

知识·技巧·能力

初中重点难点综析



化学

开明出版社

初中化学 重点难点综析

裘大彭 主编

开明出版社

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 王树森 齐平昌 乔家瑞
周誉嵩 胡云琬 赵士民 赵大鵬
赵永明 范瑞祥 郭义述 焦向英
裘大彭 裘伯川
常委编委 赵永明

初中化学

重点难点综析

裘大彭 冯 朋 编
付 民 孙克钺

*

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:7.75 字数:166 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:3.50 元

ISBN7—80077—283—7/G·207

一版
反

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，即要使学生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	(1)
三、难点分析.....	(15)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(19)
训练题	(26)
第二章 物质结构和电离的初步知识	(33)
一、基本内容概述.....	(33)
二、重点分析.....	(36)
三、难点分析.....	(56)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(58)
训练题	(66)
第三章 氧 氢 碳	(75)
一、基本内容概述.....	(75)
二、重点分析.....	(79)
三、难点分析.....	(87)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(91)
训练题	(98)
第四章 溶液及其计算	(111)
一、基本内容概述	(111)
二、重点分析	(113)

三、难点分析	(131)
四、重点知识综合习题分析指导	(135)
训练题	(139)
第五章 酸 碱 盐	(144)
一、基本内容概述	(144)
二、重点分析	(150)
三、难点分析	(166)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(172)
训练题	(177)
第六章 根据分子式和化学方程式的计算	(184)
一、基本内容概述	(184)
二、重点分析	(185)
三、重点知识综合习题分析指导	(197)
训练题	(203)
第七章 化学实验	(215)
一、基本内容概述	(215)
二、重点分析	(216)
三、难点分析	(231)
四、重点、难点知识综合习题分析指导	(237)
训练题	(244)

第一章 化学基本概念

一、基本内容概述

化学是一门基础自然科学。化学是研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等的科学。

化学基本概念一般是通过化学现象和化学事实的分析，经过抽象、概括导出的。它是整个化学知识的基础。初中化学里的基本概念，包括物质的变化、性质、组成结构、分类、化学量和化学用语等各个方面。理解这些概念，掌握这些概念的内在联系及其综合运用，对学好化学是十分重要的。

化学基本概念的相互联系见表 1-1。

二、重点分析

1. 物理变化与化学变化

(1)物理变化：物质只是状态或外形发生改变，而没有生成其它物质的变化叫做物理变化。在温度和压力改变时，一种物质一般可以发生气、液、固三种状态的变化。这些状态的变化都属于物理变化。例如，酒精的挥发，水结成冰等。如果我们对钢锭施以机械手段（压轧、切削等），使钢锭的外形发生变化，这种外形的变化是物理变化。如果由分子组成的物质发生物理变化时，物质的分子本身没有改变。

(2)化学变化:物质在变化时生成了其它物质的变化叫做化学变化.例如,铁生锈.煤的燃烧等.物质发生化学变化时,常伴随着一些现象,例如,有时有气体放出,或有沉淀产生,或有颜色变化;有时会放热发光,等等.根据这些现象,我们常常可以判断物质是否发生化学变化.但事物是复杂的,虽然观察到上述现象,却未发生化学反应.例如,将适量的蓝、黄颜料混和,会变成绿色,这种颜色变化就不是化学变化.又如,白炽灯的灯丝通电时会发光放热,但断电后灯丝未变成其它物质,也不是发生化学变化.如果由分子组成的物质发生化学变化,物质的分子本身变化,变成了别的物质的分子.

化学变化和物理变化常常同时发生.在化学变化过程里,一定同时发生物理变化,但在物理变化的过程里,不一定同时发生化学变化.

一切化学变化,遵循质量守恒定律,即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.

2. 物理性质与化学性质

(1)物理性质:物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,如色、嗅、态、密度、熔点、沸点、硬度、溶解性、延展性、导电性、导热性等.这些性质是能被感官感知或利用仪器测知的.

有些物质的毒性,不能简单地划规为物理性质,应作具体分析.

