

名师指点丛书 名师指点丛书 丛书主编 牛宝彤

丛书顾问 张志公

孙贵恕 崔天绥 主编

# 中学 化学

重点 难点 热点 疑点

# 答问

经济日报出版社

名师指点丛书

张志公 顾问

牛宝彤 主编

中学化学 重点 难点 答问  
                  热点 疑点

孙贵恕  
崔天绥

主编

经济日报出版社

责任编辑：陈晓惠

责任校对：李瑞先

### 图书在版编目 (CIP) 数据

中学化学重点、难点、热点、疑点问答/孙贵恕 崔天绥主编. 北京：经济日报出版社，1996.3

(名师指点丛书)

ISBN 7-80127-129-7

I. 中… II. ①孙…②崔… III. 化学课—中学—问答—指导读物 IV. G634.85

### 名师指点丛书

## 中学化学 重点 难点 热点 疑点 问答

孙贵恕 崔天绥 主编

---

经济日报出版社出版发行

(北京市崇文区体育馆路龙潭西里54号)

全国新华书店经销

河北省永清县第一胶印厂印刷

787×1092毫米 1/32 10印张 214千字

1996年3月第1版 1996年3月第1次印刷

印数 1—11000册

---

ISBN 7-80127-129-7/G·59 定价：10.00元

丛书顾问 张志公

丛书主编 牛宝彤

本册主编 孙贵恕

崔天綏

组编 李章现

编委 (以姓氏笔画为序)

王全和	王祥云	牛宝彤	刘爱香
孙贵恕	李章现	张卫国	郑其焯
金刚	赵德民	崔天綏	解子宜
戴玉芳			

# 要把金针度与人（总序）

牛宝彤

韩愈《师说》：“师者，传道授业解惑也。”由此看来，“解惑”是教师的职责之一。人非圣贤，孰能无惑？正在长身体长知识的中学生，对所学的各门功课产生这样那样的问题，是正常现象。有了问题，就要问老师。但由于时间、空间的限制，当面问老师也不那么方便和容易。譬如在深夜或假期里有了问题，而老师又不在身边；再如边远地区的学生想当面向京津沪的名师请教，由于路途遥远，就不那么容易。如果把同学们提出的问题加以筛选，请京津沪及全国各地的名师给予解答，并且编辑成书，同学们随时可以翻阅，如同当面向名师请教，该是多么好啊！基于这种想法，我们编纂了这套“名师指点丛书”，献给广大立志为国成才，渴望求知解惑的中学生，兴许他们是会欢迎的。

本丛书分学科编写，采用“答问”形式，解答重点、难点、热点、疑点等方面的问题。“重点”依据“教学大纲”和“考试大纲”；“难点”是指中学生在学习中感到困难的地方，因人而异，同学们在阅读时可各取所需；“热点”指当前中学生学习中的热门话题，特别是中考、高考有关的问题；“疑点”是指教材本身实际存在的常使一般中学生迷惑不解的问题，譬如“语文”中的《林教头风雪山神庙》“风雪”是什么词？《为了忘却的记念》“忘却”与“记念”是否矛盾？“掌柜是一副凶脸孔”（《孔乙己》），掌柜是人，怎么是“脸孔”？……诸如此类的问题，各学科都有，学生常常迷惑不解，一些青年教师解答起来也往往感到棘手，本丛书就是试图回答以上

几方面的问题，目的是为中学生“解惑”，并不要求面面俱到。

本丛书的读者对象是全国广大中学生，同时也可供中学青年教师及学生家长参考。

本丛书的“问题”多是广大中学生提出的，或是有经验的中学教师提供的。“答问式”稿件是约请全国各地特级、高级教师和一些有成就的中青年教师编写的，注重科学性和可读性。由于稿件并非出自一人之手，所以在文笔、风格等方面不强求一律，允许百花齐放，八仙过海。但有一点是统一的，那就是稿件必须“言之有物”，教给学生真知识真本领，切实为中学生解难答疑。元代名诗人元次山诗曰：

晕碧裁红点缀匀，一回拈出一回新；

鸳鸯绣了从君看，莫把金针度与人。

这种态度是不足取的，应当反其道而行之：“要把金针度与人”。这才是本丛书作者、编者的共同心愿。至于这心愿是否实现，只好留待读者评说了。我们热诚欢迎大家提出宝贵意见，以便再版时修订。

本丛书设主编一人，各分册设主编、组编及编委若干人。层层把关，保证质量。他们多是德高望重的一代名师，为本丛书的成书作出了杰出的贡献。譬如：

京津沪的特级教师：王维翰、刘宗华、赵俊礼、季如生、孙贵恕、赵德民、吴正禄、杨鹤龄、陈隆涛、姜菲、王培德、张鼎言、阎治身、李济森、马绍纲、孔繁纲、周锡安，教授及专家学者：张志公、徐仲华、崔天绥、王静文、汪惠清、张仲英、金淑媛；

