

SHUICHAN DONGWU
YONGYAO JISHU WENDA

水产动物 用药技术问答

顾德平 黄 伟 主编

8-44
4



金盾出版社

水产动物用药技术问答

主 编

顾德平 黄 伟

编著者

顾德平 黄 伟 于忠利

王文雁 朱选才

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由上海市水产研究所和上海市奉贤区水产技术推广站专家精心编著。以问答的形式,详细介绍了水产养殖中常用环境改良剂与消毒剂,抗微生物药物,抗寄生虫药物,代谢与生长调节药物,抗氧化剂、防霉剂与麻醉剂,中草药,生物制品和微生态制剂的相关使用技术。本书内容丰富,通俗易懂,可操作性强,适于水产养殖场(户)、渔业科技推广部门、渔药生产企业技术人员阅读,亦可供农业院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

水产动物用药技术问答/顾德平,黄伟主编.--北京:金盾出版社,2010.9

ISBN 978-7-5082-6529-2

I. ①水… II. ①顾…②黄… III. ①水产动物—药理学—问答 IV. ①S948-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 133553 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:第七装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.75 字数:156 千字

2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:11.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

一、环境改良剂与消毒剂	(1)
1. 常用的环境改良剂与消毒剂可分为哪几类?	(1)
2. 什么是卤素类消毒剂?	(1)
3. 含氯消毒剂的杀菌机制是什么?	(2)
4. 水产动物常用的无机氯消毒剂有哪些?	(2)
5. 如何使用漂白粉和漂粉精防治水产动物疾病?	(2)
6. 池水中哪些理化因子会影响漂白粉的疗效?	(4)
7. 漂白粉对水产动物的毒性如何?	(5)
8. 使用漂白粉时应注意哪些事项?	(6)
9. 如何评价漂白粉在水产动物病害防治中的作用?	(7)
10. 如何使用次氯酸钠防治水产动物疾病?	(8)
11. 二氧化氯的杀菌消毒机制是什么?	(8)
12. 为什么说二氧化氯是目前水产养殖中最理想的 消毒剂?	(9)
13. 如何使用二氧化氯防治水产动物疾病?	(10)
14. 二氧化氯还有哪些其他用途?	(11)
15. 有机氯消毒剂有哪些?	(12)
16. 有机氯消毒剂与无机氯消毒剂相比有哪些优点? ...	(14)
17. 如何使用海因类消毒剂防治水产动物疾病?	(15)
18. 含碘消毒剂有哪些功能? 常用含碘消毒剂有哪 几种?	(16)
19. 如何使用含碘消毒剂防治水产动物疾病?	(18)
20. 什么是氧化剂?	(20)
21. 如何使用高锰酸钾防治水产动物微生物疾病?	(20)

22. 高锰酸钾还有哪些其他用途? (21)
23. 哪些环境因子会影响高锰酸钾的药效? (22)
24. 高锰酸钾对水产动物的毒性如何? (23)
25. 如何评价高锰酸钾在水产动物疾病防治中的作用? ... (24)
26. 过氧化氢在水产养殖中有哪些作用? 如何使用? ... (25)
27. 如何使用高铁酸钾和过氧乙酸防治水产动物疾病? ... (26)
28. 臭氧在水产养殖中有哪些作用? (27)
29. 臭氧在水产养殖中是如何应用的? (27)
30. 臭氧对水产动物的毒性如何? (28)
31. 如何评价臭氧在水产养殖中的作用? (29)
32. 水产养殖生产中如何使用过硫酸铵增氧? (29)
33. 如何使用过氧化钙预防泛塘和改良水质? (30)
34. 如何使用甲醛防治水产动物微生物疾病? (31)
35. 甲醛还有哪些其他用途? (31)
36. 甲醛对水产动物的毒性如何? (32)
37. 如何使用戊二醛防治水产动物疾病? (32)
38. 生石灰清塘的原理是什么? (33)
39. 如何使用生石灰清塘? (33)
40. 如何使用生石灰防治水产动物疾病? (34)
41. 为什么说生石灰是较理想的水质改良剂? (34)
42. 生石灰清塘时应注意哪些事项? (36)
43. 生石灰还有哪些其他用途? (37)
44. 如何使用氨水防治水产动物疾病? (37)
45. 食盐在水产养殖中有哪些作用? (38)
46. 如何使用食盐防治水产动物微生物疾病? (38)
47. 食盐还有哪些其他用途? (39)
48. 如何使用硫酸铵防治水产动物疾病? (40)
49. 如何使用硫酸镁防治水产动物疾病? (40)

