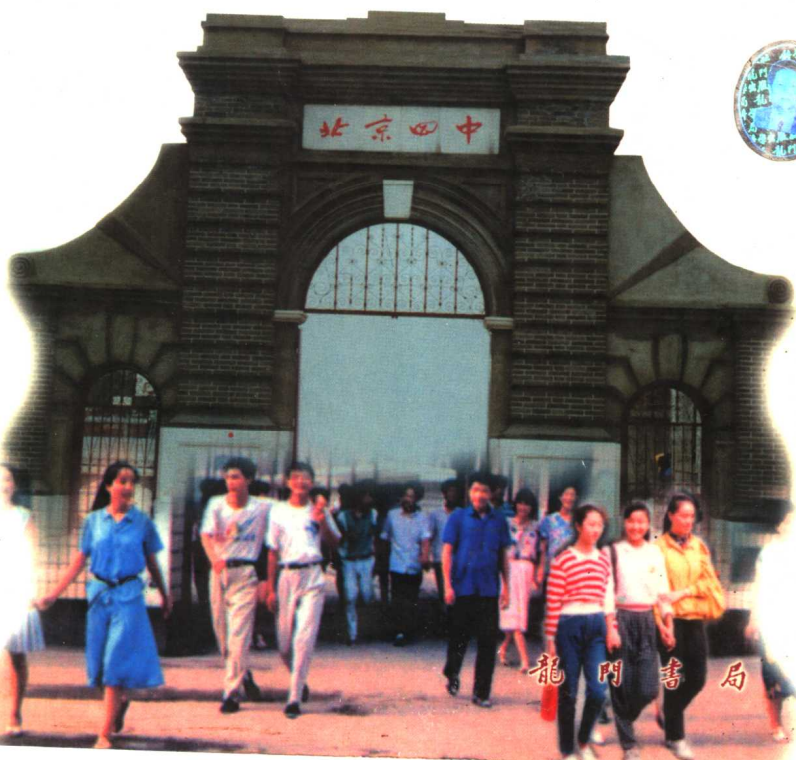


中考高分指南

一册在手 高分在握

化学

● 北京四中培训部 主编



龍門書局

中考高分指南·化学

北京四中培训部 主编

王春华 程思勤 编著

龍 門 書 局

1998

中考高分指南·化学

北京四中培训部 主编

责任编辑 尚久方 吕奇恩

龙门书局出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

北京双青印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

1998年8月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

1998年8月第一次印刷 印张: 12

印数: 1—20 000 字数: 260 000

ISBN 7-80111-319-5/G·242

定 价: 12.00 元

(如有缺页倒装,本社负责掉换。〈环伟〉)

前 言

“九十载辛勤耕耘，三万株桃李芬芳。”九十年来，在北京四中这块沃土上，几代教师辛勤工作，虽经历了不同的历史时期，但它所具有的严谨的工作作风、严谨的教风和严谨的学风，却一直在这块教育领地上发扬光大。每年都有百余学子从这所中学进入清华大学、北京大学和其他知名学府学习。四中毕业生曾讲过：“我们能够有所作为，靠的是崇高的理想，坚强的毅力，科学的方法，扎实的知识，健康的体魄，这一切都是母校为我们打好的基础。四中是我们成长的摇篮，心灵的圣地，精神的丰碑！”

四中闻名于京城乃至全国，自然成为广大学子向往的地方。为了使以振兴中华为己任，勇于攀登科学高峰的有志青年能顺利考入这所中学或其他知名中学，由长期致力于初中教学的资深教师编写了这套丛书。它根据原国家教委颁布的九年义务教育全日制初级中学有关学科的教学大纲及中考说明，将初中知识分类并加以系统化，使其重点突出，便于掌握，并与四中多年的教学经验与学风融于一体。希望学子们能从教师渊博的学问，严谨的教风，灵活的思维方法，扎实的基础知识及准确、精辟的讲评中获益。

