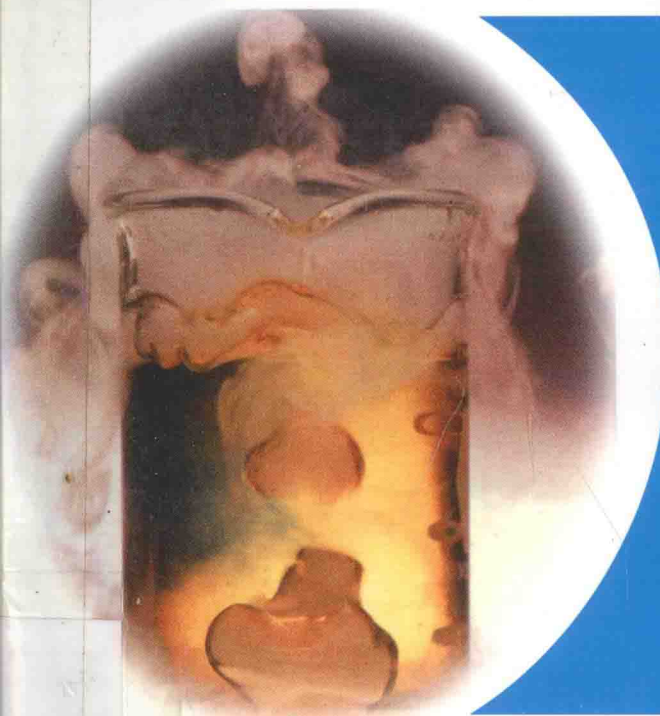


高中化学

解题方法与技巧

吴同传 编



提高学生应试能力与解题技巧是本书的根本目的。书中设有选择、填空、解答、计算、实验、信息给予等题型。是您取得最佳成绩的理想丛书。

高中化学 北京师范大学出版社

高中化学解题方法与技巧

吴同传 编

北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高中化学解题方法与技巧/吴同传编. —北京:北京师范大学出版社, 1997. 7 重印

ISBN 7-303-02561-8

I. 高… II. 吴… III. 高中-化学课-解题-方法
IV. G634. 806

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 16537 号

北京师范大学出版社出版发行

(100875 北京新街口外大街 19 号)

北京昌平兴华印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787×1092 1/32 印张: 11.125 字数: 233 千

1994 年 11 月第 1 版 1997 年 7 月第 4 次印刷

印数: 30 001—50 000 册

定价: 10.50 元

前 言

为了帮助广大中学生更好地学习和掌握国家教委颁发的教学大纲规定的基础知识和基本技能，提高学生的解题和应试能力，我们以中学生学习报社主办的《试题研究》杂志中“解题方法探讨”专栏八年来刊发的各地专家、教研员和中学教师的优秀文章为主要内容，选编了“解题方法与解题技巧”丛书。这套丛书包括《高中数学解题方法与技巧》、《高中物理解题方法与技巧》、《高中化学解题方法与技巧》、《初中数学解题方法与技巧》、《初中物理解题方法与技巧》、《初中化学解题方法与技巧》共6册。

《高中化学解题方法与技巧》一书，按选择题、简答填空题、信息迁移题、推断题、化学实验题和化学计算题等题型的解题方法与技巧为序进行编排，共分六个部分。最后附有综合测试题（含答案），可作复习自测之用。

此丛书可供中学生平时学习、复习应试和中学教师教学参考。

这套丛书自1992年出版以来，深受广大读者欢迎，现又补充、修订再版。感谢各位读者的合作与支持，欢迎批评指正。

编者

1995年4月

目 录

第一部分 选择题的解题思路与技巧

化学选择题的解题思路	(1)
化学选择题中的七大信息	(8)
解化学选择题“八忌”	(12)
选择题错解主观原因初探	(17)
多答案选择题漏解原因浅析	(20)
定量型多重选择题的组题方法与题型归类	(24)
化学计算选择题解题技巧选析	(32)
计算型选择题速解十法	(35)
解答顺序选择题七法	(41)
浅谈是非选择题	(45)
图象型选择题归类解析	(50)
化学基本概念选择题的类型和解法	(55)
怎样判断离子能否共存	(59)
比较溶液中离子浓度相对大小的方法	(61)
化学选择题解题思路和技巧例析	(64)
书写离子方程式常见错误分析	(72)
氧化-还原反应试题归类分析	(75)

第二部分 简答题和填空题的类型、特点与解题方法

简答题的类型与解法	(79)
浅谈简答题的类型及解法	(84)
解化学简答题的一般思路和方法	(87)

