

宋业林 / 编

SHUIZHUYANYANJISHUWENDA

水质化验技术问答



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

水质化验技术问答

宋业林 编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书采用问答形式,较为全面地介绍了水质化验工应掌握的基本理论和方法,内容包括:滴定分析概论;酸碱滴定法;配位滴定法;氧化还原滴定法;沉淀分析法;电化学分析法;紫外-可见吸收光谱法;原子吸收光谱法;气相色谱法;水质和水质化验及实验室有关知识等。

本书内容全面,简明扼要,适于从事水质化验的工人学习和使用,对于从事水质化验工作的工程技术人员和管理人员也有参考作用。

图书在版编目(CIP)数据

水质化验技术问答/宋业林编. —北京:中国石化出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 80229 - 913 - 9

I. 水… II. 宋… III. 水质分析 - 问答 IV. O661.1 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 059285 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京密云红光制版公司排版

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850 × 1168 毫米 32 开本 11.875 印张 297 千字

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

定价:32.00 元

前 言

水质化验是一门技术性较强的工种，水质化验工不仅要熟悉和掌握分析化学的相关理论和操作技能，熟悉和掌握分析化验项目的基本原理和操作过程，还要熟悉和掌握水质化学的有关知识，才能做好工作。

为了帮助水质化验工提高基本理论和操作技能水平，作者结合生产实践和多年从事现场培训的经验，编写了这本《水质化验技术问答》。

本书采用一问一答的形式，较为系统地介绍了水质化验工应掌握的基本理论。内容包括：滴定分析概论；酸碱滴定法；配位滴定法；氧化还原滴定法；沉淀分析法；电化学分析法；紫外-可见吸收光谱法；原子吸收光谱法；气相色谱法；水质和水质化验及实验室有关知识等。

本书内容全面，简明扼要，适用于从事水质化验的工人学习和使用，对于从事水质化验工作的工程技术人员和管理人员也有参考作用。

限于水平，书中若有不足之处，尚祈各位同行不吝赐教。

目 录

概述	(1)
1. 什么叫水质化验? 有什么特点?	(1)
2. 什么叫水质化验的定性分析? 定量分析?	(3)
3. 什么叫水质化验的无机分析? 有机分析?	(3)
4. 什么叫水质化验的常量分析? 半微量分析? 微量分析?	(3)
5. 水质化验的基本分析方法有哪些?	(3)
6. 水质化验工的主要工作内容是什么?	(4)
第一章 滴定分析概述	(5)
7. 什么叫滴定分析?	(5)
8. 滴定分析法有什么特点?	(5)
9. 解释下列名词: 滴定, 滴定剂, 滴定终点, 滴定误差, 化学计量点。	(5)
10. 滴定分析法是如何分类的?	(5)
11. 用于滴定分析的化学反应应具备什么条件?	(6)
12. 滴定分析的操作方式有哪些? 各有什么特点?	(6)
13. 什么叫基准试剂? 应具备什么条件?	(7)
14. 什么叫标准溶液? 有哪些配制方法?	(8)
15. 使用直接法配制标准溶液时应注意什么?	(8)
16. 什么叫标定? 有哪些方法?	(8)
17. 什么叫直接标定法?	(9)
18. 为什么要用间接法配制标准溶液?	(9)
19. 采用间接法配制标准溶液时应注意什么?	(9)
20. 什么叫等物质量的原则?	(9)
21. 什么叫化学计量数比关系?	(10)

