

最新成人高考快速复习丛书

化学快速复习指要

郑振勤 李趁宣 等编著

北京科学技术出版社

最新成人高考快速复习丛书

化学快速复习指要

郑振勤 李趁宣 等编著

北京科学技术出版社

最新成人高考快速复习丛书编委会

(以姓氏笔划为序)

顾问 董纯才

主编 李连保 冀 勤

副主编 王 岳 王绍之 兆 先

编委 王永良 尹宁安 王 岳 王绍之 王晓冬

兆 先 任欢迎 李连保 李英敏 李趁宣

郑泽英 郑振勤 赵宏略 冀 勤

最新成人高考快速复习丛书

化学快速复习指要

郑振勤 李趁宣 等编著

北京科学技术出版社出版

(北京西直门外南路18号)

新华书店首都发行所发行 各地新华书店经售

秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 10.5印张 228千字

1989年1月第一版 1989年1月第一次印刷

印数1—12200册

ISBN 7-5304-0411-3/Z·218 定价: 3.50元

发展成人教育，
提高我国民族素质，
对社会主义现代化
建设，十分必要。

一九八八年冬董纯才



目 录

第一章 对考生的基本要求	(1)
一、考生应达到的认知能力	(1)
(一) 了解	(1)
(二) 理解	(1)
(三) 综合运用	(2)
二、试卷结构	(2)
(一) 试卷内容比例	(2)
(二) 题型比例	(2)
(三) 试题难易比例	(3)
第二章 复习的内容和范围	(4)
一、基本概念和基础理论	(4)
(一) 物质的组成和分类	(4)
(二) 化学中常用的量	(13)
(三) 物质的变化	(15)
(四) 物质结构 元素周期律	(26)
(五) 化学反应速度 化学平衡	(38)
(六) 溶液	(41)
(七) 电解质溶液	(46)
二、常见元素及其重要化合物	(59)
(一) 氢气	(59)
(二) 卤素	(60)
(三) 氧和硫	(65)
(四) 氮和磷	(70)

(五) 碳和硅·····	(79)
(六) 碱金属·····	(84)
(七) 镁和铝·····	(88)
(八) 铁·····	(91)
(九) 掌握单质、氧化物、碱、酸、盐之间的 相互关系·····	(97)
(十) 常见酸、碱、盐的溶解性·····	(99)
三、有机化学基础·····	(100)
(一) 了解有机物的特点·····	(100)
(二) 烃·····	(102)
(三) 烃的衍生物·····	(115)
(四) 糖类、蛋白质、合成有机高分子化 合物·····	(123)
(五) 重要的有机反应类型·····	(127)
(六) 确定有机物的分子式或结构简式·····	(131)
四、化学基本计算·····	(134)
(一) 掌握有关分子式的计算·····	(134)
(二) 掌握有关摩尔、摩尔质量、气体摩尔体 积的计算·····	(136)
(三) 掌握有关溶解度的计算·····	(137)
(四) 掌握有关溶液浓度的计算·····	(139)
(五) 有关溶液的综合计算·····	(141)
五、化学实验·····	(143)
(一) 化学实验常用仪器·····	(143)
(二) 化学实验基本操作·····	(147)
(三) 几种化学试剂的存放方法·····	(152)
(四) 几种气体的实验室制法·····	(153)

(五) 几种气体和离子的检验·····	(159)
第三章 试题类型针对性训练 ·····	(162)
一、选择题·····	(162)
(一) 例题分析·····	(162)
(二) 解答选择题的一般方法·····	(174)
(三) 针对性训练·····	(176)
(四) 针对性训练的答案或提示·····	(223)
二、填空题·····	(228)
(一) 例题分析·····	(228)
(二) 解答填空题的方法·····	(239)
(三) 针对性训练·····	(242)
(四) 针对性训练的答案或提示·····	(277)
三、主观题·····	(298)
(一) 例题分析·····	(298)
(二) 解答主观题的一般方法·····	(306)
(三) 针对性训练·····	(307)
(四) 针对性训练的答案或提示·····	(311)
第四章 模拟试题 ·····	(314)
一、试题·····	(314)
二、模拟试题参考答案·····	(322)
附录: 酸、碱和盐的溶解性表 (20℃) ·····	(325)

