



常 见 毒 物 检 验

(内部发行)

群 众 出 版 社



常 见 毒 物 检 验

中华人民共和国
公安部第三局 編

(內 部 发 行)

群 众 出 版 社

一九六六年·北京

群众出版社出版

(北京东交民巷 27 号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 100 号

新华书店北京发行所内部发行组发行

北京市印刷二厂印刷

*

书号(总)232(自)28 开本 787×1092 1/32 印张 4 15/16

1966 年 2 月第 1 版 1966 年 2 月第 1 次印刷

字数 103 千字 定价 (4) 0.48 元

前 言

自从《十种常見毒物檢驗方法》一书在一九六〇年出版以来，各地在毒物化验工作中取得了許多新的经验，并对本书提出了一些宝贵的修改意見。我們根据这些新的经验和意見，特將該书按毒物系統檢驗方法，重新加以編排、修改和补充，改名为《常見毒物檢驗》，再次出版，供各地参考。新补充的部份主要有：常見毒物檢驗的任务和基本知识，常見生物碱和有机磷农药檢驗，紙层分析法和动物試驗。此外，还对某些毒物檢驗方法作了改进。

由于我們的水平有限，经验不足，誤漏之处，希望讀者批評指正。

編 者

一九六六年一月

目 录

第一章 常見毒物检验的任务和基本知识

- 一 常見毒物检验的任务…………… (1)
- 二 毒物及影响毒物作用的条件…………… (3)
- 三 毒物在机体內的吸收、分布和排泄…………… (5)
- 四 一般中毒症状…………… (5)
- 五 調查研究、了解中毒情况…………… (8)
- 六 正确采取与保管检材…………… (9)
- 七 正确运用各种检验方法…………… (11)
- 八 客观判断检验結果…………… (15)

第二章 揮发性毒物检验

- 一 揮发性毒物的分离…………… (17)
- 二 氢氰酸和氰化物…………… (19)
- 三 酚及来沙儿…………… (30)

第三章 不揮发性有机毒物检验

- 一 不揮发性有机毒物的分类和分离提取
方法…………… (33)
- 二 巴比妥酸类安眠药及鎮靜剂冬眠灵…………… (38)
- 三 生物碱的一般性质和检验方法…………… (54)
- 四 土的年…………… (57)
- 五 阿托品…………… (61)
- 六 鈎吻…………… (65)
- 七 烏头…………… (68)

八	嗎啡·····	(71)
第四章	金属毒物检验	
一	砷、汞等金属毒物的快速检验·····	(76)
二	有机质破坏法·····	(80)
三	砷·····	(82)
四	汞·····	(92)
第五章	水溶性毒物检验	
一	水溶性毒物的分离提取·····	(97)
二	亚硝酸盐·····	(98)
三	草酸和草酸盐·····	(102)
第六章	农药检验	
一	有机磷杀虫剂·····	(104)
二	有机氯杀虫剂·····	(130)
三	有机汞农药·····	(137)
四	杀鼠药——磷化鋅、安妥·····	(139)
五	无机农药——氟化鈉与氟硅酸鈉·····	(146)
附:	常見毒物的系統分离法·····	(149)

第一章 常見毒物檢驗的任务和 基本知识

一 常見毒物檢驗的任务

常見毒物，是指人們在生产、生活中经常接触容易引起人、畜中毒的毒物。常見毒物檢驗，主要运用分析化学的原理和方法，对进入人、畜机体的毒物进行分离鉴定，以判明中毒原因。它的具体任务是：

（一）檢驗反革命和刑事犯罪分子投毒的案件或投毒嫌疑案件中人、畜的嘔吐物、排泄物、洗胃液和尸体內脏、体液等中是否含有毒物，其种类与含量如何，以判明中毒原因；并檢驗与中毒有关的飲食物、药物、可疑粉末等，从中发现毒物，分析与中毒的关系。为偵察破案提供线索和证据。