22. 什么叫物质 B 的物质的量浓度?	(11)
23. 举例说明物质的量浓度溶液的计算和配制。	(11)
24. 什么叫物质 B 的质量浓度?	(11)
25. 举例说明物质 B 质量浓度溶液的计算和配制? ...	(12)
26. 什么叫物质 B 的体积分数浓度?	(12)
27. 什么叫物质 B 的质量分数浓度?	(12)
28. 什么叫物质 B 的体积浓度?	(13)
29. 什么叫滴定度?	(13)
30. 什么叫空白试验?	(14)
31. 什么叫平行试验? 对平行试验的测定结果 有什么要求?	(14)
第二章 酸碱滴定法	(15)
32. 什么叫酸碱滴定法?	(15)
33. 酸碱滴定反应有什么特点?	(15)
34. 什么叫酸碱质子理论?	(15)
35. 什么叫共轭酸碱对? 有什么特点?	(16)
36. 什么叫水的质子自递反应?	(17)
37. 一元酸(碱)在水中的存在形式是怎样的?	(17)
38. 多元酸(碱)在水中的存在形式是怎样的?	(18)
39. 什么叫酸的浓度、酸度? 碱的浓度、碱度?	(19)
40. 强酸(或强碱)溶液的 pH 值应如何计算?	(20)
41. 如何计算一元弱酸(或弱碱)溶液的 pH 值?	(21)
42. 如何计算二元弱酸(或弱碱)溶液的 pH 值?	(22)
43. 如何计算多元弱酸(或多元弱碱)溶液的 pH 值? ...	(22)
44. 如何计算多元酸酸式盐溶液的 pH 值?	(23)
45. 如何计算弱酸弱碱盐溶液的 pH 值?	(24)
46. 什么叫缓冲溶液? 如何分类?	(26)
47. 什么叫缓冲溶液的缓冲容量?	(27)
48. 缓冲溶液的缓冲容量与什么因素有关?	(27)
49. 什么叫缓冲溶液的有效缓冲范围?	(29)

50. 怎样计算缓冲溶液的 pH 值?	(29)
51. 常用缓冲溶液的组成是怎样的?	(30)
52. 应怎样选择缓冲溶液?	(31)
53. 常用的一般缓冲溶液有哪些?	(31)
54. 常用的标准缓冲溶液有哪些?	(32)
55. 酸碱指示剂的变色原理是什么?	(32)
56. 酸碱指示剂变色的 pH 范围是如何确定的?	(32)
57. 使用酸碱指示剂时应注意什么?	(33)
58. 什么叫混合指示剂? 有什么特点?	(34)
59. 举例说明混合指示剂的变色原理。.....	(34)
60. 常用的酸碱指示剂有哪些?	(34)
61. 常用混合酸碱指示剂有哪些?	(35)
62. 强碱滴定强酸的滴定曲线是怎样的?	(37)
63. 强碱滴定弱酸的滴定曲线是怎样的?	(39)
64. 强碱滴定多元酸的滴定曲线是怎样的?	(42)
65. 强酸滴定弱碱的滴定曲线是怎样的?	(43)
66. 酸碱滴定曲线其突跃范围大小与什么因素有关?	(45)
67. 什么叫滴定误差?	(46)
68. 如何计算滴定误差?	(46)
69. 怎样配制酸标准溶液?	(47)
70. 怎样用碳酸钠标定酸标准溶液	(47)
71. 怎样配制氢氧化钠标准溶液?	(48)
72. 怎样判断氢氧化钠标准溶液中吸入二氧化碳?	(49)
73. 怎样用邻苯二甲酸氢钾标定氢氧化钠标准溶液? ...	(49)
第三章 配位滴定法	(50)
74. 什么叫配位滴定法? 应具备哪些条件?	(50)
75. 什么叫配位体? 如何分类?	(50)
76. EDTA 及金属配合物有什么特点?	(51)
77. EDTA 在水中的存在形式是怎样的?	(52)
78. 什么叫配位滴定的稳定常数、酸效应、配位效应、	

表观稳定常数?	(53)
79. 什么叫 EDTA 的配位滴定曲线?	(54)
80. 什么叫酸效应曲线?	(56)
81. 在配位滴定中为什么要加入缓冲溶液?	(58)
82. 什么叫辅助配位剂? 有什么作用?	(58)
83. 什么叫金属指示剂?	(58)
84. 金属指示剂的变色原理是怎样的?	(58)
85. 金属指示剂应具备什么条件?	(59)
86. 什么叫金属指示剂的“封闭”现象? 如何消除? ...	(59)
87. 什么叫指示剂僵化? 如何处理?	(60)
88. 什么叫铬黑 T 指示剂?	(60)
89. 什么叫钙指示剂?	(61)
90. 什么叫二甲酚橙指示剂?	(61)
91. 什么叫 PAN 指示剂?	(62)
92. 什么叫酸性铬蓝 K 指示剂?	(62)
93. 什么叫磺基水杨酸指示剂?	(63)
94. 提高配位滴定选择性的方法有哪些?	(63)
95. 某配位反应能被准确滴定的依据是什么?	(65)
96. 共存离子不干扰滴定的条件是什么?	(65)
97. 什么叫直接滴定法?	(66)
98. 什么叫返滴定法?	(66)
99. 什么叫置换滴定?	(66)
100. 什么叫配位掩蔽剂? 应具备什么条件?	(67)
101. 常用的配位掩蔽剂有哪些?	(67)
102. 什么叫沉淀掩蔽法? 有什么特点?	(68)
103. 配位滴定中, 常用沉淀剂有哪些?	(69)
104. 怎样配制 EDTA 标准溶液?	(69)
105. 怎样标定 EDTA 标准溶液?	(70)
第四章 氧化还原滴定法	(71)
106. 什么叫氧化还原滴定法? 如何分类?	(71)

