

彭嘉全 编著

高中化学

常用解题方法手册

GAOZHONG
HUAXUECHANGYONG
JIETIFANGFASHOUCE

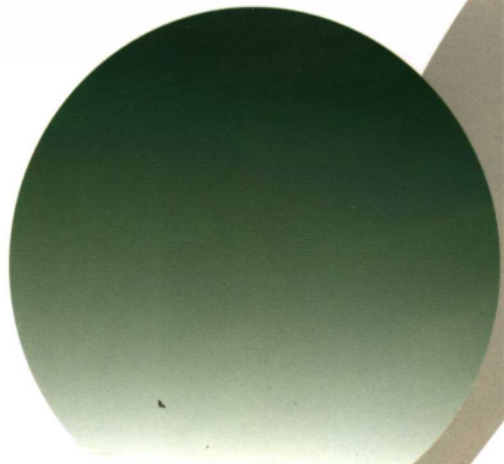


中国出版集团
东方出版中心



gaozhong
huaxuechangyongjietifangfa

shouce



ISBN 7-80186-354-2



9 787801 863546

ISBN7-80186-354-2

定价： 17.00元

高中化学常用解题方法手册

彭嘉全 编著

中国出版集团
东方出版中心

图书在版编目 (CIP) 数据

高中化学常用解题方法手册/彭嘉全编著. —上海:
东方出版中心, 2005. 8

ISBN 7-80186-354-2

I. 高... II. 彭... III. 化学课—高中—解题
IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 053383 号

高中化学常用解题方法手册

出版发行: 东方出版中心

地 址: 上海市仙霞路 335 号

电 话: 62417400

邮政编码: 200336

经 销: 新华书店上海发行所

印 刷: 昆山亭林印刷有限责任公司

开 本: 850 × 1168 毫米 1/32

字 数: 350 千

印 张: 11

版 次: 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80186-354-2

定 价: 17.00 元

版权所有, 侵权必究。

内 容 提 要

本手册根据现行全国主要中学化学课程标准和教材,系统、科学地介绍了高中化学常用的解题技巧、解题途径等。既注意与现行高中教材的教学同步,又将各章(单元)内容归纳成若干个小专题,每个小专题均由“相关知识要点”、“解题思路方法”、“典型习题训练”三部分组成。例题和习题既有相当于会考及高考文理大综合水平题,也有相当于高考化学及理科综合水平题。根据目前高考的需要,还特别选编了“开放发散型”、“阅读理解型”、“信息迁移型”等习题。本手册既可供高中各年级学生平时学习和迎考之用,也可供有关教师和家长参考。

编 者 的 话

联合国教科文组织总干事纳依曼指出：“今天教育内容的百分之八十以上都应该是方法，方法比事实更重要。”但是，方法的形成与掌握不是靠短期突击训练就能达到要求的，而是要在平时的学习过程中，经过循序渐进和滚动叠加的长期训练，才能逐步达到得心应手的水平。

为了帮助广大高中学生能尽快提高解题能力，领悟并能运用常用的化学解题方法及技巧，本手册在编写过程中，既注意与现行高中教材的教学同步，以便于不同年级的学生循序渐进地选用；又将各章(单元)内容归纳成若干个小专题，并在目录中明确列出了各小专题及解题方法的名称，以便于不同类型的学生有的放矢地索引。因此，本手册既可供高一、高二、高三学生平时学习和迎考之用，也可供有关教师和家长参考。

本手册通过实例的分析解答来阐述高中化学典型题型的解题思路和方法。这些化学解题思路方法涵盖三个部分的内容：一是化学思想方法；二是科学方法论；三是解题技巧。但本书并不深究它们的定义，只是通过实例的分析来说明各种解题方法的思维过程 and 核心思想以及可能的适用范围。

本手册每个小专题的编排包含三个方面的内容：一是**相关知识要点**，是对本专题涉及的主要化学知识进行简要梳理，并浓缩成易于记忆和查找的要点；二是**解题思路方法**，是在列出的每一种解题思路方法下面设置典型例题，并对例题进行深入剖析，其中“**解题思路**”栏目注重帮助读者解除“这种方法是怎想到的”之困惑，“**说明**”栏目注重引导读者在解题的基础上进行反思“解这类题易犯什么错误，如何防止，有什么规律，能否模拟、引申”，起到“易错

