



中学化学 解题思路与技巧

ZHONGXUE HUAXUE

JIETI SILU YU JIQIAO

福建科学技术出版社

中学化学解题思路与技巧

优异的成绩，不仅来自勤奋，而且来自于科学的学习方法。为了帮助王云生、陈永夏、何草等同学，掌握解题技巧，提高学习效率，争取优异的成绩，我们邀请了一批具有丰富教学经验的教师编写了这套丛书。这套丛书共7本，即《中学语文解题思路与技巧》、《中学数学解题思路与技巧》、《中学政治解题思路与技巧》、《中学物理解题思路与技巧》、《中学历史解题思路与技巧》、《中学地理解题思路与技巧》、《中学化学解题思路与技巧》。各书内容均包括：题型特点、解题思路与技巧、解题的经验分析等。这套丛书可供中学政治、历史、地理、物理、化学、数学、语文等学科的广大同学学习使用，同时，也可供中学各科教师的教学参考。

福建科学技术出版社

一九八七·福州

责任编辑：宁筱彤

中学化学解题思路与技巧

王云生 陈永夏 何 草

*

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 9.375印张 202千字

1987年3月第1版

1987年5月第2次印刷

印数：97,051—147,110

ISBN 7-5335-0042-3/O·8

书号：7211·77

定价：1.40元

出版说明

优异的成绩，不仅来自勤奋，而且来自于科学的学习方法。为了帮助广大读者摆脱茫茫题海，开拓思路，掌握解题技巧，提高学习效率，考取优异的成绩，我们邀请了一批具有丰富教学经验的教师编写了这套丛书。这套丛书共7本，即《中学语文解题思路与技巧》、《中学数学解题思路与技巧》、《中学政治解题思路与技巧》、《中学物理解题思路与技巧》、《中学化学解题思路与技巧》、《中学地理解题思路与技巧》、《中学历史解题思路与技巧》。各书内容均包括：题型特点、不同题型的解题思路与技巧、解题的经验分析等。这套丛书适于广大中学生、参加成人高考的青年学习使用；同时，亦可作为中学教师、师范大专院校教师的教学参考书。

福建科学技术出版社出版

（福州南台27号）

福建省委宣传部发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 9.375印张 202千字

1987年3月第1版

1987年3月第2次印刷

印数：37,051—127,110

ISBN 7-335-0042-2/O·6

书号：335-0042-2 定价：1.40元

目 录

概 述	(1)
(一、化学练习题的基本类型	(2)
(二、题型及题目繁简难易的变化	(2)
1. 题型的变化	(2)
2. 题目难易程度的变化	(4)
3. 题目繁简的变化	(4)
(三、解题的一般程序	(6)
1. 审题与析题	(6)
2. 思考与解答	(7)
3. 检查与验算	(8)
(四、提高解答化学练习题能力的若干原则	(8)
第一章 化学选择题	(10)
(一、选择题的基本形式	(10)
1. 最佳选择	(10)
2. 配伍选择	(10)
3. 比较选择	(11)
4. 组合选择	(12)
5. 多解选择题	(12)
6. 因果选择	(13)
7. 分类选择	(14)
8. 计算选择	(15)
(二、解答选择题的基本方法	(16)

1. 记忆选择法	(16)
2. 知识迁移应用法	(18)
3. 简捷算法	(19)
4. 直觉判断法	(22)
5. 分析判断法	(24)
6. 比较归纳法	(27)
7. 分析推理法	(30)
三、怎样提高解答选择题的能力	(32)
1. 培养敏锐的洞察力	(32)
2. 养成全面分析的习惯	(37)
3. 培养灵活善变的解题思路	(41)
第二章 化学基本概念题	(46)
一、基本题型及其解题技巧	(46)
1. 填空题	(46)
2. 判断题	(49)
3. 改错题	(51)
二、解答概念题的若干注意点	(52)
1. 扣紧概念定义 辨明正误是非	(52)
2. 注意分析比较 防止混淆不清	(53)
3. 联系化学实例 把握概念实质	(56)
第三章 化学基本理论题	(60)
一、化学基本理论题的若干形式	(60)
1. 物质结构理论题	(60)
2. 物质结构和物质性质互推题	(61)
3. 元素推断题	(62)
4. 化学反应速度、化学平衡分析题	(64)
5. 电解质溶液理论题	(65)