化学简答题的特点及解答	(90)
浅谈有机合成题的解题思路	(93)
论高考化学的配平题	(98)
氧化-还原方程式的配平技巧	(104)
第三部分 信息迁移题题型分析与解法	
试论高考化学信息迁移题	(107)
信息迁移题解题技巧例析	(117)
浅谈信息迁移型化学计算题	(123)
信息迁移题的解题思路浅析	(129)
提取有效信息 运用知识迁移	(138)
解答化学信息迁移题的三大误区	(142)
无机化学信息迁移题解法例说	(145)
第四部分 推断题的解题思路与方法	
综合推理判断题的解题思路	(150)
注意解化学推断题时的“屏蔽效应”	(156)
化学元素推断题解法浅析	(161)
有机化学推断题的类型和解法	(165)
高考题中常见的四种物质推断题的解析	(174)
解答推断题常见的几种通病	(180)
第五部分 化学实验题的类型和解题方法	
高考中化学实验能力的考核	(185)
实验习题类型分析	(195)
谈实验装置和操作顺序题的解答	(203)
有机物除杂的正、误方法例析	(205)
怎样用一种试剂鉴别数种物质	(207)
“不用试剂鉴别溶液”的题型与对策	(211)

实验设计题分类例析·····	(213)
化学实验题错解分析·····	(217)
从 1994 年高考化学实验题谈起 ·····	(223)
对高考化学实验评价题的分析·····	(231)

第六部分 化学计算题的解题方法与解题技巧

注意挖掘化学计算题中的隐含条件·····	(236)
谈谈“数据”·····	(242)
过量问题计算逻辑推理浅析·····	(246)
谈化学计算中的过量问题·····	(251)
“无数据”计算题解题示例 ·····	(256)
有未知物参加反应的计算题解题示例·····	(261)
化学字母计算题的类型分析·····	(265)
简谈讨论法解化学题·····	(268)
极限观点在化学解题中的运用·····	(271)
化学计算题的巧解·····	(276)
用平均值法解一组混合物计算题·····	(281)
巧用守恒 快速求解·····	(286)
利用“电子得失守恒”解氧化-还原反应计算题·····	(292)
巧用十字交叉法速解一类计算题·····	(296)
一类计算题的解题技巧——原子量、分子量 及化学式的确定·····	(300)
关于气态烃与氧气混合点爆的计算和推断·····	(305)
化学平衡计算的基本方法·····	(310)
有关物质转化率计算的一般思路与方法·····	(314)
综合测试题 (一) ·····	(317)
综合测试题 (二) ·····	(332)

第一部分 选择题的解题思路与技巧

化学选择题的解题思路

华南师范大学 曾灼先

我国高考化学考试标准化试验研究,为选择题在测验、考试中广泛而大量的使用和研究提供了广阔的前景。对于如何准确、简捷地选出正确选项,按不同的题型设计解题思路,几年来作了一些探讨。

一、从化学选择题的特点设计解题思路

化学选择题的类型繁多,但都包含题干和选项两部分。题干内容一般都提供解题条件和解题要求;选项一般有4个或5个,通常其中常有1个正确选项(称单选题)或2个正确选项(称双选题),其他选项有迷惑项(或称干扰项)。解题思路就是寻找能充分运用解题条件,切合解题要求的选项,也就是说要确定与解题条件和求解之间最密切相关的选项,即为正确选项。在这里关键就是要领会和运用代表解题条件和要求的关键词,通过这些关键词之间的相互关系,找到关键词与选项间的关系,从中筛选出最密切相关的选项就是答案了。例如:

进行焰色反应实验时,通常用来洗涤铬丝的试剂是:

- A. 硫酸 B. 盐酸 C. 氢氧化钠溶液
D. 碳酸钠溶液 [答案 B, 1989 年高考得分为 53%]

此题中代表解题条件的关键词是焰色反应实验，解题要求的关键词是洗涤铬丝的试剂。解题思路：焰色反应的含义→洗涤铬丝的目的→哪种试剂最合适→易溶解金属氧化物的试剂→盐酸→正确选项是 B。

二、从题型结构设计解题思路

现挑选以下几种题型进行思路剖析：

1. 正误选择题的解题思路

此类题的特征是解题要求回答“是”或“不是”，且题干往往是一个简短的叙述句或疑问句。例如：大量获得乙烯和丙烯的工业生产方法是：A. 石油分馏；B. 重油裂解；C. 煤的干馏；D. 汽油的铂催化重整。〔答案 B，1989 年高考得分为 60.5%〕