希望广大青年朋友们能崛起于今日，辉煌于未来。这也是在这片教育沃土上几代辛勤耕耘者的心愿和广大家长的殷切期待。

由于水平和时间所限，书中不足之处，恳请广大读者指正，以便再版时修正。

北京四中培训部

1998年7月

编者的话

初中化学总复习是要对一年所学的知识再现、深化、提高而进行的全面、综合复习。使学生深刻理解和牢固掌握初三化学的基础知识和基本技能，提高灵活运用基础知识分析问题和解决问题的能力，使学生在中考中发挥最佳水平，考出优异成绩。为此，特编写此书。

本书依据中学化学教学大纲和中考考试说明的要求并参照教育部最新调整内容进行编写。全书共分四部分和综合练习，每部分有复习要求、复习内容、典型例题分析、单元练习等。复习按中考要求的四个层次，即掌握、理解、了解和常识性介绍进行，并力求突出重点，突破难点；典型例题分析力求使学生学会运用基础知识和基本技能，建立正确的解题思路，掌握灵活多变的解题方法，开拓视野，提高解题能力和技巧。单元练习题目质量较高，覆盖知识范围广，既狠抓基础，又有一定量有适当难度的综合性题目，题型全面，力求使学生打好基础、开发智力、培养能力，使学生的素质全面提高。书后附有练习题解，供学生参考。

由于水平和经验有限，书中错误和疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

编者

1998年7月

目 录

第一部分 基本概念和基本原理

一、复习要求	1
二、复习建议	3
三、复习内容	3
(一)物质的组成	3
(二)物质结构的初步知识	8
(三)物质的分类	16
(四)物质的性质和变化	21
(五)化学用语	31
(六)化学量	36
(七)溶液	38
四、典型例题及解析	50
五、练习	70

第二部分 元素及其化合物

一、复习要求	94
二、复习内容	94
(一)空气	94
(二)水	100
(三)氢气	101
(四)碳及其化合物	104
(五)金属单质	113

(六)氧化物	122
(七)酸	124
(八)碱	128
(九)盐	131
(十)常用化学肥料的种类和作用	133
(十一)归类记忆常用物质的颜色	134
(十二)常见物质的名称和俗称	135
(十三)单质、氧化物、酸、碱、盐相互关系	137
(十四)常用的化学方程式	141
三、典型例题及解题思路	144
四、练习	157

第三部分 化学计算

一、化学计算的主要内容(知识点)	175
二、复习内容	175
(一)有关化学式的计算	175
(二)有关化学方程式的计算	186
(三)有关溶液的计算	193
(四)有关溶液中溶质质量分数的计算	200
(五)综合题型	206
三、练习	222

第四部分 化学基本实验

一、复习要求(知识点)	242
二、复习内容	242
(一)常用仪器的名称、图形和主要用途	242
(二)化学实验基本操作	248
(三)常见气体的实验室制取	249
(四)物质性质实验	252

(五)物质的检验	254
(六)物质的鉴定	257
(七)物质的鉴别	259
(八)物质的推断	262
(九)混合物质的分离和提纯(包括除杂)	264
(十)配制溶液	266
(十一)实验室药品的存放	268
三、典型例题及解题思路	268
(一)典型例题解析	268
(二)简答题	280
四、练习	286

综合练习

练习一	317
练习二	327
北京市 1997 年初三化学竞赛一试试题(A)	338
北京市 1997 年初三化学竞赛一试试题(B)	344
参考答案	351

第一部分 基本概念和基本原理

一、复习要求

(一) 物质的组成

1. 理解分子、原子的概念，掌握分子、原子的应用。
2. 了解元素概念、元素和原子的区别。
3. 了解离子概念、离子和原子的区别。
4. 会正确书写元素符号及分子、原子、离子（包括原子团）的符号，明确其意义。