第一章 对考生的基本要求

一、考生应达到的认知能力

(一) 了 解

了解或记住已学过的化学知识的要点，能够根据提供的材料识别是什么。例如：

在稀碱溶液中，滴入酚酞试液，溶液呈…… ()

- | | |
|--------|--------|
| (A) 蓝色 | (B) 紫色 |
| (C) 无色 | (D) 红色 |

(二) 理 解

充分领会和掌握所学知识的基本涵义，能运用学过的化学知识解释和说明一些简单的化学问题。例如：

10克浓度为10%的氢氧化钠溶液与10克浓度为10%的盐酸混和后，溶液的pH值是…… ()

- | | |
|---------|----------|
| (A) 小于7 | (B) 等于14 |
| (C) 等于7 | (D) 大于7 |

(三) 综合运用

能将知识有条理地分解成若干组成部分，弄清它们的本质属性和相互联系，能综合运用知识解决一些化学问题。例如：

在 0.1mol/L 醋酸钠溶液中，离子浓度由大到小的顺序是……………（ ）

- (A) $[\text{Na}^+] > [\text{CH}_3\text{COO}^-] > [\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
- (B) $[\text{Na}^+] > [\text{CH}_3\text{COO}^-] > [\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$
- (C) $[\text{CH}_3\text{COO}^-] > [\text{Na}^+] > [\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
- (D) $[\text{CH}_3\text{COO}^-] > [\text{Na}^+] > [\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$

二、试卷结构

(一) 试卷内容比例

基本概念和基础理论	约40%
常见元素及其重要化合物	约20%
有机化学基础知识	约15%
化学基本计算	约15%
化学实验	约10%

(二) 题型比例

选择题	约50%
填空题	约35%
主观题	约15%

(三) 试验难易比例

较容易题	约30%
中等难度题	约50%
较难题	约20%

第二章 复习的内容和范围

一、基本概念和基础理论

(一) 物质的组成和分类

【基本要求】

1. 理解原子、分子、离子、元素等概念的涵义。熟记常见的元素符号。

2. 了解化合价的涵义，能根据化合价正确书写分子式，并能根据分子式判断元素的化合价。

3. 理解混和物、纯净物的概念，能判断一些易分辨的、典型的混和物和纯净物。

理解单质和化合物的概念。

4. 理解酸、碱、盐（正盐、酸式盐、碱式盐）、氧化物（酸性氧化物、碱性氧化物、两性氧化物）的概念。

【基本内容】

1. 分子、原子、离子

世界是由物质构成的。构成物质的微粒有多种，如分子、原子、离子等。有些物质是由分子构成的，有些物质是由原子直接构成的，还有些物质是由离子构成的，等等。

(1) 分子 分子是保持物质化学性质的一种微粒。

分子很小，它总是不停地运动着。分子间有一定的间隔。同种物质分子的化学性质相同，不同种物质分子的化学性质不同。

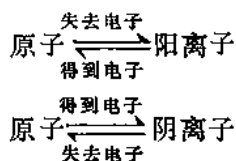
(2) 原子 原子是化学变化中的最小微粒。

原子比分子更小，它也在不停地运动着。原子间也有一定的间隔。在化学变化中，分子可以分解为原子，而原子则不能再分解为更小的微粒。但是，原子是有复杂组成的，只是化学方法不能使它分解。

(3) 离子 离子是带有电荷的原子（或原子团）。

原子团是由几个原子结合而成的带有电荷的集团。它常被称为“根”，如铵根 NH_4^+ 、氢氧根 OH^- 、硫酸根 SO_4^{2-} 、碳酸氢根 HCO_3^- 等。原子团常以一个整体参加化学反应。

