

北京景山学校化学教研组

高中

化学学习

300

问

北京教育出版社



高中化学学习300问

北京景山学校化学教研组

北京教育出版社

(京)新登字 202 号

高中化学学习 300 问
GAOZHONG HUAXUE XUEXI SANBAIWEN
北京景山学校化学教研组

*

北京教育出版社出版
(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100011

北京出版社总发行
新华书店北京发行所经销
广益印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 12.25 印张 260 000 字

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—4 000

ISBN 7-5303-0358-9/G·333

定价: 6.30 元

前 言

学习是一个复杂的认识过程。影响学习效果的因素也是多方面的。但最主要的应是学习兴趣、学习方法和思维方法。因此，激发学生的学习兴趣，鼓励学生探索知识的内在规律，是非常重要的。

这几年来中学以教学思想、教学内容、教学方法为对象的教学改革出现了好形势。许多学校开始重视学习方法的培养，并取得了好成绩。但还仍然存在着围着考试转，大搞题海战术，不仅违背教学规律，而且妨碍学生身心健康。因此，教学改革，势在必行。

要指导学生正确地学习，提高分析问题和解决问题的能力，必须使教师有一定的理论修养和实践经验。这一点正是广大青年教师，尤其是农村和边远地区的青年教师所迫切需要的。

出于这种目的，我们北京景山学校化学教研组的老师们，根据多年的教学经验和体会，编写了《高中化学学习300问》，试图对广大读者有所帮助和提供参考。

该书以现行中学课本的内容为序，紧扣教材内容，同时兼顾课外知识。它适用于高中学生和自学高中化学的青年，也可供教师备课时参考。因时间紧，再加上经验又不足，敬请广大师生指正。

参加本书编写的老师有：特级教师崔孟明，高级教师宋

志唐、李琼、裘平、李乃华、徐伟念、郑克强。

北京景山学校化学教研组

1992年12月

目 录

一 化学基本概念..... (1)

1. 现行中学课本中提到的化学家有哪些?..... (1)
2. 氧化-还原反应的特征、实质是什么?..... (3)
3. 常见的氧化剂和常见的还原剂有哪些?..... (3)
4. 如何表示氧化-还原反应中电子转移的方向和数目?..... (5)
5. 氧化-还原反应与四种基本反应类型的关系是什么?..... (7)
6. 常见氧化-还原反应的类型有哪些?..... (9)
7. 配平氧化-还原反应方程式的步骤是什么?..... (10)
8. 怎样正确使用离子-电子法配平氧化-还原方程式?..... (13)
9. 配平氧化-还原反应方程式常出现的错误有哪些?..... (16)
10. 使用摩尔要注意什么问题?..... (21)
11. 摩尔质量、物质的量、物质的质量、微粒数之间有什么联系?..... (23)
12. 物质的质量和物质的量有什么区别?..... (24)
13. 阿佛加德罗定律有何应用?..... (25)
14. 热化学反应方程式的特点是什么?..... (27)

15. 在标准状态下为什么 1 摩任何气体的体 积都约是 22.4 升?.....	(29)
16. 怎样使用电子式?.....	(31)
17. 氧和硫是否有同素异形体? 其分子组成 和结构是怎样的?.....	(33)
18. 微溶化合物在离子方程式中应如何书 写?.....	(34)
19. 离子反应是否一定用离子方程式表示?.....	(35)
20. 在可溶性碳酸盐、酸式碳酸盐参加的离 子反应式中, 书写生成物的规律是什么?.....	(35)
21. 如何正确书写盐类水解的离子方程式?.....	(36)
22. 复盐与络盐有什么不同?.....	(37)
23. 酸的浓度和酸度有何区别?.....	(38)
24. 酸性氧化物能否与酸发生反应?.....	(39)
25. 几种基本的反应热是什么?.....	(39)
二 化学基本理论	(41)
26. 怎样描述原子核外电子运动?.....	(41)
27. 必须从哪几个方面来描述原子核外电子 的运动状态?.....	(42)
28. 原子核外电子排布应遵循哪些规律?.....	(43)
29. 元素与同位素有什么联系和区别?.....	(44)
30. 同周期、同主族元素性质有什么递变规 律?.....	(45)
31. 怎样判断金属性或非金属性强弱?.....	(46)
32. 什么叫离子键和共价键?.....	(48)
33. 怎样比较原子半径和离子半径的大小?.....	(51)
34. 怎样应用化学键的三个参数?.....	(52)

