

13.33

37

新 编

毒物分析化学

胡乃钊 主编 严济祥 副主编

群 众 出 版 社

新编毒物分析化学

主 编 胡乃钊 副主编 严济祥

编 写 严济祥 孔庆洪 张介克

审 阅 李维祯

群 众 出 版 社

一九八六年·北京

新编毒物分析化学

胡乃钊 严济祥 著

群众出版社出版 新华书店北京发行所发行

通县潮白印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开 40.75 印张 插页 2 893 千字

1986 年10月第 1 版 1986 年10月 北京第 1 次印刷

统一书号: 14067·2 定价: 精装 10.70 元
平装 8.30 元

印数: 0,001—5,000 册

序 言

毒物分析化学，是一门重要的应用科学，亦是一门边缘学科，涉及到物理、化学、医学、生物等多种学科，我国很早就有研究。在三十年代，由黄鸣驹教授编写过一本较完整的《毒物分析化学》，各有关大专院校多以此书为基本教材进行教学。现在黄教授已年迈，此门学科早已移交其继承人胡乃钊教授接任教学工作。

胡乃钊教授曾毕业于国防医学院药科 14 期，后留学美国，回国后一直在高等院校从事毒物分析化学的教学。数十年来，他勤奋学习与研究，积累了丰富的实践经验；又结合社会需要进行调查研究，收集了大量资料，并且翻译引进了国外新的毒物分析方法，用了两年时间主编出《新编毒物分析化学》一书。此书内容丰富，有两个鲜明的特点：一是内容系统、广泛。从毒物分析化学的一般理论到各类毒物的性质、毒性、代谢作用、提取分离及分析鉴定方法，都有系统论述；方法包括了各种仪器分析和现代技术的检验方法；论述的毒（药）物有挥发性的和不挥发性的，有机的和金属的，杀虫剂和有毒动、植物的毒素等各类毒物，涉及到上百种。二是实用性强。本书既介绍了各类毒（药）物的系统提取检验方法，又有个别毒物的分析鉴定方法；既详尽叙述了各种仪器分析及现代技术的检验方法，又没有忽视微量化学方法；既有已知毒物的确证检验方法，又有未知毒物的系统筛选方法。读者可根据自己的实验室条件和要求选择适合的检验方法。另外，每种方法从仪器设备、试剂到操作步骤、结果解释都有详细说明，读者“照方”即可操作。因此，本书实用价值很大，是我国八十年代第一部切合实际的、全面的毒物分析化学。它反映出我国现代毒物分析化学的先进水平。

本书可作为有关大专院校毒物分析化学教材和司法公安系统毒物化验的必备资料，也可作为卫生系统药品检验和临床病理检查等部门以及环保卫生、防疫、饮食检查等单位的重要参考资料。

毒物分析化学，一九六五年以前还在医药有关院校设有此专业，“文革”后被停办，专门人才的培养几无来源。近几年，我国毒物分析化学发展较快。现在，国家已重视毒物分析化学工作，开始注意培养这方面的人才，实令人欣慰。对毒物分析化学这门学科的研究和发展，已是我们这一代人的重要任务，应当加以重视。我希望这部书的正式出版将有助于我国毒物分析化学人才的培养，促进我国毒物分析化学的发展，使这门实用学科能尽快达到以至超过世界先进水平。愿我同道共勉之，是以为序。

沈阳药学院 李维楨

1985 年 3 月

前 言

黄鸣驹教授曾于1957年编写并出版了《毒物分析化学》一书第二版，对当时毒物分析工作者及药学教育工作者均有一定的指导作用。到六十年代，该书内容已显陈旧，远不能适应毒物分析工作的要求。1962年，黄鸣驹教授曾约编者之二，组成一个编辑小组，编写《常见毒物分析》一书（约20余万字）。于1964年送交北京人民卫生出版社审查。该社复函仍希望重写整个《毒物分析化学》一书，嗣因“文化大革命”十年动乱，编辑小组工作中断。

