧的掌握和运用，除了接受老师的指导外，必须经过自己的感悟和实践。有鉴于此，我们特向各位初中学生和家推荐《初中高效学习手册》。

这套手册依据国家教委制订的九年义务教育全日制初级中学教学大纲和人民教育出版社出版的全日制初级中学教材编写而成。全套手册有五个分册，即《初中语文高效学习手册》、《初中数学高效学习手册》、《初中英语高效学习手册》、《初中物理高效学习手

册》、《初中化学高效学习手册》。手册由具有丰富教学经验的中学高级教师及教研室教学研究员集体研究,分工编写。在编写过程中,还参照各地有关中考复习的信息资料,取其精华,使本套手册具有更广泛的针对性和实用性。这套手册的宗旨和特色是:

1. 根据教育学、心理学和考试学的原理,从当代初中学生的学习实际出发,遵循教学大纲及教材知识点的要求,进行知识组块,构建知识系统,将各科基础知识、基本方法、基本技能集编成册,融资料和方法为一体。手册既可辅导学生学习,又可供教师教学参考。

2. 手册的内容由浅入深,循序渐进,知识要点纲举目张,对初中语文、数学、英语、物理、化学等学科的基础知识的理解和应用,作了概括和精当的提炼。重点、难点引导分析,例题解析举一反三,难易结合,重点突出,十分有助于初中毕业生复习迎考。

3. 手册附有足量的习题及模拟测试题,题型完备,信息可靠,覆盖面广。各类习题附有习题辨析及参考答案,其内容体现了近年来各地中考的热点、焦点,具有很强的示范性。

我们热忱地希望这套手册能成为广大同学平时学习的好帮手、复习迎考的辅导员。祝大家在中考中取得优秀的成绩,顺利地跨入您所向往的高级中学。

目 录

第一篇 知识要览	1
第一章 化学基本概念和原理	1
一、物质组成和物质结构的初步知识	2
二、物质的分类、性质和变化	5
三、溶液	10
第二章 元素、单质及其化合物	15
一、水、氧气和氢气	16
二、碳及其化合物	19
三、铁	21
四、氧化物、酸、碱、盐以及它们间的相互关系	22
第三章 化学实验	28
一、常用仪器和实验操作基本技能	28
二、气体的制取和物质的鉴别	36
三、几个重要的实验	46
第四章 化学计算	51
一、根据化学式的计算	51
二、根据化学方程式的计算	54
三、有关溶液的计算	59
第二篇 题型导析	65
第一章 选择题	65
第二章 填空题	72
第三章 判断题	76
第四章 推断题	79
第五章 简答题	82

第六章 实验题	85
第七章 计算题	90
第三篇 基础题典	100
第一章 基本概念和基本原理	100
第二章 元素、单质及其化合物	143
第三章 化学实验	201
第四章 化学计算	262
第五章 综合练习(一~三)	288
基础题典参考答案	314

第一篇 知识要览

在初中化学的学习过程中,基础知识是逐渐形成的,在教材中理论知识和元素化合物知识是穿插编排的。但是各知识点之间并不是彼此孤立的,存在着非常密切的联系。在平时的学习过程中,特别是在总复习阶段,有必要对初中阶段所学习过的化学概念和元素化合物知识加以总结,分析各知识点之间的内在联系与区别,以便形成知识网络和概念体系。

