

■ 数理解题方法与技巧丛书 ■

初中化学 解题方法与技巧

新课标

主编 / 张明春 陈贞祥



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

■ 数理解题方法与技巧丛书 ■

初中化学 解题方法 与技巧

新课标

主 编 / 张明春 陈贞祥

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

初中化学解题方法与技巧/张明春,陈贞祥主编. —2 版.
—武汉:湖北教育出版社,2007.2

ISBN 978-7-5351-2021-2

I. 初… II. ①张… ②陈… III. 化学课—初中—解题
IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 010968 号

出版 发行:湖北教育出版社
网址:<http://www.hbedup.com>

武汉市青年路 277 号
邮编:430015 电话:027-83619605
邮购电话:027-83669149

经 销:新 华 书 店
印 刷:武汉中远印务有限公司 (430034·武汉市硚口区长丰大道特 6 号)
开 本:850mm×1168mm 1/32 14.25 印张
版 次:2007 年 2 月第 2 版 2007 年 2 月第 1 次印刷
字 数:309 千字 印数:1-8 000

ISBN 978-7-5351-2021-2

定价:20.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

把别人的经验变成自己的,他的本领就大了。

—— 毛泽东

遇见问题就思考的习惯,比什么都重要,愈早养成愈好!

—— 华罗庚

井丛可姓己去衣醴翰分野焚

前 言

为了启迪思维、传授方法、点拨技巧，加深学生对知识的理解，帮助学生学好初中化学知识，提高解题能力和探究能力，增强创新意识和应用意识，进而提高学生的综合素质，适应不断变化的教育改革，体现课程改革的新概念及竞赛命题的新思想、新方法、新动态，我们编写了此书。供初中同学准备中考和参加奥赛时使用。

本书具有如下特点：在体现教材的基本要求、重点、难点的基础上，又注意对学生发散思维能力的培养，使学生能够触类旁通，举一反三，归纳规律和思想，提高综合解题能力和技巧。在题目难度安排上更是做到了由易到难，由浅入深，逐步拔高，能够让学生在心理上顺利接受，使学习成为一种兴趣和爱好。本书的讲解与例题力求精准、透彻、全面，不是仅仅停留在教材水平上，而是将教师教学经验融于其中，讲出理解问题的关键点、记忆的窍门、易混易错之处。对每道精选习题给出了详细的巧思妙解和参考答案，使学生牢固而系统地掌握中考知识点、要点及重点，体现了素质教育的核心精神——源于课本、高于课本、重在能力的培养。

本书精选题以学生发展为本，体现教改理念，其题目主要表现为以下几个方面：①坚持导向，突出基础；②贴近生活，信息量大；③注重实验，强化探究；④灵活运用，提高能力。

本书既是课堂知识的拓展与延伸，也可作为学习《科学》课程地区的学生掌握化学方面的知识的初高中衔接读本。



目 录

初中化学解题方法与技巧

第一篇 热点题型的解题方法

第一专题 推断题	1
一、元素推断题	2
二、常见物质的推断题	3
三、实验推断题	6
四、混合物组成的推断题	8
五、框图型推断题	11
六、化学式推断十法	16
综合例题精析	19
典型题精练	30
第二专题 简答题	41
一、开放性简答题	41
二、实验性简答题	44
三、生产、生活、环保类简答题	47
四、设计方案评价类简答题	49
五、阅读理解类简答题	50
综合例题精析	54
典型题精练	62
第三专题 图识题	66
一、微观粒子模拟图型	66
二、化学反应模拟图型	68
三、微观粒子运动型	70

四、生活情景型	71
五、生产实践型	72
六、标签图示型	73
七、实验操作型	75
八、公共标志型	75
九、学科交叉型	76
十、重大科研成果型	77
十一、概念关系型	78
十二、自编题目型	79
十三、元素化合物知识型	79
综合例题精析	81
典型题精练	85
第四专题 开放性试题	91
一、特点	91
二、结合生产生活实际	94
三、元素与化合物	94
四、化学实验与探究	95
五、物质的性质与用途	96
六、化学计算	97
综合例题精析	99
典型题精练	110
第五专题 信息给予题	114
一、与课本知识类似的信息	114
二、与课本知识结合的信息	116
三、筛选新信息答题	118
四、抽出共性信息迁移解题	119
五、摄取典型信息、以新衬新解题	121
六、清理干扰信息、大胆猜测解题	121
综合例题精析	122