指点、画龙点睛、举一反三”的作用；三是**典型习题训练**，按由易到难、滚动叠加（即涵盖前面专题中的方法）的方式编排，是针对本专题阐述的多种方法的典型习题训练，而不是针对某一种解题方法的对应练习，以避免同学们解题时生搬硬套“某某法”而形成思维定势，这就要求同学们在解题时应该认真审题，寻找多种解题途径，在可行方法中求异、求简、求新、求巧，并能在练习后对照参考答案与提示进行“练后反思”，从中小结归纳出解决同类问题的最佳思路 and 运用同一种解题方法的可能范围，以培养同学们“以不变应万变”的解题能力。

本手册面向全体高一、高二、高三学生，其中的例题和习题既有相当于会考及高考文理大综合水平题，也有相当于高考化学及理科综合水平题。本手册中还特别加强了适应新课标、新思维、新考纲的“实际应用型”、“开放发散型”、“实验探索型”、“阅读理解型”、“信息迁移型”、“综合能力型”、“研究性学习型”等问题的编选，精选了最近几年的各类会考题、高考题、调研题和普及性竞赛题（一般注明了考题出处），以培养学生与时俱进的综合应用能力、信息迁移能力和探究创新能力。

本手册作者是中国化学会会员、中国教育学会化学专业委员会会员、在省市重点中学任教 20 余年的资深化学高级教师，首倡的“中学化学 1335 探究教学法”在省市推广，并入选国家级工具书《课堂教学方法实用系列全书》，发表化学教学论文 20 余篇，已出版《高中化学总复习指导》、《新高中课程目标·素养·评价（化学）》、《全国名牌大学附中优秀生考前训练要诀·高考化学》、《初中化学精要·精析·精练》、《中考化学必考内容和样题》等著作 20 余部，本书是作者最新的力作。衷心希望广大读者能从中受益，并能提出宝贵意见！



1 化学反应及其能量变化	1
1.1 氧化还原反应	1
相关知识要点	1
解题思路方法	2
1. 特征法	2
2. 由表及里分析法	2
3. 物质氧化性和还原性相对强弱的判断方法	2
4. 电子守恒法	3
典型习题训练	4
1.2 强弱电解质和离子反应	6
相关知识要点	6
解题思路方法	6
1. 强弱电解质比较法	6
2. 离子能否大量共存的规律法	7
3. 离子方程式正误判断方法	7
4. 电荷守恒法	8
5. 微粒守恒法	8
6. 学科综合法	9
典型习题训练	9
1.3 化学反应中的能量变化	12
相关知识要点	12
解题思路方法	12
1. 放热反应与吸热反应的判断方法	12
2. 能源问题信息处理法	12
典型习题训练	13
1.4 化学实验基本操作	15
相关知识要点	15
解题思路方法	15
1. 常用仪器的使用方法	15
2. 基本操作正误分析法	16
3. 实验操作的排序方法	16
4. 新情景实验探索法	17
典型习题训练	17



2 碱金属	21
2.1 钠及其化合物	21
相关知识要点	21
解题思路方法	21
1. 现象与性质分析法	21
2. 滴加顺序分析法	22
3. 结晶分析法	22
4. 差量法	23
5. 对应关系法	23
6. 假设法和数轴法	24
7. 假设法和方程组法	24
典型习题训练	26
2.2 碱金属元素	28
相关知识要点	28
解题思路方法	28
1. 类推法	28
2. 十字交叉法	28
3. 学科综合法	29
典型习题训练	30
2.3 碱金属及其化合物的性质实验	31
相关知识要点	31
解题思路方法	32
1. 实验装置的连接方法	32
2. 定量实验的分析方法	33
典型习题训练	34
3 物质的量	36
3.1 物质的量和摩尔质量	36
相关知识要点	36
解题思路方法	36
1. 公式法	36
2. 定义法	37
3. 关系式法	37



4. 有关阿伏加德罗常数的选择题解法	38
5. 质量守恒法	39
典型习题训练	39
3.2 气体摩尔体积	40
相关知识要点	40
解题思路方法	41
1. 差量法	41
2. 平均式量的计算方法	41
3. 平均值法	42
4. 关系式法的应用	43
5. 确定化学式的计算方法	44
典型习题训练	45
3.3 物质的量浓度	47
相关知识要点	47
解题思路方法	48
1. 公式法	48
2. 经验规律法	48
3. 十字交叉法的应用	49
4. 化隐为显法	50
典型习题训练	50
3.4 配制一定物质的量浓度的溶液实验	53
相关知识要点	53
解题思路方法	53
1. 规范操作方法	53
2. 误差分析方法	54
典型习题训练	54
3.5 物质的量应用于化学方程式的计算	55
相关知识要点	55
解题思路方法	56
1. 比例式法	56
2. 有关混合物反应的计算方法	57
3. 反应物中有一种过量的计算方法	58
4. 有关平行反应的计算方法	59