自六十年代，世界上毒物分析化学学科，无论是深度还是广度，都发展很快。在分析手段上，已从经典的化学方法发展到现代技术和仪器分析。各种现代仪器，如：气相色谱、高压液相色谱、红外光谱及气-红联用、质谱及气-质联用、紫外光谱、原子吸收光谱等，现代技术，如物化分析、免疫分析等，都成功地应用于毒物分析领域，从而大大加快了分析速度，提高了分析灵敏度、准确度和精密度，检出限量可低至毫微克（ 10^{-9} 克），甚至更低一些；在提取分离方法上，不仅传统的提取分离方法有很大改进，而且发展了酶消化法等新技术，使得检材用量大为减少，分析样品净化度提高，回收率增加；在分析内容上，从原体毒物分析发展到对代谢作用和代谢物的全面研究和分析，并取得了许多成果。

我国自七十年代后期，毒物分析工作发展较快，并在一些方面达到了国际水平。

但是，目前我国近代毒物分析化学书籍，特别是系统全面的毒物分析化学书籍，尚付缺如。世界上现代技术和仪器分析方法以及我国毒物分析工作方面的成就，都需要编入毒物分析化学书内，以促进我国毒物分析化学学科的发展；同时，也为了适应司法、检察、公安系统等政法部门、各省市药品检验和各大医院临床检验等单位的需要，我们特约集从事或曾从事过毒物分析化学的教学人员，组成编辑小组，编写了《新编毒物分析化学》一书。

这部书共九章；分三个部分，约六十多万字。第一部分，包括第一、二章，是总论及近代仪器分析与技术在毒物分析上的一般介绍；第二部分，包括第三—八章，专题论述各类毒（药）物的性质、毒性、代谢作用、提取分离和分析鉴定方法；第三部分，为第九章，论述临床毒物分析化学和未知毒物的系统分析。书中附了大量基础数据和标准图谱资料，可供查阅。

496-162

在编写中，我们尽量注意介绍现代分析技术，特别是仪器分析的应用，同时也没有偏废传统的微量化学方法和薄层色谱法，都详细说明了操作步骤，以便直接应用；另外，还注意了论述各类毒物的代谢作用和代谢产物以及分析结果的解释。

在编写开始时，承蒙沈阳药学院院长李维祯、第二军医大学药学系前任党委书记杜石、上海市药品检验所顾问汪殿华及上海第一医学院法医教授陈康颐诸同志的鼓励、支持和指导；在编写过程中，又承浙江人民卫生实验院副研究员胡长鸿、陕西省药品检验所顾问吴家骥、成都市药品检验所副所长汪绍武、贵州省药品检验所所长陈震标、公安部第二研究所理化室主任徐婉及中国刑事警察学院副院长吴维蓉、法化系副主任黄金铎等同志惠赠有关我国毒物分析成就和其他资料。特别是徐婉和吴维蓉两位同志对部分初稿审阅后，提出不少宝贵意见来充实本书内容。本书插图由沈阳药学院张生同志绘制编排。尤其需要提出的是，在此书正式出版过程中，承蒙公安部第二研究所杨承勋同志对不少章节进行了校正，对附图中的错误之处进行修正。编者在此仅向以上所有同志表示衷心致谢。