目 录

50. 如何使用碳酸氢钠防治水产动物疾病?	(40)
51. 什么是重金属盐类?	(41)
52. 如何使用硫酸铜防治水产动物微生物疾病?	(41)
53. 哪些理化因子会影响硫酸铜的药效?	(42)
54. 防治水产动物疾病的含铜药物还有哪些?	(43)
55. 如何使用重铬酸钾防治水产动物疾病?	(44)
56. 如何使用亚甲蓝防治水产动物疾病?	(44)
57. 如何使用中性吡啶黄防治水产动物疾病?	(45)
58. 如何使用紫药水防治水产动物疾病?	(45)
59. 如何使用利凡诺防治水产动物疾病?	(46)
60. 什么是表面活性剂?	(46)
61. 什么是季铵盐表面活性剂? 其作用机制是什么? ...	(46)
62. 如何使用新洁尔灭防治水产动物疾病?	(47)
63. 如何使用洗必泰防治水产动物疾病?	(48)
64. 如何使用度米芬防治水产动物疾病?	(48)
65. 如何使用消毒净防治水产动物疾病?	(48)
66. 如何使用癸甲溴铵防治水产动物疾病?	(49)
67. 如何使用稀土防治水产动物疾病?	(49)
68. 沸石和麦饭石在水产养殖中有哪些作用?	(50)
69. 如何防止水产动物氨氮和亚硝酸盐中毒?	(53)
70. 如何调节水体 pH 值和硬度?	(55)
71. 如何去除自来水中的氯气?	(56)
二、抗微生物药物	(58)
72. 水产动物用抗微生物药物可分为哪几类?	(58)
73. 水产动物用抗菌药物可分为哪几类?	(58)
74. 抗生素按其抗菌谱和化学性质可分为哪几类?	(58)
75. 青霉素类药物有哪些特点?	(59)
76. 青霉素类药物可分为哪几类?	(59)

-
77. 如何使用青霉素 G 防治水产动物疾病? (60)
78. 如何使用氨苄青霉素防治水产动物疾病? (61)
79. 如何使用羟氨苄青霉素防治水产动物疾病? (61)
80. 氨基糖苷类药物有哪些特点? (62)
81. 如何使用链霉素防治水产动物疾病? (62)
82. 如何使用庆大霉素防治水产动物疾病? (63)
83. 如何使用卡那霉素防治水产动物疾病? (63)
84. 如何使用新霉素防治水产动物疾病? (64)
85. 四环素类药物有哪些特点? (64)
86. 如何使用土霉素防治水产动物疾病? (65)
87. 如何使用四环素防治水产动物疾病? (67)
88. 如何使用二甲胺四环素防治水产动物疾病? (68)
89. 如何使用强力霉素防治水产动物疾病? (68)
90. 如何使用金霉素防治水产动物疾病? (69)
91. 如何使用氯霉素防治观赏鱼疾病? (70)
92. 如何使用甲砒霉素防治水产动物疾病? (71)
93. 如何使用氟苯尼考防治水产动物疾病? (71)
94. 如何使用红霉素防治观赏鱼类疾病? (72)
95. 如何使用井冈霉素防治水产动物疾病? (73)
96. 还有哪些抗生素可用于防治水产动物疾病? (73)
97. 什么是呋喃类药物? (74)
98. 如何使用呋喃西林和呋喃唑酮防治观赏鱼疾病? (75)
99. 什么是磺胺类药物? (76)
100. 磺胺类药物对水产动物的毒性如何? (77)
101. 使用磺胺类药物应注意哪些事项? (78)
102. 如何使用磺胺噻唑防治水产动物疾病? (78)
103. 如何使用磺胺嘧啶防治水产动物疾病? (79)

