

初中化学应试精要

程月尧 王景宇 等编著

陕西人民出版社

初中各科中考应试精要系列丛书

初中化学应试精要

程月尧 王景宇 等编著

苏工业学院图书馆
藏书章

陕西人民教育出版社

本书编写人员：程月尧 王景宇 白福秦
孟慕莹 张振兴 赵 鹏

• 初中各科中考应试精要系列丛书 •

初中化学应试精要

程月尧 王景宇 等编著

陕西人民出版社 出版

西安七二二六工厂 印刷

新华书店首都发行所 发行

787×1092毫米 1/32 6印张 127千字

1990年2月第一版 1990年2月西安第一次印刷

ISBN 7-5419-1703-6/G·1473

定价：2.60元

出版者的话

一年一度的中、高考，牵动着城乡几千万初、高中毕业生和教师及学生家长的心。怎样帮助学生树立正确的复习态度，培养健康的应试心理，掌握科学的复习方法，提高学习质量，考出理想成绩，是全社会共同关心的问题。对于因教学条件和信息传播条件限制、教育水平相对较低的广大农村，尤其显得重要。许多农村师生纷纷来信，要求我们编辑出版有助于提高学生掌握运用知识能力的书籍，使我们产生了一种义不容辞的责任感。

一批经验丰富的教育工作者（其中有不少曾参加过中、高考试题出题工作和判卷工作）愉快地担负了编写这套丛书的任务。他们根据近几年我国中学教学内容和中、高考试题变化较大，试题覆盖面广，知识点密度增加的情况，严格按照教学大纲要求的最新精神，按知识结构的先后顺序，用较少的篇幅、灵活的形式、洗炼的语言、构思新颖的范例，将必须掌握的知识精华和最新信息提供给读者，使读者既能掌握知识精要，又能提高知识的应用能力。克服了一般复习参考书内容宽量大，题海战术的缺点，注意启发培养学生的思考能力。书中虽然也不可避免地采用出题的形式，但目的不在让学生做题，而是让学生想题。想一想为什么要出这样的题，这样的题有什么特点，它可以连接哪些知识点，应该怎样回答，举一反三，融会贯通。

编辑出版这套丛书的目的在于提高广大学生的应考能力，既能减轻学生负担，又使学生有效地掌握必须掌握的知

识；摒弃那种在资料堆里盲目游弋、死记硬背和猜题押宝等不科学的复习方法，使学生把学到的知识由散点变为网状，实现知识向能力的转化。

如果这套丛书，能够对广大师生有所帮助的话，几十位不顾盛夏酷暑、日夜辛劳的教师、编辑和印刷工人也就足以感到自慰了。

目 录

第一章 基本概念、基本理论

- 一、知识精要、例题精选、基础训练…………… (1)
 - (一) 物质的结构和组成…………… (1)
 - 1. 原子结构…………… (1)
 - 2. 分子、分子的形成…………… (5)
 - 3. 物质的分类和命名…………… (13)
 - 4. 电解质和非电解质、pH值…………… (16)
 - (二) 物质的性质和变化…………… (20)
 - 1. 物理性质和化学性质…………… (20)
 - 2. 物质的变化、质量守恒定律…………… (21)
 - 3. 化学反应的类型…………… (24)
 - 4. 单质、氧化物、酸、碱和盐的性质
 及相互关系…………… (24)
 - (三) 溶液…………… (30)
 - 1. 悬浊液、乳浊液、溶液、溶质和溶剂…………… (30)
 - 2. 溶解过程中的吸热现象和放热现象…………… (31)
 - 3. 饱和溶液、不饱和溶液…………… (31)
 - 4. 溶解性、溶解度…………… (32)
 - 5. 物质的结晶、结晶水、结晶水合物、风化和潮解…………… (33)
 - 6. 混合物的分离…………… (35)
 - 7. 溶液的浓度…………… (35)
- 二、单元练习(一)…………… (40)
- 三、单元练习(二)…………… (44)

第二章 元素及其化合物

一、知识精要	(48)
(一) 空气	(48)
1. 空气的成分	(48)
2. 氮气的性质和用途	(48)
3. 惰性气体	(48)
(二) 氧气	(48)
(三) 氢气	(50)
(四) 碳、二氧化碳、一氧化碳、碳酸钙	(51)
(五) 氧化物、酸、碱、盐的相互关系	(53)
1. 金属活动性顺序表	(53)
2. 酸、碱、盐的溶解性表	(53)
3. 酸的稳定性、挥发性及其强弱	(53)
4. 某些物质反应的发生条件	(53)
5. 常见物质的色态	(54)
6. 一些物质的名称、俗称	(55)
二、例题精选	(56)
三、基础训练	(62)
四、单元练习	(79)
A组	(79)
B组	(84)

