

初中化学 教学精要与竞赛选讲

主编 龚昊



苏州大学出版社

初中化学

教学精要与竞赛选讲

主 编 龚 昊

苏州大学出版社

主 编 龚 昊

副主编 郝建平 丁云衍

编 者 (按姓氏笔划为序)

丁云衍	王燕青	王雁飞	冯国敏
朱建兴	朱林龙	许世景	孙叙元
刘必倩	陈一鹤	陈登孝	陈惠泉
吴建忠	金志华	金德源	周满生
张柳梅	郁惠平	郝建平	柳建清
浦坤元	顾兆荃	龚 昊	

初中化学教学精要与竞赛选讲

龚 昊 主编

苏州大学出版社出版发行

江苏省新华书店经销

宜兴市第二印刷厂印刷

地址:宜兴市南漕镇 邮政编码:214217

开本 787×1092 1/32 印张 10 字数 220 千

1996 年 2 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1-15000

ISBN7-81037-194-0/G·69 定价:9.00 元

苏州大学出版社出版的图书若有印刷装订错误,可向承印厂调换

序

初中化学的教学要求代表了时代对接受义务制教育化学部分的每一个公民所提出的最低标准。

近几十年来,科学技术的迅速发展,既极大地丰富了人们的精神文化和物质生活,又使化学这门学科成为各学科发展的“关节点”和“科学皇后”。可以说当今的时代,“生活离不开化学”,“经济发展离不开化学”。

实践表明,一个国家科学技术能否得到广泛应用以及产生效益的大小,主要取决于社会成员的科学素质,因此世界各国都把提高公民素质作为学校教育的主要目标。

基于这样的事实,江苏的化学教师编写了本书。从编排体系可以看到这种良苦用心。

第一篇按基本概念、化学用语、基本理论、元素及其化合物知识、化学实验与化学计算六个方面,帮助学生把握初中化学的知识内容。每一方面又按【总复启导】、【例题讨论】、【跟踪练习】三个部分展开。第一部分旨在帮助学生归纳知识、把知识理成线,织成网,同时弄清容易发生混淆的概念和原理。【例题讨论】通过颇具特色的【析解】和【点拨】,培养学生分析问题、解决问题的能力,并及时排除认识上的障碍,使知识得到升华。【跟踪练习】则用于本身对知识、技能掌握程度的测

试。

第二篇,其重点是培养学生运用化学知识解决问题的能力。许多解答各类例题的注意事项实际是不少化学教育工作者长期经验的结晶,具有较强的实用价值。

第三篇是综合训练,重点在于培养学生综合运用化学知识的能力。作者编入了较多的训练题,可供广大化学教师根据义务制化学教学大纲的要求,结合各地学校实际情况,因人因地制宜,有重点地选择使用。

综上所述,本书具有内容丰富、注重能力培养、实用性强、规范性强等特点,是一本可以作为初中化学复习和竞赛训练的参考用书。

国家教委首届高校理科化学教学指导委员会成员

国家教委中小学教材审查委员会委员

中国化学会理事

华东师范大学化学系教授

范杰

1994.11.于华东师大

前 言

《初中化学教学精要与竞赛选讲》是在有关专家指导下,总结了众多教师、教研员丰富教学经验的结晶,并与“九年制义务教育”教材相对应。

中考前的总复习(或称第二轮复习)是整个迎考复习的关键阶段,事实告诉我们,常因在这一至关重要的阶段,学生由于得不到最为恰当的指导,就事论事地大量地做与讲练习卷,反而造成荒疏或混杂了已有的知识,导致减弱各种能力,本书旨在改变这种情况,给读者以切实的参考或指导。

全国各地初中化学竞赛已形成制度,但合适的竞赛培训资料难找,将竞赛培训与中考临考总复习相结合使之互有渗透、互为补充而达到互助互利的书更少,本书旨在为竞赛培训与初中化学学习取得优异成绩提供好材料,使学生在竞赛与考核中得益。

本书集经验与理论的精华于一炉,观点新颖而实在,指点周详而精炼,具有很强的针对性、指导性、可读性,从而使参加复习迎考、竞赛培训的读者减轻负担,升华知识与提高能力,真正达到一书在手事半功倍。