目 录

104. 如何使用磺胺甲基嘧啶防治水产动物疾病?	(79)
105. 如何使用磺胺二甲基嘧啶防治水产动物疾病?	(80)
106. 如何使用磺胺异噁唑防治水产动物疾病?	(81)
107. 如何使用磺胺甲基异噁唑防治水产动物疾病?	(81)
108. 如何使用磺胺甲氧噻防治水产动物疾病?	(82)
109. 如何使用磺胺-5-甲氧嘧啶防治水产动物疾病?	(82)
110. 如何使用磺胺-6-甲氧嘧啶防治水产动物疾病?	(83)
111. 如何使用磺胺-2,6-二甲氧嘧啶防治水产动物 疾病?	(83)
112. 什么是喹诺酮类药物?	(84)
113. 如何使用萘啶酸防治水产动物疾病?	(85)
114. 如何使用噁喹酸防治水产动物疾病?	(85)
115. 如何使用吡哌酸防治水产动物疾病?	(86)
116. 如何使用氟哌酸防治水产动物疾病?	(86)
117. 还有哪些喹诺酮类药物可以防治水产动物疾病?	(87)
118. 如何使用甲氧苄氨嘧啶和二甲氧苄氨嘧啶防 治水产动物疾病?	(90)
119. 水产动物病毒性疾病的防治原则是什么?	(91)
120. 如何使用盐酸吗啉胍防治水产动物病毒性疾病?	(91)
121. 干扰素能防治水产动物病毒性疾病吗?	(92)
122. 还有哪些药物可以防治水产动物病毒性疾病?	(93)
123. 防治水产动物水霉病的方法和药物各有哪些?	(94)
124. 如何使用灰黄霉素防治水产动物真菌性疾病?	(95)
125. 如何使用制霉菌素防治水产动物真菌性疾病?	(96)
三、抗寄生虫药物	(97)
126. 如何使用甲醛防治水产动物寄生虫病?	(97)
127. 如何使用食盐防治水产动物寄生虫病?	(97)
128. 如何使用高锰酸钾防治水产动物寄生虫病?	(98)

129. 如何使用硫酸铜和螯合铜防治水产动物寄生虫病? (99)
130. 如何使用硫酸锌防治水产动物寄生虫病? (100)
131. 如何使用盐酸奎宁防治水产动物寄生虫病? (100)
132. 如何使用盐酸左旋咪唑防治水产动物寄生虫病? (101)
133. 如何使用盐酸氯苯胍防治水产动物寄生虫病? ... (101)
134. 如何使用青蒿素防治水产动物寄生虫病? (102)
135. 如何使用硫双二氯酚治疗水产动物寄生虫病? ... (102)
136. 如何使用甲苯咪唑防治水产动物寄生虫病? (103)
137. 如何使用丙硫咪唑防治水产动物寄生虫病? (105)
138. 如何使用吡喹酮防治水产动物寄生虫病? (105)
139. 如何使用阿维菌素和伊维菌素防治水产动物寄生虫病? (106)
140. 如何使用溴氰菊酯防治水产动物寄生虫病? (107)
141. 如何使用氯氰菊酯防治水产动物寄生虫病? (107)
142. 如何使用敌百虫防治水产动物寄生虫病? (108)
143. 敌百虫还可以杀灭哪些敌害动物? (110)
144. 敌百虫对水产动物的毒性如何? (111)
145. 如何使用二溴磷防治水产动物寄生虫病? (112)
146. 如何使用辛硫磷防治水产动物寄生虫病? (112)
147. 如何使用马拉硫磷防治水产动物寄生虫病? (112)
148. 如何使用胶体硫防治水产动物寄生虫病? (113)
- 四、代谢与生长调节药物** (114)
149. 调节水产动物代谢与生长的药物有哪些? (114)
150. 水产动物常用的促长剂有哪些? (114)
151. 什么是免疫增强剂? 水产动物常用的免疫增强剂有哪些? (115)
152. 水产动物常用的诱食剂有哪些? (115)