第三章 化学基本计算

一、知识精要	(89)
1. 根据分子式的计算	(89)
2. 根据化学方程式的计算	(94)
3. 有关溶解度的计算	(101)
4. 有关浓度计算	(107)

二、例题精选	(114)
三、基础训练	(120)
四、单元练习	(123)

第四章 基本实验

一、知识精要	(126)
(一) 常用仪器	(126)
(二) 基本操作	(127)
(三) 几种气体的制备	(129)
(四) 几种离子的检验	(131)
二、例题精选	(131)
三、基础训练	(134)
四、单元练习	(138)

第五章 综合练习题

A组	(142)
B组	(148)
C组	(153)
参考答案	(160)

第一章 基本概念、基本理论

一、知识精要、例题精选、基础训练

(一) 物质的结构和组成

世界是物质构成的，原子、离子、分子都是构成物质的微粒。有些物质由分子构成，例如水是由分子构成；有些物质是由离子构成的，例如氯化钠固体由钠离子和氯离子构成的；还有些物质是由原子直接构成的，例如铁是由铁原子直接构成的。

1. 原子结构

原子是化学变化中的最小微粒。但是，它的内部具有复杂结构。

(1) 原子的组成、原子由位于原子中心的带正电的原子核（由质子和中子两种微粒构成的）和围绕原子核作高速运动的带负电的电子构成的。原子的构成和质子、中子、电子的电荷及质量列表如下：

原子	原子核	质子：带1个单位正电荷；约等于1个氢原子的质量。
		中子：不带电荷；约等于1个氢原子的质量
	电子：带一个单位负电荷；约等于氢原子质量的 $\frac{1}{1836}$	

由于整个原子不显电性，所以存在以下关系：

核电荷数 = 质子数 = 电子数

由于1个电子质量很小，通常在计算时可忽略不计，所以存在以下关系：

原子量 = 质子数 + 中子数

(2) 核外电子排布的初步知识：电子在原子核外空间作高速运动，在含多个电子的原子里，能量较低电子，在离核较近的区域运动，能量较高的电子在离核较远的区域运动。通常用电子层（第一层即K层、第二、三、四、五、六层依次分别叫L、M、N、O、P、Q层）来表明不同能量的电子在不同区域作高速运动。

核外电子的分层运动又叫核外电子的分层排布。多电子的原子在核外排布的规律是：

第一，每一电子层最多容纳电子数为 $2n^2$ 个（ n 代表电子层数， k 层即 $n=1$ ， L 层即 $n=2$ ，其余依次类推）。

第二，最外层电子个数不超过8个（若只有一个电子层时不超过2个）；次外层电子个数不超过18个。

第三，核外电子先充满能量较低电子层，然后依次充满能量逐步高的电子层，即先排满K层，然后排L层，再排M层。

(3) 元素、元素符号、原子结构示意图、原子量

元素：具有相同核电荷数（即质子数）的同一类原子的总称为元素。例如，所有的碳原子的总称就是碳元素，氢元素就是氢原子的总称。元素只表示原子的种类，而不表示原子的个数，它是没有数量意义的概念。原子除表明种类外，还表明原子的个数。

元素符号：国际上统一采用拉丁字母来表示各种元素的符号，叫做元素符号。要熟记一些常见的元素名称和元素符号。见下页元素符号和原子量表。

元素符号具有三种意义：第一表示一种元素，第二表示

这种元素的一个原子；第三表示这种元素的原子量（可在元素符号和原子量表查），例如元素符号“Cl”即表示氯元素也是一个氯原子和氯的原子量

原子结构示意图：原子结构示意图是用图示来表示原子的结构。用“O”表示原子核，“+”号和“数字”表示原子核内的质子数，弧线表示电子层，弧线上的数字表示该层的电子数。如氯原子结构示意图为



原子量：国际上以一种碳原子的质量的 $1/12$ 作标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，就是该原子的原子量。原子量只是一个比值，它是没有单位的。各种元素的原子量见表1。

一些常见元素的名称、符号、原子量（近似值）

元素名称	元素符号	原子量	元素名称	元素符号	原子量	元素名称	元素符号	原子量
氢	H	1	碳	C	12	钙	Ca	40
氦	He	4	硅	Si	28	锰	Mn	55
氮	N	14	磷	P	31	铁	Fe	56
氧	O	16	硫	S	32	铜	Cu	63.5
氟	F	19	碘	I	127	锌	Zn	65
氖	Ne	20	钠	Na	23	银	Ag	108
氯	Cl	35.5	镁	Mg	24	钡	Ba	137
氩	Ar	40	铝	Al	27	铂	Pt	195
溴	Br	80	钾	K	39	金	Au	197