河北省特级教师赵文州，副教授王兰州；

辽宁省特级教师周宗棠，市教委主任杨宋卿；

吉林省特级教师贾万里；

黑龙江省特级教师王全和；  
山东省特级教师赵振伟；  
浙江省特级教师张渡；  
江西省特级教师韩振铁；  
福建省特级教师黄金镇；  
湖北省特级教师郑其焯、张世清，校长郝德志；  
河南省特级教师谷同来、杨书忠，校长及市县教委主任  
李树领、徐秉信、王国珍、张川；  
贵州省特级教师王有志；  
四川省特级教师解子宜；  
陕西省特级教师方家驹。

限于篇幅，热情为本丛书撰稿的众多特级、高级教师就不一一列举了。

本丛书是集体劳动的结晶，受到全国各地数以千计的中学教师及教育行政干部的支持与鼓励，得到了经济日报出版社朱兰、赵润庭等同志的热切关怀和真诚的协助，特别是全国著名的教育家、语言学家、本丛书顾问张志公教授，著名语言学家徐仲华教授的关怀与指教，在这里深表谢忱。最后，聊剥元次山诗，以表心愿：

提问作答点缀匀，一问一答一回新；

丛书编成从君看，要把金针度与人。

**牛宝彤**

1995年7月于北京

中国人民公安大学木樨斋

# 序 言

化学是一门实用性很强的自然科学,它和工农业生产、生活、科技和社会有着密切联系。

化学可以极大地丰富人们的物质生活和文化生活的需要,是为人类创造财富的科学。

要学好化学,最主要的是要准确理解和掌握化学基本概念、基础理论以及物质变化的内在规律;要重视实验,密切联系实际,学以致用,提高学习效果,增强分析问题和解决问题的能力。为此,应很好培养和激发学习兴趣,积极主动地探索知识,顺利进入奥妙无穷的化学科学殿堂。

为了帮助广大读者学好中学化学,激发兴趣、排疑解难、开拓思路、启迪思维、掌握科学方法、提高学习质量和应考能力,特意编写了这本书。

本书是依据现行中学化学课本的教材内容,突出其重点和难点,着重于掌握和运用知识规律,为学好化学排疑解难。此外,为了对学有余力的学生提供学习资料,书中对有的内容进行了适当的拓宽和加深。本书有利于广大中学生学好中学化学,是他们搞好化学复习和应考的良师益友。

本书是《名师指点丛书》中的一本,编委会是在丛书主编的统一部署下进行工作的。参加本书编写的都是全国各地教学第一线的、具有丰富的化学教育教学经验的优秀教师。每

篇稿子都经过专家、教授或特级教师审阅。

由于时间仓促和水平所限，书中难免存在疏漏和不妥之处，希望广大读者给以批评指正。

孙贵恕

1995年11月

# 目 录

## 一、化学基本概念

1. 什么是化学? ..... (3)
2. 物质的变化主要分几类? 化学变化的特征是什么? ..... (3)
3. 如何判断物质是否发生了化学变化? ..... (4)
4. 分子概念是怎样建立起来的? ..... (5)
5. 分子具有哪些通性? 分子是构成物质的唯一微粒吗? ..... (6)
6. 什么叫原子? 原子有哪些通性? 物质的分子都是由原子构成的吗? ..... (6)
7. 什么叫做元素? 一种元素是否只有一种原子? ..... (7)
8. 国际上怎样统一元素符号? 元素符号除了表示某种元素外还表示什么? 化学式和分子式的含义有什么不同? ..... (8)
9. 怎样准确理解“元素是具有相同核电荷数(即质子数)的同一类原子的总称”? ..... (9)
10. 元素和原子有什么区别? ..... (10)
11. 原子量是不是原子的实际质量? 为什么说原子量是一种比值? ..... (11)

12. 化学式中各原子的原子量的总和就是式量。那么，分子式中各原子的原子量总和就是分子量，对吗？为什么？ ..... (12)
13. 什么叫混合物和纯净物？ ..... (13)
14. 什么叫做单质？金属单质与非金属单质有哪些性质差异？ ..... (13)
15. 什么叫做化合物？什么叫做氧化物？两者有何关系？ ..... (15)
16. “元素的游离态”和“元素的化合态”各是什么意思？ ..... (16)
17. 什么叫元素的化合价？化合物中元素化合价的原则是什么？怎样运用？ ..... (17)
18. 什么是质量守恒定律？ ..... (19)
19. 2克氢气与20克氧气充分反应后，是否生成22克的水？按质量守恒定律应该是生成多少克的水？ ..... (19)
20. 怎样运用质量守恒定律解释化学反应中质量比问题？ ..... (20)
21. 什么叫化合反应？为什么有的燃烧是化合反应？有的不是？ ..... (21)
22. 什么叫分解反应？实验室里制氧气的两种反应是不是分解反应？为什么？ ..... (21)
23. 什么是置换反应？它和化合反应、分解反应有何区别？ ..... (21)
24. 怎样熟练书写复分解反应的化学方程式？ ..... (22)
25. 什么是氧化反应？它和燃烧有什么关系？可燃物