35. 键能有什么应用?..... (53)
36. 怎样判断一个分子是极性分子还是非极性分子?..... (55)
37. 分子间作用力是怎样形成的?..... (56)
38. 为什么原子晶体的硬度很大, 熔点很高, 离子晶体次之, 而分子晶体的硬度很小, 熔点很低?..... (58)
39. 什么叫电离能? 电子亲合能? 电负性?..... (59)
40. 为什么说 NaCl 只表示氯化钠的组成, 而不是它的分子式?..... (60)
41. 金属为什么具有一些共同的物理性质?..... (61)
42. 影响化学反应速度的因素是什么?..... (63)
43. 怎样表示化学反应速度?..... (66)
44. 怎样结合实际正确理解化学平衡状态的实质和特点?..... (69)
45. 平衡体系的总压强增大时, 平衡一定向着气体体积缩小的方向移动吗?..... (70)
46. 在平衡体系中增大某一反应物的浓度时生成物在混和物中的百分含量一定增大吗?..... (71)
47. 怎样解有关化学平衡的图形习题?..... (73)
48. 强电解质溶液的导电性是否一定比弱电解质溶液的导电性强?..... (77)
49. 电解质溶液的导电与金属的导电有何不同?..... (78)
50. 氢氧化钠和硫酸都是强电解质, 为什么熔融态氢氧化钠能导电, 而纯硫酸不导

- 电?..... (78)
51. 氧化物熔化后能否导电 (BaO 等)? 是否为电解质?..... (79)
52. 中和滴定时, 由于操作不当, 常常会使待测液的浓度偏高或偏低, 如何判断?..... (80)
53. 酸式盐的水溶液为什么不一定显酸性?..... (81)
54. 在酸碱中和滴定时, 应如何正确地选用指示剂?..... (82)
55. 电解水时为什么所收集的氢气和氧气体积之比不恰是 $2:1$?..... (82)
56. 为什么有些盐类从溶液中结晶时带有结晶水, 有的则不含结晶水?..... (83)
57. 盐类水解的实质是什么?..... (84)
58. 在浓碱和浓酸中酚酞指示剂的颜色是如何变化的?..... (85)
59. 难溶的盐和受热易分解的碱如: BaSO_4 、 CaCO_3 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 等为何属于电解质? 而 Cl_2 、 NH_3 、 SO_2 的水溶液能导电, 为什么不是电解质呢?..... (88)
60. AlCl_3 和 Na_2S 两种盐溶液反应, 是否会生成 Al_2S_3 和 NaCl 两种新盐呢?..... (89)
61. 泡沫灭火器中 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 与 NaHCO_3 的反应是否是水解反应的结果呢?..... (90)
62. 为什么在非金属上也能进行电镀?..... (91)
63. 在镀锌时, 为什么不是 H^+ 得电子, 而是锌得电子?..... (92)
64. 加水稀释弱电解质的稀溶液时, 电离平