典型题精练	129
第六专题 实验题	134
一、实验方案评价题	134
二、填写实验报告题	135
三、实验设计题	136
四、综合实验题	138
五、实验装置连接题	141
六、物质的制备	142
七、物质的分离和提纯	149
综合例题精析	152
典型题精练	166
第七专题 实验数据处理题	179
一、对比分析, 寻找有效数据	179
二、根据守恒, 找出隐含条件	181
三、利用图像, 进行分析计算	183
综合例题精析	184
典型题精练	193
第八专题 物质检验题	204
一、物质的鉴定题	204
二、物质的鉴别题	205
综合例题精析	211
典型题精练	218
第九专题 计算题	229
一、化学式的计算	229
二、溶液的组成及溶质质量分数的计算	238
三、有关化学方程式的计算	253
综合例题精析	260
典型题精练	270

第十专题 少数据或无数据计算题	276
一、等量法	276
二、差量法	277
三、等量代换法	278
四、拟定数据法	278
五、质量守恒法	279
六、分析比较法	280
七、少数据计算题	281
综合例题精析	282
典型题精练	286

第二篇 难点知识解题技巧

第十一专题 守恒法	290
一、元素质量守恒法	290
二、物质质量守恒	292
三、溶质质量守恒	299
四、部分量守恒	300
五、电荷守恒	301
六、催化剂质量守恒	302
综合例题精析	304
典型题精练	310
第十二专题 差量法	314
一、固体差量	315
二、液体差量	316
三、气体差量	317
综合例题精析	319
典型题精练	325
第十三专题 平均值法	328
一、混合物组成的判断	328

二、化学式的判断	330
三、溶质质量分数的判断	330
综合例题精析	331
典型题精练	337
第十四专题 关系式法	340
一、化学方程式的关系	340
二、多步反应的关系	343
三、样品的纯度或某元素的含量关系	345
四、溶液的关系	347
综合例题精析	350
典型题精练	352
第十五专题 十字交叉法	355
一、十字交叉法	355
二、三角交叉法	358
综合例题精析	360
典型题精练	363
第十六专题 极端假设法	366
一、推断混合物的可能组成	366
二、推断物质反应后所得产物的量	367
三、推断反应物之间量的关系	367
综合例题精析	368
典型题精练	373
第十七专题 其他方法	376
一、化学计算中“1”的应用	376
二、巧作假设, 逆转换	379
三、“混杂”型例析	380
四、天平平衡问题的分析	381
五、“模糊计算”在选择题中的应用	381
六、函数图像的应用	383

综合例题精析	385
典型题精练	390
自测卷 (一)	392
自测卷 (二)	401
自测卷 (三)	412
参考答案	421

第一篇 热点题型的解题方法

要学好化学,学精、学灵活的关键是复习中要善于归纳、总结,根据知识体系,紧扣“三点”,即考点、重点、热点,编织知识的网络结构。

学习任何课程都离不开做习题,每学习一部分内容做一定量的习题是非常必要的,但不能被“题海”所淹没。有一种说法叫 $5 \times 1 < 1 \times 5$,很有道理。其指的是围绕同一能力层次,同一类型的题目做5道,其实效远小于做一道题时,从5个不同的深浅层次进行讨论、探究。这5个层次是:①此题怎么做?②为什么这样做?③怎样想到这样做?④还有哪些方法能解此题?⑤改变一下条件或设问角度,此题还能变成什么新题目?每做一道题都能从这5个方面进行考虑,长此以往,解题能力就会提高,遇到新的问题就能举一反三,触类旁通。总之,跳出“题海”,从不同的角度变换有限的习题,对提高解题能力、发展多极思维是大有裨益的。

本篇将从专题剖析的角度,讲解各类热点题型的解题方法,理清知识的脉络联系,分清知识的主次关系,使学生从不同的深浅层次掌握基本的解题方法。

第一专题

推断题

化学推断题是初中化学试题中的一种十分重要的题型。这类



题具有条件隐蔽,文图较多,关系复杂,思维强度大,综合性强等特点。近年来的各地中考试题中,物质推断题的命题水平越来越高,试题的灵活度也越来越大,在考查知识的同时侧重考查能力。