(二) 物质结构的初步知识

1. 了解原子的构成，原子核（质子、中子）和核外电子间的关系及作用，了解核外电子排布的初步知识及原子结构示意图的涵义。

2. 了解化合价的概念及涵义，明确其表示方法，记住常见元素和原子团的化合价。

3. 掌握根据化合价书写化学式，根据化学式判断化合价的方法。

4. 常识性介绍化合物的形成——离子化合物和共价化合物。

(三) 物质的分类

1. 理解单质、化合物、氧化物、酸、碱、盐的概念。
2. 了解纯净物、混合物、酸性氧化物、碱性氧化物。
3. 能对以上各概念进行正误判断并应用以上概念判断物质的类别。

(四) 物质的性质和变化

1. 了解物质的物理性质和化学性质，能区分典型物质的

物理性质和化学性质。

2. 理解物理变化和化学变化的涵义，会判断常见的、典型的物理变化和化学变化。

3. 理解化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应，能对典型的化学反应进行分类，并会利用复分解反应发生的条件，判断反应能否发生。

4. 了解金属活动性顺序，能运用金属活动性顺序判断有关的置换反应能否发生，比较金属活动性的强弱。

5. 从得氧、失氧的角度来了解氧化反应、还原反应、还原剂、氧化剂。

6. 了解燃烧、缓慢氧化、自燃、爆炸等概念并会对它们进行比较；了解燃烧和灭火的条件及化学反应中的放热现象和吸热现象；常识性介绍常见的易燃物和易爆物的安全知识。

7. 了解催化剂和催化作用。

8. 理解质量守恒定律，能应用质量守恒定律配平简单的化学方程式。

9. 了解酸、碱、盐溶液的导电性和电离的概念。

(五) 化学用语

1. 了解元素符号的涵义，能准确书写元素符号。

2. 理解化学式、化学方程式的涵义，正确书写常见物质的化学式、学过的化学方程式。

3. 了解常见酸、碱、盐的电离方程式。

(六) 化学量

了解相对原子质量（原子量）和式量的概念并会对其进行准确计算。

(七) 溶液

1. 掌握溶质的质量分数，常识性介绍用体积比来配制溶液。

2. 理解溶液、饱和溶液和不饱和溶液的概念，饱和溶液和不饱和溶液相互转化的条件；了解溶质和溶剂；了解悬浊液和乳浊液。

3. 理解溶解度概念，了解固体物质的溶解度曲线，常识性介绍温度、压强对气体溶解度的影响。

4. 了解物质的结晶、结晶水合物，常识性介绍风化和潮解现象。

5. 了解混合物的分离——过滤和结晶。

6. 了解溶液酸碱度的表示法——pH 值。

二、复习建议

1. 化学基本概念和基本原理主要用于研究物质的组成、结构、性质及变化规律。在学习概念时，要了解概念形成的过程，理解概念的涵义，抓住概念中的关键字词，掌握其本质特征，明确其适用范围。在学习过程中要注重从不同的角度对同一概念加以分析理解。

2. 在化学基本概念中，相近而又有区别的概念较多，要加强对比，抓住实质，在学习过程中注重总结每部分概念的知识体系，以深入理解知识之间内在的本质联系，善于总结规律。

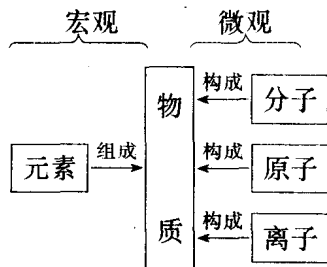
3. 学会正确运用概念的能力，学会运用概念进行化学计算。

4. 准确规范书写化学用语。

三、复习内容

(一) 物质的组成

知识结构：物质的构成



1. 元素

具有相同核电荷数（即核内质子数）的一类原子的总称叫做元素。

元素是宏观概念，只讲种类，不讲个数，没有数量含义，原子的核电荷数（即核内质子数）决定了元素的种类。到目前为止，已发现的元素约有 111 种。各种元素在地壳里的含量相差较大，在地壳里元素的质量百分比排在前四位的分别为氧、硅、铝、铁。