6. 电化学反应常识题	(66)
二、化学基本理论题的解题思路	(68)
1. 运用结构理论分析具体物质的结构特点	(68)
2. 根据物质的结构推断物质的基本性质	(75)
3. 依据元素周期律和周期表知识推断元素的原子结构 和元素性质及其递变和差异	(79)
4. 从动态平衡观点来看待物质的变化和反应	(82)
5. 从离子观点考察电解质溶液的性质及其化学 反应	(88)
6. 从能量变化角度理解化学反应	(97)
第四章 元素化合物基本知识题	(100)
一、常见题型及其解题方法	(100)
1. 物质的组成结构分析题	(100)
2. 无机物化学性质说明题	(103)
3. 化学反应描述题	(106)
4. 无机物制备合成题	(108)
5. 元素化合物知识应用题	(109)
二、提高解题能力的关键	(111)
1. 系统掌握 全面分析	(111)
2. 透彻理解 牢固掌握	(114)
3. 定量分析 准确解答	(117)
4. 重视条件 掌握规律	(120)
5. 注意比较 抓住差异	(123)
第五章 有机化学常识题	(127)
一、有机化学常识题的基本题型	(127)
1. 有机物分类、结构、命名题	(127)
2. 有机反应方程式书写题	(129)

3. 有机物性质应用题	(130)
4. 有机物分子式、结构式推断题	(131)
5. 有机物在生产生活中实际应用题	(132)
二、解答有机练习题的思路	(133)
1. 从碳链、碳键入手 分析烃的结构和性质	(133)
2. 重视官能团 掌握各类烃衍生物的特性	(138)
3. 熟练掌握各类代表物知识 注意各类有机物间的 联系和对比	(144)
4. 依据实验事实 确定分子结构	(146)
5. 理清各类有机物的转化关系 选择合理的 合成路线	(149)
三、解答有机练习题的几个注意点	(152)
1. 正确理解概念 防止含混不清	(152)
2. 注意反应条件 区别变化方向	(155)
3. 注意点面结合 力求融汇贯通	(156)
第六章 化学方程式书写题	(161)
一、书写化学方程式的基本要求	(161)
1. 书写化学方程式要注意的基本原则	(161)
2. 书写化学方程式要做到规范化	(162)
二、化学方程式书写题的基本形式与 解答方法	(164)
1. 物质间相互反应 化学方程式的书写	(164)
2. 物质制备反应方程式的书写	(166)
3. 离子反应方程式的书写	(169)
4. 氧化——还原反应化学方程式的书写	(174)
5. 热化学方程式的书写	(181)
6. 有机化学反应方程式的书写	(182)

(三)、提高书写化学方程式能力的关键·····	(185)
(1) 全面考虑反应物性质 正确分析变化方向·····	(185)
(2) 严格遵循方程式书写规则 准确表达实际反应·····	(188)
第七章 化学计算题·····	(191)
(一)、解答化学计算题的一般程序·····	(191)
(二)、化学计算题的常见类型及其解题思路·····	(193)
(1) 关于化学计量单位的换算·····	(193)
(2) 关于分子式、分子量的计算·····	(196)
(3) 关于溶液浓度和溶解结晶的计算·····	(201)
(4) 关于化学方程式的计算·····	(206)
(5) 其它化学计算题·····	(215)
(三)、化学计算题的一题多解和异题同解·····	(218)
(1) 一题多解·····	(218)
(2) 异题同解·····	(222)
第八章 化学实验题·····	(226)
一、化学实验题的基本形式·····	(226)
1. 实验操作常规题·····	(226)
2. 重要物质制备题·····	(227)
3. 物质分离、提纯、检验题·····	(228)
4. 化学现象描述分析题·····	(230)
5. 定量实验题·····	(232)
6. 简单实验设计题·····	(233)
二、解答实验题的方法和注意点·····	(233)
1. 谙熟实验仪器 掌握基本操作·····	(234)
2. 依据物质性质 选择装配装置·····	(240)
3. 仔细观察现象 抓住变化本质·····	(243)
4. 找出性质差异 确定检验方法·····	(244)

