



毒物及微量物证分析学

刘景宁 周亚红 著

南京大学出版社

毒物及微量物证分析学

刘景宁 著
周亚红

南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

毒物及微量物证分析学/刘景宁等著. —南京:南京
大学出版社, 2005. 10
高等公安院校教材
ISBN 7—305—04552—7

I. 毒... II. 刘... III. ①毒物—法医学鉴定—高
等学校—教材 ②物证—法医学鉴定—高等学校—教材
IV. D919.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 107098 号

丛 书 名 高等公安院校教材
书 名 毒物及微量物证分析学
著 者 刘景宁 周亚红
出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093
电 话 025—83596923 025—83592317 传真 025—83303347
网 址 <http://press.nju.edu.cn>
电子邮件 nupress1@public1.ptt.js.cn
经 销 全国各地新华书店
印 刷 扬中市印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 35.25 字数 814 千
版 次 2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1—6500
ISBN 7—305—04552—7/O · 364
定 价 50.00 元

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

化学是研究物质组成和性质的科学,是人类物质文明首先而且最有关系的科学。化学的范围非常广泛,而现代科学的发展已互为关联,彼此跨越,毒物及微量物证分析学是以化学科学为基础,运用其原理和方法,与法学学科相结合产生的刑事科学。

随着科学的发展和技术的进步,利用新的药毒物投毒,实施麻醉抢劫、杀人、吸毒、贩毒及用炸药实施爆炸犯罪等案件不断增多,刑事犯罪活动呈现出复杂化、智能化、专业化的特点。那些在犯罪现场上显而易见的和早已熟知的物证如指纹、足迹等在大多数犯罪现场往往已难于提取到。这些都给公安部门侦破案件带来许多困难。针对这些新动向,公安部门必须引用高科技的手段,研究新的对策,采取新的措施,加强对各种药毒物、毒品的分析,注意发现和提取与刑事案件有关的各种微量物证。实践表明,毒物及微量物证分析在刑事案件的侦破和诉讼中的重要性越来越突出。

为满足公安高等院校的教学需要,本书分为三大部分共二十章。上篇四章内容为化学原理及相关技术部分,系统阐述毒物及微量物证分析中所使用的分析化学基础理论及现代仪器分析技术;中篇第五章至第十二章为毒物及毒品分析部分,以毒物、毒品分析的原理和方法为主,概述与毒物、毒品分析关系密切的毒物、毒品的理化性质,毒性、中毒机理、中毒症状及毒物在体内的动力过程和分析方法;下篇第十三章至第二十章为微量物证分析部分,系统阐述微量物证分析理论,介绍典型案件现场的微量物证勘验以及常见微量物证的物质特性及其发现、采取和分析鉴定。本书既是公安高等院校刑事科学技术、刑事侦查、治安管理、防暴力犯罪等专业的教学用书,也可作为公安部门及其他办案部门从事痕迹检验、刑事侦查、治安管理、侦讯、内保等专业人员工作的参考读物。

本书原稿《毒物及微量物证分析》作为教材自1985年10月以来,在江苏警官学院痕检、刑侦、治安等专业使用至今,先后经过六次修改,其体系和内容达到了系统性、完整性及满足公安工作实战性的要求。此次修改,江苏警官学院公安科技系周亚红副教授撰写了第十七章第二节和第二十章第二节及第三节中一、四两部分,并对部分章节内容提出了一些修改意见。

本书撰写过程中,参考了江苏省公安厅安文献高级工程师提供的有关资料及本书列出的“主要参考资料”中有关文献资料,同时得到了有关专家、教授对本书撰写所提出的宝贵建议,全书由南京工业大学理学院博士生导师王锦堂教授审阅,在此出版之际,一并表示感谢。

刘景宁

2005年6月

目 录

上 篇 化学基础理论与毒物和微量物证分析中的技术方法

第一章 原子结构和化学键理论

第一节 原子结构	3
一、原子结构的基本理论	3
二、元素的性质和电子结构的关系	5
三、电负性和化学键的极性	8
第二节 化学键理论	9
一、离子键和共价键	10
二、极性分子和非极性分子	19
三、离子的极化及其对化合物性质的影响	19
四、分子间相互作用力	30
第三节 有机化合物分子结构中原子间相互影响和作用	31
一、诱导效应	31
二、共轭效应	31
第四节 有机化合物结构和酸碱性的关系及显色理论	33
一、有机化合物结构和酸碱性的关系	33
二、显色反应与有机化合物分子结构的关系	34