107. 氧化还原滴定法对化学反应有什么要求? (71)
108. 什么叫氧化剂、还原剂? (71)
109. 什么叫能斯特方程? 应用时应注意什么? (72)
110. 什么叫电对的电极电位? (72)
111. 什么叫电对标准电极电位、条件电极电位? (73)
112. 如何判断氧化还原反应的完成程度? (73)
113. 氧化剂(或还原剂)的浓度如何影响氧化
还原反应的方向? (75)
114. 溶液的酸度对氧化还原反应有什么影响? (75)
115. 配位剂对氧化还原反应有什么影响? (76)
116. 沉淀剂对氧化还原反应有什么影响? (77)
117. 什么叫氧化还原滴定曲线? (78)
118. 什么叫氧化还原滴定的预处理? 有什么要求? ... (80)
119. 预处理常用的氧化剂有哪些? (80)
120. 预处理常用的还原剂有哪些? (81)
121. 常用氧化还原滴定指示剂有哪些? (81)
122. 常用的氧化还原指示剂有什么特性? (82)
123. 氧化还原指示剂变色的电位范围应如何确定? ... (83)
124. 什么叫高锰酸钾法? 有什么特点? (83)
125. 高锰酸钾法有哪些测定方法? (84)
126. 怎样配制高锰酸钾溶液? (85)
127. 如何用草酸钠标定高锰酸钾溶液? (85)
128. 用草酸钠标定高锰酸钾溶液时应注意什么? (86)
129. 什么叫重铬酸钾法? 有什么特点? (86)
130. 什么叫碘量法? 有什么特点? (87)
131. 碘量法在使用时应注意哪些反应条件? (88)
132. 怎样配制碘标准溶液? (89)
133. 怎样配制硫代硫酸钠标准溶液? (89)
134. 怎样用重铬酸钾标准溶液标定硫代
硫酸钠溶液? (90)

135. 在标定硫代硫酸钠时应注意什么?	(91)
136. 怎样用硫代硫酸钠标准溶液标定碘溶液?	(91)
第五章 沉淀分析法	(93)
137. 什么叫重量分析法? 如何分类?	(93)
138. 重量分析法有什么特点?	(93)
139. 沉淀称量法包括哪些主要步骤?	(94)
140. 什么叫沉淀形式? 对沉淀形式有什么要求?	(94)
141. 什么叫称量形式? 对称量形式有什么要求?	(95)
142. 沉淀是怎样形成的?	(95)
143. 晶核的形成与哪些作用有关?	(95)
144. 晶形沉淀和非晶形沉淀是怎样生成的?	(96)
145. 什么叫同离子效应? 为什么会影响沉淀的溶解度?	(96)
146. 什么叫盐效应? 为什么会影响沉淀的溶解度?	(97)
147. 什么叫酸效应? 如何影响沉淀溶解度?	(98)
148. 什么叫配位效应? 如何影响沉淀的溶解度?	(99)
149. 影响沉淀溶解度的因素有哪些?	(99)
150. 产生共沉淀的原因有哪些?	(100)
151. 沉淀中混入杂质的原因有哪些?	(102)
152. 减少沉淀带入杂质的方法有哪些?	(102)
153. 形成晶形沉淀的条件有哪些?	(103)
154. 形成非晶形沉淀的条件有哪些?	(104)
155. 什么叫换算因素?	(105)
156. 对沉淀剂有什么要求?	(106)
157. 有机沉淀剂有哪些特点?	(106)
158. 常用有机沉淀剂有哪些?	(106)
159. 什么叫沉淀滴定法? 包括哪些方法?	(107)
160. 用于沉淀滴定法的沉淀反应应具备什么条件?	(108)
161. 莫尔法的测定原理是什么?	(108)
162. 莫尔滴定法为什么要控制指示剂用量?	(108)

