

号8第登录(互)

毒物分析答疑

大北余：明将一 著家卷林冯王 叔答祖代密南

8.1991.1991.8 学出版社.1991.8

王洪林

于德海 编著

王庆海

ISBN 7-81008-933-8

1. 毒...

1. 王...

1. 毒...

1. 毒...

1. 毒...

行家通出社编毒家大北

1993年1月 第1版

东北大学出版社

185千字 1-2000册

元00.8, 01.00

序

毒物分析是一门专业性极强的学科。它综合分析化学、仪器分析、毒物毒理学、药理学于一体,集中探索、揭示各类毒物中毒机理、中毒所见、体内过程及中毒量与致死量的分析检验等一系列奥秘之所在,这自然对人类及生物的生存与发展、刑事侦察、药物分析、环境保护、卫生防疫等诸多领域发挥着无容置疑的巨大作用。

作者潜心教学、精于实践,积多年毒物分析实验之经验,针对毒物分析的基本理论问题、试验疑难问题、未知物分析方法步骤及仪器选择等问题,撰写了“毒物分析答疑”一书,实乃毒物分析工作的一大幸事。它填补了毒物分析答疑的空白。

这本书涉及问题广泛,内容丰富,题型多样,答疑扼要简练,语言文字清楚确切;具有科学性、理论性、严密性、逻辑性等特点,是学习、研究或从事毒物药物分析工作者的益友,对从事公安教学、环境保护、医学检验、卫生防疫及从事相关学科的科技工作者,也具有极好的参考价值。

相信此书问世后,定能受到广大读者的欢迎和重视,它会为毒物分析学科的发展带来绚丽的光彩。

张文清

1993年6月14日

前 言

近几年来,毒物分析理论发展迅速,分析手段日渐先进。鉴此现状,根据我们多年从事化学和毒物分析教学经验体会,以及办案实践,并结合毒物分析试验中所提出的问题,编著了《毒物分析答疑》一书。

全书仅就 300 个问题答疑。书后附有《特殊试剂的配制》、《工作室内空气中有害物质最高容许浓度》、《常见毒物与药物的中毒量和致死量》等字表。

本书主要特点是问题重点突出,答疑准确扼要,文字条理清楚,具有较强的理论性、系统性和实践性,是从事毒物分析、药物分析工作者,尤其是初学者的良师益友。也可作教学、办案、科研的参考。

由于时间仓促,加上我们水平有限和初次试稿,缺点错误在所难免,恳求读者批评指正。

作者

1993 年

目 录

序

前言

1. 毒物分析对象是什么? (1)
2. 毒物分析有哪些方法? (1)
3. 什么叫毒物? (1)
4. 毒物引起机体中毒的机理是什么? (2)
5. 什么叫中毒量和致死量? (2)
6. 毒物是如何分类的? (3)
7. 何谓毒物分析? (4)
8. 毒物吸收的途径有哪些? (5)
9. 毒物在体内如何代谢? (6)
10. 毒物从体内如何排出? (7)
11. 影响毒物作用的因素有哪些? (7)
12. 列表说明常见毒物的中毒症状。 (9)
13. 列表说明口服急性中毒应采取的检材。 (11)
14. 采取检材时应注意哪些问题? (11)
15. 当检验结果为阳性时, 应注意哪些问题? (12)
16. 当检验结果为阴性时, 应注意哪些问题? (13)
17. 如何书写毒物分析鉴定书? (14)
18. 简述我国毒物分析发展史。 (14)

19. 水溶性毒物主要指哪些毒物？常见的有哪几种？ (16)
20. 简述水溶性毒物的分离提取方法。 (17)
21. 在水溶性毒物提取方法中，透析法和水浸法各有什么优缺点？ (17)
22. 在应用透析法提取水溶性毒物时，为什么用蒸馏水更换透析液可提高提取率？ (18)
23. 简述强酸强碱的毒性和中毒所见。 (18)
24. 检验强酸强碱时，酸度检验（pH 值试验）有何重要意义？ (19)
25. 亚硝酸盐类毒物的中毒机理是什么？ (20)
26. 检验亚硝酸盐毒物时，应怎样采取检材？ (20)
27. 亚硝酸盐和酚中毒的机理有什么不同？你能否从解剖病变上区别这两类毒物？ (20)
28. 在嫌疑亚硝酸盐和盐卤中毒检验中，应注意哪些问题？ (21)
29. 简述盐卤的理化性质、毒性和中毒所见。 (22)
30. 血中亚硝酸盐容量分析时应注意什么问题？对陈旧性血样检材能否进行定量测定？ (22)
31. 重氮化反应为什么要在冰浴条件下进行？ (23)
32. 用分光光度法定量中毒兔血制得的测试液中亚硝酸盐时，测吸光度以什么做空白对照液最合理？ (24)
33. 一氧化碳是怎样产生的？简述一氧化碳的理化性质，毒性及中毒所见。 (24)
34. 采取一氧化碳中毒检材时应注意哪些问题？ (25)