①表示每种元素的名称都有一个专用的汉字。气态非金属元素的名称都有“气”字头，液态非金属元素的名称有“液”旁，固态非金属元素的名称都有“石”字旁，金属元素的名称都有“钅”旁（汞除外）。

原子和元素的区别与联系

项目	原 子	元 素
概念	化学变化中的最小微粒。	具有相同核电荷数(即质子数)的同一类原子的总称。 H 和 H^+ 均为氢元素。
含义	即表示种类, 又表示个数。 例 H_2O 即表示水中有氢元素和氧元素。又表示一个水分子中有两个氢原子一个氧原子。	只表示种类, 不表示个数, 例 H_2O 表示水由氢元素和氧元素组成
适用范围	表示物质微观构成。如分子的构成。 “ O_2 ”表示一个氧分子由2个氧原子构成。	表示物质的宏观组成。如 “ O_2 ”表示氧气由氧元素组成。
联系	元素是核电荷数相同的原子的总称。	

(4) 原子结构和元素性质的联系

惰性气体元素, 最外层都有8个(He 有2个)电子是稳定的结构, 金属元素的原子最外层电子的个数一般少于4个, 非金属元素的原子, 最外电子层的电子个数一般多于4个。

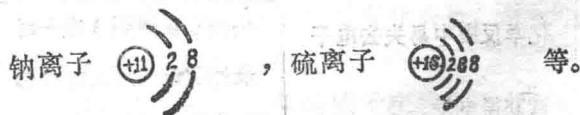
各种元素的原子最外电子层都有成为稳定结构的趋向, 因此在化学反应中金属元素的原子比较容易失去最外层电子而使次外层变为最外层, 达到8个电子的稳定结构; 金属元素的原子电子层越多, 最外层电子数越少, 则失电子能力

越强，金属性也越强。非金属元素的原子电子层越少，最外层电子数越多，则获得电子的能力越强，非金属性越强。可见，元素化学性质跟它的原子的最外层电子个数关系非常密切。

2. 分子、分子的形成

(1) 分子：分子是保持物质化学性质的一种微粒。分子是不停地运动着的，分子间有一定间隔。同种物质的分子性质相同，不同种物质的分子性质不同。

(2) 离子：在化学反应里，活泼金属元素的原子容易失去最外电子层上的电子而使次外层变成最外层，达到稳定结构，从而形成带正电荷的微粒，我们把带正电荷的原子叫阳离子；活泼的非金属元素的原子，最外电子层上容易得电子从而达到稳定结构，变成带负电荷的微粒，这种带负电荷的原子(或原子团)叫阴离子。离子所带的电荷数和失去或得到的电子数目相等。离子可用离子符号表示。如钠离子(Na^+)，铁离子(Fe^{3+})，硫离子(S_2^-)，铵根离子(NH_4^+)，硫酸根离子(SO_4^{2-})等。离子也可以用离子结构示意图表示。如




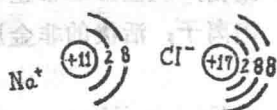
(3) 离子化合物、共价化合物：

离子化合物 由阳离子和阴离子相互作用而构成的化合物叫离子化合物。如氯化钠(NaCl)，氯化镁(MgCl_2)，硫化钠(Na_2S)等。

共价化合物：当同种或不同种非金属元素的原子相互作用时，它们的原子都需获得电子使最外电子层为稳定结构，但却未能把对方的电子夺取过来，相互作用的结果是双方各以最外层上的1个电子(或2、3、4个电子)组成1个电子对(或2、

3、4个电子对)。这种电子对为两个原子所共有，在两个原子核外的空间运动，从而使双方最外电子层都达到稳定的结构而形成化合物的分子。这种电子对叫共用电子对，以共用电子对形成化合物叫做共价化合物。如氯化氢(HCl)，水(H₂O)等……。

原子和离子的区别与联系

区别和联系	原 子	离 子
结构	质子数 = 核外电子数	质子数 > 或 < 核外电子数
结构示意图		
电 性	不带电。	阳离子带正电荷， 阴离子带负电荷。
性 质	化学反应中易失去电子 或获得电子。	失去(或得到)电子后 最外层电子形成相对稳 定结构性质稳定。
相互转化	$\text{原子} \begin{array}{c} \xrightarrow{\text{失电子}} \\ \xleftarrow{\text{得电子}} \end{array} \text{阳离子}$	$\text{原子} \begin{array}{c} \xrightarrow{\text{得电子}} \\ \xleftarrow{\text{失电子}} \end{array} \text{阴离子}$