解题思路是：理解乙烯和丙烯（解题条件关键词）的性质和制法→工业生产方法（解题要求）→各法可能得到的产物→重油裂解产物（采用逐项比较筛选法确定）→正确选项（B）。

2. 最佳选择题的解题思路

此类题的特征是题干中包含有“最”这个关键字，例如“最多”、“最少”、“最合宜”、“最可能”、“最大”、“最小”等，而各选项都包含有部分或全部正确、合理的内容，但只有 1 项最合理、最充分符合解题条件和要求的正确选项。解题思路 and 正误题差不多，可概括为“逐项比较、择优挑选”的方法。例如：

把下列四种 X 的溶液，分别加进四个盛有 10 毫升 2 摩/升盐酸的烧杯中，并均加水稀释至 50 毫升，此时，X 和盐酸和缓地进行反应，其中反应速度最大的是：

- A. 20 毫升 3 摩/升 B. 20 毫升 2 摩/升
C. 10 毫升 4 摩/升 D. 10 毫升 2 摩/升

[正确答案 A, 1989 年高考得分为 35%]

首先比较 A 和 B 项, 得知 A 项含 X 的物质的量多, 而淘汰 B 项, 再比较 C 和 D 项, 得知 C 项含 X 的物质的量多, 最后再比较 A 和 C 项就会发现二种情况, 从选项所示的浓度来看 C 项 X 的浓度大于 A 项, 但从所含 X 的物质的量来看 A 项大于 C 项, 最后要从题干所示的解题条件的关键词“均加水稀释至 50 毫升中, 得知 A 项和 C 项比较在溶液体积相同的条件下, 由于 A 项 X 的物质的量较大, 所以 X 的浓度 A 项最大, 反应速度最快, 符合解题的要求, 许多考生错在不考虑“稀释至 50 毫升”的条件, 只从选项所示的浓度作出判断, 错答 C 项的考生占总考生的 41.2%。

3. 组合选择题的解题思路

此题型的特征是选项由 1 个或 1 个以上的正确项目组成, 是多选题变成单选题的一种主要形式。例如:

在空气中能长期稳定存在的溶液是

- (1) 高锰酸钾溶液 (2) 硫酸铜溶液
(3) 硝酸银溶液 (4) 亚硫酸钾溶液
(5) 碳酸氢钠溶液

- A. (1) 和 (2) B. (3) 和 (4)
C. 只有 (2) D. (3) 和 (5)

[正确答案 C, 1989 年高考得分为 46.4%]

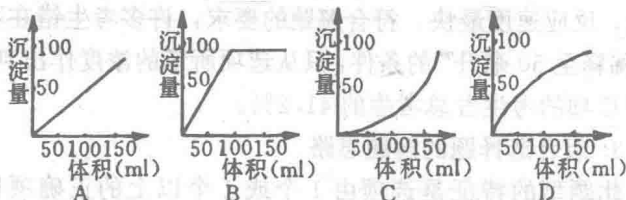
本题的解题思路是根据解题条件 (在空气中) → 联系解题要求 (长期稳定存在的溶液) → 逐个项目 (一般用阿拉伯字母表示) 挑选 → 最密切相关的和唯一正确的选项 → 正确选

项是包含(2)的C项〔包含(5)的项目中因有(3)是错误的,故不是正确选项〕。

4. 图形选择题的解题思路

这类题的特征是题干或选项用图形、曲线等表示。解题思路是:理解图形的含义→联系解题条件和要求→找出图形与答案之间密切相关部分→确定正确选项。例如:

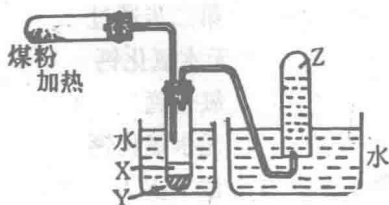
在烧杯中倒入 0.05 摩/升硫化钡溶液 60 毫升,边搅拌边往其中逐滴加入 0.02 摩/升的硫酸锌溶液 150 毫升。下列各图表示所产生的锌钡白($\text{ZnS} \cdot \text{BaSO}_4$)沉淀量与所加硫酸锌溶液体积的关系,其中正确的是:



〔答案: A, 1989 年高考得分为 23.1%〕

解题思路是:确定解题条件(硫化钡和硫酸锌所含的物质的量相等,相互反应的系数比是 1:1)→解题要求(锌钡白沉淀与硫酸锌溶液体积的关系)→理解各个选项所包含的图形的含义→找出反应物质之间 1:1 和物质的量相等,且是复分解反应特征(反应速度极快)三者间相关密切的图形 A。考生错答为选项 B 的最多,约占总考生数的 41.8%,其主要原因是确定反应物之间系数比时,或计算实际反应的物质的量时把硫酸锌看成是过量 1 倍。