（二）协同有关部門，对引起重大中毒事故的物质进行檢驗，分析中毒原因，澄清事故性质，为急救和預防提供措施，防止和减少中毒事故的发生。

为了完成上述任务，应遵守下列原則：

（一）坚决执行党的政策。毒物檢驗在刑事科学技术工作中，一般只能用于反革命和刑事犯罪分子投毒案件和投毒嫌疑案件及重大中毒事故。因此，毒物檢驗人員务須分清案

件性质，防止有送必检。从投毒嫌疑分子处收集检材时，必須秘密进行。收集被害者的嘔吐物、排泄物、剩余飲食物时，应征得家属同意。如必須经过解剖或开棺采取检材时，应尊重当地风俗习惯，并严格遵守既定批准手续。

(二) 保证检验工作及时、准确。引起中毒的毒物，一般都是剧性毒物，要求检验人員在中毒事件发生后迅速赶赴現場，了解中毒的发生、经过情况，研究毒物来源，观察中毒症状，及时进行检验，对可以营救的，要积极进行救护工作。被检验的毒物都是未知物，检验时要沉着、冷靜，集体研究，反复試驗，切忌不做調查盲目检验和先入为主主观臆断，对不能做出检验結論的毒物，要送有关部門共同研究解决。

(三) 发揚严肃的态度、严格的要求、严密的方法的精神。“三严”精神要贯彻检验工作的始終。首先是正确采取检材；其次是遵守检验程序，经过預备試驗，确定毒物范围，选择特效灵敏的检验方法，并做必要的对照检验。对新的检验方法，要经过反复試驗后方可用于实际检验工作；在做結論时，要結合客观情况全面考虑可以影响检验結果的各种因素，才能实事求是地做出正确的检验結論。

(四) 密切同有关部門协作。毒物种类繁多，来源不一，我們不可能全面掌握，必須同有关部門联系，及时交換情况，交流经验，收集新的毒物品种，吸收先进的检验方法。对疑难問題，可共同协商，有計劃有步驟地进行科学試驗。检验人員，还須经常深入群众調查研究，訪問有经验的职工群众，不断丰富检验知识。

(五) 以辯证唯物主义思想为指导，不断地研究总结实践经验。随着科学的发展，检验的对象日益复杂，給实践带

来許多新的难题，要求检验人員，除熟悉分析化学知识外，还应懂得毒理学、药理学、法医学和生物化学等知识，学习新的检验技术。特別要根据“一切化学过程都可归結为化学的吸引和排斥的現象”的原理，从实践中总结常見毒物在各种条件下的化合反应、分解反应、置換反应等化合和化分的矛盾运动規律，克服保守思想，清除资产階級学术观点，逐步提高检验水平

二 毒物及影响毒物作用的条件

当少量物质进入机体内，在一定条件下，对机体发生化学作用从而引起机体损伤或死亡的，叫做毒物。影响毒物对机体作用的条件，有三方面：即毒物本身的条件，机体的条件和輸入的途径。

（一）毒物本身的条件

1. 毒物的量：毒物的中毒量，有一定限度，低于中毒量限度以下的，不致引起中毒或死亡。一般來說，毒物量越大，毒性越大，作用越快，但毒性作用的增加，比剂量的增加更大。例如：毒物的剂量增加2倍，毒性作用能增加10—20倍，甚至更多。决定毒物对机体产生毒性作用的不是吞服量，而是毒物在机体中的吸收量，如由于毒物在机体内引起剧烈嘔吐，将胃內的毒物大量排出，使机体吸收的量低于致死量，不致引起死亡。

2. 毒物的物理性质：机体必須将毒物吸收，才能产生毒性作用。吸收的快、慢、难、易和毒物的状态及性质有关。一般气体毒物較液体易被吸收，固体毒物被吸收的比較慢；

酒精溶液在机体中被吸收的最快，水溶液較慢，油溶液被吸收的最慢；易溶解的固体毒物比不易溶解的被吸收的快。

（二）机体的条件

1. 年龄和体质：因年龄和体质不同，机体对毒物的感受性也有所不同。小孩、年老及体质衰弱的人，因抵抗力較低，对于毒物所起的反应，一般都較严重。但也有例外，儿童对阿托品、甘汞的忍耐量較成人为大。