初中化学可以归纳为四大部分:化学基本概念和原理,元素、单质及其化合物,化学实验和化学计算。

经过精心加工而得出的知识网络,能帮助学生把分散孤立的知识“串联”和“并联”起来,同学们应努力将结构化的知识网络转化为自己的认知体系。

第一章 化学基本概念和原理

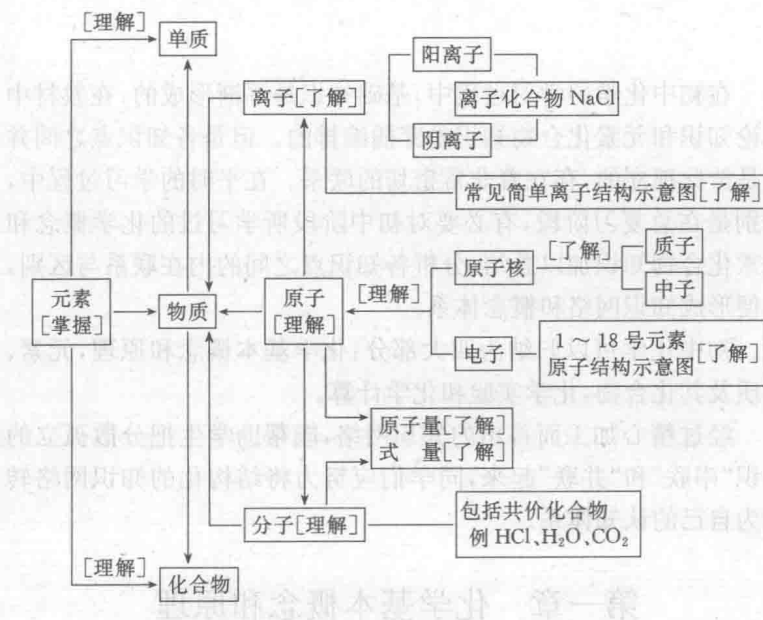
本章内容主要包括三个知识块:

- (1) 物质的组成和结构;
- (2) 物质的分类,性质和变化;
- (3) 溶液等。

化学基本概念和基本原理是以元素、分子、原子和离子概念为主线贯穿的,复习时不但要掌握有关概念,更重要的是要理解其实质。对概念中的关键词语和限制条件,必须正确理解。对于容易混淆的概念须通过比较、分析,明确它们之间的区别和联系。

一、物质组成和物质结构的初步知识

(一) 知识结构及认知水平



(二) 疑难辨析

1. 元素

(1) 元素是表示物质宏观组成的一种概念,只有讨论某类物质组成成分时,才应用元素来描述。

(2) 元素是一个描述某一类原子种类的概念,它只涉及到原子的种类,而没有个数的含义。

(3) 区别两种微粒所含元素是否相同的最本质的根据,是元素的原子的核电荷数(即质子数)是否相同,如一个氢原子和一个氢离子这两种微粒具有相同核电荷数,所以属同种元素。

(4) “化合价”是元素形成化合物时表现出的一种性质,如在 H_2O 里,氧(元素)显-2价,绝不能说氧原子显-2价。

(5) 根据元素的原子最外层电子数目的特点,大体上可判断该元素属于何种元素(见表 1-1)。

表 1-1 元素的分类

元素种类	金属元素	非金属元素	稀有气体元素
原子最外层电子数	一般少于 4 个	一般为 4 个或多于 4 个	一般为 8 个(氦为 2 个)
举 例	Na、K、Mg 等	C、O、S 等	He、Ne、Ar 等
化学性质	在反应中易失去最外层电子,使次外层变成最外层,形成 8 电子稳定结构——阳离子	在反应中易得到电子,使最外层变成 8 电子的稳定结构——阴离子	最外层具有比较稳定的结构,化学性质比较稳定

(6) 元素的存在状态有两种:一种是游离状态,如单质中的元素;另一种是化合状态,如化合物中的元素。

2. 构成物质的微粒:原子、分子和离子是构成物质的三种微粒,它们之间的联系和区别见表 1-2 和表 1-3。

(1) 分子与原子的异同点:

表 1-2 分子与原子的异同点

		分 子	原 子
含 义		是保持物质化学性质的一种微粒	是化学变化中的最小微粒
区 别	在化学反应中	可以分成原子	不可分
	构成情况	由原子构成	由质子、中子和电子构成
	种类数	已有近千万种	已发现 1600 多种
相同点		都是有一定质量、相互有一定间隙的组成物质的微粒,都在不停地运动	

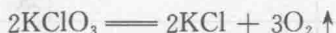
(2) 原子与离子的联系和区别:

表 1-3 原子与离子的区别与联系

	原 子	离 子	
		阳 离 子	阴 离 子
区别	核外电子数=核电荷数 所以原子不显电性	核外电子数<核电荷数 所以带正电 常比原子少一个电子层	核外电子数>核电荷数 所以带负电 和原子电子层数相同
	最外层电子未达到稳定结构 (稀有气体元素除外)	钾、钙、钠、镁等阳离子及氟、氯、氧、硫等阴离子最外层达到了稳定结构	
联系	原子和离子的核电荷数相同,即属于同一种元素,例如 S 和 S ²⁻ 的核电荷数都是 16,同属硫元素		
	两者在一定条件下,可以相互转变 原子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 阳离子; 阴离子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 原子 例如 Na $\xrightleftharpoons[+e]{-e}$ Na ⁺ ; Cl ⁻ $\xrightleftharpoons[+e]{-e}$ Cl		