推断是根据已经进行的检验步骤、反应现象和物质的性质,分析推断被检验的是什么物质,并判断什么物质可能(或一定不可能、有可能)存在。它们共同的要求是根据物质特有的性质,选择适当的试剂,达到反应灵敏、现象明显、操作简便和结论可靠的结果。

解答此类题:一要熟练掌握与试题内容相关的化学知识及变化规律;二要有科学的解题思路;三要解答:根据题目的要求,按照分析和推理的结果,进行认真而全面的解答;四要检验:得出结论后切勿忘记验证。其方法是将所得答案放回原题中进行检验,若完全符合,则说明答案正确。若出现不符,则说明答案有误,需另行思考,推出正确答案。

一、元素推断题

解答此类题的方法是先理清题目中给出的各种信息之间的关系,找出突破口,逐一推断出来。

例1 原子的核电荷数小于18的某元素X,原子的电子层数为 n (n 为正整数),最外层电子数为 $2n+1$,原子中的质子数为 $2n^2-1$,有关X的说法不正确的是()。

- A. X能形成化学式为 $X(OH)_3$ 的碱
- B. X肯定能形成化学式为 $NaXO_3$ 的含氧酸钠盐
- C. X原子的最外层电子数和核电荷数肯定为奇数
- D. X是非金属元素

思路点拨 解此题的关键是首先确定X为何种元素。

解析 因为 n 是电子层数,当 $n=1$ 时,最外层电子数为3,质子数为1,质子数不等于核外电子总数;当 $n=2$ 或3时,最外层电子数分别为5、7。质子数分别为7、17。质子数和核外电子数

相等,分别是氮元素和氯元素,在形成化合物时都易得到电子,形成稳定结构,表现为负价,不可能与 OH^- 离子结合成碱,但氯、氮两元素均可与氧元素结合形成含氧酸根原子团,跟金属或非金属元素组成化合物,像 B 项中的 NaXO_3 。



答案 A

例 2 有核电荷数在 1~20 之间的 A、B 两种元素,它们能形成 BA 型化合物,A 元素在化合物 BA 里显负价,且 A 原子和 B 原子的核外电子总数分别等于它们各自占有的电子层数的 4 倍,试推断 A、B 元素的名称。



解析 核电荷数在 1~20 之间的元素,核外电子层最多只能有 4 层,显然第一层不可能,它最多只能排 2 个电子,4 倍核外电子总数为 4,不相符。第二层的 4 倍是 8,核外电子总数是 8 的是氧元素,它显负二价。第三层的 4 倍是 12,核外电子总数是 12 的是镁元素,它显正二价。第四层的 4 倍是 16,可具有 4 层的元素核外电子总数至少有 19 个,故不可能是第四层。

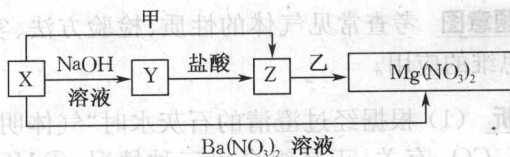


答案 A 是氧元素,B 是镁元素。

二、常见物质的推断题

此类题给出常见物质的特征或特殊性质、特殊反应等。综合能力要求高,但初中涉及的物质种类不多且很典型。根据题给信息,寻找突破口,顺藤摸瓜,可较顺利地推断出来。

例 3 X、Y、Z 三种物质有如下图所示的转化关系。根据此关系:



(1) 写出下列物质的化学式: X _____, 甲 _____,



乙、干山隆程。写出乙与Z反应的化学方程式。

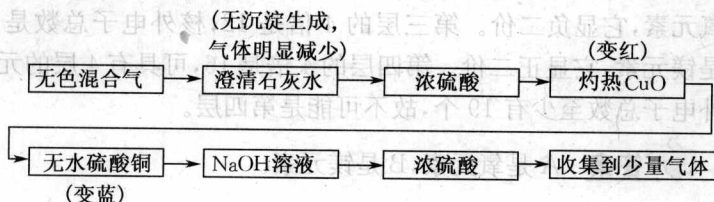
解析 仔细观察题中框图,我们会发现:在一个反应中,已知物质出现最多的是 $X + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{A}$,以此为突破口,根据复分解反应发生的条件,则X必为 MgSO_4 ,然后可知Y为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$,Z为 MgCl_2 ,甲为 BaCl_2 ,乙为 AgNO_3 。把以上答案放入原题,完全符合题意,说明所得答案正确。



