

ZEN YANG XUE GONG SHU

第二版

高中数学 怎样学



《怎样学》丛书

鲁鹤鸣 编著

与你探讨学习方法
为你指点学习捷径
助你进入高等学府

上海科学技术文献出版社

ISBN 7-111-04105-4/G·224

高考状元丛书包括：

- 高考数学满分方法与技巧
- 高考物理满分方法与技巧
- 高考化学满分方法与技巧
- 高考英语满分方法与技巧

定价： 9.80

高考状元丛书

高考化学满分方法与技巧

王凌霄 主编

程 强 毛晓敏 王锦枝 编

机械工业出版社

(京)新登字054号

内 容 提 要

本书内容分为“典型题型”、“解题方法与技巧”、“练习题”、“自测题”及“答案与提示”五大部分,系统讲述了中学化学的基本概念和基本理论、元素及化合物、有机化合物、化学实验、化学计算等的知识。以教学大纲和考试大纲为依据,针对历年来学生中存在的问题,精编了大量习题,提出了最佳复习方法。此书由高考化学满分获得者编写,是成功者的经验总结,因而对广大考生来说是一本难得的、非常实用的参考书。

本书适合高中二、三年级学生及广大高考应试者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

高考化学满分方法与技巧/王凌霄主编. -北京:机械工业出版社, 1994.2

(高考状元丛书)

ISBN 7-111-04105-4

I. 高… II. 王… III. ①化学-高中-升学参考资料②高中-化学-升学参考资料 IV. G634.83

出版人: 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑: 商红云 版式设计: 冉晓华 责任校对: 樊中英

封面设计: 姚毅 责任印制: 路淋

房山印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1994年2月第1版·1994年2月第1次印刷

787mm×1092mm 1/32·10.75印张·236千字

0 001—5 000 册

定价: 9.80元

前 言

这是一套由高考状元亲自执笔撰写的丛书，丛书的主编均为全国各省市的高考总分状元或单科成绩满分获得者。如今，他们当中有的已经成为北京大学、清华大学的博士或硕士，有的正在进行本科学习。尽管如此，他们还惦记着正在准备高考的中学朋友。因为他们也曾经是中学生，深知中学朋友对知识的渴望，对迎考方法和技巧的渴求。为此，他们愿意把自己过去积累起来的经验毫无保留地奉献出来，奉献给准备参加高考的中学生，让大家尽可能少走弯路，取得最佳的成绩。

这套丛书共四册，分别为《高考数学满分方法与技巧》，作者魏斌为 1986 年辽宁省高考数学满分（120 分）获得者；《高考物理满分方法与技巧》，主编陆书宁为 1983 年辽宁省高考物理满分（100 分）获得者；《高考化学满分方法与技巧》，主编王凌霄为 1992 年山东省高考理科总分状元；《高考英语满分方法与技巧》，主编姚舜为 1992 年广东省高考理科总分状元。所以说，这套丛书是高考状元们集体智慧的结晶。如果把培养他们的中学老师比作巨人，那么，他们是站在“巨人”肩膀上成长起来的。因此，从某种意义来说，他们对高考应试的许多方法和技巧，会比“巨人”看得更远、理解得更深刻。尽管如此，他们会永远感激他们的中学老师的。

编者

1993 年 11 月

目 录

前 言

第一部分 总论 1

化学高考满分金钥匙

——谈有关化学的学习方法 1

第二部分 4

第一章 基本概念和基本理论 4

§1. 典型题型分析 4

§2. 解题方法与技巧 14

§3. 练习题 28

§4. 自测题 39

§5. 答案与提示 49

第二章 元素及其化合物 58

§1. 典型题型分析 58

§2. 解题方法与技巧 74

§3. 练习题 88

§4. 自测题 101

§5. 答案与提示 113

第三章 有机化合物 118

§1. 典型题型分析 118

§2. 解题方法与技巧 130

§3. 练习题 141

§4. 自测题 150

§5. 答案与提示 158

第四章 化学实验 175

§1. 典型题型分析	175
§2. 解题方法与技巧	186
§3. 练习题	197
§4. 自测题	209
§5. 答案与提示	220
第五章 化学计算	231
§1. 典型题型分析	231
§2. 解题方法与技巧	241
§3. 练习题	260
§4. 自测题	269
§5. 答案与提示	277
第三部分 高考化学满分应试技巧	281
§1. 高考复习应试方法	281
§2. 如何解答选择填空题	288
§3. 如何解答计算题	318
§4. 总复习测验试题	321