163. 莫尔法为什么要控制溶液的 pH 值?	(109)
164. 铵盐对莫尔法有什么影响?	(109)
165. 莫尔法有什么特点?	(109)
166. 什么叫佛尔哈德法?	(110)
167. 在用佛尔哈德法滴定 Cl^- 时应注意什么?	(111)
168. 佛尔哈德法有什么特点?	(111)
169. 什么叫法扬司法?	(112)
170. 在使用法扬司法时应如何控制滴定条件?	(112)
171. 吸附指示剂的变色原理是什么?	(113)
172. 常用的吸附指示剂有哪些?	(113)
173. 如何配制硝酸银标准溶液?	(114)
174. 如何标定硝酸银标准溶液?	(114)
175. 硫氰酸铵标准溶液是如何配制和标定的?	(115)
第六章 电化学分析法	(116)
176. 什么叫电化学分析法? 如何分类?	(116)
177. 什么叫电极电位? 是如何产生的?	(116)
178. 什么叫工作电池、指示电极、参比电极?	(117)
179. 什么叫标准氢电极?	(117)
180. 什么叫液接电位差?	(118)
181. pH 玻璃电极的构造是怎样的?	(118)
182. 为什么说 pH 玻璃电极的膜电位与待测溶液的 pH 值有关?	(118)
183. 什么叫不对称电位? 怎样产生的?	(119)
184. 什么叫碱差?	(120)
185. 玻璃电极有什么特点?	(120)
186. 玻璃电极应如何清洗?	(120)
187. 为什么新玻璃电极在使用前要在水中充分浸泡?	(121)
188. 什么叫参比电极? 有什么要求?	(121)
189. 甘汞电极的构造是怎样的?	(122)

190. 甘汞电极的工作原理是什么？	(122)
191. 甘汞电极在使用时应注意什么？	(123)
192. 使用参比电极时，为什么要使电极内充液液面高于被测溶液？	(123)
193. 什么叫银 - 氯化银电极？	(123)
194. 溶液的 pH 值应如何测定？	(124)
195. 酸度计在使用时应注意什么？	(124)
196. 酸度计常见异常及处理方法有哪些？	(125)
197. 什么叫离子选择性电极？如何分类？	(126)
198. 什么叫离子选择性电极的斜率常数？	(126)
199. 什么叫选择性电极的选择性系数？	(127)
200. 什么叫离子选择性电极的响应时间？	(128)
201. 什么叫离子选择性电极的重现性？如何测试？	(128)
202. 什么叫离子选择性电极的稳定性？	(128)
203. 什么叫离子选择性电极的使用温度？	(129)
204. 什么叫离子选择电极的 pH 范围？	(129)
205. 离子选择性电极在使用时应注意什么？	(129)
206. 什么叫离子强度调节剂？有什么作用？	(130)
207. 常用的“离子强度调节剂”有哪些？	(130)
208. 离子选择性电极的定量分析方法有哪些？	(131)
209. pNa 玻璃电极的构造是怎样的？	(132)
210. 水的钠离子含量应如何测定？	(133)
211. 在测定 pNa 时应注意什么？	(133)
212. 什么叫碱化试剂？包括哪些？	(133)
213. 常用 pNa 定位标准溶液应如何配制？	(134)
214. 什么叫电导分析法？有什么特点？	(134)
215. 什么叫电导？电导率？电导池常数？	(134)
216. 水的电导率与含盐量有什么关系？	(135)
217. 电导仪的工作原理是什么？	(136)
218. 简述电导仪的使用方法和注意事项。	(136)