- 衡将向正反应方向移动, 溶液的导电性
如何变化?..... (93)
65. 常见电解质怎样分类?..... (93)
66. 怎样划分强、弱电解质?..... (95)
67. 酸和碱都有强弱之分, 盐有否强弱之分
呢?..... (96)
68. 电极的符号正极、负极与阴极、阳极有
何区别?..... (97)
69. 是否两种不同金属连接在一起, 置于电
解质溶液中都可以构成原电池?..... (98)
70. 电解食盐溶液时, 为什么在阴极区酚酞
试剂变红?..... (100)
71. 为什么纯锌没有含杂质的锌与稀硫酸反
应放出氢气的速度快?..... (101)
72. 在极性键化合物中, 极性键的强弱与其
在水溶液中的电离度大小是否有联系?..... (102)
73. 怎样比较相同强碱与不同弱酸所生成盐
溶液的 pH 值大小呢?..... (103)
74. 相同摩尔浓度的KOH和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液的
pH 值哪一个大? 为什么?..... (103)
75. 在哪些情况下应考虑盐的水解?..... (104)
- 三 元素及其化合物**..... (106)
76. 氯气具有哪些性质?..... (106)
77. 为什么新制的氯水, 既有氯气的性质,
又有盐酸和次氯酸的性质?..... (107)
78. 漂白粉中有效氯是怎样测定的?..... (108)
79. 磷在氯气中燃烧形成的白色烟雾是什么

- 物质?.....(110)
80. 为什么可以用排饱和食盐水收集氯气?.....(110)
81. 如何排氢卤酸的酸性强弱顺序?.....(111)
82. 卤族元素原子结构的差异及性质的递变规律是什么?.....(112)
83. 钠在下列四种条件下反应, 其产物是否相同?.....(113)
84. 将一块金属钠久置于空气中, 它的生成物是什么?.....(114)
85. 氧化钠、过氧化钠的结构、性质有什么不同?.....(115)
86. 把金属钠放入 CuSO_4 稀溶液中, 有什么现象?.....(115)
87. 把金属钠投入盐酸溶液或稀硫酸溶液, 钠是同酸反应还是同水反应?.....(116)
88. 为什么金属钠与水反应会很剧烈?.....(117)
89. 金属钠有哪些用途?.....(117)
90. 为什么钠在氧气中燃烧时, 生成的产物是过氧化钠?.....(118)
91. 氧化钠、过氧化钠、过氧化氢的电子式和结构式是怎样的?.....(119)
92. 为什么氢氧化钠、碳酸钠或其它碱不能储存在带玻璃塞的瓶中?.....(120)
93. 为什么 Na_2CO_3 稳定, NaHCO_3 不稳定, 而 H_2CO_3 最不稳定呢?.....(121)
94. 纯碱的溶解度为什么比小苏打的溶解度大?.....(122)

95. 大苏打、苏打、小苏打是一回事吗?.....(123)
96. 为什么 NaHCO_3 与酸的反应较 Na_2CO_3 与酸的反应快?.....(124)
97. 碱金属的密度一般是随着原子序数的增加而增大,为什么在钠与钾这里出现反常?.....(124)
98. 碱金属的硬度、熔点和沸点为什么都较低?.....(125)
99. 钠与 FeCl_3 溶液反应为什么生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 而不生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$?.....(125)
100. CuSO_4 溶液与 NaOH 溶液相互反应的现象是什么?.....(126)
101. 碱金属氧化物 M_2O 、过氧化物 M_2O_2 、超氧化物 MO_2 的稳定性有什么不同?.....(126)
102. 为什么在灼烧碱金属或是它们的化合物时火焰呈不同的颜色?.....(128)
103. 排列在周期表中的元素中,金属性最强的金属是铯还是铷?.....(128)
104. 铷和铯为什么可用作光电管材料?.....(129)
105. 锂是否也应保存在煤油里?.....(129)
106. 水合的锂盐、钠盐较常见,而钾盐较少,而水合的铷和铯盐更少,这是为什么?.....(130)
107. 碱金属在不同条件下与氧气反应,其生成物是否相同?.....(130)
108. 发烟硫酸、纯硫酸、浓硫酸、稀硫酸有何区别和联系?.....(131)