3. 物质的宏观组成和微观构成: 描述物质的宏观组成时,应该说物质由什么元素组成的;而在描述物质的微观构成时,应当说是由什么微粒(包括原子、分子、离子)构成的,而且要指明微粒数目。

4. 原子团: 原子团又称“根”,是由两种或两种以上元素的原子构成。原子团一般显正电性或负电性,如 OH^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 。原子团在化学反应里,一般作为一个整体参加反应。但在有些化学反应中,原子团也可以发生变化,如



原子团 ClO_3^- 发生了变化。

[例 1] 过氧化氢的分子式为 H_2O_2 , 已知 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 关于过氧化氢正确说法是 ()

A. 由 1 个氢分子和 1 个氧分子构成;

B. 由 1 个水分子和 1 个氧原子构成；

C. 由氢元素和氧元素组成；

D. 由 2 个氢元素和 2 个氧元素组成。

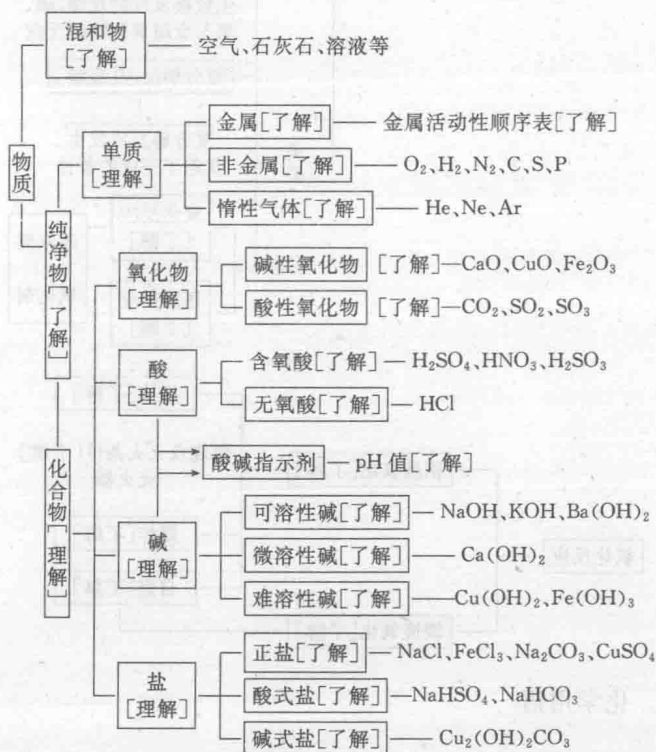
[分析] 物质的宏观组成用元素的概念描述,物质的微观构成用分子、原子、离子来说明。该题问过氧化氢这种物质的组成,应该用元素的概念回答,同时还应注意元素只论种类不论个数。