目 录

-
153. 用于水产动物催产的激素有哪些？如何使用？ ... (119)
154. 用于诱导水产动物性逆转的激素有哪些？如何使用？ (120)
155. 用于水产动物促生长的激素有哪些？如何使用？ (121)
156. 维生素 C 对水产动物有哪些作用？ (122)
157. 维生素 C 包括哪些种类？在水产养殖中如何使用维生素 C？ (123)
158. 维生素 E 对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用维生素 E？ (124)
159. 胆碱对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用胆碱？ (126)
160. 什么是氨基酸微量元素螯合物？在水产养殖中如何使用氨基酸微量元素螯合物？ (126)
161. 酶制剂在水产养殖中有哪些作用？在水产养殖中如何使用酶制剂？ (127)
162. 植酸酶对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用植酸酶？ (129)
163. 酸化剂对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用酸化剂？ (129)
164. 腐殖酸对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用腐殖酸？ (130)
165. 肉碱对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用肉碱？ (131)
166. 牛磺酸对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用牛磺酸？ (133)
167. 卵磷脂对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用卵磷脂？ (133)

168. 甜菜碱对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用甜菜碱？ (135)
169. 黄霉素促长剂对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用黄霉素促长剂？ (136)
170. 功能性寡糖对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用功能性寡糖？ (137)
171. 免疫多糖对水产动物有哪些作用？在水产养殖中如何使用免疫多糖？ (138)
172. 甲壳素和壳聚糖在水产养殖中有哪些作用？ (139)
173. 水产动物常用的着色剂有哪些？如何使用？ (140)
174. β -胡萝卜素与虾青素有什么区别？ (142)
175. 螺旋藻在水产养殖中有哪些作用？如何使用？ ... (143)
- 五、抗氧化剂、防霉剂与麻醉剂** (146)
176. 水产饵料中常用的抗氧化剂有哪些？如何使用？ (146)
177. 水产饵料中常用的防霉剂有哪些？如何使用？ ... (147)
178. 水产动物常用的麻醉剂有哪些？ (148)
179. 在水产养殖中如何使用 MS-222 麻醉剂？ (149)
180. 在水产养殖中如何使用丁香酚麻醉剂？ (150)
- 六、中草药** (152)
181. 什么是中草药？中草药对水产动物有哪些作用？ (152)
182. 如何使用大蒜和大蒜素防治水产动物疾病？ (153)
183. 与直接使用大蒜相比大蒜素有何优点？在水产养殖中如何使用大蒜素微囊？ (155)
184. 如何使用大黄防治水产动物疾病？ (155)
185. 如何使用山莨菪碱和苍生 2 号防治水产动物疾病？ (157)

目 录

186. 如何使用鱼藤和鱼藤精防治水产动物疾病?	(158)
187. 如何使用茶粕防治水产动物疾病?	(158)
188. 如何使用植物血凝素防治水产动物疾病?	(158)
189. 哪些中草药可以防治水产动物病毒性疾病?	(159)
190. 哪些中草药可以防治水产动物细菌性疾病?	(161)
191. 哪些中草药可以防治水产动物真菌性疾病?	(166)
192. 哪些中草药可以防治水产动物纤毛虫病?	(167)
193. 哪些中草药可以防治水产动物蠕虫病?	(168)
194. 哪些中草药可以防治水产动物甲壳类寄生虫病? ...	(169)
195. 对水产动物具有诱食、促长和增强免疫力作 用的中草药有哪些? 如何使用?	(171)
七、生物制品	(173)
196. 什么是免疫?	(173)
197. 用于水产动物免疫的生物制品有哪些种类?	(174)
198. 水产动物免疫的途径有哪些?	(175)
199. 为什么说疫苗是预防水产动物疾病最理想的 药物?	(176)
200. 水产疫苗有哪些种类?	(177)
201. 怎样制备草鱼出血病组织浆疫苗?	(179)
202. 什么叫佐剂?	(180)
203. 为什么莨菪能提高疫苗的免疫效果?	(181)
204. 疫苗使用时应注意哪些事项?	(182)
205. 目前常用于水产动物的疫苗有哪几种?	(183)
八、微生态制剂	(185)
206. 什么是微生态制剂?	(185)
207. 什么是光合细菌? 光合细菌有哪些作用? 在 水产养殖中如何使用光合细菌?	(186)
208. 什么是硝化细菌? 在水产养殖中如何合理使用	