第一部分 总 论

化学高考满分金钥匙

——谈有关化学的学习方法

七月流萤，对每一位生存在中国现行教育体制下的国人而言，它被人为地赋予了种种色调。失败是相似的，成功却各有其成功的途径，举凡成功者，莫不有其独特的途径，这即谓有快速获取知识信息并正确处理导向反馈的控制手段——也就是常言让人欢喜让人忧的学习方法。

首先申明，“其实地上本没有路，走的人多了，也便成了路。”学习方法因人而异，无所谓好坏良莠，只是能否具体适合学习主体。其次，把握了科学的学习方法，是提高学习效果和发展智能的重要途径，实践证明，分析和掌握知识的内蕴联系，使知识网络化和规律化，再由此及彼地联想、推理而判断，不仅能深刻地理解知识，而且可提高知识的灵活应用能力，会收到事半功倍之效。鉴于此，为了帮助应试考生克服恐惧高考的心理，较顺利地进入高校深造，减轻考生、家长及教师的精神负担，本书权作抛砖引玉之举，唯愿诸考生能从中悟出一套切实有效的学习方法并自行摸索出适合自己的学习方案，能更深刻更透彻地找出自己的不足之处和对知识结构体系理解的薄弱环节，能在获取、运用知识的过程

中提高能力。

学生毕竟是学生，因此上课时一定要认真听讲，尽管老师讲的大部分你都懂，但在这过程中，往往有些“金玉良言”，大有使人“茅塞顿开”之感。同时，你亦可强化记忆已熟知的东西，千万不要自以为是，置老师的辛勤劳动于脑后，老师毕竟有丰富的教学经验，哪些是重点、难点，他们比学生更清楚。当然，在老师统讲的大前提下，自己也得有自己的一套复习系统，切忌随波逐流，老师讲到哪儿，我就听到哪儿。老师的作用在于引导，关键在于自己课后更进一步地去消化、吸收并总结出精华所在。

在复习阶段，要注意知识的系统化、条理化。不论是无机部分还是有机部分，都要注意知识的纵横联系，在差别中找共同，在相同中找差别，便于理解、记忆、精细化，亦利于发现和创新。

当然，学习知识，就是为了运用，为了能解决实际问题，而知识系统是固定不变的，而实际问题则包罗万象，层出不穷。因此，知识要学得灵活，要会举一反三，以一变应万变，才是万全之策，也就是真正掌握了知识的精髓。在学习过程中，切忌对定律、实验现象等死记硬背，要在理解的基础上去记忆，使所有的知识灵活化，保持活络的思想方法，保证知识的灵活运用，这样才能不断拓展思维和提高解题能力。

在学习时，我们要注意抓住自己的薄弱环节。每一次考试、测验的试卷，我们都要用心分析，对不会的问题要搞清楚到底是概念模糊还是思路混乱，抑或是别的什么原因，一定要找出原因所在，然后仔细想想并把这些难、重点题目记在一个专门的笔记本上，过段时间再复习复习，看自己是否彻底弄明白。知识是个重复记忆的过程，我们一定要有耐心、

有毅力，“锲而不舍，金石可镂”。相信我们每一位考生都有一股执着的钻研精神。对某些专题作详尽处理，引伸核心内容，以点带线，以线带面，对重点施以精读。如无机化学中元素是重点，从周期表入手，参考教材，自己作一元素专题总结及知识点归纳，成线成面成系统，则复习时省时省力，便于记忆，达到事半功倍的效果。

还有，在复习中，切忌只抓重、难点而不重视基础知识。其实基础知识才是提高解题能力的源泉。对基础知识，一定要狠抓，千万不可忽视，因此一定要注重课本，课本要仔细看，用心理解，不可断章取义，要通篇阅读并融会贯通。