- 燃烧必须同时满足哪些条件? ..... (23)
26. 什么是还原反应? 为什么说还原反应与氧化反应  
是同时发生的一个反应的两个方面? ..... (24)
27. 化学反应的基本类型是哪些? 它和氧化还原反应  
有何联系? ..... (25)
28. 怎样配平化学方程式? ..... (27)
29. 原子是由哪些更小的微粒构成的? 核电荷数、质  
子数与核外电子数有什么关系? ..... (28)
30. 什么叫离子、离子化合物和共价化合物? ..... (29)
31. 怎样判断某反应是氧化还原反应, 某物质是氧  
化剂、还原剂, 某元素微粒的氧化性、还原  
性? ..... (29)
32. 怎样配平氧化还原反应方程式? ..... (31)
33. 氧化还原反应有哪些类型? ..... (33)
34. 氧化还原反应有什么规律? ..... (35)
35. 常见的氧化剂、还原剂都有哪些? ..... (36)
36. 如何判断氧化剂、还原剂的强弱? ..... (36)
37. 如何用阿佛加德罗定律确定一些气体分子的组  
成? ..... (39)
38. 什么是悬浊液、乳浊液和溶液? 它们之间有何区  
别和特征? ..... (41)
39. 什么叫饱和溶液和不饱和溶液? 它们之间有什么  
区别和联系? ..... (43)
40. 什么是溶解度? 它和溶解性有何关系? ..... (45)
41. 什么叫做固体物质的溶解度曲线? 怎样利用溶解  
度曲线求固体物质在不同温度下的溶解度? ..... (45)

42. 物质的溶解度和溶液的百分比浓度有什么区别和联系? ..... (46)
43. 对浓溶液加水稀释后, 溶液中溶质的质量和其百分比浓度有无变化? 为什么? ..... (47)
44. 胶体有哪些重要性质? ..... (48)
45. 胶体为什么能产生丁达尔现象? ..... (49)
46. 怎样正确理解电解质和非电解质的概念? 氯化氢是电解质, 盐酸是不是电解质? 食盐是电解质, 食盐水是不是电解质? ..... (50)
47. 什么叫做碱性氧化物和酸性氧化物? 它们分别具有哪些化学通性? ..... (51)
48. 根据电离理论, 酸、碱、盐的定义各是什么? ..... (52)
49. 金属活动顺序表有何应用? 其适用条件是什么? ..... (53)
50. 盐类具有哪些化学性质? ..... (56)
51. 根据金属活动顺序表怎样判断金属与盐的反应? ..... (58)
52. 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的反应有什么规律? ..... (59)
53. 哪些物质既能和酸反应, 又能和碱反应? ..... (60)
54. 常用的氮肥、磷肥和钾肥有哪些? ..... (62)

## 二、化学基础理论

55. 原子的核外电子是怎样排布的? 它和元素的性质有何关系? ..... (66)

56. 为什么原子的核电荷数等于其核内质子数，等于核外电子数？ ..... (68)
57. 离子键、共价键和金属键的实质是什么？有无联系？ ..... (69)
58. 比较原子和离子半径有什么规律？ ..... (71)
59. 如何判断极性分子和非极性分子？ ..... (71)
60. 怎样确定晶体的四种基本类型？ ..... (73)
61. 元素周期表中各主族、周期（短）中元素性质递变有何规律？怎样应用？ ..... (74)
62. 根据元素周期表可以进行哪些推断？怎样应用元素周期表帮助理解、记忆元素的性质？ ..... (75)
63. 怎样运用元素周期表推断元素的重要性质？ ..... (76)
64. 怎样比较气态氢化物的稳定性？ ..... (77)
65. 金属性和金属活动性有何区别和联系？ ..... (78)
66. 化学反应速度与化学平衡有什么关系？怎样用不同物质表示同一反应的化学反应速度？有什么规律？ ..... (78)
67. 化学平衡有何特征？什么叫化学平衡移动？有何应用？ ..... (80)
68. 化学平衡移动与反应速度有何联系？ ..... (81)
69. 怎样用图象表明化学反应速度、化学平衡及其移动？ ..... (82)
70. 区别强弱电解质的标准是什么？ ..... (85)
71. 电解质的导电能力为什么随温度的升高而加强？ ..... (86)
72. 什么叫做溶液的酸碱性和酸碱度？溶液的酸碱度