35. 在检验一氧化碳中毒死亡者尸体时, 为什么要采取死者心脏血? 为什么要及早采取及时检验? (25)
36. 对一氧化碳中毒血的检验为什么要强调用正常血液做对照试验? (26)
37. 挥发性毒物主要指哪些? 常见的有哪几种? (26)
38. 简述挥发性毒物的分离方法。 (26)
39. 加水直接蒸馏法分离挥发性毒物时应注意哪些事项? (27)
40. 通水蒸气蒸馏分离挥发性毒物应注意哪些事项? (28)
41. 为什么说氰化物是剧毒品? 它对生物体的毒性特点是什么? (28)
42. 在氰化物的普鲁士兰反应中, 为什么常常在最后的反应中不加高铁离子即出现阳性反应? (29)
43. 现有一检材, 需区别是含氰络盐还是含氰甙? 请说明鉴别方法。 (30)
44. 氰化物和氰络盐共存时, 如何鉴别氰化物? (30)
45. 蒸馏法和扩散法分离氰化物, 各有何特点? (31)
46. 氰化物紫外分光光度法与气相色谱法定量各有何优缺点? 对高度腐败检材能否进行定量分析? 为什么? (31)
47. 简述酚与来苏尔的理化性质、毒性及中毒所见。 (32)
48. 简述甲醇和乙醇的理化性质、毒性及中毒

- 所见。 (33)
49. 简述水合氯醛的理化性质、毒性及中毒所见。 ... (34)
50. 列表说明苯胺和硝基苯的理化性质。 (35)
51. 现有一含醇胃内容检材，其中含有大量植物油，
如何选择提取分离方法？怎样除去油？ (35)
52. 黄原酸盐反应灵敏度较低，如果要求蒸馏液中
醇量较高时，如何才能做到这一点？ (36)
53. 水合氯醛中毒者的血液中能否检出水合氯醛？
为什么？ (36)
54. 哪些物质能干扰水合氯醛的化学检验？怎样才
能排除它们的干扰？ (36)
55. 顶空气相色谱法与一般色谱分析有什么不同？
其定量分析的原理是什么？是否所有的常见毒
物都可用该法定量？应用该法定量的毒物本身
应具备哪些条件？ (37)
56. 顶空气相色谱定量和取血液直接定量各有什么
优缺点？ (37)
57. 什么是金属毒物？常见的金属毒物有哪些？ (38)
58. 金属毒物的分离方法有哪些？试简要说明之。 ... (38)
59. 化验金属毒物的生物检材，为什么要进行破机
处理？ (39)
60. 金属毒物的中毒机理是什么？解剖病变有何
特征？ (39)
61. 简述砷化合物的理化性质、毒性及中毒所见。 ... (39)
62. 在砷的检验中，雷因希氏试验是较古老的传
统的检验方法，它在现今砷中毒检验中的地

- 位如何?为什么? (42)
63. 雷因希氏试验能否作硒的预试验?为什么? (42)
64. 在雷因希氏试验中应注意哪些问题? (42)
65. 简述汞及汞化合物的理化性质、毒性和中毒所见? (44)
66. 对含汞生物检材可否采用炭化破机处理?为什么? (46)
67. 如何鉴别醋酸苯汞和氯化乙基汞? (46)
68. 采用双硫脲比色法进行汞定量时应注意哪些问题? (46)
69. 简述钡化合物的理化性质、毒性及中毒所见。... (47)
70. 为什么含钡的检材不宜用硝硫酸法破机? (48)
71. 现有一含钡检材,采用了硝硫酸法破机处理,你如何补救?请写出处理方案。 (48)
72. 有两种检材,分别为面粉和面碱,要求检验碳酸钡,请你设计检验方案。 (48)
73. 简述硒化合物的理化性质、毒性及中毒所见。... (49)
74. 简述铬化合物的理化性质、毒性及中毒所见。... (50)
75. 采用二苯碳酰二肼比色法定量铬时应注意哪些问题? (51)
76. 简述镉化合物的理化性质、毒性及中毒所见。... (52)
77. 伏安溶出法除可定量镉以外还可定量哪些金属毒物?请写出毒物名称及测定原理和方法。 (53)
78. 常见的催眠安定药有几类?各是什么? (54)
79. 催眠安定药中毒有何特点? (54)
80. 采取催眠安定药中毒检材时应该注意哪些