第二章 无机离子及有机化合物的点滴分析

第一节 毒物与微量物证分析中的分析化学基础	45
一、概述	45
二、定性分析	46
三、定量分析	51
四、定量控制	59
第二节 无机化合物及其离子的点滴分析	61
一、阴离子的点滴分析	61
二、阳离子的点滴分析	70

第三节 有机化合物及其官能团的点滴分析	81
一、初步试验	82
二、元素分析	85
三、定向分析	90
四、特性官能团的鉴定	102

第三章 毒物和毒品的分离提取及纯化

第一节 一般分离提取技术	112
一、概述	112
二、非水溶性混合物的分离	113
三、水溶性混合物的分离提取	113
第二节 特殊分离提纯方法	114
一、斯—奥氏法(Stas—otos 法)	114
二、直接提取法(溶剂直接提取法)	116
三、钨酸钠沉淀法	116
四、硫酸铵法	116
五、生物碱类毒物特殊提取法	116
六、金属毒物的预处理方法	118
七、酶免疫分离分析技术	119
第三节 层析法	121
一、柱层析法	121
二、薄层层析法	126

第四章 毒物及微量物证分析中的现代仪器分析方法

第一节 色谱分析法	130
一、气相色谱法	131
二、高效液相色谱法	137
第二节 光谱分析法	143
一、紫外及可见光谱(UV)	143
二、红外吸收光谱(IR)	147
三、原子吸收光谱法	152
四、原子发射光谱分析法	152
五、荧光分析法	153
第三节 核磁共振谱法	154
一、概述	154

二、基本原理	154
三、核磁共振谱中的基本要素	155
第四节 质谱法	162
一、概述	162
二、基本原理	163
三、质谱中的离子类型	163
第五节 显微分析法	166
一、生物显微镜	166
二、偏光显微镜	170
三、紫外线、红外线显微镜	172
四、立体、比对显微镜	173
五、荧光显微镜	173
六、扫描电子显微镜	174

中 篇 毒物分析化学

第五章 毒物分析化学概论

第一节 毒物分析化学的历史和现状	181
第二节 毒物分析化学的性质、任务及特点	182
一、毒物分析化学的性质和任务	182
二、毒物分析化学的特点	182
第三节 毒物和中毒	183
一、毒物的定义	183
二、毒物的分类	184
三、毒物的吸收、分布	185
四、影响毒物毒性作用的因素	187
五、中毒症状	189
第四节 中毒的判断及中毒案件的特点	191
一、中毒的判断	191
二、投毒案件的特点	191
第五节 中毒检材的采取及注意事项	192
一、检材的采取	192
二、注意事项	193
三、毒物分析步骤	194

第六节 检验结果的判断与毒物分析鉴定书	195
一、检验结果的判断	196
二、毒物分析鉴定书	196
三、毒物的标准化分析方法	197

第六章 水溶性无机及金属毒物

第一节 腐蚀性毒物	199
一、中毒机理及中毒症状	199
二、强酸、强碱的检验	200
第二节 代谢性毒物	201
一、一氧化碳(CO)	201
二、氰化物	203
三、硫化氢	207
四、亚硝酸盐及亚硝酸酯类	208
五、金属毒物	211

第七章 挥发性毒物

第一节 挥发性毒物的特性	219
一、苯酚、来苏尔	219
二、甲醇和乙醇的特性及毒性、中毒症状	220
三、苯胺与硝基苯的特性及毒性、中毒症状	221
四、水合氯醛的特性及毒性、中毒表现	222
第二节 挥发性毒物的定性定量分析	223
一、酚和来苏尔的鉴定	223
二、甲醇和乙醇的鉴定	225
三、苯胺和硝基苯的鉴定	228
四、水合氯醛的鉴定	231