109. 稀释浓硫酸时, 为什么放出大量的热?.....(132)
110. 锌粒与稀硫酸反应制氢气时, 锌粒为什么变黑?.....(132)
111. 工业上制备硫酸, 为什么用98.3%硫酸来吸收 SO_3 , 而不用水或其它浓度的硫酸?.....(132)
112. 二氧化硫能使品红溶液、溴水和高锰酸钾溶液褪色, 其原理是否相同?.....(133)
113. 氢硫酸和亚硫酸都能使石蕊试液变红, 当两种溶液受热时, 红色又都消失, 原因是什么?.....(134)
114. 浓硫酸能干燥哪些气体? 为什么能干燥二氧化硫气体?.....(134)
115. 氯气和二氧化硫气体用湿润的蓝色石蕊试纸检验, 其现象是否均是“先变红后变白”呢?.....(135)
116. 往 Na_2SO_3 溶液中加入 BaCl_2 溶液, 所生成的沉淀能完全溶于硝酸吗?.....(135)
117. 浓硫酸、亚硫酸、氢硫酸、浓盐酸能否长时间露置在空气中?.....(136)
118. 酸雨是怎样形成的? 有何主要危害?.....(136)
119. 实验室制取二氧化硫时, 为什么不能用启普发生器, 为什么不能选用硝酸, 怎样检验二氧化硫是否收集满?.....(137)
120. 为什么不能用硝酸或浓硫酸跟硫化亚铁反应制取硫化氢?.....(138)
121. 硫化氢中毒的原因?.....(138)

122. 浓硫酸与铜反应时, 生成的黑色固体物质是氧化铜吗?.....(138)
123. 浓硫酸的脱水性和吸水性的区别是什么?.....(139)
124. 浓硫酸与稀硫酸的氧化性有何不同?.....(140)
125. 硫酸与金属单质、非金属单质反应有何规律?.....(141)
126. 浓硫酸能把硫氧化成 SO_2 , 为什么 H_2S 通入浓硫酸的产物却常常是 S 和 SO_2 ?.....(142)
127. 生石膏、熟石膏有什么不同?.....(142)
128. 如何检验未知液中含有 SO_3^{2-} 离子?.....(143)
129. 如何检验未知溶液中含有 SO_3^{2-} 离子?.....(144)
130. 二氧化硫的漂白与氯气的漂白有何不同?.....(144)
131. 铜与浓硫酸反应中, 如何证明浓硫酸既体现了它的氧化性, 又体现了酸性?.....(144)
132. 酸的氧化性、酸性、氧化性酸这些概念有何区别?.....(145)
133. 硫酸盐有哪些性质是相似的?.....(146)
134. 如何比较 SO_2 、 H_2SO_3 、亚硫酸盐 (M_2SO_3) 的氧化还原性?.....(146)
135. 亚硫酸酸式盐与正盐性质如何比较?.....(147)
136. 木炭、二氧化硫、氯气都能使品红溶液褪色, 其褪色原因相同吗?.....(147)
137. 氮气稳定的原因是什么?.....(148)
138. 工业上生产氮气与实验室中制取氮气有什么不同?.....(150)

139. 氨、液氨、氨水和铵的区别是什么?.....(150)
140. 氨易液化, 易溶于水的原因是什么?.....(151)
141. 氨有哪些氧化物?.....(153)
142. 铵盐热分解的基本规律是什么?.....(156)
143. 怎样确定硝酸与金属、非金属反应的
产物?.....(157)
144. 为什么浓硝酸的氧化性比稀硝酸强但还
原程度却比稀硝酸还原程度小?.....(160)
145. 怎样选择制硝酸铜的方法?.....(162)
146. 王水为什么能溶解金和铂?.....(163)
147. 磷肥的有效成分怎样表示, 常用的磷肥
主要有哪些?.....(164)
148. 硝酸盐热分解产物为什么不同?.....(165)
149. 白磷和红磷性质不同的原因是什么?.....(167)
150. 鬼火是怎样产生的?.....(168)
151. 三种类型的磷酸盐的水溶液的酸碱性为
什么不同?.....(169)
152. 怎样确定 H_3PO_4 与碱反应的产物?.....(171)
153. 怎样认识金刚石和石墨、金刚石和晶体
硅在物理性质上的差异?.....(174)
154. 如何排铅和锡的活动性顺序?.....(175)
155. 碳族元素的气态氢化物、氧化物、氧化
物对应水化物的主要性质是什么?.....(176)
156. 什么是水泥的标号, 它是怎样规定的?.....(177)
157. 晶体与玻璃态的区别是什么?.....(178)
158. 怎样正确地理解用二氧化硅和金属氧化
物的形式表示硅酸盐的组成?.....(179)