元素有两种存在的形态，一种存在于单质中，另一种存在于化合物中。如氧元素可存在于氧气中，也可存在于水、二氧化碳、硫酸等化合物中。在自然界里，只有少数元素可存在于单质中，如稀有气体、氮、氧等，大多数元素存在于化合物中。

元素可分为金属元素、非金属元素和稀有气体元素，元素可用来描述物质的宏观组成，元素的种类又可作为纯净物分类的标准。同种元素组成的纯净物称为单质，不同种元素组成的纯净物称为化合物。如水是由氢元素和氧元素组成的，属于化合物；氧气是由氧元素组成的，属于单质。

元素的表示方法是元素符号，要能准确书写以下元素的名称及元素符号：

氢 (H)、氦 (He)、碳 (C)、氮 (N)、氧 (O)、氟 (F)、氖 (Ne)、钠 (Na)、镁 (Mg)、铝 (Al)、硅 (Si)、磷 (P)、硫 (S)、氯 (Cl)、氩 (Ar)、钾 (K)、钙 (Ca)、锰 (Mn)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、银 (Ag)、钡 (Ba)、汞 (Hg)。

2. 分子

分子是保持物质化学性质的一种微粒。

在分子概念的理解上要抓住两点：第一，分子仅仅保持物质的化学性质而不能保持物质的物理性质，因为物理性质

必须是大量分子聚集才能显示的性质。第二，分子仅仅是保持物质化学性质的“一种微粒”。构成物质的微粒可以有分子、原子、离子，原子和离子也可以保持由它构成的物质的化学性质。

分子是用肉眼看不到的微粒，但现代科学可通过精密仪器观察到分子的客观存在。分子既讲种类，又讲数目，有一定的大小和质量，处于不停的运动中，分子间有一定的间隔。对于由分子构成的物质，同种分子构成纯净物，不同种分子则构成混合物。同种物质的分子，性质相同；不同种物质的分子，性质不同。

分子是由一定数目的原子构成，每种分子只有一种写法即化学式。化学式中元素符号右下角的数字表示组成该分子各原子的个数。如氧分子、二氧化碳分子、硫酸分子可分别用 O_2 、 CO_2 、 H_2SO_4 表示。若表示分子的数目，则须将数字写在化学式的前面。如五个水分子、三个氧分子可分别用 $5H_2O$ 、 $3O_2$ 表示。

由分子构成的物质主要有

非金属单质：氧气 (O_2)、氢气 (H_2)、氮气 (N_2) 等

氢化物：水 (H_2O)、氯化氢 (HCl)、氨气 (NH_3) 等

酸性氧化物：二氧化碳 (CO_2)、二氧化硫 (SO_2) 等

酸：硫酸 (H_2SO_4)、碳酸 (H_2CO_3)、硝酸 (HNO_3) 等

有机物：甲烷 (CH_4)、乙醇 (C_2H_5OH)、醋酸 (CH_3COOH) 等

由分子构成的物质，在发生物理变化时，分子本身不发生变化，只是分子聚集状态改变；在发生化学变化时，分子破裂成原子，原子重新组合成新物质的分子或直接聚集成新物质。

3. 原子

原子是化学变化中的最小微粒。

在原子的概念中“最小微粒”意指原子在化学变化中不可再分。在化学变化中原子的种类和数目都不会发生改变，只是结合方式发生了变化，即原子的重新组合使化学变化中有新物质产生。这也是分子和原子的本质区别。

原子作为微观粒子，它的体积和质量都很小，也在不断地运动，原子间存在一定的间隔。原子既可组成分子，又可直接构成物质。例如稀有气体、金刚石等就是由原子直接构成，一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子组成。