本书的显著特点是直接性,无论在方向性还是技术性方面,都立足于考核与竞赛,围绕考核与竞赛。

本书按三篇编写,第一篇——试、赛知识精要,围绕近年各地中考与竞赛测试“重点内容”,采用释疑、辨析、归纳、总结,以增强对学生复习的针对性与实效性,通过典型试题的析解与点拨,拓宽学生解题思路培养应用知识的能力,同时还精选了各地中考与竞赛试题加以辅证启迪(竞赛题在“跟踪练习”栏中用“▲”注明,便于选用)。第二篇——试、赛解题指导,根据各地中考与竞赛的丰富资料精选例题,向学生介绍考核必备的思考方法及解题技巧,以提高学生的学习质量。第三篇——试、赛训练精选,精编最新中考与竞赛专题训练与综合训练,提高综合应用知识的能力,以达到义务教育大纲的要求。书末附有参考答案(难题附有详解),供读者进行评估对照。

各地教师使用时,请根据实际情况、适当处理、以免加重学生负担,影响全面发展。

编写本书是我们的一次探索,欢迎教育专家与广大读者提出批评与建议,以便再版时进行修改订正。最后,谨向各条战线上的专家与同仁为本书编写、出版过程中作出的热情支持与友好合作表示深深的谢意。

编 者

1994.8.

目 录

第一篇 试、赛知识精要

(一) 基本概念

1. 物质的变化与性质 (1)
2. 物质的宏观组成与微观构成 (7)
3. 混合物与纯净物 (11)
4. 燃烧、自燃、缓慢氧化、爆炸 (16)
5. 质量守恒定律 (20)
6. 氧化—还原反应 (23)
7. 常见化学反应的类型 (27)

(二) 化学用语

8. 具有相同质子数或电子数的微粒 (31)
9. 化合价与化学式 (36)
10. 化学方程式的配平 (39)
11. 电离方程式 (43)

(三) 基本理论

12. 原子结构与核外电子排布 (48)
13. 溶液的组成与特征 (52)
14. 溶解度曲线及有关图象 (55)
15. pH 值的含义 (63)
16. 复分解反应发生的条件 (66)

(四)元素及其化合物

17. 氧气与空气.....	(71)
18. 氢气与水.....	(76)
19. 碳及其化合物的相互关系.....	(81)
20. 未知元素的推断.....	(87)
21. 金属化学活动性程序的应用.....	(92)
22. 酸、碱、盐、氧化物的主要性质	(98)
23. 铁	(102)
24. 各类物质的相互关系	(106)
25. 化学·环保·社会	(111)

(五)化学实验

26. 化学实验的基本操作	(115)
27. 仪器的装配与连接	(119)
28. 气体的制取与收集	(125)
29. 物质的鉴别与鉴定	(132)
30. 组合实验析理	(137)

(六)化学计算

31. 确定化学式的计算	(145)
32. 应用化学式的计算	(152)
33. 溶液稀释或混合的计算	(155)
34. 溶解度概念及析晶计算	(159)
35. 多个反应同时发生的计算	(167)
36. 无数据的计算	(172)
37. 实验、析理、计算三结合的综合题	(175)

第二篇 试、赛解题指导

1. 怎样解答选择题	(183)
2. 怎样解答信息给予题	(188)
3. 怎样解答物质推断题	(199)
4. 怎样解答实验设计题	(207)
5. 化学计算题的解题技巧	(212)

第三篇 试、赛训练精选

竞赛专题训练一(基本概念和理论)	(219)
竞赛专题训练二(元素及其化合物)	(225)
竞赛专题训练三(实验及推断)	(230)
竞赛专题训练四(化学计算)	(238)
中考总复习综合训练	(243)
初中化学竞赛综合训练一	(251)
初中化学竞赛综合训练二	(260)
初中化学竞赛综合训练三	(272)
初中化学竞赛综合训练四	(282)

参考答案

第一篇 试、赛知识精要	(290)
第三篇 试、赛训练精选	(296)
竞赛专题综合训练一	(296)
竞赛专题综合训练二	(297)