- 问题? (54)
81. 试述斯-奥氏提取法的提取原理和操作方法。 (56)
82. 斯-奥氏提取法有何特点? 该法适用于何种检材的提取? (59)
83. 简述巴比妥酸类催眠药的理化性质, 中毒所见和体内过程。 (59)
84. 巴比妥酸类催眠药气相色谱分析中, 脂肪等杂质有何干扰? 如何排除? (61)
85. 巴比妥酸类催眠药二甲基衍生物气相色谱分析有什么特点? (61)
86. 在用薄层分析, 化学分析检验, 巴比妥类、眠尔通、导眠能等药物时, 应注意什么问题? (62)
87. 有一安眠药中毒开棺尸体肝区检材, 要求化验是否含有巴比妥类, 导眠能和眠尔通, 试设计检验方案。 (62)
88. 紫外分光法定量速可眠的原理是什么? (63)
89. 紫外分光法定量速可眠的操作步骤是怎样的? ... (63)
90. 沉淀蛋白质提取法有何特点? (64)
91. 中毒检材中硫喷妥的检验是如何进行的? 应注意哪几点? (64)
92. 硫喷妥汞盐-二苯偶氮碳酰肼可见分光光度法定量原理是什么? (65)
93. 硫喷妥汞盐-二苯偶氮碳酰肼可见分光光度法定量中需注意哪几个问题? (65)
94. 简述吩噻嗪类安定药的理化性质、毒性及中毒所见。 (66)

95. 如何进行生物检材中吩噻嗪类和泰尔登的定性分析? (68)
96. 吩噻嗪类药物和泰尔登的薄层色谱法和化学分析法效果怎样? (68)
97. 氯丙嗪的荧光分光光度定量分析原理是什么? ... (69)
98. 中毒检材中氯丙嗪荧光分光光度定量分析步骤是怎样的? (69)
99. 简述苯并二氮杂草类弱安定药的理化性质、毒性及中毒所见。 (70)
100. 如何进行中毒检材中苯并二氮杂草类弱安定药的提取与净化? (71)
101. 薄层分析要点是什么? 在苯并二氮杂草类安定药薄层色谱定性中应注意什么? (72)
102. 在薄层色谱法定量苯并二氮杂草类安定药中应注意哪些问题? (72)
103. 简述安眠酮的理化性质、毒性及中毒所见。 (73)
104. 如何进行中毒检材中安眠酮的分析? (73)
105. 比较直接提取法, 沉淀蛋白法、酸水解法、酶水解法的效果如何? (75)
106. 简述中毒检材中催眠安定药的气相色谱分析。 (76)
107. 简述中毒检材中催眠安定药的高效液相色谱分析。 (76)
108. 在分析比对未知毒物红外吸收光谱时, 应注意什么? (77)
109. 什么是生物碱? 常见的生物碱有哪些? (77)

110. 尸碱对生物碱检验有什么干扰? 怎样除去
(88) 尸碱? (77)
111. 简述士的宁的理化性质、毒性及中毒所见。 (78)
112. 乌头碱、阿托品和阿片生物碱动物中毒机理
(86) 各是什么? 中毒后从症状上和病变上各有什么特征? (79)
113. 乌头碱、士的宁和阿片生物碱对动物是影响什么系统造成死亡的? 它们各自在尸体内的稳定性如何? (80)
114. 简述钩吻生物碱的理化性质、毒性及中毒所见。 (80)
115. 简述阿片类生物碱的理化性质、毒性及中毒所见。 (81)
116. 吗啡生物碱用乙醚提取时, 为什么采用氨水碱化? 如改用氢氧化钠溶液碱化可否? 碱化 pH 值超过 10 或低于 8 时对吗啡生物碱提取有什么影响? (82)
117. 在生物碱提取与净化中, 乙醇沉淀蛋白法和三氯醋酸沉淀蛋白法, 有什么不同点和相同点? 沉淀蛋白法适用于哪些毒物和检材? (82)
118. 索氏连续回流提取法适用于哪些种类检材? 为什么说它有较高的提取率? (83)
119. 简述烟碱的理化性质、毒性及中毒所见? (83)
120. 简述唑宁生物碱的理化性质、毒性及中毒所见。 (84)