原子也讲种类和数目，用元素符号可表示该元素的一个原子，几个原子则须将数字写在元素符号的前面，如两个氧原子 ($2O$)，三个氢原子 ($3H$)。

原子和分子作为两种不同的微粒，一般不能直接比大小。

在一些物质中，一定数目的某些原子可构成集团，在化学反应中作为一个整体参加反应，好像一个原子，这种由原子构成的集团称为原子团，又叫根。常见的原子团有 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 NH_4^+ 等。值得注意的是：原子团一般带有一定数目的电荷，不能独立存在，只是化合物组成的一部分，也称为离子。

4. 离子

离子是带电的原子或原子团。

在一般情况下，离子是由原子通过得失电子形成具有稳定结构的微粒。离子的结构特征是核内质子数不等于核外电子数，最外层电子达到 8 电子（第一层为最外层时达到 2 电子）的稳定结构，不同的离子可具有相同的电子层结构，即核外电子数相同，如 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 O^{2-} 、 F^- ，它们的核外电子数都为 10，它们的电子层结构也都与氖 (Ne) 原子的电子层结构相同。

离子可分为阳离子和阴离子两大类。阳离子是由原子失电子形成的，核内质子数 $>$ 核外电子数，阳离子比它对应的原子少一个电子层，阳离子所带的正电荷数目等于原子失去电子的数目。常见的阳离子有 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+ 、 H^+ 、 NH_4^+ 等。阴离子是由原子得电子形成，核内质子数 $<$ 核外电子数，阴离子和它对应的原子电子层数相同，阴离子所带的负电荷数目等于原子得到电子的数目。常见的阴离子有 Cl^- 、 O^{2-} 、 F^- 、 S^{2-} 、 OH^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 等。

每种离子的符号只有一种写法，需记清所带电荷的数目及电性，若表示几个离子则将数字写在离子符号的前面，如三个钠离子($3Na^+$)。

由于离子是由原子通过得（或失）电子形成的，所以原子和离子的核电荷数相同，属于同一元素。在一定条件下，原子和离子也可以相互转化。由离子构成的物质有很多，如大多数的盐类，某些碱，如氢氧化钠、氢氧化钾等，某些金属氧化物，如氧化钠、氧化钙等。

5. 几个重要概念的比较

表 1-1 元素和原子

项 目	元 素	原 子
定义	具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子的总称	化学变化中的最小微粒
涵义	宏观概念,只表示种类不表示个数	微观概念,既表示种类又表示个数
适用范围	表示物质的宏观组成,如二氧化碳是由碳元素、氧元素组成的	表示物质的微观构成,如一个二氧化碳分子是由一个碳原子和两个氧原子构成,金刚石是由碳原子构成
联系	元素是具有相同核电荷数的一类原子的总称	

表 1-2 分子和原子

项 目	分 子	原 子
定义	保持物质化学性质的一种微粒	化学变化中的最小微粒
区别	在化学变化中, 分子可以再分	在化学变化中, 原子不可再分
联系	原子可以构成分子, 分子在化学变化中可以分成原子	
备注	分子和原子不能直接比大小	

表 1-3 原子和离子

项 目	原 子	离 子	
		阳离子	阴离子
结构	核内质子数=核外电子数, 原子的电子层结构是不稳定的(只有稀有气体原子的电子层结构是稳定的)	核内质子数>核外电子数, 阳离子的电子层结构达到稳定状态	核内质子数<核外电子数, 阴离子的电子层结构达到稳定状态
电性	不显电性	带正电	带负电
表示方法	用元素符号, 如 H、O	用离子符号, 如 Na^+ 、 Mg^{2+}	用离子符号, 如 Cl^- 、 O^{2-}
相互转化关系	$\text{阳离子} \xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}} \text{原子} \xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}} \text{阴离子}$		

(二) 物质结构的初步知识

1. 原子的结构

原子 { 原子核 { 质子 每个质子带有一个单位正电荷
 中子 不带电
 核外电子 每个电子带有一个单位负电荷