5. 有关取值范围的讨论计算方法	61
6. 有关补充数据的开放型计算方法	62
典型习题训练	63
4 卤素	66
4.1 氯气	66
相关知识要点	66
解题思路方法	67
1. 实验现象的描述方法	67
2. 氯水的成分和性质的应用方法	67
3. 氧化还原规律的应用方法	67
4. 对应关系法的应用	68
5. 极端假设法的应用	68
6. 类推法的应用	69
7. 氯气的实验室制法	69
典型习题训练	70
4.2 卤族元素	73
相关知识要点	73
解题思路方法	74
1. 卤素性质变化规律的应用方法	74
2. 置换反应规律的应用方法	74
3. 类推法的应用	75
4. 有关氧化还原次序的计算方法	75
典型习题训练	75
4.3 氯、溴、碘的性质和氯离子的检验实验	79
相关知识要点	79
解题思路方法	79
1. 有关卤素试剂的保存方法	79
2. 有关卤素离子的检验方法	80
3. 无机物的推断与分离提纯方法	80
典型习题训练	81
5 物质结构 元素周期律	84



5.1 原子结构	84
相关知识要点	84
解题思路方法	85
1. 构成原子的粒子间关系的判断方法	85
2. 等电子体的有序分析方法	85
3. 元素与核素的相对原子质量的辨析方法	85
4. 核外电子排布的图式分析法	86
5. 排列组合法	86
6. 试探法	87
7. 学科组合法	87
典型习题训练	87
5.2 元素周期律和元素周期表	89
相关知识要点	89
解题思路方法	90
1. 原子、离子半径比较的规律法	90
2. 元素“位、构、性”互推的具体法	91
3. 元素“位、构、性”互推的特征法	91
4. 元素“位、构、性”互推的图示定位法	92
5. 元素“位、构、性”互推的原子序数定位法	92
6. 有关元素周期表应用的信息迁移法	93
典型习题训练	94
5.3 化学键与分子极性	97
相关知识要点	97
解题思路方法	98
1. 化学键类型的判断方法	98
2. 电子式的书写与正误判断方法	98
3. 成键原子最外层 8 电子结构的判断方法	99
4. 分子极性的判断方法	99
典型习题训练	99
5.4 同周期、同主族元素性质的递变实验	102
相关知识要点	102
解题思路方法	102
1. 仪器的正确使用方法	102



2. 证明元素性质的实验设计方法	102
典型习题训练	103
6 硫和硫的化合物 环境保护	105
6.1 氧族元素	105
相关知识要点	105
解题思路方法	105
1. 图示定位法和类推法的应用	105
2. 有关 O_3 、 H_2O_2 的综合分析方法	106
典型习题训练	107
6.2 硫及其化合物 环境保护	108
相关知识要点	108
解题思路方法	109
1. 化隐为显法的应用	109
2. 极限讨论法的应用	109
3. 量变引起质变的思想方法	110
4. 化学式变形法	110
5. 无机物框图型推断题的解法	111
6. 环保热点题的解法	111
7. 直接配平法和差量法的应用	112
典型习题训练	112
6.3 浓硫酸的特性和硫酸根离子的检验实验	115
相关知识要点	115
解题思路方法	116
1. 有关浓硫酸的特性实验方法	116
2. 有关不同漂白原理的实验方法	117
3. 有关 SO_4^{2-} 离子的检验方法	117
典型习题训练	118
7 硅和硅酸盐工业	120
7.1 碳族元素和硅酸盐工业	120
相关知识要点	120
解题思路方法	121