(4) 化合价：元素之间相互作用时，它们的原子的最外电子层失去、获得或共用电子的数目都是一定的。因此分子里各原子个数比都有确定的数目。

一定数目的一种元素的原子跟一定数目的其它元素的原子化合的性质，叫做这种元素的化合价。化合价有正价和负价

之分。

在离子化合物里，元素化合价的数值，就是这种元素的一个原子得失电子的数目。原子失去电子后带正电荷，形成阳离子，这种元素的化合价为正价；原子获得电子后带负电荷，形成阴离子，这种元素化合价为负价。例如在氯化镁这种化合物里，镁为+2价，氯为-1价，在硫化钠这种化合物里，钠为+1价，硫为-2价。

在共价化合物里，元素化合价的数值，就是这种元素的一个原子跟其它元素的原子形成共用电子对的数目。化合价的正负由电子对的偏移来决定的。电子对偏向哪种原子，就为负价；电子对偏离哪种原子，就为正价。例如在HCl里，氢为+1，氯为-1价。在 H_2O 里，氢为+1，氧为-2价。在化合物里金属元素通常显正价，非金属元素通常显负价。但在非金属氧化物里，非金属元素却显正价，氧显负价。氢和氧在它们各自的化合物里，氢通常显+1价，氧通常显-2价。

许多元素的化合价不是固定不变的，在不同条件下，可以显示出不同的化合价，即可变化价，例如铁在不同条件下可显+2价，或显+3价。

元素的化合价是元素的原子在形成化合物时表现出来的一种性质，因此，在单质分子里，元素化合价为零。

要牢固的掌握一些常见元素的化合价：

一价氢氯钾钠银，二价氧镁钙钡锌；三铝四硅
三、五磷，一、二汞铜一、三金；铁有二、三两个价，
二、四均为碳铅锡；氮有二、三、四、五价，氯价
三个一、五、七；硫这元素三个价，二、四、六价
要牢记。

(5) 分子量、分子式

分子量：一个分子中各原子的原子量的总和就是分子量。分子量也是一个相对量，所以也没有单位。分子量可以根据分子式算出。

各种纯净物的分子里的原子个数都有确定的数值。用元素符号来表示物质分子组成的式子叫做分子式。一种物质只有一个分子式。

分子式表示以下五方面意义：

分子式的意义	以CO ₂ 为例
1.表示物质的一个分子	一个二氧化碳分子
2.表示组成物质的各种元素	二氧化碳由碳、氧两种元素组成
3.表示物质的一个分子里各元素的原子个数	二氧化碳的一个分子里含有一个碳原子和二氧原子
4.表示物质分子的分子量	二氧化碳的分子量 = 12 + 16 × 2 = 44
5.表示组成物质的各元素的质量比 各元素的百分含量	碳：氧 = 12 : 16 × 2 = 3 : 8 $C\% = \frac{C}{CO_2} \times 100\% = 27.3\%$ $O\% = \frac{2O}{CO_2} \times 100\%$ $= \frac{32}{44} \times 100\%$ = 72.7%

分子式的写法可分单质分子式的写法和化合物分子式的写法。

单质分子式的写法：单质由同种元素组成的，写单质分子

式时,首先写出它的元素符号然后在元素符号的右下角,写一个小的数字来表示这种单质的一个分子里所含原子的数目(原子数是1时不写)。例如: O_2 、 H_2 、 N_2 、 Cl_2 等。金属单质或固态非金属单质习惯上用元素符号来表示它们的分子,例如: Fe 、 Cu 、 C 、 S 等。

化合物分子式的写法:写化合物分子式时,必须先知道这种化合物是由哪几种元素组成,以及分子里每种原子的数目,然后写出元素符号,再在每种元素符号右下角写个小的数字,以表明这种化合物的一个分子里所含该元素的原子个数。

写金属元素(或正价原子团)和非金属元素(或负价原子团)组成的化合物的分子式,将显正价的元素(或原子团)的符号,一般写在左方,显负价的元素(或原子团)的符号,一般写在右方。

根据化合物的分子中各元素(或原子团)正负化合价的代数和为零的原则,就可以应用化合价写出已知物质的分子式。

书写化合物分子式一般按下列步骤(以碳为+4价,氧为-2价写二氧化碳分子式为例):

写符号(非金属元素显正价符号写在左边,氧元素符号写在右边):



标价:



约减(定原子个数):



交叉(略去化合价):



检查结果:

$$(+4) \times 1 + (-2) \times 2 = 0$$

例:氢为+1价,氯为-1价,氯化氢分子式 HCl ,氢