159. 溶液、胶体、浊液的本质区别是什么?.....	(180)
160. 怎样制备胶体?.....	(181)
161. 胶体为什么能产生丁达尔现象?.....	(182)
162. 胶体的凝聚在日常生活及自然界中有哪 些主要实例?.....	(183)
163. 合金为什么熔点低、硬度大?.....	(184)
164. 镁和铝是何人、何年发现的?.....	(187)
165. 镁、铝元素在自然界的含量如何?.....	(187)
166. 镁和铝的主要性质是什么?.....	(189)
167. 镁有哪些用途?.....	(192)
168. 工业上如何制取金属镁?.....	(193)
169. 镁有哪些重要化合物? 它们有哪些重要 性质和用途?.....	(195)
170. 铝壶为什么可以用来煮开水?.....	(197)
171. 为什么刚玉不溶于酸和碱?.....	(198)
172. 什么是铝的阳极氧化法?.....	(199)
173. 氧化铝和氢氧化铝为什么既能溶于酸又 能溶于碱?.....	(199)
174. 铝制品为什么既怕酸碱又不能和食盐溶 液长久接触?.....	(202)
175. 铝是怎样冶炼的?.....	(204)
176. 铝有哪些重要用途?.....	(208)
177. 明矾为什么可以用来净化饮用水?.....	(210)
178. 什么是硬水?.....	(211)
179. 硬水有哪些危害?.....	(212)
180. 硬水如何软化?.....	(214)
181. 水垢是怎样形成的? 如何除去?.....	(218)

182. 铝片浸过 $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液后, 铝被腐蚀,
这是为什么?.....(220)
183. 铁元素“位构性”的基本关系是什么?.....(220)
184. 二价铁与三价铁的生成条件有哪些
不同?.....(221)
185. 铁都有哪些氧化物? 生成条件是什么?.....(222)
186. 铁的氢氧化物有什么性质? 怎样制备?.....(223)
187. 常见二价铁盐的特性是什么?.....(225)
188. 常见三价铁盐的特性是什么?.....(226)
189. FeCl_3 与活泼金属是怎样反应的?.....(227)
190. FeCl_3 与 Na_2S 、 Na_2CO_3 是怎样反应的?.....(229)
191. 炼钢和炼铁有哪些区别?.....(230)
192. Fe_3O_4 和 Fe_3C 的结构是什么?.....(231)
193. 钢铁是怎样被腐蚀的?.....(232)
194. 钢铁是应用什么方法防腐的?.....(233)
195. 什么是钢铁的“发蓝”?.....(233)
- 四 有机化学**.....(235)
196. 有机化合物的特点是什么?.....(235)
197. 怎样确定有机化合物的分子式?.....(236)
198. 烃分哪几种?.....(238)
199. 怎样提高制取甲烷的实验效果?.....(238)
200. 怎样写出烷烃的同分异构体?.....(239)
201. 甲烷有哪些重要用途?.....(241)
202. 什么叫取代反应?.....(242)
203. 什么叫饱和链烃? 什么叫不饱和链烃?.....(242)
204. 烯烃有哪些同分异构现象?.....(242)
205. 乙烯的主要化学性质是什么?.....(243)