第八章 安眠镇静类有机毒物

第一节 巴比妥酸类药毒物	233
一、概述	233
二、巴比妥类药毒物的鉴定方法	238
第二节 吩噻嗪类及太尔登药毒物	241
一、概述	241
二、鉴定方法	243

第三节 苯骈二氮杂卓类药毒物	246
一、概述	246
二、鉴定方法	248
第四节 其他常见的安眠镇静类药毒物	250
一、吡唑酮类毒物	250
二、吡啶类毒物——异烟肼	253
三、氨基甲酸酯类——眠尔通	254
四、呱啶二酮类——导眠能	256

第九章 天然有机毒物——生物碱

第一节 生物碱的分类	260
一、有机胺类	260
二、吡咯衍生物类	260
三、吡啶衍生物类	262
四、莨菪烷衍生物类	262
五、喹啉衍生物类	262
六、异喹啉衍生物类	262
七、菲啶衍生物类	265
八、吖啶酮衍生物类	265
九、吲哚衍生物类	265
十、咪唑衍生物类	266
十一、喹唑酮衍生物类	266
十二、嘌呤衍生物类	267
十三、甾体生物碱类	267
十四、萜生物碱类	268
十五、大环生物碱类	268
十六、其他类型生物碱	268
第二节 生物碱的一般性质	269
一、形态	269
二、颜色	269
三、旋光性	270
四、酸碱性	270
五、溶解度	273
六、沉淀反应	275
七、显色反应	276

八、与碘甲烷反应	277
第三节 生物碱的提取和分离	277
一、总生物碱的提取	277
二、生物碱的分离	279
第四节 生物碱类毒物的识别	281
一、生物碱类毒物的识别预试验法	281
二、鉴识	281
第五节 常见的几种类型的生物碱	283
一、奎宁、氯喹及伯胺奎	283
二、士的宁与马钱子碱	285
三、烟碱	287
四、莨菪类生物碱	288
五、钩吻生物碱	291
六、乌头生物碱	292

第十章 毒品简介

第一节 毒品及毒品的类别	294
一、毒品	294
二、毒品的特征	294
三、毒品的类别	295
第二节 麻醉剂	296
一、鸦片类生物碱及度冷丁	296
二、大麻及其衍生物	303
三、氯胺酮(K 粉)	306
第二节 中枢兴奋剂	307
一、可卡因	307
二、麻黄碱与“冰毒”	309
第三节 致幻剂	311
一、麦角类(LSD)	312
二、苯环己哌啶(PCP)	314
三、蟾酥碱	315
四、色胺类	316
第四节 滥用毒品的辨认及快速识别	317
一、世界毒品的产地	317
二、贩卖毒品的手段及滥用毒品的辨认	318

三、毒品的快速识别	320
-----------------	-----

第十一章 农药

第一节 有机磷农药	326
一、分类	326
二、毒性、毒理及中毒表现	328
三、样品的提取分离与净化	329
四、分析鉴定	330
第二节 有机氯农药	333
一、常见有机氯农药的理化性质、毒性	333
二、提取分离与净化	335
三、鉴识	336
第三节 氨基甲酸酯类农药	337
一、概述	337
二、常见氨基甲酸酯农药的理化性质、毒性	339
三、氨基甲酸酯类农药的提取、分离	339
四、分析鉴定	340
第四节 杀鼠药	341
一、常见杀鼠药的理化性质、毒性	341
二、提取与分离	344
三、鉴识	344
第五节 拟除虫菊酯杀虫剂	346
一、概述	346
二、检材的采取及处理	347
三、鉴定方法	347

第十二章 其他毒物

第一节 强心甙	349
一、概述	349
二、鉴定方法	350
第二节 斑蝥与斑蝥素	351
一、概述	351
二、鉴定方法	352
第三节 河豚毒素	353
一、TTX 的分离与纯化过程	354

二、中毒可能性、毒性与中毒症状	354
三、鉴识	354
第四节 蛇 毒	355
一、毒蛇与无毒蛇的区别	355
二、蛇毒的理化性质	355
三、毒理作用	356
四、中毒症状及简易鉴别	357
第五节 毒蕈与毒蕈碱	358
一、概述	358
二、毒理作用	360
三、临床表现	360
四、治疗	362
五、定性分析	363
第六节 组 胺	364
一、概述	364
二、定性分析	365