由于编者水平有限，本书还会有不少缺点和错误，希望读者批评指正。

编 者
1985年3月

内 容 提 要

本书系统介绍了毒物分析化学的一般原则、各种现代技术及仪器分析在毒物分析化学上的应用,论述了各种毒物的性质、毒性、在人体内的代谢过程和代谢产物、系统提取分离净化方法以及分析鉴定方法,包括微量化学方法、仪器分析方法及免疫分析方法,重点介绍了近二十年来国内外行之有效的方法,并举有检验实例,可供各方面读者选择应用。全书共分九章:总论,近代物理及化学分析、仪器分析、免疫化学分析及生物试验法在毒物分析化学上的应用,挥发性毒物、不挥发性毒物,有机杀虫剂,金属毒及其他各种特性的毒物,临床毒物分析化学。仪器分析包括紫外光谱法、红外光谱法、荧光分析及磷光分析、原子吸收分光光度法、原子发射光谱、质谱分析法、质量碎片光谱分析、火花源质谱分析、核磁共振波谱分析、薄层色谱、气相色谱、裂解气相色谱、高效液相色谱、X射线衍射法、X射线荧光光谱法、中子活化分析、电子自旋共振光谱、激光拉曼光谱分析。免疫化学包括放射免疫分析、酶倍增免疫分析、血球凝集试验、自由基测定等。书中还附有大量数据及标准图谱资料,可供查对。

本书实用价值很大,专为司法、检察、公安系统毒物分析工作者及药品检验人员和医院临床化验人员、劳保卫生工作者、毒物分析化学教学工作者和药学院系学员参考用,也可供其他有关人员参考。

目 录

凡 例

绪 论	胡乃钊 (3)
-----	---------

第一章 总 论	胡乃钊 (6)
---------	---------

第一节 毒物分析化学的工作范围	(6)
-----------------	-----

第二节 毒物的分类	(6)
-----------	-----

第三节 毒物的代谢作用和排泄	(7)
----------------	-----

第四节 毒物的分析程序	(11)
-------------	------

第二章 近代物理和化学分析、仪器分析、免疫化学分析及生物学

试验法在毒物分析化学上的应用	胡乃钊 (18)
----------------	----------

第一节 物理及微量化学分析试验法	(18)
------------------	------

第二节 仪器分析法	(23)
-----------	------

一、紫外分光光谱法	(23)
-----------	------

二、红外光谱法	(25)
---------	------

三、荧光分光光度法及磷光分光光度法	(27)
-------------------	------

四、原子吸收分光光度法及发射光谱分析法	(31)
---------------------	------

五、质谱分析法	(36)
---------	------

六、质量碎片谱分析方法	(41)
-------------	------

七、火花源质谱分析法	(44)
------------	------

八、核磁共振波谱法	(47)
-----------	------

九、X-射线衍射法	(51)
-----------	------

十、X-射线荧光光谱分析法	(56)
---------------	------

十一、中子活化分析法	(57)
------------	------

十二、薄层色谱分析法	(61)
------------	------

十三、气相色谱分析法	(64)
------------	------

十四、裂解气相色谱分析法	(75)
--------------	------

十五、液相色谱法	(76)
----------	------

十六、高效液相色谱分析法	(78)
--------------	------

十七、其它	(81)
-------	------

第三节 免疫化学分析法	(84)
-------------	------

一、放射免疫分析	(85)
----------	------

二、酶倍增免疫分析	(90)
-----------	------

三、血球凝集抑制测定法·····	(93)
四、自由基测定·····	(97)
第四节 生物学试验法·····	(98)
第三章 挥发性毒物 ·····	严济祥 孔庆洪(102)
第一节 分离方法·····	(102)
一、水蒸汽蒸馏法·····	(102)
二、微量扩散法·····	(105)
三、气化检测法·····	(109)
第二节 筛选试验·····	(110)
一、苦味酸钠试验·····	(110)
二、重铬酸盐试验·····	(111)
三、Fujiwara 试验·····	(111)
第三节 一些挥发性有机毒物的共同鉴识及含量测定法(气相色谱法)·····	(111)
第四节 氢氰酸与氰化物·····	(116)
第五节 甲醇·····	(125)
第六节 乙醇·····	(131)
第七节 氯仿与水合氯醛·····	(135)
第八节 苯酚与甲酚·····	(141)
第九节 硝基苯·····	(146)
第四章 不挥发性有机毒物(一) 酸性及中性有机毒物 ·····	胡乃钊(149)
第一节 不挥发性有机毒物的提取及分离法·····	(149)
第二节 从酸性水溶液中用醚提取的常见不挥发性、酸性及中性有机毒物 及筛选试验·····	(156)
第三节 水杨酸及其盐(或其衍生物)·····	(163)
第四节 巴比土酸盐类·····	(168)
第五节 苯妥因·····	(190)
第六节 美解眠·····	(196)
第七节 保泰松·····	(197)
第八节 磺胺类药物·····	(202)
第九节 眠尔通·····	(204)
第十节 炔己蚁胺(瓦尔米)·····	(208)
第十一节 导眠能·····	(210)
第十二节 茶碱·····	(214)