- 常用什么来表示? ..... (86)
73. 什么是酸碱指示剂? 紫色石蕊试剂为什么遇酸变红? 遇碱则变蓝? ..... (87)
74. 溶液呈中性时, 其 pH 值是多少? 溶液的 pH 值越小, 其酸性越是怎样? 溶液的 pH 值越大, 其碱性越是怎样? ..... (88)
75. 稀释对溶液的 pH 值有什么影响? ..... (90)
76. 影响电离度大小的因素有哪些? ..... (92)
77. 什么是离子反应, 它怎样分类? 怎样归纳离子反应的规律, 写好离子反应方程式? ..... (92)
78. 判断水溶液中离子能否大量共存的一般方法是什么? ..... (95)
79. 硬水软化的主要方法和原理是什么? ..... (97)
80. 书写硬水软化的离子方程式有什么方法? ..... (99)
81. 酸式盐生成的条件是什么? 有哪些主要性质和应用? ..... (100)
82. 发生双水解反应的条件是什么? ..... (102)
83. 形成原电池的条件是什么? 有什么规律? ..... (102)
84. “电解质溶于水后通入电流, 是离解成为阴阳离子”。这种说法是否正确? 为什么? 电离和电解有何区别和联系? ..... (103)
85. 电解质溶液的电解产物怎样判断? ..... (104)
86. 电解时, 电解质溶液的 pH 值变化有什么规律? ..... (106)

### 三、元素及其化合物

87. 氢气的重要性质有哪些？它和其用途、制法有何联系？ ..... (110)
88. 氧气具有哪些性质和用途？实验室用什么方法制备和收集氧气？ ..... (111)
89. 氮气在通常状况下具有哪些性质？ ..... (113)
90. 工业上用什么方法制取氮气和氧气？ ..... (114)
91. 空气的成分是哪些物质？它们在空气中的体积百分比各是多少？ ..... (114)
92. 空气是混合物，为什么其成分是比较固定？ ..... (115)
93. 惰性气体包括哪几种气体？它们具有哪些性质和用途？ ..... (116)
94. 空气组成的奥秘是怎样发现的？ ..... (117)
95. 怎样推断水分子的组成？ ..... (119)
96. 为什么水在  $4^{\circ}\text{C}$  ( $277\text{K}$ ) 时密度最大？ ..... (119)
97. 为什么要合理地开发利用和保护水资源？ ..... (120)
98. 水的来源广泛，价格低廉，且水中含氢元素量也较高 (11%)，为什么目前没有能够以水作原料来大量制备氢气，开辟廉价的新能源？ ..... (121)
99. 什么是典型非金属？卤素、氧族为什么形成一个自然族？如何判断非金属性的强弱？ ..... (122)
100. 怎样才能理解和掌握好非金属性的相似性和递变性（指同主族）？ ..... (123)
101. 氯气有哪些重要性质？ ..... (124)
102. 漂白粉为什么具有漂白和杀菌作用？ ..... (125)
103. 怎样制备卤化氢？ ..... (126)
104. 在氢卤酸中，氟化氢的酸性最弱，但它为什么

- 能腐蚀玻璃? ..... (128)
105. 卤素单质的氧化性和卤离子的还原性有什么规律? ..... (128)
106. 碘为什么能使淀粉变蓝? ..... (129)
107. 硫和硫化氢有哪些重要性质? ..... (130)
108. 二氧化硫的漂白作用和氯气的漂白作用有什么不同? ..... (132)
109. 浓硫酸溶于水为什么能放出大量的热? ..... (132)
110. 浓硫酸和稀硫酸的氧化作用有何不同? ..... (133)
111. 氮单质在通常情况下为什么很稳定? ..... (135)
112. 氨分子的结构和其性质有何联系? ..... (136)
113. 硝酸为什么具有强氧化性? ..... (138)
114. 硝酸和金属、非金属反应有什么规律? ..... (139)
115. 铵盐的热分解有何规律? ..... (142)
116. 磷酸为什么不是氧化性酸? 它和氢氧化钠溶液反应有什么规律? ..... (143)
117. 怎样对比硫酸、硝酸、磷酸的化学性质? ..... (144)
118. 金刚石和石墨的物理性质有哪些差异? 怎样解释? ..... (145)
119. 为什么同一种元素碳能够形成金刚石、石墨等不同的单质? ..... (146)
120. 碳的氧化物有哪两种? 它们各具有哪些性质? 怎样制取? 有何用途? ..... (147)
121. 二氧化碳为什么能用来灭火? ..... (150)
122. 一杯石灰水久置在空气中会变浑浊, 这是什么原因? ..... (151)