121. 简述秋水仙碱的理化性质、毒性及中毒所见。 (85)
122. 毒物气相色谱分析有什么优点？如何选择理想的色谱柱？ (86)
123. 用紫外光谱法测定毒物为什么要对检材进行严格净化处理？ (87)
124. 现有一颠茄植物，你如何设计提取净化操作方法？请写出具体的操作步骤。 (87)
125. 植物中总生物碱能否进行紫外光谱定性分析？为什么？ (87)
126. 为什么钨酸沉淀蛋白法不适用于生物碱的提取分离？ (88)
127. 在常见生物碱中哪些生物碱理化性质不稳定？在提取过程中应怎样防止分解？ (88)
128. 哪些毒物在生物体内不稳定，应及早采取检材和及早提取鉴定？ (88)
129. 阿片生物碱的理化性质与其他生物碱有何不同？能被什么溶剂更完全地提取？检材如果是尿时，提取时应注意什么问题？ (89)
130. 生物碱预试验应怎样进行？系统预试验应选择什么显色试剂？当检验结果为阴性时应怎样下结论？ (89)
131. 生物碱的显色反应和显微结晶反应能否作为生物碱的确证反应？为什么？ (89)
132. 当中毒检材为钩吻和乌头碱时，为什么强调要用已知中草药做对照？ (90)

133. 碘化铋钾试剂应用于生物碱薄层分析和化学分
(88) 析有何不同? (90)
134. 当遇有腐败生物检材时, 在选择提取分离上应
(88) 注意什么? 如果用一般常规方法提取分离会造
成什么不良结果? (91)
135. 当用紫外分光光度计测定乌头碱的含量时, 对
植物中的总碱能否进行准确定量? 为什么? (91)
136. 如有一乌头碱中毒者是因乌头植物中毒造成死
亡, 现要求测出含量, 你如何选择标准品? (91)
137. 请你设计应用氧化法测定吗啡含量的具体操作
方案? (92)
138. 吗啡或可待因荧光分光光度计定量时, 为什
么要严格控制 pH 值? 不控制会有什么不良
(88) 后果? (92)
139. 简述吗啡定量常采用什么方法? (93)
140. 度冷丁的荧光分光光度定量所生成的衍生物
为什么要及早测定或放在冰箱内保存? 不这
样会造成什么不良结果? (94)
141. 什么是强心甙? 常见引起中毒的强心甙有
哪些? (94)
142. 简述洋地黄甙类的理化性质、毒性及中毒
(88) 所见。 (94)
143. 简述夹竹桃甙类理化性质、毒性及中毒
(88) 症状。 (96)
144. 提取植物中强心甙应怎样进行? 同时应注意
(88) 哪些问题? (97)

145. 从尸体中检验强心甙, 采取哪个部位检材最好? (97)
146. 请你写出从尸体中提取强心甙的具体操作方案。 (97)
147. 如何区别甲型强心甙和乙型强心甙? (98)
148. 当某人是因为强心甙 (黄夹甙) 造成中毒死亡的, 现有血液检材要求定量, 应选用什么方法定量? (98)
149. 简述蟾酥的理化性质、毒性及中毒所见。 (99)
150. 蟾酥毒基与强心甙元的结构有什么区别? (99)
151. 简述斑蝥素的理化性质、毒性及中毒所见。 (100)
152. 你如何选择设计斑蝥素或斑蝥的薄层分析系统? 请写出具体的分析条件。 (100)
153. 简述异烟肼的理化性质、毒性及中毒所见。 (101)
154. 异烟肼中毒检材处理如何进行? (102)
155. 简述大麻酚类物质的毒性、中毒所见和体内过程。 (102)
156. 异烟肼、斑蝥和大麻按斯-奥氏法系统提取分离, 各成分应在哪一部分? (103)
157. 简述皂甙的一般性质、毒性和中毒所见。 (103)
158. 检验生物体内皂甙, 采取哪部分检材最好? 为什么? (104)
159. 皂甙提取时应注意哪些问题? 为什么说皂甙易于水解? (104)
160. 皂甙检验方法中的溶血试验, 能否作皂甙的确证试验? 为什么? (104)