又例如:



据此实验，在下列选项中正确的是：

- | | X | Y | Z |
|----|-----|-----|----|
| A. | 氨水 | 煤焦油 | 煤气 |
| B. | 水 | 煤焦油 | 煤气 |
| C. | 氨水 | 煤焦油 | 氢气 |
| D. | 煤焦油 | 焦炭 | 煤气 |

〔答案 A，1989 年高考得分率 59.7%〕

本题是由实验、相关和图形等组成的题，主要特点是题干用图形代替文字，要从图形中理解图的含义是煤干馏的实验装置，所得到的产物用 X、Y、Z 表示，并观察得到它们的状态是 X 比 Y 轻，且是互不相溶的液体，Z 是气体。解题思路：理解图的含义→确定 X、Y 和 Z 与图的关系→从相关选项中寻找符合图形中煤干馏所得到的真实产物→确定两者最密切相关的就是正确选项 A。

5. 实验选择题的解题思路

这类题型特征是题干或选项中包含有关化学实验用的药品、仪器装置、现象和操作方法等若干部分。解题思路是：领会题干含义→分理解题条件和要求→从题干和选项中找到解题条件和要求密切相关的选项。例如：

为获得不含氯化氢的干燥氯气，正确的净化顺序是：

第一步通过	第二步通过
A. 浓 H_2SO_4	无水氯化钙
B. 空瓶	氧化钙
C. 食盐水	无水氯化钙
D. 碱石灰	浓 H_2SO_4

〔答案 C, 1989 年高考得分为 43.8%〕

本题是实验操作内容用相关题型表示的形式。解题思路：分析解题条件（制取的氯气要干燥且不含氯化氢气体）→确定解题要求（净化秩序）→从选项中按顺序由第一步通过开始逐项选择→找到除去氯化氢气体的试剂只能是 C 或 D 项，但氯气也会被 D 项吸收，而对 C 项是食盐水则被吸收很少，通过 C 和 D 项比较可以确定 C 项是最可能的选项，第二步通过项目中 C 项看能否除去氯气中的水分→C 项是无水氯化钙颗粒，当氯气通过时可以除去水分得到干燥的氯气→找到正确选项是 C。

又例如：

中和滴定开始后，应注视：

- (1) 滴定管内的液面变化
- (2) 锥形瓶中溶液颜色的变化
- (3) 滴定管端溶液流出的速度

- A. (1) 和 (2) B. 只有 (3)
C. (2) 和 (3) D. 只有 (2)

〔答案 C, 1989 年高考得分为 38.1%〕

本题特点是考中和滴定的操作要求，没有做过此实验的考生一般是答错的。解题思路是：理解中和滴定操作的内容和要求→注视的含义→确定符合滴定操作准确无误的操作项

目的是(2)和(3)→找到包含(2)和(3)的选项是C。本题错答最多的选项是D,占总考生的41.8%,说明许多考生可能没有做过此类实验或者做过而未掌握全面。

6. 多解选择题的解题思路

化学试题中常用少量双解选择题与单解选择题混合使用,目的是增加试题难度,降低随机猜得率。解题思路和组合选择题差不多,多采用逐项比较排他法来求解。例如下题:

把铁钉和碳棒用铜线连接后,浸入0.01摩/升的食盐溶液中,可能发生的现象是:

- A. 碳棒上放出氯气 B. 碳棒近傍产生 OH^- 离子
C. 碳棒上放出氧气 D. 铁钉上放出氢气
E. 铁钉被氧化

[答案B、E,1989年高考得分率为25%]

解题时,首先从题干中要理解这是原电池反应,负极是铁(较活泼的金属),正极是碳棒→确定此原电池的电极反应→逐项筛选符合此原电池反应现象的选项→排除A、C和D,而选择B和E。不少考生错答为C和E或A和D,主要是分不清正负极或误看成电解池。B项是考生最难理解的选项,这是造成难度大的主要因素。

从以上各题型的解题思路来看,选择题的解题思路是多种多样的,各有异同之处,其中采用的思维方法主要是比较法、排他法和相关法等。只要能根据选择题的特点,找到代表解题条件和要求的关键词,准确理解其含义,采用上述三种思维方法之一去找选项,一般来说是能准确、迅捷地找到正确答案的。

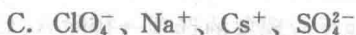
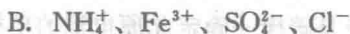
化学选择题中的七大信息