竞赛专题综合训练三.....	(298)
竞赛专题综合训练四.....	(299)
中考总复习综合训练.....	(303)
初中化学竞赛综合训练一.....	(304)
初中化学竞赛综合训练二.....	(306)
初中化学竞赛综合训练三.....	(307)
初中化学竞赛综合训练四.....	(309)

24. 各类物质性质.....	(310)
25. 化学计算.....	(311)
26. 化学实验.....	(312)
27. 化学与生活.....	(313)
28. 化学与社会.....	(314)
29. 化学与科技.....	(315)
30. 化学与环境.....	(316)
31. 化学与能源.....	(317)
32. 应用化学式的计算.....	(318)
33. 溶液稀释混合物的计算.....	(319)
34. 溶液浓度与溶解度.....	(320)
35. 反应速率与化学平衡.....	(321)
36. 酸碱中和反应.....	(322)
37. 盐类反应.....	(323)
38. 金属活动性.....	(324)
39. 金属的腐蚀与防护.....	(325)
40. 金属的冶炼.....	(326)
41. 金属的回收.....	(327)
42. 金属的合金.....	(328)
43. 金属的复合材料.....	(329)
44. 金属的纳米材料.....	(330)
45. 金属的超导材料.....	(331)
46. 金属的磁性材料.....	(332)
47. 金属的催化材料.....	(333)
48. 金属的吸附材料.....	(334)
49. 金属的分离材料.....	(335)
50. 金属的储能材料.....	(336)
51. 金属的导电材料.....	(337)
52. 金属的导热材料.....	(338)
53. 金属的绝缘材料.....	(339)
54. 金属的透明材料.....	(340)
55. 金属的隐身材料.....	(341)
56. 金属的隐身材料.....	(342)
57. 金属的隐身材料.....	(343)
58. 金属的隐身材料.....	(344)
59. 金属的隐身材料.....	(345)
60. 金属的隐身材料.....	(346)
61. 金属的隐身材料.....	(347)
62. 金属的隐身材料.....	(348)
63. 金属的隐身材料.....	(349)
64. 金属的隐身材料.....	(350)
65. 金属的隐身材料.....	(351)
66. 金属的隐身材料.....	(352)
67. 金属的隐身材料.....	(353)
68. 金属的隐身材料.....	(354)
69. 金属的隐身材料.....	(355)
70. 金属的隐身材料.....	(356)
71. 金属的隐身材料.....	(357)
72. 金属的隐身材料.....	(358)
73. 金属的隐身材料.....	(359)
74. 金属的隐身材料.....	(360)
75. 金属的隐身材料.....	(361)
76. 金属的隐身材料.....	(362)
77. 金属的隐身材料.....	(363)
78. 金属的隐身材料.....	(364)
79. 金属的隐身材料.....	(365)
80. 金属的隐身材料.....	(366)
81. 金属的隐身材料.....	(367)
82. 金属的隐身材料.....	(368)
83. 金属的隐身材料.....	(369)
84. 金属的隐身材料.....	(370)
85. 金属的隐身材料.....	(371)
86. 金属的隐身材料.....	(372)
87. 金属的隐身材料.....	(373)
88. 金属的隐身材料.....	(374)
89. 金属的隐身材料.....	(375)
90. 金属的隐身材料.....	(376)
91. 金属的隐身材料.....	(377)
92. 金属的隐身材料.....	(378)
93. 金属的隐身材料.....	(379)
94. 金属的隐身材料.....	(380)
95. 金属的隐身材料.....	(381)
96. 金属的隐身材料.....	(382)
97. 金属的隐身材料.....	(383)
98. 金属的隐身材料.....	(384)
99. 金属的隐身材料.....	(385)
100. 金属的隐身材料.....	(386)

第一篇 试、赛知识精要

(一) 基本概念

1. 物质的变化与性质

【总复启导】

(1)物理变化与化学变化的本质区别在于变化后有无新物质生成。若有,则属于化学变化。若无,则属于物理变化。

(2)判别物理变化与化学变化应注意:

①在化学变化的过程中一定同时发生物理变化,但在物理变化的过程中不一定发生化学变化。

②发光、发热、变色、生成气体或沉淀等现象可帮助判断有无化学变化发生,但现象并不是判断变化类型的根本依据。

③物理性质与化学性质的区别在于:

化学性质只有通过化学变化才能表现出来,而物理性质并不需要通过化学变化就能表现出来。

如:一氧化碳很易与血红蛋白化合生产新物质,使血红蛋白不再与氧气化合而中毒。即一氧化碳的毒性只有通过这个化学变化才能体现出来,所以一氧化碳的毒性是一种化学性质。而一氧化碳的颜色、气味、密度、溶解性等性质,不需要通过化学变化就能表现出来,所以这些性质属于物理性质。

【例题讨论】

例 1 在下列变化中,与其它的三种变化有本质区别的是 ()

(A) 铁生锈 (B) 煤燃烧 (C) 水气化 (D) 水电解

(全国初中化学竞赛河南赛区初赛题)

答案:(C)

【析解】铁生成铁锈、煤燃烧生成二氧化碳等物质、水电解生成氢气与氧气这三种变化的共同点是都生成了新物质,都是化学变化。只有水气化是状态的变化,由液态变为气态,无新物质产生,是物理变化。故答案应为(C)。

【点拨】具有一个答案的选择题在解答时常用排除法(逐一淘汰)。但这道题不能简单地采用逐一淘汰,而应根据题意对四个选项逐一分析,再归纳成物理变化与化学变化两大类加以比较才能确定答案。由各题具体要求进行具体分析,这是解题时必须遵循的一条原则。

例 2 五位同学分别归纳出下列结论,其中正确的是

()

①若物质变化前后均为同一种元素,则这种变化肯定是物理变化。

②物质变色了,则一定发生了化学变化。

③爆炸不一定是化学变化。

④熔化和溶解都是物理变化。

⑤观察到放出气体,则一定是发生了化学变化。

(A) ①③ (B) ③④ (C) ②⑤ (D) ③

(江苏太仓市初中化学竞赛题)

答案:(D)

【析解】

①物质变化前后均为同一种元素的变化有两种可能:如物质的三态变化,则属于物理变化。石墨在一定条件下变为金刚石。金刚石与石墨虽均由碳元素组成,但由于原子排列形式不同,是具有不同性质的两种物质。这是一个有新物质生成的变化,为化学变化。

②物质变色有两类,如无色的氧气在 -183°C 时变为淡蓝色液体,无新物质生成,属于物理变化。白色 CuSO_4 遇水变成蓝色 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,属于化学变化。

③爆炸也可分为两类:如爆鸣气(H_2 和 O_2 的混合物)爆炸生成水属于化学变化。蒸气锅炉爆炸,则无新物质生成,属于物理变化。

④熔化指物质由固态变成为液态,故为物理变化。而溶解既有物理变化又存在化学变化。

⑤放出气体常是化学变化的一个特征,但如饮料开盖时冒气泡而是由于压强减小、气体溶解度降低而造成的,不属于化学变化。

所以正确答案为(D)。

【点拨】概括性的结论应适用于一般或特殊。所以每一结论的判断必须在深入理解概念的基础上,从一般到特殊必须进行全面考虑与分析。对于似是而非的结论特别要考虑特殊的一面来加以判断。

例3 阅读下面由八句话组成的短文,然后填序号来回答问题:

①1773 年和 1774 年,舍勒和普里斯特里先后发现了一种新的气体;

②后经拉瓦锡确认,它是空气的组成部分;

③这就是我们现已熟知的氧气;

④氧气既无颜色,又无气味,以气态充满了我们的空间;

⑤它帮助呼吸、支持燃烧,这是由于它能跟动物体内的一些物质以及日用燃料作用放出热量;

⑥不过,氧气又腐蚀钢铁和许多金属,使它们生锈;

⑦我们还知道,水中也溶有氧气,只是溶解度不大;

⑧对此,你是否准备循着科学家的道路来加以研究和探索呢?