219. 水的电导率应如何测定?	(137)
220. 影响电导率测定的因素有哪些?	(137)
221. 常用电导电极的构造和适用范围是怎样的?	(138)
222. 如何测量电导电极的电极常数?	(139)
223. 什么叫电位滴定法? 有什么特点?	(139)
224. 电位滴定法的工作原理是什么?	(140)
225. 电位滴定法的终点是怎样确定的?	(140)
226. 电位滴定中, 其电极应如何选择?	(141)
第七章 紫外-可见吸收光谱法	(142)
227. 什么叫紫外-可见吸收光谱法? 有什么特点?	(142)
228. 什么叫吸收光谱?	(142)
229. 什么叫可见光、紫外光、红外光、补色?	(143)
230. 什么叫光的吸收定律?	(143)
231. 什么叫摩尔吸收系数?	(144)
232. 什么叫可见吸收光谱?	(145)
233. 为什么溶液会呈现不同颜色?	(145)
234. 什么叫目视比色法? 其基本原理是什么?	(145)
235. 标准系列法有什么特点?	(146)
236. 什么叫显色反应? 有什么要求?	(146)
237. 显色剂用量对显色反应有什么影响?	(147)
238. 溶液酸度对显色反应有什么影响?	(147)
239. 显色温度对显色反应有什么影响?	(149)
240. 显色时间对显色反应有什么影响?	(149)
241. 有机溶剂对显色反应有什么影响?	(149)
242. 常用的无机显色剂有哪些?	(150)
243. 常用的有机显色剂有哪些?	(150)
244. 什么叫共存离子干扰? 有哪些类型?	(151)
245. 如何消除共存离子的干扰?	(152)
246. 吸光光度分析法的误差来源有哪些?	(153)
247. 如何进行测定条件的选择?	(153)

248. 在比色分析中, 空白溶液的作用有哪些?	(154)
249. 如何选择空白溶液?	(154)
250. 什么叫示差分光光度法?	(155)
251. 什么叫标准曲线法?	(155)
252. 什么叫标准曲线“偏离朗伯 - 比尔定律现象”? 有哪些原因?	(155)
253. 什么叫分光光度计? 如何分类?	(157)
254. 简述分光光度计的构造和各主要部件的作用? ...	(157)
255. 简述 72 型分光光度计的基本构造。.....	(158)
256. 简述 72 型分光光度计的主要操作步骤?	(159)
257. 72 型分光光度计在操作时应注意哪些问题?	(160)
258. 简述 751 型分光光度计的基本构造。.....	(160)
259. 怎样进行 751 型分光光度计的测定操作?	(160)
260. 简述分光光度计常见故障及处理方法。.....	(162)
261. 分光光度计的日常维护应注意什么?	(163)
262. 紫外吸收光谱法与可见吸收光谱法 有什么异同处?	(164)
263. 什么叫发色团?	(164)
264. 什么叫助色团? 其助色效应如何排列?	(165)
265. 什么叫红移、蓝移、增色效应、减色效应、 溶剂效应?	(165)
266. 什么叫吸收带? 有哪些类型?	(165)
267. 紫外吸收光谱是如何产生的?	(166)
268. 饱和烃化合物的紫外吸收光谱有什么特点?	(167)
269. 不饱和烃化合物的紫外吸收光谱有什么特点? ...	(167)
270. 羰基化合物的紫外吸收光谱有什么特点?	(168)
271. 芳香族化合物的紫外吸收光谱有什么特点?	(168)
272. 紫外吸收光谱法是如何进行定性分析的?	(169)
273. 如何利用紫外吸收光谱来判断有机化合物的 同分异构体?	(170)

第八章 原子吸收光谱法	(171)
274. 什么叫原子吸收光谱法? 有什么特点?	(171)
275. 原子吸收光谱法的工作原理是什么?	(171)
276. 原子吸收光谱法进行定量分析的依据是什么?	(172)
277. 原子吸收光谱法与紫外-可见吸收光谱法有什么异同?	(173)
278. 简述空心阴极灯的工作原理。	(173)
279. 为什么原子吸收光谱法需要使用待测元素材料相同的锐线光源?	(173)
280. 简述原子吸收光谱仪的构造及各部作用。	(174)
281. 原子吸收光谱法对光源有什么要求?	(175)
282. 简述空心阴极灯的构造。	(175)
283. 什么叫原子化? 有哪些方法?	(176)
284. 什么叫氢化物原子化法? 什么叫汞低温原子化法?	(176)
285. 简述火焰原子器的构造。	(177)
286. 怎样测试火焰原子化器雾化效率?	(178)
287. 在原子化器中火焰分为几个区域? 有什么特点?	(178)
288. 在原子吸收分析中, 常用各种火焰的温度和燃烧速度是怎样的?	(179)
289. 常用 $\text{Air}-\text{C}_2\text{H}_2$ 火焰和 $\text{N}_2\text{O}-\text{C}_2\text{H}_2$ 各有何特点?	(179)
290. 什么叫贫燃性火焰? 化学计量性火焰? 富燃性火焰?	(179)
291. 什么叫无火焰原子化装置?	(180)
292. 原子吸收光谱仪分光系统的性能有哪些?	(180)
293. 什么叫光谱通带?	(181)
294. 火焰温度对原子吸收分析有什么影响?	(181)
295. 简述原子吸收光谱仪检测原理。	(182)