1. 物质性质规律的正确应用方法	121
2. 类推法和化学式变形法的应用	121
3. 发散思维法	122
4. 试剂的特性与保存方法	122
典型习题训练	123
7.2 实验习题	126
相关知识要点	126
解题思路方法	126
1. 物质鉴别实验方案的设计方法	126
2. 物质鉴定实验方案的设计方法	127
3. 物质的提纯与分离实验的设计方法	128
典型习题训练	128
8 氮族元素	131
8.1 氮、磷及其化合物	131
相关知识要点	131
解题思路方法	132
1. 反应式叠加法	132
2. 有关 NH_3 、 NO_x 与 O_2 的混合气体溶于水 的计算方法	132
3. 浓酸变稀问题和原子守恒法的应用	133
典型习题训练	133
8.2 氧化还原反应方程式的配平	136
相关知识要点	136
解题思路方法	136
1. 化合价升降配平法	136
2. 缺项配平法	137
3. 设“1”配平法	138
典型习题训练	138
8.3 氮气的制取和性质 铵离子的检验实验	141
相关知识要点	141
解题思路方法	141
1. 氮气的实验室制法	141



2. 喷泉原理综合类推法	142
典型习题训练	143
9 化学平衡	147
9.1 化学反应速率和化学平衡	147
相关知识要点	147
解题思路方法	148
1. 有关化学反应速率的表示与计算方法	148
2. 可逆反应达到平衡的判定方法	148
3. 平衡常数的应用方法	149
4. 勒沙特列原理的应用方法	150
5. 等效平衡的分析方法	150
6. 用等效法比较不同的平衡状态	151
7. 化学平衡图像的分析方法	152
8. 有关化学平衡的计算方法	152
9. 学科综合法的应用	154
典型习题训练	154
9.2 化学反应速率和化学平衡实验	162
相关知识要点	162
解题思路方法	162
对比实验的处理方法	162
典型习题训练	162
10 电离平衡	164
10.1 电离平衡和溶液的 pH	164
相关知识要点	164
解题思路方法	165
1. 电离平衡移动的分析方法	165
2. 有关溶液的 pH 、 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{OH}^-)$ 的计算与判断方法	166
典型习题训练	168
10.2 盐类水解与中和滴定	170
相关知识要点	170



解题思路方法	171
1. 盐类水解的应用方法	171
2. 盐对水电离的影响判断及 pH 计算方法	172
3. 溶液中离子浓度大小的比较方法	173
4. 离子能否大量共存判断方法的深入	175
5. 中和滴定及其定量分析方法	175
典型习题训练	176
10.3 电解质溶液与中和滴定实验	178
相关知识要点	178
解题思路方法	178
1. pH 试纸的使用方法	178
2. 证明强弱电解质的实验方法	179
3. 中和滴定的误差分析方法	179
典型习题训练	180
11 几种重要的金属	184
11.1 镁、铝、铁	184
相关知识要点	184
解题思路方法	185
1. 比较法	185
2. “铝三角”关系的应用方法	185
3. “铁三角”关系的应用方法	186
4. 有关天平平衡的计算方法	187
5. 终态分析法	188
6. 化学反应图像计算题的解题方法	189
典型习题训练	190
11.2 原电池原理及其应用	193
相关知识要点	193
解题思路方法	194
1. 原电池原理分析法	194
2. 金属腐蚀快慢的判断方法	195
典型习题训练	195
11.3 镁、铝、铁及其化合物的性质与原电池原理实验	197



相关知识要点	197
解题思路方法	197
1. 利用试剂滴加顺序鉴别物质的方法	197
2. 离子逐一沉淀的试剂选择方法	198
3. 源于教材实验的设计方法	198
典型习题训练	199
 12 烃	202
12.1 各类烃 石油 煤	202
相关知识要点	202
解题思路方法	203
1. 连锁取代反应的定量分析方法	203
2. 确定有机物分子式的基本方法	203
3. 有机物燃烧的定量分析方法	204
4. 平均值法和十字交叉法的应用	206
5. 有关同分异构体的判断与书写方法	206
6. 有关烃分子结构的空想想象方法	208
7. 加聚物单体的巧断方法	209
8. 有关各种“气”、“油”、“水”的归纳比较 记忆法	209
9. 有关烃的“组、构、性”推断方法	210
10. 有关烃的信息迁移题的解法	211
典型习题训练	212
12.2 有关各类烃、石油和煤的实验	217
相关知识要点	217
解题思路方法	218
1. 温度计在化学实验中的使用方法	218
2. 有关烃的检验、分离和提纯方法	219
3. 有关有机气体制备的综合实验方法	219
典型习题训练	221
 13 烃的衍生物	224
13.1 各类烃的衍生物	224