

张盛如
屠庆铭 主编

全国各类成人高考复习指导丛书

化学应试必读

主编 李道楷

学苑出版社

张盛如 屠庆铭 主编
全国各类成人高考复习指导丛书

化学应试必读

主编：李道楷 蒋慧文
编著：李 玉 何 磊

学苑出版社

全国各类成人高考复习指导丛书

《化学应试必读》 从书主编：张盛如 屠庆铭
本册主编：李道楷

学苑出版社出版

(北京西四颁赏胡同四号)

新华书店北京发行所发行

天津静一印厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张：11.5 字数：240 千字

印数：00001~10000

1990年8月第1版 1990年8月 第1次印刷

ISBN7-5077-0092-5/G·63 定价：4.10元

出版说明

为帮助参加成人高考的考生复习好功课，以取得理想的考试效果，我社特邀参加全国各类成人高考《复习考试大纲》的各科大纲起草人，编写了这套成人高考《应试必读》丛书。

丛书由张盛如、屠庆铭先生任主编，由各科大纲起草人分任各册主编。丛书由张盛如负责总体设计并制定编写大纲；由张盛如、屠庆铭分别审理文、理各科教材。

这套丛书，简明扼要，重点突出，讲练结合，着重能力的培养，并且有融大纲、教材内容和历届成人高考重点内容为一体的特点。不仅便于考生自学，而且也可供各类成人高考补习学校教师参考。

但是，由于编写时间仓促，难免有疏漏之处，敬请读者不吝指正。

学苑出版社

1990.7

目 录

前 言	(1)
第一章 基本概念	(7)
一. 历届全国成人高考涉及的考点	(7)
二. 复习内容提要	(8)
(一)物质的组成	(8)
(二)物质的分类	(14)
(三)物质的性质和变化	(17)
(四)化学基本量	(28)
(五)溶液和胶体	(31)
三. 例题选解	(36)
四. 练习题	(49)
五. 练习题答案	(58)
第二章 基础理论	(61)
一. 历届全国成人高考涉及的考点	(61)
二. 复习内容提要	(63)
I. 物质结构和元素周期律	(63)
(一)原子结构	(63)
(二)化学键和分子的形成	(68)
(三)四种基本晶体类型	(70)
(四)元素周期律和元素周期表	(73)
II. 化学反应速度和化学平衡	(76)

(一) 化学反应速度	(76)
(二) 化学平衡	(78)
Ⅱ. 电解质溶液	(80)
(一) 电解质与电离	(80)
(二) 水的离子积和溶液的 PH 值	(83)
(三) 盐的水解	(84)
(四) 原电池和电解	(87)
三. 例解选解	(93)
四. 练习题	(111)
五. 练习题答案	(126)
第三章 化学基本计算	(128)
一. 历届全国成人高考涉及的考点	(128)
二. 复习内容提要	(129)
(一) 有关物质的量的计算	(129)
(二) 有关溶解度和溶液浓度的计算	(134)
(三) 涉及分子式的计算	(146)
(四) 根据化学方程式的计算	(152)
三. 练习题	(160)
四. 练习题答案	(170)
第四章 常见元素及其化合物	(182)
一. 全国成人高考涉及的考点	(182)
二. 复习内容提要	(183)
(一) 概述	(183)
(二) 非金属及其重要化合物	(185)
(三) 几种重要的金属及其化合物	(210)
三. 例题解选	(221)
四. 练习题	(239)

五. 练习题答案	(255)
第五章 有机化学基础知识	(261)
一. 历届全国成人高考涉及的考点	(261)
二. 复习内容提要	(262)
(一) 基本概念	(262)
(二) 烃	(273)
(三) 烃的衍生物	(276)
(四) 糖类、蛋白质、合成高分子化合物	(281)
三. 例题选解	(284)
四. 练习题	(302)
五. 练习题答案	(315)
第六章 化学实验	(320)
附录1 酸、碱、盐的溶解性表(20℃)	(359)
附录2 某些酸、碱溶液的密度、浓度对照表	(360)

前 言

一. 本书的编写依据和特色

本书是以国家教委最新审定颁布的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》(下称《考纲》)为依据,从成人高考的实际要求出发,针对考生的特点编写的。

全书基本上按照考纲的内容体系编排,共分六章:基本概念、基础理论、基本计算、元素及其重要化合物、有机化学基础知识、化学实验。每一章包括近年成人高考试题涉及的考点、复习内容提要、选解例题、练习题、习题答案等部分。