(8.5.)	做到规范操作 测准实验数据	(248)
(8.6.)	掌握实验关键 防止差错失败	(252)
(8.7.)	整体规划程序 分段设计细节	(256)
第九章 综合题		(261)
(一、)	综合练习题的特点	(261)
(二、)	解答综合练习题的思路和技巧	(264)
(8.1.)	统观全局 集中突破	(264)
(8.2.)	点面结合 层层剖析	(266)
(8.3.)	逐项分析 综合解答	(268)
(三、)	提高解答综合题能力的基本原则	(272)
(8.1.)	以实验事实为基础	(272)
(8.2.)	以物质性质为中心	(277)
(8.3.)	处理好一般规律和典型实例的关系	(280)
(8.4.)	建立各项知识间的横向联系	(283)
(8.5.)		
(8.6.)		
(8.7.)		
(8.8.)		
(8.9.)		
(8.10.)		
(8.11.)		
(8.12.)		
(8.13.)		
(8.14.)		
(8.15.)		
(8.16.)		
(8.17.)		
(8.18.)		
(8.19.)		
(8.20.)		
(8.21.)		
(8.22.)		
(8.23.)		
(8.24.)		
(8.25.)		
(8.26.)		
(8.27.)		
(8.28.)		
(8.29.)		
(8.30.)		
(8.31.)		
(8.32.)		
(8.33.)		
(8.34.)		
(8.35.)		
(8.36.)		
(8.37.)		
(8.38.)		
(8.39.)		
(8.40.)		
(8.41.)		
(8.42.)		
(8.43.)		
(8.44.)		
(8.45.)		
(8.46.)		
(8.47.)		
(8.48.)		
(8.49.)		
(8.50.)		
(8.51.)		
(8.52.)		
(8.53.)		
(8.54.)		
(8.55.)		
(8.56.)		
(8.57.)		
(8.58.)		
(8.59.)		
(8.60.)		
(8.61.)		
(8.62.)		
(8.63.)		
(8.64.)		
(8.65.)		
(8.66.)		
(8.67.)		
(8.68.)		
(8.69.)		
(8.70.)		
(8.71.)		
(8.72.)		
(8.73.)		
(8.74.)		
(8.75.)		
(8.76.)		
(8.77.)		
(8.78.)		
(8.79.)		
(8.80.)		
(8.81.)		
(8.82.)		
(8.83.)		
(8.84.)		
(8.85.)		
(8.86.)		
(8.87.)		
(8.88.)		
(8.89.)		
(8.90.)		
(8.91.)		
(8.92.)		
(8.93.)		
(8.94.)		
(8.95.)		
(8.96.)		
(8.97.)		
(8.98.)		
(8.99.)		
(8.100.)		

概 述

学习并不是单纯为了记住知识、学会技能，更重要的是在学习中培养能力、增长才干，学会应用所学知识、技能分析问题、解决问题。要增长才干，培养能力，就要加强练习与实践。在这方面练习题，有它独特的作用。

拿化学练习题来说，它不仅能帮助学生理解、巩固所学过的双基知识，还能引导学生把所学过的知识融汇贯通，形成系统化、结构化的知识网络。此外，它还能帮助学生应用化学双基知识去分析、解决一些简单的化学实际问题，并在这一练习过程中不断提高自己的能力。当化学练习题作为试题使用时，它应当能从上述三个方面全面地检查、评价学习者的实际水平和能力。每个学习者，在解答化学习题和试题时，都要问问自己，通过练习在上述诸方面有没有进步和提高？如果不是这样，为练习而练习，沉溺于题海之中，是无补于学习的。

每一位学习者，要想提高解答习题的效益，达到上述目的，应当注意研究解题的思路、技巧和规律，使自己在做练习题时，乃至考试中都得到较大的收获，事半功倍。本书就是想通过一些实例的分析和探讨，给读者在这方面提供一些帮助和指导。在这篇概述中，我们将讨论有关化学练习题的一些基本常识。在以下的各章中再对各种类型的练习题进行深入的讨论。

一、化学练习题的基本类型

可以从不同角度来给化学练习题进行分类。

按题目形式分，通常有：填空题，选择题，是非判断题，改错题，简答题，实验题，计算题等等。

按题目涉及的化学内容分，通常有：化学基本概念题，化学基本理论题，元素化合物基本常识题，有机化学常识题，化学方程式书写题，物质制备、检验、分析题，综合练习题等等。

实际上，化学练习题在形式上、内容上常常是互相交叉、渗透、穿插的，而不是呆板、机械不变的。本书在以下各章中分别从这两大类型中选择某些题型来分析讨论，帮助读者了解这些题型的特点、解题思路、技巧和规律。