浙江绍兴县柯桥中学 祝志诚 陈国海

一、特征引导信息

在选择题中，特征信息常以颜色（包括离子、化合物、沉淀、焰色等）、溶液的酸碱性、某些物质的特性（如 HF 会腐蚀玻璃）等信息出现，只要注意这些特征信息，就能寻得简捷的解题途径。

[例 1] 在强酸性溶液中，下列各组离子中能大量共存、且形成无色溶液的是（ ）



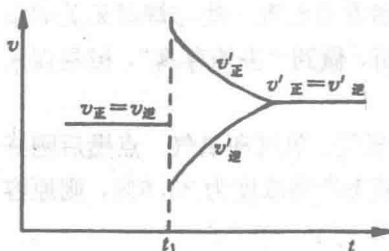
[分析] 题中“强酸性溶液”（即 $[\text{H}^+]$ 较大）及“无色溶液”是两条重要信息。由于 A 中的 H_2PO_4^- 可与 H^+ 反应，B 中的 Fe^{3+} 显黄色，D 中离子在 $[\text{H}^+]$ 较大时， NO_3^- 可与 I^- 发生氧化-还原反应，故 A、B、D 均不符合题意，正确答案为 C。

二、图表显示信息

一些题中用图示或表格形式代替文字的选择題，其解题信息直接显示在图中或表格的数据中。解这类题的关键是通过图形或数据的分析，获取信息的主次，排除一些干扰因

素，从而求得答案。

【例2】下图中平衡的移动是由于哪些外界因素引起的。
(纵坐标表示反应速度，横坐标表示时间)



- A. 升高温度；
- B. 减小压强；”
- C. 增加反应物浓度；
- D. 增大反应物浓度，同时减少生成物浓度

度。

【分析】从图可知，在条件改变的瞬间（即 t_1 时刻），正反应速度增大，同时逆反应速度减小，若升温， $v'_正$ 、 $v'_逆$ 均应增大；减压， $v'_正$ 、 $v'_逆$ 均应减小，单增加反应物浓度，只有 $v'_正$ 增大，故应选 D。

三、隐含关键信息

前述特征信息在题中直接体现，而有些信息在题中出现的信号很弱或是隐蔽的。这些隐蔽的信息往往要通过分析、推理才能挖掘出来，从而寻得解题的正确途径。

【例3】在一定温度下，容器中加入 CO 与 $H_2O(g)$ 1mol， $CO + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2 + H_2$ 达到平衡时生成了 $2/3$ mol CO_2 ，若其它条件不变，一开始就充入 4mol 水蒸气，则达到平衡时生成 CO_2 多少摩（ ）。

- A. 0.6mol
- B. 0.93mol
- C. 1mol
- D. 1.5mol

【分析】由于容器中 CO 只有 1mol，若全部转为 CO_2 也只能生成 1mol CO_2 。增加 $H_2O(g)$ 后，平衡右移，但 CO 的转化率不可能达到 100%（这是本题中隐含的一条信息），故生

成 CO_2 的物质的量应大于 $2/3\text{mol}$, 小于 1mol , 正确答案为 B。

四、迷惑干扰信息

在有些选择题中, 命题者常常设置一些与解题无关的条件, 对这些题若不能全面分析, 做到“去伪存真”, 极易误入歧途, 造成误解。

【例4】密闭容器中充有氢气、氧气和氯气, 点燃后刚好全部完全反应, 再冷却得到液态产物浓度为 33.6%, 则原容器中三种气体的体积比为 ()。

A. 9:4:2 B. 9:4:1

C. 2:1:1 D. 2:1:2

【分析】题中 33.6% 是一个迷惑数据。许多学生往往误入歧途, 去进行繁杂的计算。实际上, 题中告知三种气体刚好完全反应, 根据反应式可知, H_2 与 Cl_2 以 1:1 的体积比反应, H_2 与 O_2 以 2:1 的体积比反应, 故应满足关系式 $V_{\text{H}_2} - V_{\text{Cl}_2} = 2V_{\text{O}_2}$, 很快可选得答案为 B。

五、相关蕴含信息

许多学生在筛选答案过程中, 常常失误, 其中有一个原因是缺乏全面、多角度分析问题的能力, 没有充分注意并联系各个相关知识。

【例5】有四种化合物① NaHCO_3 、② $\text{Al}(\text{OH})_3$

③ $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ④ CH_2COOH 中跟盐酸和 NaOH 溶液都能反



应的是 ()

A. 只有②③ B. 只有①②④