



各类成人高校
招生考试复习

丛书

化学

李远良 邓居慧 编著

四川科学技术出版社

SICHUAN KEXUEJI
SHUCHUBANSHE

各类

成人高校招生考试复习丛书

成人高校招生考试复习丛书

成人高校招生考试复习丛书

成人高校招生考试复习丛书

成人高校招生考试复习丛书

成人高校招生考试复习丛书

各类成人高校招生考试复习丛书

化 学

主 编 卢铁城
副主编 徐宗钰 王锡宇
罗开贵 郑海朝
编 著 李远良 邓居慧

四川科学技术出版社

1991年·成都

特约编辑：青春炳

责任编辑：侯矶楠

封面设计：朱德祥

技术设计：康永光

责任校对：李江

各类成人高校招生考试复习丛书

化 学

李远良 邓居慧

四川科学技术出版社出版发行

(成都盐道街三号)

四川省新华书店经销

温江人民印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32

印张11.25

字数240千

1991年元月第一版

1991年元月第一次印刷

印数1—7800册

ISBN 7-5364-1050-6/G·242

定 价：3.60元

前 言

四川省教委、省招委组织编写，经由四川科技出版社编辑出版的《成人高考水平考试丛书》和《成人中专水平考试丛书》，针对成年人的特点，内容精炼，系统性好，针对性强，可帮助广大考生系统掌握必要的文化基础知识，使成人考生在成人招生考试复习中能学有所获，1989年出版以来，赢得了社会和学生的好评，经过各方面和作者的共同努力，使《成人高校招生考试复习丛书》重新编撰，应需出版，这对成人考生和招生工作者，确实是一件令人高兴的事。

招生工作是学历教育的一个十分重要的环节。生源素质的优劣直接关系学历教育的质量。正确指导成人考生自学和复习迎考，是成人教育中不可忽视的重要课题。

成人高等学历教育是我国高等教育事业的重要组成部分。它对于提高亿万劳动者的思想道德素质和科学技术文化素质，促进经济发展具有直接的、重要的作用。目前，我国进行成人高等学历教育的学校有十类：广播电视大学、职工高等学校、农民高等学校、管理干部学院、教育学院（教师进修学院、卫星电视高师班）、独立设置的函授学院和普通高等学校举办的干部专修科、函授部、夜大学、教师班。各类成人高校，多年来以成年人（包括干部、职工、农民等）为主要对象，以按需培养，专业对口，学以致用，直接为地方经济服务为办学的原则；以为生产单位、艰苦行业、边远山区、广大农村对口培养

中高级应用型专业技术人才为主要培养目标，赢得了社会的普遍赞誉。

1986年，各类成人高校实行全国统一招生考试，使成人学历教育跨入了一个新阶段。由于统一考试这一竞争机制的引入，加强了成人学历教育的宏观管理和控制，使一度出现的乱办学滥发文凭的歪风及时得到了抑制和制止，提高了学校新生质量和教学质量，从而扩大了成人学历教育的社会效益，提高了成人教育的信誉和社会地位。1988年初，国家教委遵照党的十三大精神，为使成人高等教育更主动适应经济改革和社会发展的需要，更直接有效地为社会主义建设服务，在总结前两届统考经验的基础上，提出了以试验“往届生”、“预科生”和实行“资格生”的“三项改革”为中心的一系列深化改革的试点工作意见，并首先在四川省、湖北省武汉市、黑龙江省哈尔滨市、辽宁省抚顺市等地进行了试验。点上经验表明，这些改革的方向是正确的，它使成人统考招生更加适合我国改革、开放条件下成人教育的特点，这样不仅使成人高校开始扭转了生源不足的困境，而且使成人教育的服务面正由大中城市，扩展到广大的农村和边远山区，预示着成人学历教育有着广阔的前景。

逐步提高成高校入学新生文化水平，是我国成高考改革的方向。成人高考就其性质来说，应属于水平测试。它与普通高考的选拔考试有一定的区别。因为成人教育是职后教育，招生考试的目的，主要在于测试考生是否达到了高中毕业的文化水准，是否具有接受高等教育的基本起点。只有达到基本水准的考生，才能对口进入成人高校学习。搞水平考试，按其要求，首先得制定出基本水准，然后用这个水准去设计和命制试题，建立题库，使各次考试的成绩等值，各次考试的分数可进行比