学习方法浩而繁，但必须针对自我，要因人而异，不可能千篇一律。其宗旨都是为有效地学习主体服务，脱离这一前提，反而会让考生钻进方法荟萃的大迷宫“拔剑四顾心茫然”，莫相知不得其门而出。故每个学生必须根据自己的实际情况，量力而行，借鉴别人的经验，结合自己的切身体会，找出符合自己的学习方法，以便顺利地走向自己的理想之舟。

总之，知识在于理解，能力在于训练，一切准备参加高考的学生，在总复习期间，都应当有计划地进行知识体系的纵、横联系，找出知识网络，强化记忆，并佐之以一定量的模拟练习，再进行自我质量分析，不断强化巩固不足之处。经过多次反复总结和模拟训练之后，一定能完成一份“满分”的答卷。当然，应试时，一定要谨慎小心，千万不要马虎粗心，因小失大。

以上所见，愿以美芹献之于为对付难忘的七月而冲刺的高考应试者们。

祝愿你们成功！

第二部分

第一章 基本概念和基本理论

§ 1 典型题型分析

题 1 设 N_A 代表阿佛加德罗常数，下列说法中正确的是()。

(A) 2.3 克金属钠变为钠离子时失去的电子数目为 $0.1 N_A$ 。

(B) 18 克水所含的电子数目为 N_A 。

(C) 在常温常压下 11.2 升氯气所含的原子数目为 N_A 。

(D) 32 克氧气所含的原子数目为 N_A 。

解：此题考查了阿佛加德罗定律、阿佛加德罗常数、摩尔等概念。我们知道，无论在什么条件下 1 摩尔微粒的数目总是 N_A (约 6.02×10^{23}) 个，抓住这个不变的因素，问题就变得简单了。(A) 2.3 克钠含 0.1 摩钠原子，而每个钠原子变为钠离子时，失去 1 个电子，故 0.1 摩钠原子共失去 0.1 摩电子，即失去 $0.1 N_A$ 个电子。所以 2.3 克钠变为离子时失去 $0.1 N_A$ 个电子。(B) 18 克水含 1 摩水分子，含 2 摩氢原子，1 摩氧原子，共含 10 摩电子。(C) 因为非标准状态，所以无法确定。(D) 32 克氧气含 1 摩氧分子，即 $2 N_A$ 原

子。其实，只要确定(A)正确，因为此题只有一个正确答案，就可排除其它选项，而不必一一分析。

题 2 下列叙述中，可以说明金属甲的活动性比金属乙的活动性强的是()。

(A) 在氧化—还原反应中，甲原子失去的电子比乙原子失去的电子多

(B) 同价态的阳离子，甲比乙的氧化性强

(C) 甲能和稀盐酸反应放出氢气而乙不能

(D) 将甲、乙作电极组成原电池时，甲是负极

解：此题是检查氧化性强弱、原电池等概念。说明金属甲的活动性比金属乙的活动性强弱主要取决于金属失电子的难易，而不是金属失电子数的多少。所以(A)不对。(B)也不对，应该是甲比乙的氧化性弱，因为不活泼金属原子形成的金属阳离子得电子能力强于活泼金属原子形成的金属阳离子的得电子能力。金属甲的活动性比金属乙的活动性强，所以(C)合理。(D)也是正确的。所以该题应选(C)和(D)。

题 3 下列各组离子中，在碱性溶液里能大量共存，且溶液为无色透明的是()。

(A) K^+ 、 MnO_4^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

(B) Na^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-}

(C) Na^+ 、 H^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

(D) Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 S^{2-} 、 Cl^-

解：溶液中离子是否能够共存，要从两个方面考虑：一看是否发生复分解反应，即看生成物中是否有沉淀、弱电解质或气体；二看是否发生氧化—还原反应，看是否有氧化性的离子和还原性的离子在一起。常见氧化性的离子有 MnO_4^- 、 NO_3^- 、 ClO^- 、 Fe^{3+} 等，还原性的离子有 S^{2-} 、 I^- 、 Br^- 、 Cl^- 、

Fe^{2+} 等。上述离子之间能否共存，还要看氧化性和还原性的相对强弱。例如 SO_3^{2-} 具有双重性，遇强氧化剂显还原性，遇强还原剂显氧化性。判断离子能否共存还应注意题中的限制条件，例如碱性、酸性、颜色等。