本书力图做到:(1)选材,扼要简明;(2)保证基础,突出重点;(3)针对考试实际,重视解题指导。全书概括了中学化学的基本内容,保证了复习的知识覆盖面;又针对考试的实际要求提纲挈领地突出最基本最重要和最常用的基础和重点部分;还按考试题型精选典型的例题,简析解题思路,以提高解题能力。为检查复习效果,选编了足量的练习题,并附有答案供练习时参考。

二. 历届(1986—1989)成人高考化学试题简析

(一) 内容特点

@@1. 紧扣考试大纲的要求。几年来成人高考的化学试题都符合《考纲》要求。表现在:①试题内容全面,考点遍及大纲规定的五大部分;②难度适中,着重于中学化学层次

里最基本的要求；③既考基础知识，又考运用知识的基本能力，④难易题比便和各题型比例符合考纲的规定；⑤没有出现超纲、偏题或怪题。

2. 重视基础，突出重点，注意考查实质性的知识内容。几年来的试题抓住了重点和基础：①基本概念和基础理论的题目在整卷中比重最大，比分高达40—50%（表1）；②涉及基本概念和基础理论的题目覆盖了这部分内容的各方面；③试题的考点都是必须掌握的化学知识。

表1 试题内容覆盖面的分数分布

内容 分数 年份	概念、理论	元素知识	有机化学	化学实验	化学计算	合计
1986	41	9	13	11	26	100
1987	50	10	12	16	12	100
1988	46	13	14	13	14	100
1989	40	18	16	11	15	100

3. 以理解应用的题目为主，考核能力放在主要地位。试题中出现纯记忆的知识不多，而是着重考核对知识的理解深度、活用能力、分析综合的水平。编者按“识记”、“理解”和“综合应用”三级能力层次划分，统计试题的结果是“识记”层次的题目平均只占分12%，“理解”占50%，“综合应用”占38%

4. 题大，覆盖面广，计分点多，考点有代表性。每年的试卷都有五大题，小题数平均为47，计分点（对试题答案的每一给分处为一计分点）平均为74。题量大，内容覆盖了考纲的五大部分。计分点多，有利于把不同水平的考生拉开差

异；考点代表所考核的知识层次的水平，保证考试的有效性。

5. 题目的难度适中，“易”、“中”、“难”比例较为合理，按编者估计，比例约为 21:56:23，中等水平的考生可望得 70 分以上。从整卷评估，总的难度比普通高考试题的难度较低。这符合成人教育当前的实际。但应指出，四年的成人高考化学试题总的难度有逐步提高的趋势。

6. 化学实验及与生产、生活联系的知识是不可忽视的内容。涉及化学实验内容的题目每年平均占 12 分。考点是辨认仪器名称、制取气体的装置、物质的鉴别及鉴定、指示剂显色反应、干燥剂的选用等。化学知识与生产、生活联系题目有逐渐加强的倾向，还有不少使用俗名的物质出现于试题中。

(二) 题型特点

1. 题型趋于稳定，并以选择题和填空题为主干，几年的试卷都是按选择题、填空题、书写化学方程式、实验题、计算题这五大题顺序编排。各大题的占分平均依次为 41、23、14、10、12，而且其中实验题也设计成填空题形式。选择题的比例有明显增加的趋势；1988 年占 40 分，1989 年跃升到 50 分。(表 2)

表 2 题型的分数分布

题型 分数 年份	选择题	填空题	写化学 方程式	实验题	计算题	合计
1986	35	26	16	11	12	100
1987	38	26	14	10	12	100

1988	40	23	14	11	12	100
1989	50	19	12	7	12	100

2. 以“客观题”为主，兼顾必要的“主观题”选择题、填空题是客观题。论述题、问答题、计算题是主观题。招生考试属于选拔性考试，客观题型适合考生公平竞争，应加重其份量。但主观题型能弥补客观题型难于检测考生的逻辑推理、思维表达能力的局限，故应仍有一定量的主观题型。四年的成人高考化学试题，主观题型平均占分 14%。

3. 题目的考点容量大，解题的思考性强 不少题目容纳较多的考点（考查较多的知识点），而且要经过理解、分析、综合才能得出正确的答案。一题多个考点，可使总题量不变而能扩大知识覆盖面和提高考点的代表性，而且提高了试题的思考性。所以今后的试题可能加重这一类题目。