- 硝化细菌? (189)
209. 什么是芽孢杆菌? 芽孢杆菌在水产养殖中有哪
些作用? (192)
210. 什么是乳酸菌? 乳酸菌在水产养殖中有哪些作
用? (193)
211. 什么是噬菌蛭弧菌? 噬菌蛭弧菌在水产养殖中
有哪些作用? 如何使用? (194)
212. 什么是 EM 菌? EM 菌在水产养殖中有哪些作
用? 如何使用? (195)
213. 酵母及其衍生物在水产养殖中有哪些作用? (196)
214. 目前国内有哪些商品化复合微生态制剂? 在水
产养殖中如何使用这些复合微生态制剂? (197)

一、环境改良剂与消毒剂

1. 常用的环境改良剂与消毒剂可分为哪几类？

环境改良剂是指能调节养殖水质、改善水产养殖环境、去除养殖水体中有害物质的一类药物，包括某些具有环境改良作用的消毒剂如含氯消毒剂（漂白粉、二氧化氯）、强氧化剂（高锰酸钾）、碱类（生石灰）、酸类（磷酸）、盐类（乙二胺四乙酸二钠）以及矿物质（沸石、麦饭石）和微生态制剂（光合细菌、硝化细菌）。本书将微生态制剂单独列为一个部分进行介绍。

消毒剂是指用于池塘、水体、容器和工具等的消毒以及杀灭水体中病原微生物的一类药物，少数消毒剂也可防治部分寄生虫病。

消毒剂包括卤素类（如漂白粉）、碱类（如生石灰）、酸类（如醋酸）、盐类（如食盐）、强氧化剂（如高锰酸钾、过氧化氢）、醛类（如甲醛）、染料（如亚甲蓝、紫药水）和表面活性剂（如新洁尔灭）等。

2. 什么是卤素类消毒剂？

卤素类消毒剂包括氟、氯、溴、碘、砷 5 种元素以及它们与碱性金属离子（镁、钙离子等）形成的化合物（盐类）。由于卤素类消毒剂容易渗入细菌细胞对原浆蛋白产生卤化、氧化作用，因此均有强大的杀菌能力，常被用作医用消毒剂。在水产动物病害防治中，常用的是含氯消毒剂、含溴消毒剂和含碘消毒剂。

含氯消毒剂又可分为无机氯消毒剂（如漂白粉、漂粉精、二氧化氯）和有机氯消毒剂（如二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸、二氯海因）。

含溴消毒剂包括二溴海因、溴氯海因等。

含碘消毒剂又可分为无机碘(如碘酊)和有机碘(如聚乙烯吡咯烷酮碘,也称碘伏)。

3. 含氯消毒剂的杀菌机制是什么?

含氯消毒剂同时存在3种消毒作用,即次氯酸作用、新生态氧作用和氯化作用。因此,其杀菌机制有以下3种解释。

第一,在水中产生次氯酸,因次氯酸分子小、呈中性,在水中很快扩散到带负电荷的细菌表面,透过细菌细胞膜破坏某些酶(如磷酸丙糖去氢酶)的活力,从而产生杀菌作用。

第二,次氯酸分解产生新生态氧,由于氧化作用,抑制细菌某些含巯基酶,使细菌的生长繁殖发生障碍,从而产生杀菌作用。

第三,氯与细菌蛋白质的氨基结合成氯胺化合物,使细菌失去活力而起到杀菌作用。

4. 水产动物常用的无机氯消毒剂有哪些?

水产动物常用的无机氯消毒剂主要有漂白粉和漂粉精2种。前者含氯量为28%~32%,后者含氯量为60%以上。由于漂白粉性能不稳定,保存不妥药效易下降,因此提倡用漂粉精。另外,还有次氯酸钠和二氧化氯。

5. 如何使用漂白粉和漂粉精防治水产动物疾病?