此题中(A) MnO_4^- 紫色不合题意；(C)中 H^+ 在碱性溶液中会被中和掉；(B)、(D)符合题意。

题 4 下列各组物质气化或熔化时，所克服的微粒间的作用(力)，属同种类型的是()。

- (A) 碘和干冰的升华
- (B) 二氧化硅和生石灰的熔化
- (C) 氯化钠和铁的熔化
- (D) 苯和己烷的蒸发

解：搞清楚晶体的类型是解此题的关键。对于(A)，碘和干冰都是分子晶体，微粒间作用(力)均为分子间力。(B)，二氧化硅是原子晶体，微粒间作用是共价键，生石灰是离子晶体，微粒间作用是离子键。(C)，氯化钠是离子晶体，微粒间作用是离子键；铁是金属晶体，微粒间以金属键作用。(D)，苯和己烷均为分子晶体，微粒间作用均为分子间力。

所以应选(A)、(D)。

题 5 有 X、Y、Z 三种元素。已知：

(1) 它们是元素周期表中前 20 号元素，Y 和 Z 不在同一周期；

(2) 它们可以组成化合物 XY_2 、 YZ_2 和 XZ ，

(3) X 的阳离子和 Z 的阴离子的核外电子数相同；

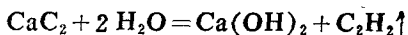
(4) XY_2 能和水反应，生成白色浆状物，将浆状物过滤得到的溶液与 Y 的氧化物 YO_2 反应，可以得到另一种白色沉淀 A。

据此推论：X 是____，Y 是____，Z 是____，A 是____。

XY₂ 与水反应的化学方程式是_____。

解：本题属化学推断题，但从题目所给的条件，很难找出突破口。只有先假设，之后验证是否合理。从(4)知，在前 20 号元素中，白色沉淀 A 最为可能为 CaCO₃，则浆状物是 Ca(OH)₂，Y 就是 C。Ca(OH)₂ 是 CaC₂ 和水反应的产物，所以 XY₂ 为 CaC₂，与前面 Y 是 C 符合。X 的阳离子是 Ca²⁺，和 Z 的阴离子的核外电子数相同，它们又可组成 XZ 化合物，推出 Z 为 S，Y 和 Z 可组成化合物 CS₂，与题中的 YZ₂ 一致。且 Y 和 Z 不在同一周期。所以，X 是 Ca，Y 是 C，Z 是 S，A 是 CaCO₃。

XY₂ 与水反应的化学方程式是：



题 6 下列关于化学键和分子结构的说法中，正确的是()。

(A) 化学键包括离子键、共价键、金属键等。其中离子键和共价键都具有饱和性和方向性

(B) 惰性气体形成的晶体属于原子晶体，因此惰性气体熔点、沸点很低

(C) 在食盐和金刚石的晶体中都不存在分子

(D) 氯、溴、碘单质的晶体均为分子晶体，其中碘晶体里范德华力相对较大

解：对于(A)，因为只有共价键有方向性和饱和性，所以是错误的。惰性气体之所以熔点、沸点低是因为它们是分子晶体，克服范德华力小，所以(B)也是错误的。在金属晶体、原子晶体和离子晶体中统统不存在单个分子，而食盐属

于离子晶体、金刚石属于原子晶体，所以在食盐晶体和金刚石的晶体中都不存在单个分子，说法(C)是对的。对于(D)，氯、溴、碘都属于分子晶体，且碘熔、沸点最高，范德华力最大，所以(D)也正确。所以选项为(C)、(D)。