4. 图形题引起了重视 试卷中都出现一两道利用图形来设置的题目：1986 年的二至 5 和四之 3 题，1987 年的一之 21 和四之 2 题，1988 年的一之 18 和四之 1 题，1989 年的四之题。可见图形题在成高考中已引起注意并开始采用。

三. 对备考复习的几点建议

就如何有的放矢地、有效地进行备考复习，提下面几点建议。

1. 备考复习的内容、范围、深度要求要以《复习考试大纲》为依据。“吃透”《考纲》的精神，理解《考纲》对所列内容复习的深度要求，是保证复习的针对性和提高复习效率的前提。应该按《考纲》的要求决定对各部分复习内容的复习深度。

这里必须注意，《考纲》所列的内容只是“纲要”，不能

只从字面上简单理解其含意，否则会出现复习深度不够或漏缺。例如，《考纲》对元素周期律只提了“理解元素周期律的实质”，对此，不能认为只要求理解“随着原子序数的递增。元素性质呈周期性变化是原子核外电子排布周期性变化的结果”的文字表述，而应该理解包括：①元素周期律的表述内容是怎样的？②随原子序数递增而呈周期性变化的元素性质是哪些？③随着原子序数递增，元素原子核外电子排布如何变化？等等。

2. 要扎扎实实地抓好基础知识的复习。基础知识是指重要的化学用语、重要的基本概念、重要的基础理论、重要化合物的主要性质和应用、常见几种物质的实验室制法和检验、常见的有机化合物的结构式和命名、基本化学计算等。这些是高中层次化学知识的最基本要求的部分，它们在成人高考试题中占最突出的地位。掌握了基础知识，也就达到了基本要求，保证了基本的考分，才好进一步向较高目标努力。

这里也要注意正确处理全面复习和重点要求的关系。有重要的理论意义、应用意义以及对理解、掌握其它知识密切相关的基本概念、理论、知识，应该是复习的重点。对一些看来属非重点内容但与生产、生活实际联系较密切的，也常出现在试题中。如肥皂的主要成分（硬脂酸钠），工业酒精中掺入的甲醇，地壳中含量最多的元素等。

3. 要重视在复习中培养灵活运用知识的能力。几届成人高考表明，试题很重视考核运用基础知识的能力（高层次能力的考分占80%以上）。所以在备考复习中，不要只孤立地识记或理解基础知识，更重要的是锻炼提高运用知识的能力。要联系实际，深入思考。适当结合例题、习题进行复习对启发思路，加深理解，提高运用知识能力和应试能力是很有帮助

的。

4. 要熟悉各种常见题型的解题方法。熟悉各种常见题型的解法，可以提高解题效率，获取较高考分，考出自己的真实水平。成人高考化学试题常见题型不多，所用的选择题也只限于“四选一”（四个选项，只一项是正确答案）的简单型。要熟练掌握这几种题型，对其它比较“复杂”的题型不必多花时间。

5. 图形题要给予注意。几年来的成人高考化学试题都出现图形题。要正确解答图形题，关键在于正确理解图中的点、线、面或装置图中各部分的意义，作用，并把它和有关的化学知识联系而得出试题的正确答案。识图是重要的基本训练，复习时要注意这一点。

第一章 基本概念

一. 历届试题涉及的考点

(1) 从化合物名称或分子式, 或原子核符号 (例如 ^{13}C) 判别同位素、同素异形体、纯净物或混和物。

(2) 从具体物质之间的化学反应书写化学方程式、离子方程式; 书写物质分子电子式。

(3) 从分子式推算某元素的化合价, 或从金属单质跟酸置换出氢气的量推断金属的化合价。

(4) 从具体的反应判断反应极的被氧化或被还原、氧化剂或还原剂、氧化产物或还原产物; 推断氧化—还原反应中电子转移的方向和数目 (摩尔数)。

(5) 从已知反应物和生成物配平氧化—还原化学方程式。其中有分子间氧化—还原方程式, 自身氧化—还原方程式, 氧化剂 (或还原剂) 部分量参加氧化—还原反应部分量参加非氧化—还原反应的化学方程式。

(6) 物质的量 (摩尔数)、分子数、质量、气体体积、密度、摩尔浓度之间的换算。气体的物质的量与压强的关系。

(7) 从溶解度数据列出计算饱和溶液质量百分比浓度的数学式。

二. 复习内容提要

(一) 物质的组成

1. 构成物质的微粒——分子、原子、离子

分子、原子、离子是构成物质的三种微粒。有的物质由分子构成（如水、氧气、硫酸）；有的物质由原子构成（如金刚石、金属）；有的物质则由离子构成（如氯化钠、氧化钙、氢氧化钠）。