原子失去电子而带正电荷的称为阳离子，如钠离子 (Na^+) ；原子得到电子而带负电荷的称为阴离子，如氯离子 (Cl^-) 。



原子失去几个电子，就带几个单位的正电荷；得到几个电子，就带几个单位的负电荷。

离子与原子在结构和性质上是不同的。

2. 元素、元素符号

(1) 元素 具有相同核电荷数（即相同质子数）的同一类原子，总称为元素。

目前已发现的元素有109种。自然界里，存在有数百万

种物质，都是由为数不多的元素组成的。

元素有两种存在形态，即以单质形态存在的游离态和以化合物形态存在的化合态。

元素和原子是有联系的两个不同的概念。原子是体现元素性质的最小微粒。元素是宏观名称，它只有种类之分，没有数量、大小、质量的含义。原子则是一种微观粒子，它既有种类之分，又有数量、大小、质量的含义。元素概念用于说明物质的宏观组成，而原子概念则用于说明物质的微观结构。例如，可以说“二氧化碳是由碳元素和氧元素组成的”，也可以说“一个二氧化碳分子是由一个碳原子和两个氧原子构成的”；但是不能说“二氧化碳是由碳原子和氧原子构成的”，也不能说“二氧化碳分子是由碳元素和氧元素组成的”。

(2) 元素符号 在化学上，各种元素都采用不同的拉丁字母作符号来表示。有的元素符号用一个大写字母，如H、N、K等；有的元素符号用两个字母，其中第二个字母要小写，如Na、Cl、Fe等。

元素符号不仅可以表示某种元素，还可表示该元素的一个原子和它的原子量。在元素符号上附加某些数字或标记时，又具有不同的含义。现以氯的元素符号Cl为例说明（表2—1）。

表2—1 附加标记的元素符号的意义

符 号	含 义
Cl	氯元素、一个氯原子、氯原子量 (35.5)
2Cl	2个氯原子 (系数代表原子个数)
Cl ₂	氯气分子式 (氯气分子是由2个氯原子构成的)
₁₇ Cl	氯原子的核电荷数为17
³⁵ Cl	质量数为35的氯原子
³⁵ ₁₇ Cl	质量数为35的氯原子 (氯的一种同位素)
Cl ⁻¹	化合价为-1的氯元素 (用于分子式中标化合价)
Cl ⁻	氯离子 (带1个单位的负电荷)
: $\ddot{\text{Cl}}$:	氯原子的电子式 (7个小黑点表示氯原子的最外电子层上有7个电子)
[: $\ddot{\text{Cl}}$:] ⁻	氯离子的电子式 (氯原子得到1个电子后, 最外层上有8个电子, 微粒带有1个单位负电荷)

3. 化合价、分子式

(1) 化合价 某种元素一定数目的原子与其他元素一定数目的原子化合的性质, 称为该元素的化合价。

化合价有正价和负价。在离子化合物里, 元素化合价的数值, 等于这种元素的原子得、失电子的数目。失去几个电子就显正几价, 得到几个电子就显负几价。在共价化合物里, 元素化合价的数值, 等于这种元素的一个原子跟其它元素的原子形成的共用电子对的数目。电子对偏向哪种原子,