答案: C。

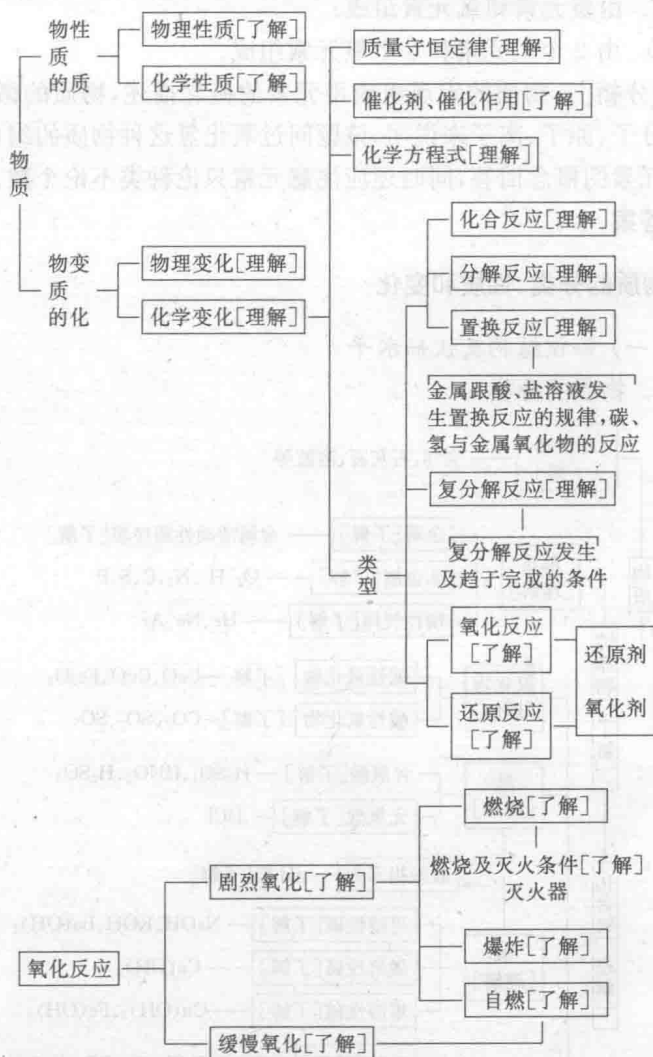
二、物质的分类、性质和变化

(一) 知识结构及认知水平

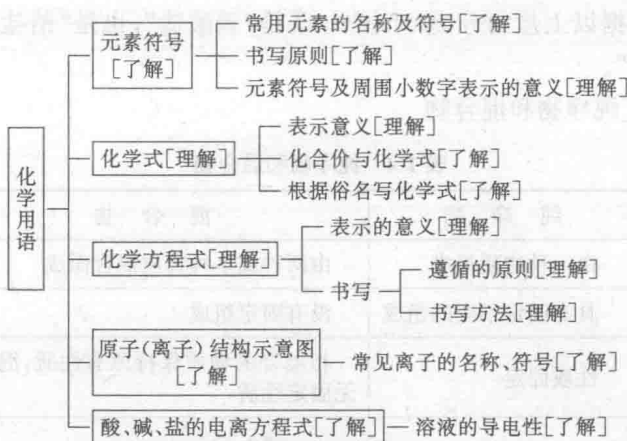
1. 物质的分类



2. 物质的性质及变化

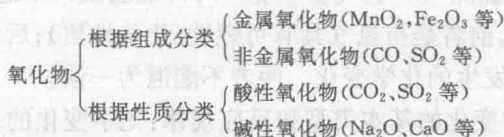


3. 化学用语



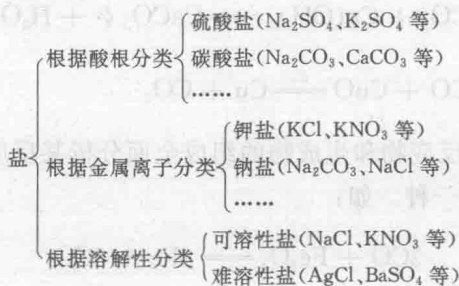
(二) 疑难辨析

1. 无机物的分类:从不同角度出发,无机化合物有不同的分类,例如:



不能错误地认为金属氧化物就是碱性氧化物,非金属氧化物就是酸性氧化物。

再如,盐的分类:



根据以上盐的分类, Na_2CO_3 既是“碳酸盐”, 也是“钠盐”、“可溶性盐”。

2. 纯净物和混合物

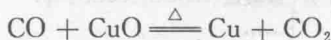
表 1-4 纯净物和混合物

	纯 净 物	混 合 物
定义	由一种物质组成	由两种或多种物质混合而成
组成	具有固定不变的组成	没有固定组成
性质	性质固定	相混合的物质保持原有性质, 混合物无固定性质
联系	几种纯净物 $\xrightleftharpoons[\text{分离}]{\text{混合}}$ 混合物	

3. 物质的性质和变化: 物质的性质与变化是不同的概念。例如: “氢气能燃烧”和“氢气在燃烧”, 两种说法虽一字之差, 但表示的意义不同。前者是指氢气具有可燃性(化学性质); 后者是从现象来说明氢气发生的化学变化。两者不能混为一谈。

4. 化学变化的基本类型和反应规律: 化学变化的基本类型是指化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应等四种反应。