(1) 分子 分子是能独立存在而保持原物质的化学性质（不是物理性质！）的一种微粒。在化学变化中，分子被破坏，原物质的化学性质也就不复存在。

(2) 原子 原子是化学变化中的最小微粒。

在化学变化中，分子分解为原子，这些原子再组合为新物质的分子。化学变化是原子重新组合形成新物质的过程。这过程中，原子不会被分解成更小的微粒。

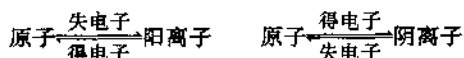
原子是化学变化中的最小微粒，但不是物质的最小微粒。它由质子、中子、电子三种微粒组成。质子和中子构成原子核，电子分布在原子核的周围。质子带单位正电荷，中子不带电，电子带单位负电荷。故原子核带正电荷（称为核电荷）。任何一种原子，核电荷数等于质子数，又等于核外围的电子数。质子数（核电荷数）决定着原子的种类。

(3) 离子 离子是带电的原子或原子团* 带正电荷的叫

* 原子团是由几个原子结合而成的“原子集团”，如 H_2SO_4 、 Na_2SO_4 中的 SO_4 是原子团。它常以一个整体参加化学反应。

做阳离子（如 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ ）；带负电荷的叫做阴离子（如 Cl^- 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-} ）。

单原子离子（如 Na^+ 、 Cl^- ）是原子得、失电子而形成的。它们的互变关系是：



原子失几个电子，阳离子就带几个单位正电荷；原子得几个电子，阴离子就带几个单位负电荷。原子与其对应的离子在微粒结构和性质上是不相同的。（见表 1—1）

表 1—1 原子和离子的比较

	钠原子 (Na)	钠离子 (Na^+)
外电子层结构	3S^1 不稳定结构	$2\text{S}^22\text{P}^6$ 稳定结构
电 性	核电荷数 = 核外电子数 不带电	核电荷数 > 核外电子数
半 径	较 大 1.86×10^{-10} 米	较 小 0.97×10^{-10} 米
化学性质	活泼，跟酸或水剧烈作用，强还原性	稳定，不与酸或水反应，有很弱的氧化性、

分子、原子、离子都有一定的大小、质量和不同的种类，并且它们在各自构成的物质内部不断地运动。物质三态（固、液、气）就是其结构微粒处于不同的运动状态和距离的外观表现。

2. 元素与同位素

(1) 元素 元素是具有相同核电荷（相同质子数）的同一类原子的总称。例如：核电荷为 1 的原子统称为氢元素，核电荷为 8 的原子统称为氧元素等。

核电荷数即质子数是划分元素种类的唯一标准。核电荷数相同的原子及该原子变成的离子都属于同种元素。如 Na 与 Na^+ 都是钠元素，Cl 与 Cl^- 都是氯元素。

元素有两种存在状态：游离态——存在于单质中，化合态——存在于化合物中。例如 O_2 中的氧元素是处于游离态的， Fe_2O_3 中的氧元素处于化合态。

(2) 元素与原子的联系和区别 元素是同类原子的总称，只有种类，没有个数、大小和质量的含义；原子是元素的具体微粒，有种类、个数、大小、质量等含义。可以说“水是由氢元素和氧元素组成的”、“水分子是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成的”，但不能说“水是由 2 个氢元素和 1 个氧元素组成的”。

(3) 同位素 原子核内质子数相同而中子数不同的原子（包括中性原子和离子）是属同种元素的不同原子，它们互称为同位素。例如氢元素有 ^1H 、 ^2H 、 ^3H ，碳元素有 ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C 等几种同位素。绝大多数的元素都有同位素。

同一元素的各种同位素，因它们原子核内的质子数相同，核外电子的排布相同，所以化学性质几乎完全相同。

同位素是区分同种元素中的不同原子，元素则用来区分含有不同质子数的原子。

同位素的符号是用元素符号在左下角标上质子数，左上角标上质量数（中子数与质子数之总和）来表示。如 ^{12}C 表示质子数 6，中子数为 6 的碳原子， ^{13}C 表示质子数为 6，中子数为 7 的碳原子。

3. 化合价

(1) 化合价的涵义 某元素的一定数目原子跟其它元素的一定数目原子相化合的性质，就是这种元素的化合价。它