2. 习惯性和能耐量：长期服用小量毒物，成为习惯，使组织細胞对该种毒物的敏感性减低，服用較多量时，往往也不致引起中毒。如长期服用酒精、嗎啡等物质，即能成癮，体内有逐漸氧化該种物质的能力，使其作用减低。也有些人由于具有特殊体质，对毒物的抵抗力特別显著，这种抵抗力称为能耐量。

此外，因机体的营养状况、生理状况、胃的盈虛状况及胃内容物的状况不同，毒物的发作情况也各不同。

（三）輸入的途径

因輸入机体途径的不同，毒物被吸收的快慢和发生的后果也不同。如注射比口服作用要快，靜脉注射最快。有些毒物从某一途径輸入有毒，从另一途径輸入則可能无毒。如蛇毒口服无毒，而皮下注射有剧烈毒性；硫酸鎂口服为緩泻剂，靜脉注射是危险的抑制剂。

三 毒物在机体内的吸收、分布和排泄

（一）毒物的吸收

某些毒物能从口腔粘膜吸收。胃粘膜对水溶液吸收不良，

对酒精性溶液吸收极佳。溶解的毒物,大部份在小腸被吸收,小部份可以被直腸吸收。肺多吸收气体毒物,吸收后,直接通过毛細血管,进入体循环,而不经肝脏,故毒性作用强烈。静脉注射的毒物,不需经过吸收过程,直接进入血液,作用更为迅速。

(二) 毒物的分布

毒物被机体吸收后,经血液循环到达全身各部组织中,随着某种毒物对某些组织的亲和力而沉积于某一脏器。如一氧化碳蓄积于血液内,砷、汞等金属沉积于肝脏。

(三) 毒物的排泄

金属毒物,安眠药和某些生物碱及水溶性毒物,在机体内大部分经肾脏排出。气体毒物和揮发性毒物,如一氧化碳,石炭酸,酒精等可经肺脏的呼吸排出体外。此外,金属毒物及少数生物碱,如吐根碱和嗎啡等能从直腸排出。皮肤、汗腺、唾液、乳腺也能排泄一定量毒物。

四 一般中毒症状

各种毒物由于其性质不同,出現的中毒症状也不同。熟悉中毒症状,除对临床抢救有重要意义外,也可根据中毒的特殊症状,推断有那些毒物中毒的可能,初步縮小化验范围和探索毒物的方向。

各种毒物使机体产生的中毒症状在通常情况下主要表现为:

胃腸方面——中毒后胃腸方面症状是較突出的,毒物经口服后,刺激或破坏局部组织,引起恶心,嘔吐、腹瀉及腹

痛。如重金属毒物从消化道排泄，消化道症状更为突出。

肝脏方面——几乎一切毒物进入体内后，都经过肝脏，对肝脏造成损害，如肝肿大，肝脂肪变。但急性中毒死亡的，往往来不及出现这些症状就已死去。慢性中毒肝脏损害表现显著。

呼吸方面——呼吸困难是中毒常见症状，主要由于毒物对呼吸神经的抑制或麻痹，严重表现为紫绀及其他缺氧症状。

心脏方面——许多毒物通过对血管系统及神经系统作用，引起急性心力衰竭致死。

肾脏方面——肾脏为主要排毒器官，因此，中毒后肾脏往往遭到严重破坏，出现症状有血尿、蛋白尿、尿频繁、尿量减少、尿闭及尿失禁等。

神经方面——神经系统中毒症状表现为头晕、头痛、运动失调、步履蹒跚、震颤、抽搐谵妄、昏迷等。

皮肤方面——由于血管运动失调，引起苍白、潮红、发冷、发汗、发疹等。

某些毒物引起的典型性急性中毒症状，可以提供毒物检验线索。见下表：

常見毒物急性中毒主要症狀表

毒 物	主 要 中 毒 症 狀
氰 化 物	眩暈，惡心，突然昏倒，抽搐，很快死亡，類似中風。
酚	口腔、咽喉、胃有燒灼感覺，呼吸及嘔吐物有酚臭，嚴重時虛脫、抽搐、呼吸麻痺死亡。
巴比妥酸類 安眠葯	昏睡，呼吸慢而淺，血壓體溫下降，皮膚濕冷發紺。常因呼吸中樞麻痺，合併肺炎、肺水腫或尿毒症死亡。
士 的 年	頸部強直，牙關緊閉，呼吸困難，陣發性強直性痙攣，神智清醒，終因窒息死亡。
阿 托 品	咽喉乾燥，頭痛，頭暈，興奮，顏面潮紅，全身現紅斑，譫妄，瞳孔散大，最後呼吸漸弱而死。
鈎 吻	惡心，嘔吐，吞嚥困難，復視，瞳孔散大，視力障礙，甚至失明，肌肉無力，共濟失調，震顫，呼吸中樞麻痺而窒息死亡。
烏 頭	舌、唇及全身皮膚發麻，手足有特異刺痛感。流涎，言語困難，終因心臟及呼吸衰竭而死。
嗎 啡	初興奮，繼則嗜睡，血壓下降，全身發紺，昏迷，最後因呼吸中樞麻痺死亡。
砒	口腔、咽喉發干，繼則發生劇烈嘔吐、腹痛、腹瀉，重則失水虛脫而死。
汞	消化道粘膜被腐蝕，嘔吐，腹瀉，吐物及大便帶有粘膜碎片及血樣物，重者失水虛脫致死。
亞 硝 酸 鹽	惡心，頭暈，口唇、皮膚呈輕度紫藍色，昏迷，呼吸淺表，最後呼吸中樞麻痺窒息死亡。
草酸及草酸鹽	喉部、胃部灼痛，嘔吐，吐出物有血液并呈棕色，血壓下降，痙攣，最後虛脫而死。

有机磷农药	头晕，头痛，恶心，呕吐，流涎，出大汗，烦躁不安，口吐白沫，瞳孔缩小，严重时昏迷，全身抽搐，呼吸心跳停止死亡。
有机氟农药	恶心，呕吐，兴奋，肌肉震颤，呼吸困难，昏迷，痉挛。
磷化锌	恶心，呕吐，腹痛，口干，头晕，眼花，严重时昏迷，血压下降，心跳减慢，最后痉挛窒息死亡。
安妥	全身无力，昏迷，瞳孔缩小，口鼻有血样泡沫，体温下降，呼吸困难，痉挛。
氟化物	恶心，呕吐，口涎增多，全身发痒，剧烈腹痛，泻血样大便，严重时发生痉挛，最后因呼吸麻痹而死。

五 调查研究、了解中毒情况

为了检验工作及及时、准确，必须对中毒经过、毒物来源加以深入了解。

首先，要了解中毒经过，中毒人数、性别、年龄、症状，中毒是由于服入食物、药物所引起的，或吸入有毒气体引起的，是否经过医生诊断急救，急救方法及效果如何，对中毒死亡者是否经过法医检验，结果如何。

在弄清中毒经过的基础上，还必须进一步了解毒物的可能来源，如怀疑是投毒，则嫌疑人职业如何，工作中可能接触哪些毒物。如系中毒事故，制作食物的原料（盐、碱面、油等）有无拿错或混入有毒物质，装食物器皿有无毒物污染，周围环境有无有害气体。

六 正确采取与保管检材

供毒物分析的检材，种类不一，有呕吐物、排泄物、胃腸及其内容物、血液、肾脏、肝脏和死者生前服用剩余的药品、食物和其他一些与中毒有关的物质等。化验的成败，与检材采取适当与否有很大关系。如从呼吸道或从皮肤吸入毒物，采取胃内容物化验，就不会有任何结果。采取检材时，应采取含毒量最多的部份。中毒者服剩药品、食物是最好的检材。在尸体内脏方面，一般急性中毒，以胃及胃内容物为