较。实行水平考试，能利于单位制定送培计划，利于方便考生报考，学校提高教学质量和扩大社会效益。但是，也应当看到，实现水平考试并非易事，需要有一个逐步创造条件，在实施中逐步完善的较长过程。仅就创造条件来说，就有许多工作要做。例如要组织专家论证，研究制定进入成人高校学习的基本水准、要研究制定并公布水平考试的考试大纲，要科学命题，建立题库，保持试题水平的相对稳定性，要培训和组织一支适应水平考试管理工作的队伍等等。目前，国家教委考试管理中心正就这些问题积极进行研究和准备。

新路需要创业者去开拓，改革需要有志者去探索。两套复习丛书，就是在开拓、探索、改革的精神鼓舞下，为适应水平考试之所需，为解决成人考生读书难、买到适用的书更难之所急，同时亦为探索水平考试复习辅导之新路而组织编写的。成人高考这套复习丛书分政治、语文、数学、物理、化学、历史和地理七本学科分册。各学科分册均按国家教委颁布的《1990年~1992年全国各类成人高等学校招生考试复习大纲》规定的各学科复习的内容和要求，参考全日制普通中学通用教材，并认真分析了近几年成人高考试题及考生答卷情况而编撰的，这套复习丛书是由卢铁城、徐宗钰、王锴宇、罗开贵、郑海朝等同志负责组织编写的。其作者均是长期从事成人教育的学术造诣较深的专家、学者、教师。在编辑指导思想上，着力体现成人教育的特点，对上成人的口味，做到有针对性和可读性。在谋篇布局、内容安排上，注意采诸家之长处，映历届考生解题之经验教训，既系统地有重点地介绍各学科必须掌握的基础知识，又有针对性地设计了若干例题，力求使读者通过此书从低到高，由了解、理解，进而会综合运用，以收到读有所获，学有所成之实效。

改革传统考试，实行新的水平考试，需要时间，需要探索；为适应水平考试需要所进行的自学方法、复习辅导教学方法的变革，同样需要时间，需要研究。而对于文化基本水平的掌握，哪些知识必须掌握，哪些该详，哪些需略，确有一定难度。因此，限于水平，亦限于时间仓促，这套丛书中的错误在所难免。切望读者及同行指正。

这套复习丛书的编辑出版，承蒙得到国家教委成人教育司的指导和支 持，同时得到四川省各主管部门、四川省招委办公室宣传组、成人招生组的支持。在此谨致以衷心感谢！

编 者

一九九〇年九月三十日于成都

目 录

第一章 化学基本概念	(1)
第一节 物质的组成	(2)
第二节 物质的分类	(7)
第三节 化学中常用的量	(9)
第四节 物质的性质和变化	(12)
第五节 化学方程式和热化学方程式	(13)
第六节 化学反应的基本类型	(15)
第七节 氧化—还原反应	(17)
例题	(21)
自我检测题一	(25)
第二章 物质结构 元素周期律	(29)
第一节 原子的构成 同位素	(30)
第二节 核外电子运动状态	(32)
第三节 原子核外电子的排布	(34)
第四节 元素周期律和元素周期表	(37)
第五节 化学键	(42)
第六节 非极性分子和极性分子	(47)
第七节 晶体的基本类型	(48)
例题	(50)
自我检测题二	(58)
第三章 化学反应速度和化学平衡	(61)
第一节 化学反应速度	(61)

第二节 化学平衡.....	(63)
例题.....	(67)
自我检测题三.....	(69)
第四章 溶液 电解质溶液	(71)
第一节 溶液的组成及溶解过程.....	(72)
第二节 溶解度.....	(73)
第三节 结晶.....	(76)
第四节 溶液的浓度 分散系.....	(77)
第五节 电解质的电离.....	(79)
第六节 离子反应和离子方程式.....	(82)
第七节 溶液的酸碱度和pH值	(83)
第八节 盐类的水解.....	(86)
第九节 原电池.....	(88)
第十节 电解.....	(91)
例题.....	(95)
自我检测题四.....	(100)
第五章 常见元素及其重要化合物	(105)
第一节 氢气和水的.....	(107)
第二节 氯及其化合物.....	(109)
第三节 氧和硫.....	(113)
第四节 氮和磷.....	(119)
第五节 碳和硅.....	(125)
第六节 钠及其化合物.....	(130)
第七节 镁及其化合物.....	(132)
第八节 铝及其化合物.....	(134)
第九节 铁及其化合物.....	(136)
第十节 各类无机物的相互转化关系.....	(139)
例题.....	(141)
自我检测题五.....	(147)