答案 (1) MgSO_4 BaCl_2 AgNO_3

(2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$ 。

例4 有一种无色混合气体,可能含有 H_2 、 CO 、 HCl 、 CO_2 、 N_2 中的一种或多种。现将该气体经图程序处理(假设每种反应均完全),试回答下列问题:



(1) 经过澄清的石灰水时,气体明显减少,说明原混合气体中一定含有_____ (填化学式,下同)。

(2) 无水硫酸铜变蓝说明原混合气体中一定含有_____。

(3) 综合上述实验现象,推测混合气体的成分可能是(将所有情况写全,多写、错写倒扣分,若横线不够可另加)。

第一种情况:_____; 第二种情况:_____;

第三种情况:_____; 第四种情况:_____。



命题意图 考查常见气体的性质、检验方法、实验现象的推理、组合思维的应用。



解析 (1) 根据经过澄清的石灰水时“气体明显减少”可推出与 HCl 、 CO_2 有关,于是组合出三种情况:① HCl , ② CO_2 , ③ HCl 和 CO_2 。

其中②(CO_2)能使石灰水变浑浊,与“无沉淀生成”矛盾,于是可排除②,因为①、③中都有 HCl ,故可得(1)的答案为:原混合气体中一定含有 HCl 。

【例】(2) 根据流程图,气体经过浓硫酸,说明已除去了 H_2O (气),结合“灼热 CuO 变红,无水硫酸铜变蓝”,可推断出(2)的答案:原混合气体中一定含有 H_2 。

(3) 这时剩余的三种气体(CO 、 CO_2 、 N_2)尚未判断。经逐一代入检验: CO 会与 CuO 反应, CO_2 会与石灰水反应(只有 HCl 和 CO_2 同时存在时, HCl 会阻止 CO_2 与石灰水的反应,导致无沉淀生成), N_2 不参加整个过程的反应,且 NaOH 溶液和浓硫酸又会吸收 CO_2 和 H_2O (气),但最后还“收集到少量气体”,故得出:原混合气体中一定含有 N_2 。所以,混合气体中一定含有 HCl 、 H_2 、 N_2 。于是 CO 和 CO_2 属于可能存在的气体,这时再对这两种气体排列组合得三种情况:① CO ,② CO_2 ,③ CO 和 CO_2 。综上所述,可得(3)的答案:该混合气体的成分可能是:① HCl 、 H_2 、 N_2 ;② HCl 、 H_2 、 N_2 、 CO ;③ HCl 、 H_2 、 N_2 、 CO_2 ;④ HCl 、 H_2 、 N_2 、 CO 、 CO_2 。

 **答案** (1) HCl

(2) H_2

(3) ① HCl 、 H_2 、 N_2

② HCl 、 H_2 、 N_2 、 CO

③ HCl 、 H_2 、 N_2 、 CO_2

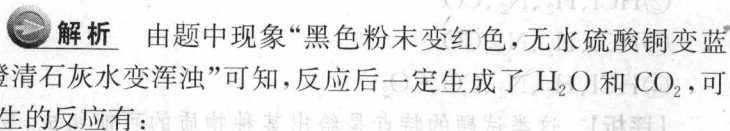
④ HCl 、 H_2 、 N_2 、 CO 、 CO_2

【评析】 这类试题的特点是给出某种物质的可能组成,要求根据实验现象,结合反应规律进行逐个确定或排除,对不影响实验结果的几种物质运用排列组合的思想加以推断。这对考查学生思维的完整性很有益,教会学生在进行科学研究时不忽略每一种可能性,思维要严谨。体现了科学研究的思维方法、过程,同时也是对数学与化学有关知识的综合。解题的关键是运用元素守恒、离子守恒等规律,对可以确定的因素进行推理,对可以排除的因素加以判断,对可能干扰的因素加以分析,对可能存在的因素进行组合并验证。



三、实验推断题

例 5 如下图所示的实验中,通入的气体 A 是氢气和一氧化碳中的一种或两种,黑色粉末 B 是氧化铜和木炭粉中的一种或两种。实验中观察到的现象是:黑色粉末变红色,无水硫酸铜变蓝色,澄清石灰水变浑浊。由此判断:气体 A 和黑色粉末 B 的可能组合有哪几种?(每种组合中 A 和 B 的成分均要求用化学式表示)



6