(2)化学性质:物质在化学变化过程中表现出来的性质.如氧化性、还原性、热稳定性以及与其它物质反应的性质等等.

化学性质与化学变化是两个不同的概念.性质是物质的属性,是变化的内因,性质能决定变化;而变化是性质的具体表现,在化学变化中才能显出化学性质来.例如,酒精具有可

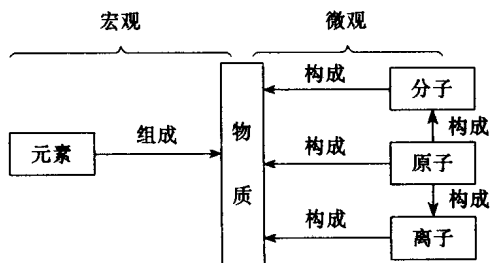
燃性,所以点燃酒精,能发生酒精燃烧的化学变化;而酒精的可燃性(化学性质)是通过无数次酒精的燃烧现象中得出的结论.试分析下列各句是描写物质的化学性质还是化学变化?或是化学变化伴随发生的现象?

(1)铁生锈,(2)铁能生锈,(3)木炭在氧气中燃烧很旺,发出白光,并放出热量.(4)白磷自燃,(5)碳酸氢铵很不稳定,受热很易分解.

3. 物质的构成和分类

(1)物质的构成(见表 1-2)

表 1-2



从微观角度来认识物质的构成:原子可以直接构成物质,例如金刚石由大量碳原子结合而成.原子间也可以先构成分子,大量分子构成物质,例如一个碳原子和二氧原子结合成一个二氧化碳分子,大量二氧化碳分子聚集成二氧化碳气.原子还可以通过电子得失形成阴、阳离子,阴、阳离子再构成物质.例如钙原子、氟原子间通过失电子和得电子,形成钙离子和氟离子,它们以 1 : 2 通过静电作用构成氟化钙晶体.

(2)分子、原子、元素的比较

①分子与原子(见表 1-3)

表 1-3

		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	已有几百万种	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	

分子是很小的. 两千五百万个水分子一个个挨着排列起来才一厘米长. 如果把水分子当作球形, 它的直径大约等于 2.8×10^{-10} 米. 如果把水分子放大到一千万倍, 也不过像豌豆一样大小, 但如果把一个一百六十五厘米长的人放大到一千万倍, 那么他的身长将达到一万六千五百公里, 头发将粗达一千米!

原子比分子更小. 如果把一亿个氧原子排成一行, 它们的长度只有一厘米多. 一般原子的直径在 $1 \times 10^{-10} \sim 5 \times 10^{-10}$ 米之间.

②原子与元素(见表 1-4)

表 1-4

	原 子	元 素
含 义	是化学变化中的最小微粒	具有相同核电荷的同一类原子的总称

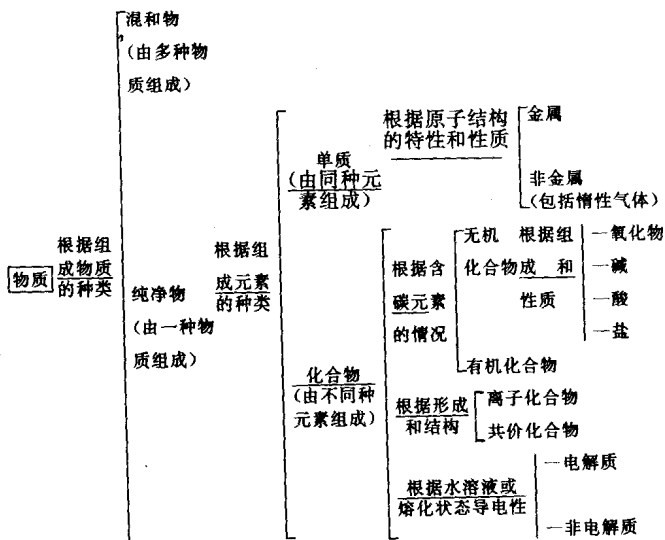
		原 子	元 素
区 别	(1)	微观概念,通常讲微观结构时应用它。例如,一个水分子中含有两个氢原子和一个氧原子	宏观概念,通常在讲宏观物质组成时用它。例如,水是由氢元素和氧元素组成的
	(2)	除分种类外还有数量的含义,例如,可以说一个氢原子,两个氧原子	只表示种类,没有数量和含义。例如,不能说一个氧元素,可以说一种元素
	(3)	在化学变化中,原子的外层电子发生变化:例如: $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ (原子) $\rightarrow$ (离子)	元素在化学变化中不变成其它元素。因为元素就包括游离态和化合态。例如 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ 反应前后都是氢元素和氧元素
联 系		原子是体现元素性质的最小微粒,具有相同核电荷的一类原子总称为元素	