第六章 有机化学	(153)
第一节 有机物概述	(154)
第二节 烷烃	(161)
第三节 同系物 同分异构体	(163)
第四节 烯烃	(168)
第五节 炔烃	(169)
第六节 苯和苯的同系物	(171)
第七节 石油和煤	(173)
第八节 烃的衍生物	(176)
第九节 烃和烃的衍生物间的相互转化	(184)
第十节 糖类 蛋白质	(188)
例题	(193)
自我检测题六	(202)
第七章 化学基本计算	(208)
第一节 有关分子式的计算	(209)
第二节 有关物质的量的计算	(216)
第三节 有关溶解度的计算	(221)
第四节 有关溶液浓度的计算	(225)
第五节 根据化学方程式进行计算	(231)
自我检测题七	(240)
第八章 化学实验	(245)
第一节 化学实验常用仪器	(246)
第二节 化学实验的基本操作	(249)
第三节 化学试剂的存放方法和气体的实验室制法	(253)
第四节 物质的检验	(258)
例题	(260)
自我检测题八	(264)
第九章 解题指导	(269)
第一节 解题的步骤与要求	(269)

第二节 各类题型的解答方法和技巧.....	(277)
自我检测题九.....	(293)
自我检测题十.....	(299)
自我检测题十一.....	(305)
* * *	
综合自测题一.....	(311)
综合自测题二.....	(317)
综合自测题三.....	(323)
检测题参考答案.....	(329)

第一章 化学基本概念

复习要求

(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。理解单质和化合物、混和物和纯净物以及氧化物、酸、碱、盐等概念，能判断一些易分辨的、典型的混和物和纯净物。了解化合价的涵义，熟记常见元素的化合价，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。

(2) 理解原子量、分子量的涵义，了解物质的量的单位——摩尔、摩尔质量、气体摩尔体积的涵义。理解物质的量与微粒（分子、原子、离子等）数目，物质的质量（或标准状况下气体体积）之间的相互关系。

(3) 了解物理变化、化学变化的涵义，能判断一些易分辨的、典型的物理变化和化学变化。理解质量守恒定律的涵义，能正确书写化学方程式。能判断化学反应的四种基本类型，能应用复分解反应发生的条件，判断反应能否进行。理解氧化—还原反应、氧化和还原、氧化性和还原性、氧化剂和还原剂等概念。能判断氧化—还原反应中电子转移的方向和数目，能配平简单的氧化—还原反应的化学方程式。了解反应热的概念及热化学方程式的写法。

第一节 物质的组成

世界是由物质构成的。物质是由分子、原子、离子等微粒构成的。

一、构成物质的微粒

1. 分子

分子是保持物质化学性质的一种微粒。有些物质是由分子构成的,如水(H_2O)、硫酸(H_2SO_4)等。分子有一定的大小和质量,并在不断地运动,分子间有一定的间隔。同种物质的分子性质相同;不同种物质的分子,性质不相同。

2. 原子

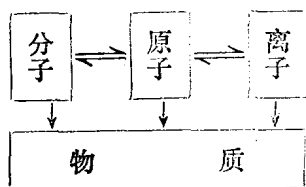
原子是化学变化中的最小的微粒。原子和分子一样,也是在不断地运动着,原子间有一定的间隔,原子有一定的质量。

原子可以构成分子,如氯分子(Cl_2)是由两个氯原子构成的,原子也可以直接构成物质,例如金刚石、石墨、晶体硅等。

3. 离子

带电的原子或原子团叫做离子。带正电的离子叫阳离子,如钠离子(Na^+)、铜离子(Cu^{2+})、铵离子(NH_4^+);带负电的离子叫阴离子,如氯离子(Cl^-)、硝酸根离子(NO_3^-)等。有些物质是由离子构成的,如氯化钠(NaCl)就是由钠离子和氯离子构成的。

构成物质的这三种基本微粒它们之间的关系可用右图表示。这个



关系图说明：分子、原子、离子都是构成物质的微粒。在化学反应中分子分裂为原子，原子又可以构成新的分子，原子失去或得到电子后可以变成离子，离子得到或失去电子后又可变成原子。