二、题型及题目繁简难易的变化

各种题型的题目不仅依内容而变，而且同一内容题目的繁简难易也是变化的。因此在进行解题练习和探讨时，要抓住典型，触类旁通；要注意根据自己的水平、能力加以选择，逐步提高。不要陷于题海，花时间去解答基本雷同的题目，也不要花时间去解答和自己实际水平相去太远的题目。要做到这一点，必须对题型变换和题目繁简难易的变化有所了解。

1. 题型的变化

同一内容或内容相似的练习题，可以用不同形式来编制。

遇到内容相同形式不同的题目，只要对这些题目的内容已经掌握了，就不必花时间去一一解答。如，关于 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 两性的知识，可以编成许许多多形式不同，内容相似的题目。

例1 写出 AlCl_3 溶液和过量 NaOH 溶液反应的化学方程式和离子方程式。若要使生成物重新还原为 AlCl_3 溶液，应当采用什么方法？写出相应的化学方程式、离子方程式。

例2 试说明为什么 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 既可溶于 H_2SO_4 溶液，又可溶于 NaOH 溶液？试从电离平衡观点加以分析。

例3 实验室中利用 AlCl_3 制取 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，为什么常使用氨水而不使用 NaOH 作反应试剂？写出有关化学方程式。

例4 把 0.2N NaOH 溶液 35 毫升和 0.2M AlCl_3 溶液 10 毫升相混和，得到的沉淀质量最接近于（ ）。

(A) 0.156 克 (B) 0.078 克 (C) 0.182 克 (D) 0 克

例5 两位同学进行 AlCl_3 溶液和 NaOH 溶液相互作用的实验。甲同学在 0.1M NaOH 溶液 15 毫升中逐渐加入 0.1M AlCl_3 5 毫升；乙同学在 0.1M AlCl_3 溶液 5 毫升中，逐渐加入 0.1M NaOH 溶液 15 毫升。他们观察到的现象相同吗？实验的最终结果相同吗？为什么？

例6 在水溶液中铝元素可以以____和____两种离子存在，若以____离子存在，水溶液的 pH 值应____ 7；若以____离子存在，水溶液的 pH 值应____ 7。当溶液 pH 接近于 7 时，两种离子都转化成____。

例7 试设计一个实验方案，除去铝土矿中含有的 Fe_2O_3 杂质，并制得纯净的 Al_2O_3 。要求写出主要步骤和有关化学方程式。

以上七个例题，虽然形式不同，难度也不完全一样，但都要求掌握 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的两性、 Al^{3+} 、 AlO_2^- 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之

间的相互转化等知识。

还有一些题目，在内容上完全相同，只是形式不同，有时用问答、有时用选择、有时用填空等形式来编制，这就更不必花时间一一去解答了。

2. 题目难易程度的变化

又基本内容相似的练习题，在难度上可以有较大的差别，体现了对能力考查的要求上有所不同。这方面的例子也是很多的。

例8 2.3克钠块投入水中，完全反应后得到的溶液体积是100毫升，密度是1.02克/厘米³，求它的百分比浓度和摩尔浓度。

例9 2.3克钠块投入100克水中，完全反应后得到的溶液百分比浓度多大？若溶液密度为1.02克/厘米³，摩尔浓度多大？

例10 表面已氧化的钠块2.92克投入100克水中，完全反应后，放出气体1120毫升（标准状况），求得到的溶液的百分比浓度。

例11 表面已氧化的钠块2.92克，投入100克水中，得到的溶液百分比浓度是4.67%，求钠块中氧化钠的质量。

以上四道题都涉及钠和水的反应、氧化钠和水的反应、溶液百分比浓度和摩尔浓度的计算。但题目的难度依次增大，要求应用的知识、解题技巧、计算能力也都相应提高。

3. 题目繁简的变化

同一内容、同一题型的题目，其基本要求相同的，也可以在繁简上进行变换，使题目的考查面扩大或缩小，或者在

考查主要内容之外，附加考查某些方面的内容。有时，考查的基本内容变化不多，但题目的条件进行变化，减小或增大审题、析题的难度。这种变换，可以视为一系列变式练习。例如下例可以衍生出种种变式练习：

例12 某种醛含碳62.1%、氢10.3%、氧27.6%，它的蒸气密度是相同状况下氢气的29倍。写出它的分子式、结构式和名称。

(变式1) 某种醛0.58克完全燃烧时，生成水蒸气0.54克，生成的 CO_2 气体在标准状况下体积是672毫升，它的蒸气密度是相同状况下空气密度的2倍。求其分子式、结构式和名称。