296. 什么叫原子吸收光谱法的灵敏度、检出限?	(183)
297. 在原子吸收分析中吸收波长应如何选择?	(183)
298. 在原子吸收分析中, 应如何选择空心阴极灯的工作条件?	(183)
299. 在原子吸收分析中如何选择火焰燃烧器的操作条件?	(184)
300. 在原子吸收分析中, 怎样选择石墨炉的最佳操作条件?	(186)
301. 在原子吸收分析中怎样选择光谱通带?	(187)
302. 什么叫物理干扰? 包括哪些?	(188)
303. 什么叫电离干扰? 如何消除?	(188)
304. 什么叫背景干扰? 如何消除?	(188)
305. 什么叫化学干扰? 如何消除?	(189)
306. 什么叫标准工作曲线法? 有什么特点?	(190)
307. 在原子吸收分析中为什么会出现标准工作曲线弯曲的情况? 如何避免?	(190)
308. 什么叫标准加入法? 有什么特点?	(191)
309. 什么叫内标法? 有什么特点?	(191)
第九章 气相色谱法	(192)
310. 什么叫色谱分析法? 有什么特点?	(192)
311. 色谱法如何分类?	(192)
312. 简要介绍色谱分析的基本术语。	(193)
313. 气相色谱的分析流程是怎样的?	(195)
314. 载气的作用是什么? 有什么要求?	(196)
315. 如何选择载气?	(196)
316. 什么叫载气净化? 通常采用什么方法?	(196)
317. 载气为什么要净化?	(197)
318. 在色谱分析中进试样方法有哪些?	(197)
319. 对进试样有什么要求?	(199)
320. 对汽化室有什么要求?	(199)

321. 汽化室的温度应怎样控制?	(199)
322. 什么叫固定相? 如何分类?	(200)
323. 什么叫担体? 有什么要求?	(200)
324. 担体分几类? 各有什么特点?	(200)
325. 为什么要对担体进行预处理?	(201)
326. 担体预处理的方法有哪些?	(202)
327. 什么叫固定液? 有什么要求?	(203)
328. 固定液的选择原则是什么?	(203)
329. 什么叫液担比? 应怎样控制?	(204)
330. 固定液应如何涂渍?	(204)
331. 色谱柱常用装填方法有哪些?	(205)
332. 新装填的色谱柱应如何“老化”处理?	(205)
333. 混合固定液应如何涂渍?	(205)
334. 对色谱用有机溶剂有什么要求? 常用有机溶剂 有哪些?	(206)
335. 什么叫检测器? 如何分类?	(206)
336. 对检测器有什么要求?	(206)
337. 检测器的性能指标有哪些?	(208)
338. 什么叫热导池检测器? 有什么特点?	(208)
339. 热导池的构造是怎样的?	(209)
340. 热导池检测器的工作原理是什么?	(210)
341. 影响热导池灵敏度的因素有哪些?	(210)
342. 氢火焰离子化检测器的构造是怎样的?	(211)
343. 氢火焰检测器的作用机理是什么?	(212)
344. 影响氢火焰离子化检测器灵敏度的因素 有哪些?	(212)
345. 什么叫电子捕获检测器?	(213)
346. 电子捕获检测器的工作原理是什么?	(213)
347. 影响电子捕获检测器检测效果的因素有哪些? ...	(214)
348. 火焰光度检测器的工作原理是什么?	(215)