题 7 有一复盐的组成为 $XCl \cdot YCl_2 \cdot nH_2O$ (X、Y为两种金属元素)。对其进行如下实验：

① 用洁净的铂丝蘸取少许复盐的晶粒放在无色的酒精灯火焰上灼烧，透过蓝色玻璃片观察，火焰呈蓝色；

② 称取质量为 2.775 克晶体，准确配成 500 毫升溶液；

③ 取上述溶液 10 毫升，加入浓度为 0.02 M 的 $AgNO_3$ 溶液 30 毫升即可把溶液中的 Cl^- 离子全部沉淀；

④ 另取质量为 2.775 克晶体，反复灼烧并冷却，直到质量不变时，还剩余 1.695 克。

通过计算回答下列问题：

(1) 求配制的复盐溶液的摩尔浓度。

(2) 求复盐的摩尔质量。

(3) 复盐的化学式中 n 值是多少？

(4) 已知复盐中 Y 原子的核内质子数和中子数相等，那么 Y 是什么元素？

(5) 复盐的化学式是_____。

(6) 实验②中除用到天平、烧杯、玻璃棒外，还必须用到的仪器有_____。

(7) 实验④中，晶体要放在_____内灼烧，灼烧后要放在_____内冷却。

解：这道题目较大，有一定的综合性，初看题目似乎无从下手，其实只要按题目的要求，一步步往下做，感觉并不难。

(1) 按照③的内容, 易列出方程:

$$0.02 \times 30 = 10 \cdot M \times 3$$

$$\Rightarrow M = 0.02 \text{ 摩尔/升}$$

(2) 求复盐的摩尔质量, 要先判断 X 为何物。从(1)所给条件, 易知 X 为 K^+ , 由此列出等式:

$$2.775 \times \frac{10}{500} \times \frac{1}{M_{\text{摩}}} \times 3 = 0.02 \times 30 \times 0.001$$

$$M_{\text{摩}} = 277.5$$

(3) 由(2)已经知道 KCl 、 YCl_2 、 nH_2O 的摩尔质量是 277.5, 再由(4)的内容, 知:

$$\frac{2.775 \times 18n}{277.5} = 2.775 - 1.695$$

$$\Rightarrow n = 6$$

(4) 设 Y 原子内质子有 C 个, 则由 KCl 、 YCl_2 、 $6H_2O$ 的摩尔质量为 277.5, 列出等式:

$$71 + 2C + 39 + 35.5 + 18 \times 6 = 277.5$$

$$C = 12$$

$\therefore$ Y 为 Mg 元素。

(5) 可写出其化学式 KCl 、 $MgCl_2$ 、 $6H_2O$ 。

(6) 在实验②的操作中, 还须用到 500 毫升容量瓶、胶头滴管。

(7) 实验④中, 晶体要放在坩锅内灼烧, 灼烧后要放入干燥器内冷却。

题 8 请写出五种化学性质不同的物质的分子式, 这些分子都各具有 10 个电子。它们的分子式是: _____、_____、_____、_____、_____。

解: 具有 10 个电子的分子首先应想到 Ne。与 Ne 同周

期(第二周期)的其它原子数小于 10 个。它们的电子数是以等差递增的。而电子数的差值可以通过结合 H 原子 (H 原子含 1 个电子) 得到补偿。所以具有 10 个电子的分子除了 Ne 还有 CH_4 、 NH_3 、 H_2O 、 HF 。

由不同的原子组合成含一定质子数或电子数的微粒(分子、离子等)，一般是某原子通过结合 H 原子或 H^+ 使质子数或电子数得到补偿。

例如：写出与 Na^+ 所含的质子数和电子数相同的微粒符号。 Na^+ 含 11 个质子、10 个电子，因为含 10 个电子，所以可以是第二周期元素的原子结合 H 原子或 H^+ 所形成的微粒，有 NH_4^+ 、 H_3O^+ 。

题 9 已知一种 $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-3}$ 摩/升的酸和一种 $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-3}$ 摩/升的碱溶液等体积混合后溶液呈酸性。其原因可能是()。

- (A) 浓的强酸和稀的强碱溶液反应
- (B) 浓的弱酸和稀的强碱溶液反应
- (C) 等浓度的强酸和弱碱溶液反应
- (D) 生成了一种强酸弱碱盐

解：这道题是判断酸碱混合后溶液 PH 值的问题。这里要注意：

(1) 酸碱反应的实质是 H^+ 与 OH^- 之间的反应。

(2) 判断酸碱反应后溶液的 PH 值，首先要看哪种物质过量，酸碱性由过量的物质决定。这里要注意弱酸或弱碱溶液中已电离出的离子浓度与能提供的离子浓度的关系，能提供的离子浓度总是大于已电离出的离子浓度。

(3) 当酸碱恰好中和时，再考虑生成的盐是否发生水解。