下 篇 物证及微量物证分析

第十三章 物证分析基础

第一节 物证与微量物证	369
一、物证及物证种类	369
二、微量物证的定义、特点及研究的重要性	374
三、微量物证分析的范围及在侦查破案中的作用	377
第二节 微量物证的发现和提取	378
一、微量物证的发现	378
二、微量物证的提取	381
第三节 室内外犯罪现场中微量物证的一般勘查	383
一、注意事项	383
二、室内现场的勘查	384
三、室外现场的勘查	385
第四节 微量物证的同一认定及种类检验	387
一、微量物证同一认定	387
二、微量物证的种类检验	389

三、结果的评断和结论	391
------------------	-----

第十四章 文化用品类微量物证分析

第一节 纸张检验	393
一、纸张的定义、成分、种类	393
二、纸张成分检验的程序和方法	395
第二节 墨水、圆珠笔油的检验	403
一、墨水的检验	403
二、圆珠笔油和复写纸检验	407
第三节 浆糊与胶水的检验	409
一、浆糊与胶水的成分	409
二、浆糊与胶水的检验	409

第十五章 油脂及其斑痕的检验

第一节 油脂的种类及其组成	415
一、脂肪族类型的油脂	415
二、矿物油	416
三、香精油	417
第二节 油脂的提取与检验	419
一、油脂的提取	419
二、油脂及其斑痕的检验	419

第十六章 纤维材料的检验

第一节 纤维的检验	424
一、纤维的分类及组成	424
二、纤维检验前的预处理	429
三、各种纤维的检验方法	430
第二节 纱线与绳索的检验	442
一、纱线与绳索的分类	442
二、纱线与绳索检验的程序和方法	443
第三节 纺织品的检验	445
一、纺织品组织的类型及纺织品的种类	445
二、纺织品检验的程序和方法	448

第十七章 染料和涂料的检验

第一节 染料化学及检验	451
一、结构与颜色的关系	451
二、染色剂	453
三、染料及颜料	453
四、染料及颜料的分析鉴定	458
第二节 涂料的分析鉴定	464
一、涂料的组成、结构及分类	464
二、涂料的分析方法	469

第十八章 土壤的检验

第一节 土壤化学	474
一、土壤的化学组成	474
二、土壤胶体	476
三、土壤中磷化合物	478
四、土壤的酸碱性	479
第二节 土壤的检验	479
一、土壤中主要离子的化学定性检验	479
二、常用的仪器分析	479

第十九章 爆炸现场的勘查及炸药残留物的分析

第一节 爆炸案件中爆炸的种类及炸药爆炸	480
一、爆炸及炸药爆炸的概念	480
二、爆炸的种类	480
三、炸药爆炸的特征、条件	481
第二节 炸药的分类	485
一、按组成成分分类	485
二、按用途分类	492
三、炸药的氧平衡	493
第三节 爆炸现场的种类、特征及勘查	493
一、爆炸现场的种类、特征	493
二、气体爆炸现场与炸药爆炸现场的区别	496
三、爆炸残留物在现场上的分布	496
四、爆炸现场的勘查及残留物的采取	498
第四节 炸药爆炸残留物的分析鉴定	501

一、爆炸残留物中炸药的分离提取	502
二、炸药的分析鉴定	503
三、爆炸残留物的检验	514

第二十章 聚合物及其种属鉴定

第一节 聚合物的分类	516
一、按聚合物的组成与结构分类	516
二、按形成聚合物的反应机理分类	517
三、按聚合物主链结构分类	517
四、按聚合物的性能用途分类	517
五、高分子聚合物的命名	523
第二节 聚合物的结构和性能	523
一、聚合物的结构类型	523
二、加聚物和缩聚物	524
三、聚合物的几何构体	533
四、聚合物的性能	534
第三节 聚合物的分析检验	536
一、高分子聚合物的分离和纯化	536
二、橡胶的化学分析法	537
三、树脂(塑料)的化学分析	538
四、高分子聚合物的波谱分析	540

主要参考资料	546
--------------	-----

上 篇

化学基础理论与毒物和微量
物证分析中的技术方法