(3)物质的分类

分类是按照一定标准,根据对象的相同点和差异处,把它们区分为不同种类。这是研究和学习中常用的方法。

化学研究的对象是种类繁多、形态各异的物质,尽早学会对所遇到的物质进行科学分类十分必要。因为分类简化了学习,可通过剖析典型物,带动一类物质的学习。现将物质的分类列表如下:(见表 1-5)

表 1-5



此表将众多的物质,在比较的基础上,区分为具有一定从属关系的不同范围的系统,理出了物质的层次与关系。

元素与单质,单质与化合物的比较如下:

①元素与单质

区别:元素是单质和化合物的组合,单质是一种独立存在的物质;目前已发现的元素有 109 种,自然界的单质约有三百多种;体现元素的基本微粒是元素的一个原子,体现单质的基本微粒是单质的一个分子或原子。

联系:同种元素组成的物质叫做单质。

②单质与化合物(见表 1-6)

表 1-6

	单 质	化 合 物
存在状态	元素处在游离状态	元素处在化合状态
组 成	由同种元素组成(单质分子 由同种元素的原子构成)	由两种或两种以上元素组成 (化合物分子由 不同种元素的原子构成)
	氧气、氮气、硫、铁、铜等	水、二氧化锰、氯酸钾等

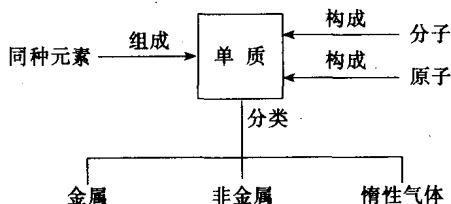
单质的状态与组成元素中文名称的关系:

金属(固态)——“金”字旁,如镁、铁等。

非金属

(包括惰性气体) { 固态——“石”字旁,如硫、磷、碳等
—液态——“氵”字旁,如溴。
气态——“气”字头,如氧、氢、氦等。

表 1-7



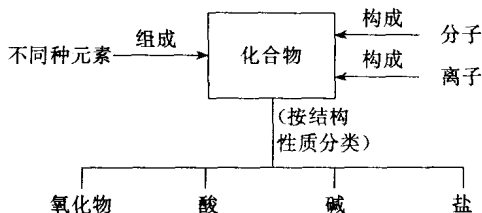
例下列物质中哪些含有氧分子? 氧元素? 啊种物质是混和物? 是纯净物? 是化合物? 是氧化物? 是单质?

SO_2 、 MnO_2 、 KMnO_4 、 O_2 、 H_2O 、海水、空气。

分析氧分子是能独立存在并保持氧气化学性质的微粒。在 SO_2 等纯净的化合物分子中不能含有氧气单质的分子的。氧元素是同一类氧原子的总称。某物质中只要含有氧原子,就

可以说含有氧元素. 混和物和纯净物可根据组成物质的种类来区分; 又可根据组成元素的种类将纯净物分为单质与化合物. 含氧的双元素化合物为氧化物.

表 1-8



解答含有氧分子的: O_2 、海水(溶有少量 O_2)、空气.

含有氧元素的: SO_2 、 MnO_2 、 $KMnO_4$ 、 O_2 、 H_2O 、海水、空气.