毒 物 \ 检 材	呕吐物	胃及内容物	尿	大 便	血 液	肾、肝
氰 化 物	+	++			+	
酚 类	+	++	+	+		
杀 鼠 药	++	++				
巴比妥酸类	+	+	++			
生 物 碱	+	++	+			+
有机磷农药	+	++			+	
砒	++	++		+		+
汞及有机汞	+	++	+			+
有机氟农药	+	++				
亚 硝 酸 盐	+	++	+		+	
草 酸 盐	++	++				

注：++表示供化验用的最好检材
+表示可供化验用的检材

最好检材，其次以尿、肝、腎、血等为适宜。常見毒物中毒应采取的检材如下表：

提取检材时，一般应将中毒者的剩余药物、飲食物、嘔吐物及有关器皿全部提取。如检材为大量的粮食、液体等，采取时要注意有代表性。固体物品要分別采集上、中、下三层各半斤左右为检材。液体要充分搖匀后，吸出半斤为检材。純毒品約一克左右为检材。并应特別注意尽速收集嫌疑人处的可疑毒物和有关盛毒器皿，要及时进行检验，以防毁灭罪证。

对中毒尸体內脏应采取下列各部：

- (一) 整个胃和全部胃内容物。
- (二) 十二指腸和相連的小腸約一公尺。
- (三) 三分之一肝脏。
- (四) 腎脏一只。
- (五) 膀胱及尿全部。
- (六) 血液100—200毫升。

采取的检材应分別盛装，不宜混合。尸体內脏要用洁淨的带塞的大口玻璃瓶盛装，并要密封。絕對不要使用銅、铁、鋁等金属器皿。干燥的检材，如米、面、食物或固体药片、粉末等，可用洁淨的白紙包装，如系易潮解或揮发性物质，也应用洁淨的玻璃瓶盛装，密封。所有检材，都要加貼标签，注明检材名称、死者姓名、死亡日期、取材日期、送检要求等。检材中不得加入福尔馬林防腐剂，在不妨碍毒物检验的条件下，可加入純酒精防腐。但必須同时附送酒精，以供对照检验。

七 正确运用各种检验方法

为了使毒物系統地进行分离和检验方便起见，将毒物分为五大类，即揮发性毒物；不揮发性有机毒物；金属毒物；水溶性毒物；农药。

毒物检验的对象是中毒者的嘔吐物、排泄物、剩余飲食物及尸体內脏等，检材来源有限，而其中所含毒物往往是微量的，因此，要根据具体检材作好預备試驗，制定检验計劃，合理使用检材，选用适宜的分离程序和灵敏可靠的检验方法。在检验过程中坚持空白、已知的对照試驗。

(一) 預試驗

預試驗是为了在消耗少量甚至不消耗检材情况下，提供化验方向，从而决定化验的方法和步驟。这样既可节省化验時間，又可获得正确結果。如检材具有某种特殊气味，即可預計可能存在某种物质，可直接进行检验，立即得出結論。发现检材杂有异物，如微小药物顆粒，应拣出，进行外表观察、显微鏡观察、物理性质检验，判断可能属于某种毒物，以便直接进行某种毒物的反应，迅速得出結論。

預試驗包括以下几个方面：

1. 观察检材的顏色。有的毒物具有特殊色澤，可根据推断存在何种毒物。如氰化物是白色易潮解的固体，含砷农药巴黎綠外表为綠色，汞的氧化物呈紅色，硫化砷呈黃色等。

2. 注意检材气味。某些有毒物质具有特殊气味。氰化物——苦杏仁气味，有机磷农药——蒜臭，六六六——霉味，滴滴涕——水果香气味。但有时因被检材本身及其腐敗气味掩