161. 哪些物质对皂甙的溶血试验, 有干扰? 怎样排除干扰? (105)
162. 什么是农药? (105)
163. 经常引起中毒的农药有哪些? (105)
164. 农药按用途是如何分类的? (106)
165. 列表说明常见市售农药的一般介绍包括哪些方面内容? (107)
166. 举例说明农药作用方式及其分类。 (121)
167. 举例说明农药按毒性大小如何分类? (122)
168. 举例说明农药按原料来源如何分类? (123)
169. 我国常用的农药剂型有哪几种? (123)
170. 农药助剂有什么用途? 其分类如何? (125)
171. 举例说明农药中毒有哪些方式? (126)
172. 什么是农药的累积中毒作用? 有机磷农药和有机氯农药的毒性和累积中毒作用有什么不同? (127)
173. 举例说明一般有机农药的提取与净化基于它们的哪些性质? (128)
174. 提取有机农药选择溶剂时应注意哪几点? (129)
175. 有机农药常用提取方法有哪些? 试简要说明。 (129)
176. 农药净化有哪些方法? 它们的原理是什么? ... (130)
177. 浓缩有机农药提取净化液常用方法有哪些。在浓缩时要注意哪几点? (130)
178. 简述常见有机磷农药的化学性质。 (131)
179. 举例说明, 根据分子结构, 有机磷农药可

- 分哪几类? (131)
180. 有机磷农药的毒性与其分子结构的关系是怎样的? (133)
181. 有机磷农药的毒理性用是怎样的? (134)
182. 有机磷农药的中毒症状有哪些? (134)
183. 有机磷农药中毒的主要特征是什么? (135)
184. 常见有机磷农药的代谢产物是怎样的? (135)
185. 有机磷农药中毒致死尸体观察和解剖所见是怎样的? (137)
186. 列表说明有机磷农药中毒致死尸体组织中有
机磷含量。 (137)
187. 有机磷农药提取的原理和方法与一般不挥发
性有机毒物有何不同? (137)
188. 有机磷农药在提取净化过程中需注意
哪些问题? (138)
189. 油类检材中有机磷农药如何进行提取净化? ... (138)
190. 血中有机磷农药如何进行提取净化? (139)
191. 固体和液体检材中有机磷农药如何进行
提取净化? (139)
192. 用醋酸锌法在含脂肪多的检材中提取有机磷,
其原理和步骤是怎样的? (139)
193. 有机磷农药实验中需注意哪些安全问题? (140)
194. 列表说明常见有机磷化学鉴别反应原理、
操作及注意事项。 (140)
195. 哪些有机磷农药能起偶氮色素反应?
在什么条件下与碱性乙萘酚或萘基乙二胺

- (181) 发生偶合反应? (141)
196. 偶氮色素反应鉴别原理是什么? 有哪些常见
(881) 毒物可以进行偶氮色素反应? 各在什么条件
(481) 下进行? 注意事项是什么? (142)
197. 偶氮色素反应操作中, 开始要加锌粉, 而后又
(281) 要除去锌粉取上清液, 各为什么? (144)
198. 异羟肟酸铁鉴别反应原理是什么? 有哪些常
见毒物可以进行异羟肟酸铁反应? 各在什么
(781) 条件下进行? 注意事项是什么? (144)
199. 列表说明常见含硫有机磷薄层显色法原理,
(181) 显色结果、灵敏度、注意事项。 (144)
200. 间苯二酚-氢氧化钠薄层显色法适用于哪些
(781) 常见毒物? 其原理和操作是怎样的? (146)
201. 哪些有机磷农药能和间苯二酚-氢氧化钠反
(881) 应? 除某些有机磷农药外, 还有哪些化合物
(381) 也能起此作用? (146)
202. 氧化薄层色谱中, 含硫有机磷农药氯化不完
全, 有何影响? 如何检验氧化是否完全? (146)
203. 列表说明有机磷农药通用薄层显色法种类、
原理操作、灵敏度及注意事项。 (146)
204. 二氯醌氯亚胺-溴法, 除能使含硫有机磷显色
(081) 外, 还有哪些毒物能显类似颜色? (147)
205. 一硫代和二硫代有机磷农药用氯化钡-钙黄
(081) 绿素荧光法显色时有何不同? (147)
206. 用酶抑制法显现有有机磷农药时, 应注意
哪些环节? (147)