漂白粉学名为次氯酸钙,俗称漂粉,有效氯含量为28%~32%。成分较复杂,是由氯气通入氢氧化钙(消石灰)而制得的,故又称含氯石灰。漂粉精的主要成分是次氯酸钙,有效氯含量高达60%~85%,化学性能较稳定。漂白粉的用法如下所述,如果选用漂粉精治疗鱼病,用药量为漂白粉的一半即可。

一、环境改良剂与消毒剂

(1)全池泼洒 ①用 1~1.2 毫克/升浓度全池泼洒,可防治赤皮病、烂鳃病、打印病、鱼类暴发性流行病、鳃霉赤鳍病、爱德华氏菌病等。若每天使用 1 次,连用 3 天,可治疗细菌性白头白嘴病、白皮病和对虾菌血症等。②用 2~3 毫克/升浓度漂白粉全池泼洒,每隔 5~6 天用 1 次,连用 3~4 次,可治疗鳖腐皮病、疖疮病。

(2)药浴 ①用 10 毫克/升浓度漂白粉,在水温为 10℃~15℃ 时药浴 20~30 分钟或在水温为 15℃~20℃ 时药浴 15~20 分钟,可预防赤皮病、烂鳃病等。②用漂白粉 100 克、食盐 75 克、90% 晶体敌百虫 3 克,溶于 12.5 升水中,药浴病鱼 3 分钟,可治疗革胡子鲶体表孢子虫病。③用 50 毫克/升浓度漂白粉药浴 0.5~1 小时,可杀死附着在卤虫卵壳上的聚缩虫。

(3)内服 ①每 50 千克体重用 80 克漂白粉,溶解后与颗粒饲料或豆饼浆拌和,每日投喂 1 次,连用 2~3 天,可治疗鱼类肠炎病。②用 250 克漂白粉、50 克 90% 晶体敌百虫、150 克碳酸氢钠、150 克大黄、500 克食盐混合成“六合剂”,每 50 千克体重每日用 1.5 千克拌入饲料中,分 2~3 次投喂,连用 3~5 天,可治疗鱼类肠炎病、赤皮病和烂鳃病。同时,对寄生虫也有一定的杀灭作用。

(4)饲料消毒 ①水草等植物性饲料的消毒可用 6 毫克/升浓度漂白粉浸泡 20~30 分钟。②粪肥的消毒可每 50 千克加 12 克漂白粉。

(5)清塘消毒 ①普通池塘消毒时,留 0.33 米深的水,用 20 毫克/升浓度漂白粉带水清塘。在不易抽干的池塘和库湾,每 667 米²(1 亩)水面先用尿素 6 千克,24 小时后再用 3 千克漂白粉。在水温为 23℃~30℃ 时,用药 10~15 分钟,野杂鱼即出现不安,30 分钟后即全部中毒死亡。用此法清塘,水中残留毒性时间短,经化学分析死鱼可以食用,尿素还能起到肥水的作用。②对虾育苗池消毒时,可用 100~200 毫克/升浓度漂白粉浸泡。

6. 池水中哪些理化因子会影响漂白粉的治疗?

(1)**pH 值** 漂白粉加入水体后可产生游离性余氯,它包括次氯酸分子、次氯酸离子和元素氯。这三者产生的比例受 pH 值的影响。其中元素氯在正常的范围内,只瞬息存在于水中;而次氯酸分子与次氯酸离子的比例,一般是 pH 值越低次氯酸离子越少,次氯酸分子就越多。当水温为 20℃ 时,两者之间的比例与 pH 值的关系见表 1-1。由于次氯酸离子带负电荷,难以靠近带负电荷的细菌细胞壁,所以消毒效果很差。根据试验所知,次氯酸离子与次氯酸分子的杀菌能力约为 1:100,所以一般水体中 pH 值越低消毒效果越好。据资料显示,当 pH 值为 6.5 以下时,1 毫克/升浓度漂白粉就能达到杀菌的目的;而 pH 值在 8.5 时,4 毫克/升浓度才能杀死病原菌。

表 1-1 水中次氯酸离子和次氯酸分子的比例与水体 pH 值的关系

pH 值	8	7	6
次氯酸分子(%)	29	80	97.5
次氯酸离子(%)	71	20	2.5

(2)**氨氮** 水中存在 1 份氨氮时,就要消耗 9 份氯。

(3)**亚硝酸盐氮** 水中存在 1 份亚硝酸盐氮时,就要消耗 5 份氯。

(4)**温度** 是影响化学物质反应速度的重要因素之一。次氯酸电解后次氯酸分子和次氯酸离子各占多少,与水温有着密切的关系。当水中 pH 值为 8 时,不同温度所产生的次氯酸分子和次氯酸离子的比例见表 1-2。从表中可见温度越高,次氯酸分子比