哪种元素就显负价；电子对偏离哪种原子，哪种元素就显正价。

一般来说，元素化合价有如下规律：

①在单质里，元素的化合价为零；

②氢元素的化合价常为+1价，氧元素常为-2价；

③金属元素通常显正价；

④非金属元素跟氢化合时常显负价，而跟氧化合时则常显正价（如在 H_2S 里S显-2价，在 SO_2 里S显+4价）；

⑤在化合物里，正、负化合价的代数和等于零。

有些元素在不同条件下生成的不同化合物里，显示出不同的化合价，即这些元素具有可变化合价。现将常见元素的化合价列于表2-2。

表2-2 常见元素的主要化合价

元素名称	元素符号	常见的化合价	元素名称	元素符号	常见的化合价
钾	K	+1	氢	H	+1
钠	Na	+1	氟	F	-1
银	Ag	+1	氯	Cl	-1, +1, +5, +7
钙	Ca	+2	溴	Br	-1
镁	Mg	+2	碘	I	-1
钡	Ba	+2	氧	O	-2
锌	Zn	+2	硫	S	-2, +4, +6
铜	Cu	+1, +2	碳	C	+2, +4
铁	Fe	+2, +3	硅	Si	+4
铝	Al	+3	氮	N	-3, +2, +4, +5
锰	Mn	+2, +4, +6, +7	磷	P	-3, +3, +5

(2) 分子式 分子式是用元素符号来表示物质分子组成的式子。

一种物质只有一种分子式。各种物质的分子式都是通过实验来确定的，不能臆造；书写分子式必须按照一定的规则，不能随便改动。

①单质分子式的写法 双原子分子，在元素符号右下角标“2”，如 H_2 、 O_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 等；单原子分子（惰性气体分子），其元素符号就是分子式；结构比较复杂的单质分子（如金属单质、除碘外的固体非金属单质），习惯上也用元素符号来表示它们的分子式，如 Na 、 Fe 、 S 、 P 等。

②化合物分子式的写法 写出组成化合物的元素的符号，显正价的元素的符号在前，显负价的元素的符号在后（但也有 NH_3 等少数分子式例外，这是习惯，也不能变动），然后根据化合物里各元素正、负化合价代数和为零，确定化合物分子中含各元素原子的个数比（一般是用最简整数比），分别在相应的元素符号右下角标上数码，如 Al_2O_3 、 FeCl_3 等。含有原子团的化合物的分子式的写法类似。如铵根（ NH_4^+ ）是+1价，硫酸根（ SO_4^{2-} ）是-2价，则硫酸铵的分子式是 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。

根据化合价可以书写分子式，根据分子式也可以推断元素的化合价。如据 K 是+1价， O 是-2价，可推断 KClO_3 中的 Cl 为+5价；据 NH_4^+ 是+1价， H 是+1价，可推断 N 为-3价；再据 O 为-2价，可推知 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 中的 S 为+6价，等等。要熟练地进行这种推断，必须记住：氢、氧和无变价元素的化合价；化合物分子中，正、负化合价的代数和为零。

4. 混和物、纯净物

(1) 混和物 由多种成分组成的物质，称为混和物。如空气是由氮气、氧气、惰性气体、二氧化碳等多种成分组成的混和物。混和物里的各成分都保持原来的性质。

(2) 纯净物 由单一成分组成的物质，称为纯净物。如氧气是由许许多多氧气分子构成的，水是由许许多多水分子构成的，氧气和水都是由单一成分组成的物质，都是纯净物。纯净物有固定不变的组成，有一定的物理性质和化学性质。

由分子构成的物质，如构成物质的是同种分子，该物质就是纯净物，如构成物质的是不同种分子，该物质就是混和物。

5. 单质、化合物

(1) 单质 由同种元素组成的纯净物，称为单质。有的单质由分子构成，如氢气、氧气、氯气等；有的单质由原子构成，如铁、锌、铝等。

根据单质的性质不同，一般可分为金属单质和非金属单质两大类。

(2) 化合物 由不同种元素组成的纯净物，称为化合物。如二氧化碳、氯酸钾、碳酸氢铵等分别是由二种、三种、四种元素组成的纯净物，都是化合物。

目前，已知的化合物有几百万种。化合物一般可分为无机化合物和有机化合物。无机化合物又可分为氧化物、酸、碱、盐等主要类别。

6. 氧化物、酸、碱、盐

(1) 氧化物 氧化物是指由氧元素和另一种元素组成的化合物。从它的组成上，可分为金属氧化物和非金属氧化物；从它与酸、碱反应的性质上，可分为酸性氧化物、碱性