(变式2) 某有机物蒸气0.29克在 127°C 、 101325Pa (即1大气压) 下体积是164毫升，完全燃烧后生成的气体通过无水 CaCl_2 ，无水 CaCl_2 增重0.27克，剩余气体通入澄清石灰水，可得到1.50克沉淀。求其最简式、分子式。若它能发生银镜反应，试写出它的结构式和名称。

(变式3) 某有机物分子中C、H、O的质量比为18:3:8，能发生银镜反应，蒸气在标况下密度是2.59克/升。试写出它的分子式、结构式和名称。它有几种同分异构体？试一一列出。

(变式4) 某饱和一元醛0.29克和足量银氨溶液反应可析出银1.08克。求其结构式。

以上题目所求的物质都是丙醛。题目的基本要求是确定有机物的分子式、结构式。解题的基本方法除变式4外，都是通过题目所给的条件求得分子量和分子中C、H、O原子数比 (或最简式)，再推算出分子式。然后依据题目的提示写出结构式。但各变式在分子量求法、分子组成的推算方法

上,由于给出不同的条件,要用不同的方法。有些把要直接给出的条件变换成间接提示,附设一些关卡,让解答者自己求得。例如,分子中C、H、O数目可以用质量比、质量百分比给出比例数;有时还用化合物燃烧后生成的水蒸气、二氧化碳气体量让解答者自己去求得;要求更高的,可用无水 CaCl_2 吸水后的增重量、 CO_2 自石灰水中析出的 CaCO_3 沉淀量,曲折、拐弯地给出燃烧生成的水及二氧化碳量。变式4则要求利用醛的通式、化学方程式计算求得该醛的摩尔质量,求得分子式、结构式。

研究、了解化学练习题的难易、繁简变化不仅可以帮助自己选择练习题、提高解题能力而且可以防止死扣题型,死依规律,给自己的解题思路套上新框框。这一点,在学习、探讨各种题型的解题思路 and 技巧时,是要引起注意的。

三、解题的一般程序

解答化学练习题,一般按下列程序进行:

1. 审题与析题

仔细地阅读题目,力求正确、完整地理解题意,找出题目的条件(已知)和题目的所求所问(未知和求解)。

审题时切忌未看完全文,就下手解答,或做出某种片面的判断,使解题思路陷入错误方向。

例13 某白色固体粉末,加热时完全分解,放出水蒸气和其它两种气体,试管口有少量水珠,试管内没有任何残留物。取0.350克样品跟过量碱液反应生,成一种能使湿润红石蕊试纸变蓝的气体,这些气体恰好可以和30.0毫升0.100M

H_2SO_4 完全反应。另取0.350克样品，跟足量盐酸反应，放出一种无色无臭气体，气体通入过量澄清石灰水中，生成白色沉淀0.400克。试通过计算求：(1) 该固体中含有的阴阳离子的摩尔比；

(2) 确定白色固体是什么？

综合 有些同学，一看题目中叙述的实验内容，就判断该白色固体是 NH_4HCO_3 ，并依这种想法去计算解答，导致错误。事实上该固体是 NH_4HCO_3 和 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 的混和物，其摩尔比为1:1。

审题 审题时，也要防止粗枝大叶，一掠而过，忽略了某些关键字句，在脑中留下错误印象，误解了题意。在读题时，第一遍宜慢，而且要在易忽略的关键性字句下做记号，提醒自己。

对于涉及化学反应较多，变化情况较复杂的题目，要用框图表示出变化过程，使自己对题目内容的变化有一个清晰的印象。如〔例7.24〕那样的题目，不做这种分析，是难以把题意搞清楚的。

2. 思考与解答

依据 依据题目的条件，运用所掌握的化学双基知识，找出已知和所求的量或事物间的关系。根据这些关系，应用记忆、联想、分析、归纳、推理和判断等思维方法，寻找解题的思路、方法、步骤，并着手解答。

关键 正确而迅速的解答，来自于深入、全面的分析思考，建立于较完善的解题思路。切忌未经全面分析思考就匆忙作答，想到那里做到那里。解答时，答案书写要层次分明、规范、整洁。这不仅为了“好看”、“拿高分”，更是为了在