第五章 不挥发性有机毒物 (二) 碱性有机毒物.....胡乃钊(222)

第一节 筛选试验.....	(222)
第二节 抗组织胺类药物.....	(235)
第三节 吩噻嗪类衍生物.....	(239)
第四节 苯并二氮杂草类药物.....	(252)
第五节 三环类抗抑郁药.....	(270)
第六节 生物碱及合成镇痛药.....	(279)
一、烟碱.....	(290)
二、可卡因及其代用品.....	(292)
三、阿片类生物碱及合成镇痛药.....	(297)
四、马钱子生物碱.....	(312)
五、颠茄生物碱.....	(315)
六、奎宁及氯喹.....	(317)
七、麦角生物碱.....	(321)
八、钩吻生物碱.....	(323)
九、乌头生物碱.....	(325)
十、毒芹碱.....	(329)
第七节 中枢兴奋药.....	(331)
第八节 安眠酮.....	(336)
第九节 异烟肼.....	(340)

第六章 有机杀虫剂.....胡乃钊(345)

第一节 有机磷杀虫剂.....	(345)
一、常见有机磷杀虫剂的化学结构、物态、溶解度及毒性.....	(345)
二、毒性及中毒症状.....	(349)
三、提取分离与净化.....	(349)
四、筛选试验.....	(350)
五、鉴识.....	(351)
六、胆碱酯酶的抑制试验.....	(368)
七、含量测定.....	(370)
八、个别有机磷杀虫剂.....	(374)
第二节 有机氯杀虫剂.....	(400)
一、常见有机氯杀虫剂的化学结构、物态、溶解度及毒性.....	(400)
二、毒性及中毒症状.....	(402)
三、提取分离与净化.....	(402)
四、筛选试验 (专检滴滴涕及其代谢物)	(403)

五、鉴识·····	(403)
六、含量测定·····	(408)
七、个别有机氯杀虫剂·····	(409)
第三节 氨基甲酸酯类杀虫剂·····	(430)
第四节 有机氟杀虫剂·····	(439)
第七章 金属毒·····	张介克 严济祥(448)
第一节 常见金属毒物的筛选试验·····	(449)
第二节 有机质破坏法·····	(451)
第三节 砷·····	(460)
第四节 汞·····	(469)
第五节 铅·····	(475)
第六节 铁·····	(483)
第七节 锌·····	(487)
第八节 钡·····	(493)
第九节 铊·····	(495)
第十节 硒·····	(500)
第十一节 铬·····	(505)
第八章 其他有各种特性的毒物·····	严济祥(510)
第一节 概述·····	(510)
第二节 滤膜渗析法·····	(511)
一、强酸与强碱类·····	(512)
二、亚硝酸盐·····	(515)
三、盐卤(卤水)·····	(520)
四、氯酸钾·····	(522)
五、草酸与草酸盐·····	(523)
六、巴豆、巴豆毒素与蓖麻、蓖麻毒素·····	(525)
第三节 微量扩散法(一)·····	(527)
一、一氧化碳·····	(527)
二、硫化氢·····	(531)
第四节 微量扩散法(二)·····	(532)
一、煤油、苯、甲苯、汽油·····	(532)
二、挥发性胺类化合物·····	(533)
三、氟化物·····	(533)
第五节 气化检测法·····	(539)
一、一氧化碳·····	(539)