是混和物的: 空气、海水.

是纯净物的: SO_2 、 MnO_2 、 $KMnO_4$ 、 O_2 、 H_2O .

是化合物的: SO_2 、 MnO_2 、 $KMnO_4$ 、 H_2O .

是氧化物的: SO_2 、 MnO_2 、 H_2O .

是单质的: O_2

4. 化学用语

化学用语具有简明直观、概括力强的优点. 用它们可以描述并揭示各种物质的组成、性质、结构和变化规律. 经常结合化学知识的内容, 运用元素符号等化学用语, 能促进抽象思维能力的发展. 从化学启蒙教学开始, 师生就不断地应用化学用语来讨论问题、记录实验、进行计算. 所以, 化学用语是学生学习化学的基本工具. 丰富多样的化学用语也是化学工作者著述和交流学术成果的不可缺少的重要手段.

学习化学用语, 必须具备一定的化学基础知识. 掌握了化学用语, 有助于更好地理解有关的基本概念和元素化合物的

知识。所以,要求初学者熟练地掌握重要的常用的元素符号、化学式和化学方程式等化学用语。达到会写、会读、会用,并了解它们的化学意义。这个要求的实现,基础在初中。这部分内容,比较枯燥,遗忘率高。所以,要明确化学用语学习的目的要求,从培养兴趣入手。善于把化学用语与化学事实或概念结合起来,形成正确的联想。能做到“名实结合”、“名实互现”。在全面理解其意义的基础上,通过反复练习,达到熟练掌握。

(1)元素符号:各种元素符号都用一定的符号表示,这种符号就是元素符号。是国际上统一规定的化学用语,初学时一定要严格遵守书写规则。大纲规定的 27 种元素符号必须熟记、写熟(H、He、C、N、O、F、Ne、Na、Mg、Al、Si、P、S、Cl、Ar、K、Ca、Mn、Fe、Cu、Zn、Br、Ag、I、Ba、Pt 和 Au)。(可结合原子序数记忆)

书写元素符号时应注意,统一采用拉丁文,第一个字母大写,如有第二个字母必须小写。例如,“Co”表示钴原子,如果写成“CO”便表示一氧化碳分子了。

元素符号表示的意义:

品种:表示元素种类(即一种元素);

颗粒:表示元素的一个原子;

质量:表示元素的原子量。

由元素符号还衍生出下列(表 1-9)表示元素、原子或离子的化学符号和化学式。

表 1-9

符 号	名称;意义
$\overset{-1}{\text{Cl}}$	标化合价的元素符号;氯元素的化合价是-1 价
Cl^-	离子符号;氯离子带有一个单位负电荷

符 号	名称;意义
$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ :\text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array}$	电子式;氯原子的电子式,7个小黑点表示氯原子的最外层有7个电子
$[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ :\text{Cl}:\times \\ \cdot\cdot \end{array}]^-$	电子式;氯离子的电子式,带有一个单位负电荷

(2)分子式:用元素符号表示物质分子组成的式子叫做分子式.

分子式表示的意义有:

品种:表示一种物质;

颗粒:表示这种物质的一个分子;

质量:表示这种物质的分子量.

分子式的写法如下:

①单质分子式的写法

常温、常压为气态的非金属单质,如氧气、氢气、氮气、氯气,每个分子是由两个原子构成的.分子式为 O_2 、 H_2 、 N_2 、 Cl_2 .

惰性气体的分子由单原子构成.如氦气、氖气、氩气、氪气,氙气的分子式为 He 、 Ne 、 Ar 、 Kr 、 Xe .

金属单质和一些非金属单质的结构比较复杂,习惯上用元素符号来表示它们的分子式.如铁、磷、硅单质的分子式为 Fe 、 P 、 Si .

②化合物分子式的写法

在已知分子的组成写分子式时,要注意元素符号的位置.氧化物、金属与非金属两种元素组成的化合物,它的分子式书写方法是:

金属在左,氧总在后;其它非金属或左或右.分子中每种