(1) 不是所有无机化学反应都可归属于以上四种基本类型。下列反应就不属于这四种反应类型中的任何一种:



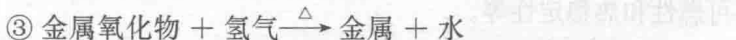
(2) 要从反应物和生成物的组成全面分析某反应属于上述四类反应中的哪一种。如:



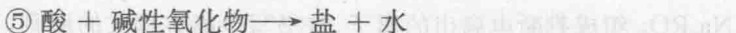
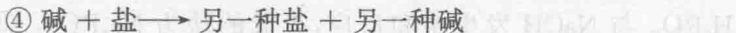
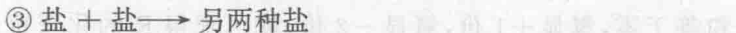
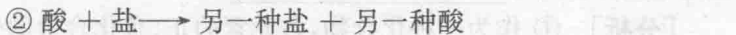
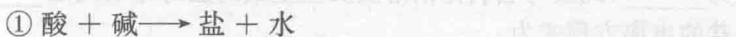
若只看到生成物中有单质 Fe 和化合物 CO_2 , 而没有分析反应物是

两种化合物,就会误认为它是置换反应。

(3) 初中化学知识中的置换反应有以下几种:



(4) 初中化学中复分解反应有以下几种:



判断复分解反应能否进行,必须对生成物和反应物进行全面的分析,要熟记常见物质的溶解性。难溶碱类物质有: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 等;难溶盐类物质有 AgCl 、 BaSO_4 、 BaCO_3 、 CaCO_3 等。其中 AgCl 、 BaSO_4 也不溶于酸;大多数酸都易溶于水。

由于大多数复分解反应在水溶液中进行,因此,要求反应物能溶于水。但对于有酸参加的反应,另一种反应不必要求易溶于水,如, H_2SO_4 和 CuO 的反应, CuO 就不溶于水。

复分解反应的生成物中必须至少有水、沉淀物和气体中的一种。否则复分解反应就不能发生。

[例 2] 在物质的下列各种性质中,哪些是物质的化学性质。

()

A. 还原性; B. 挥发性; C. 酸性; D. 导电性

[分析] 物质的性质,有一种是无须发生化学变化就能表现出来的性质,这就是物理性质。一般包括:颜色、状态、气味、味道、光泽,这些都是通过人们的感觉器官直接感知所表现出来的。物理

性质还包括：密度、硬度、熔点、沸点、溶解性、导电性、导热性、延展性等，这些一般可以通过仪器测定而得知。

物质的性质，还有一种是必须在化学变化中才能表现出来的性质，这就是化学性质，例如：物质的氧化性、还原性、酸性、碱性、可燃性和热稳定性等。

所以应选择正确答案是 A、C。

[例 3] 某酸的化学式可表示为 H_nRO_m ，其 R 的化合价为 _____，此酸与氢氧化钠溶液反应生成的盐的化学式是 _____，该盐的电离方程式为 _____。

[分析] ① 作为一种化合物，各元素的正、负化合价的代数和等于零，氢显 +1 价，氧显 -2 价，就可求得 R 的化合价。② H_nRO_m 与 NaOH 发生中和反应，生成的盐为 Na_nRO_m 。③ 从 Na_nRO_m 组成判断电离出的离子，按书写电离方程式的原则，便可写出电离方程式。

答案： $2m - n$ ， Na_nRO_m ， $Na_nRO_m = nNa^+ + RO_m^{n-}$

[例 4] 从蔗糖在隔绝空气的条件下加热生成水和碳推断组成蔗糖的元素是什么？若蔗糖在充足的空气中燃烧，应该生成的物质是什么？

[分析] 物质的组成和结构决定了物质的性质，而物质的性质又反映了物质的组成。化学反应的实质是原子在反应前后的种类和数目都不改变，只是重新组成新的物质。因此，只要分析生成物中含有哪些元素，就能推断出反应物的元素组成。隔绝空气加热，是指在没有氧气供给的条件下加热。如果蔗糖在空气中燃烧，就不能有单质碳生成。

答：组成蔗糖的元素是碳、氢、氧。蔗糖在充足的空气中燃烧生成物是二氧化碳和水。

三、溶液

(一) 知识结构及认知水平