原子失去的电子数，就是阳离子所带的正电荷数；原子得到的电子数，就是阴离子所带的负电荷数。

二、元素和元素符合

1. 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。

元素和原子是两个有联系的不同概念。元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称，而原子则是体现元素性质的最小微粒，元素只分种类不论个数，而原子既分种类又论个数。如我们可以说，水是由氢元素和氧元素组成的，也可以说一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的，但不能说水是由两个氢元素和一个氧元素组成。

只要是核电荷数相同的微粒，无论是原子或是离子，也不论它是游离态（存在单质中）或是化合态（存在化合物中），都是同一种元素。

同一种元素可以组成不同的单质。由同种元素组成的多种单质叫做该元素的同素异形体。例如，白磷和红磷是磷元素的同素异形体。

2. 元素符号

在化学上，用不同的符号来表示各种元素，这种符号叫元素符号。元素符号表示一种元素，表示这种元素的一个原子。表1—1列出了一些常见元素的名称和元素符号。

表 1-1 一些常见元素的元素符号

元素名称	氢	氦	锂	铍	硼	碳	氮	氧	氟	氖	钠	镁
元素符号	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg
元素名称	铝	硅	磷	硫	氯	氩	钾	钙	溴	碘	锰	铁
元素符号	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Br	I	Mn	Fe
元素名称	铜	锌	银	镉	钡	钨	汞	铅				
元素符号	Cu	Zn	Ag	Sb	Ba	W	Hg	Pb				

元素符号周围所附加的数字或标记,表示各种不同的意义,现以氧元素符号为例说明如下:

O : 表示氧元素;表示 1 个氧原子。

$2O$: 表示 2 个氧原子。

O_2 : 氧气的分子式。表示 1 个氧气分子是由 2 个氧原子构成的。 $2O_2$ 表示 2 个氧分子。

O^{2-} : 表示氧离子。每个氧离子带 2 个单位的负电荷。

$\overset{-2}{O}$: 表示氧元素的化合价为 -2 价。

${}^8_{16}O$: 表示核电荷数为 8、质量数为 16 的氧原子。

${}^{18}_{16}O$: 质量数为 18 的氧原子 (氧的一种同位素)。

$\cdot\ddot{O}\cdot$: 氧原子的电子式。6 个小黑点表示氧原子最外层有 6 个电子。

$\left[:\ddot{O}: \right]^{2-}$: 氧离子的电子式。表示氧原子得到两个电子后,最外层达到有 8 个电子的稳定结构,微粒带 2 个单位的负电荷。

三、分子式和化合价

1. 分子式

用元素符号来表示物质分子组成的式子叫做分子式。各种物质的分子式，是通过实验的方法，测定了物质的组成后得出来的。一种物质只有一种分子式。分子式可以表示组成物质的元素；可以表示物质的一个分子；表示一个分子中原子的种类和个数；表示物质的分子量。

单质分子式的写法 首先写出组成单质的元素符号，然后在元素符号右下角写出一个小数字，表示这种单质分子所含原子的数目（由一个原子组成的单质，就用元素符号表示）。

化合物分子式的写法 写出组成化合物的元素的符号，金属元素符号写在左边，非金属元素符号写在右边，然后在各元素符号右下角写出各元素的原子个数，例如 Al_2O_3 。

2. 化合价

一种元素一定数目的原子跟其它元素一定数目的原子化合的性质，叫做这种元素的化合价。化合价有正价和负价。

在离子化合物中，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。失去几个电子元素显正几价；得到几个电子元素显负几价。

在共价化合物中，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。电子对偏向哪种元素的原子，那种元素就为负价，电子对偏离哪种元素的原子，那种元素就显正价。

例如， NaCl 中，钠原子失去1个电子，钠元素为+1价，氯原子得到1个电子，氯元素为-1价。 HCl 中，H、Cl元素原子之间形成的一个共用电子对偏向Cl原子，偏离H原子，所以氯元素为-1价，氢元素为+1价。

由于反应条件不同，同一原子既可失去电子（或电子对偏离），也可得到电子（或电子对偏向）：得失电子或形成共用电子对的数目也可以不同，因此一些元素表现出可变化价。

表1-2 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

在单质中，元素化合价为零。

在化合物中，氢元素通常显+1价，氧元素通常显-2价。金属元素通常显正价，非金属元素跟氢化合时常显负价，跟氧化合时常显正价。在离子化合物和共价化合物中，正、负化合价的代数和都等于零。

利用化合价规律，可以帮助我们正确书写分子式，并检查分子式是否写得正确。