回答:

叙述氧气物理性质的是_____、_____两句。

叙述氧气化学性质的是_____、_____两句。

(吉林省中考题)

答案:④⑦; ⑤⑥。

【析解】物理性质包括:颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等。第四句反映氧气的颜色、气味;第七句反映氧气的溶解性,氧气的溶解性是不需要通过化学变化就能表现出来的,故这两句属于氧气的物理性质。第五句中呼吸包含着缓慢氧化,燃烧指可燃物与它发生剧烈的氧化;第六句,氧气腐蚀钢铁与其它金属也是缓慢的氧化;这两句中反映氧气的性质都是需通过化学变化才能体现出来的,所以是化学性质。

【点拨】对于提供课本外新材料的试题,解题前应特别注意仔细阅读,联系课本知识实际,新旧联系、分析思考,才能正确解答。切忌粗枝大叶、思考不周。

例4 根据下列各点叙述:氢气①可以用来充灌气球;②是一种重要的新型燃料;③可用来冶炼钨、钼等重要金属;④

与氯气反应可制取盐酸；⑤实验室制取可用排水法收集。分析氢气具有相应的物理性质是_____、_____两点；具有相应的化学性质是_____、_____两点。（填序号与有关性质）（大连市中考题）

答案：①密度小；⑤难溶于水；②④可燃性；③还原性。

【析解】气球升空说明氢气密度比空气小得多，这是运用其“密度小”；作燃料是取其燃烧时能放出大量的热能，这是利用其“可燃性”；冶炼金属钨与钼是因为钨、钼矿石与氢气发生氧化—还原反应，使金属还原出来，这是利用其“还原性”；氢气不但能在氧气中燃烧，而且能在氯气中燃烧生成氯化氢，氯化氢溶于水即成盐酸，这也是利用氢气的“可燃性”；用排水法收集氢气说明其“难溶于水”，也就是根据其溶解性这一物理性质，决定了排水法这种收集方法。

故答案为：物理性质：①密度小；⑤难溶于水。化学性质：②④可燃性；③还原性。

【点拨】物质的性质决定了物质的各种用途。根据物质用途与相关性质进行联系、分析，用逆推法即可推知物质的性质。了解这一点是解答这类问题的关键。

【跟踪练习】

（用“▲”符号注明的为竞赛训练题，下同）

（1）下列属于物理性质的是（ ）

- （A）盐酸具有挥发性 （B）稀硫酸具有酸性
（C）氧化铜具有氧化性 （D）碳酸氢铵具有不稳定性

（2）下列各种物质的用途中，利用了物质的化学性质的是（ ）

(A) 氢气用于充灌探空气球

(B) 液态氧浸渍多孔的可燃物质后,制液氧炸药

(C) 空气液化后,分离出氮气和氧气

(D) 干冰可用作致冷剂,用于保存很容易腐败的食品

(3)下列变化中,不属于化学变化的是 ()

①缓慢氧化 ②自燃 ③升华 ④熔化

(A) ①② (B) ①③ (C) ③④ (D) ②③

(4)下列物质的变化,属于物理变化的是 ()

(A) 胆矾受热变成白色粉末

(B) 用稀硫酸除铁锈

(C) 用氧块焰焊接金属

(D) 石灰水露置在空气中表面形成一层白膜

▲(5)二氧化碳在下列变化中只发生物理变化的是 ()

(A) 溶于江、河、湖水中 (B) 被石灰水吸收

(C) 制成干冰

(D) 参加光合作用

▲(6)将左栏和右栏中相关项目用线条相连:

①氢气具有可燃性

(A) 物理性质 ②二氧化碳易溶于水

(B) 化学性质 ③氢气在氯气中燃烧发出苍白色火焰

(C) 物理变化 ④食物腐败

(D) 化学变化 ⑤粉碎矿石

(7)阅读下列关于铝的短文,然后用序号回答:

①铝是银白色的金属,熔点 660°C ,密度为 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$;

②是制造各种轻质结构的重要金属材料;

③铝有良好的导电性和导热性;

④工业上大量用铝代替铜作导线和热交换器、散热材料;