二、磷化锌·····	(540)
第六节 其他特殊处理方法·····	(542)
一、安妥(萘硫脲)·····	(542)
二、斑蝥与斑蝥素·····	(545)
三、敌鼠(钠)·····	(545)
四、洋地黄类强心甙·····	(548)
五、印度大麻与印度大麻毒素·····	(554)
六、组织胺·····	(556)
七、毒菌(蕈)与蝇蕈碱·····	(559)
八、阿片·····	(560)
九、鱼藤与鱼藤酮·····	(562)
十、皂甙与皂毒甙·····	(566)
十一、亚硝基铁氰化钠·····	(567)
十二、龙葵碱·····	(569)
十三、雷公藤·····	(570)
十四、河豚毒素·····	(572)

第九章 临床毒物分析化学·····严济祥 孔庆洪(578)

第一节 概述·····	(578)
第二节 不需经分离直接取试样检验的毒物·····	(584)
一、醇类——甲醇和乙醇·····	(584)
二、水合氯醛·····	(585)
三、丙酮·····	(585)
四、砷、汞·····	(585)
五、水杨酸盐·····	(585)
六、吩噻嗪衍生物·····	(586)
七、丙咪嗪、去甲丙咪嗪、三甲丙咪嗪·····	(586)
八、非那西汀与扑热息痛·····	(587)
九、百草枯与敌草快·····	(587)
十、硝基安定·····	(587)
十一、氰化物·····	(587)
十二、氯酸盐或次氯酸盐·····	(588)
十三、有机磷杀虫剂与其他胆碱酯酶抑制剂·····	(589)
十四、溴化物、碘化物·····	(590)
十五、亚硝酸盐、氯酸盐与其他氧化剂·····	(590)
十六、一氧化碳·····	(591)
十七、氟化物·····	(591)

十八、苯酚、甲酚·····	(591)
十九、铊·····	(592)
二十、硼酸、硼砂、硼酸盐·····	(592)
二十一、草酸盐·····	(592)
二十二、对氨基水杨酸、对氨基水杨基脲酸、水杨酸盐、水杨酰胺、扑 热息痛、龙胆酸、酚类·····	(593)
二十三、磺胺类、对氨基水杨酸盐·····	(593)
二十四、幻觉剂·····	(593)
二十五、磷化锌·····	(594)
二十六、氨基比林·····	(594)
第三节 试样须经预处理后检验的毒物·····	(594)
一、阿米替林与去甲阿米替林·····	(594)
二、苯丙胺与甲基苯丙胺·····	(595)
三、巴比土酸盐类衍生物·····	(595)
四、苯二氮杂革类·····	(596)
五、卡巴咪嗪(商标名称 Tegretol) ·····	(597)
六、阿达林(乙基溴化丁酰脲) ·····	(597)
七、氯磺丙脲·····	(597)
八、可待因与吗啡·····	(598)
九、麦角生物碱·····	(599)
十、乙氯戊烯炔醇·····	(599)
十一、导眠能·····	(600)
十二、眠尔通与其他氨基甲酸酯类·····	(601)
十三、安眠酮·····	(602)
十四、苯妥因·····	(602)
十五、度冷丁(又名地美露) ·····	(603)
十六、2,4-D 与 2,4,5-T ·····	(603)
十七、滴滴涕·····	(604)
十八、狄氏剂·····	(604)
十九、洋地黄甙类·····	(604)
二十、乙二醇·····	(605)
二十一、氟化物·····	(605)
二十二、氢醌与萘酚·····	(605)
二十三、异烟肼·····	(605)
二十四、煤油·····	(606)
二十五、美散痛·····	(606)
二十六、甲乙哌啶酮·····	(606)

二十七、三聚乙醛.....	(607)
二十八、奎宁.....	(607)
二十九、山道年.....	(607)
三十、龙葵碱(又名茄碱).....	(608)
三十一、土的宁.....	(608)
三十二、泰尔登.....	(608)
三十三、硫氰酸盐.....	(608)
三十四、灭鼠灵.....	(608)
三十五、阿托品.....	(608)
三十六、毒扁豆碱.....	(608)
第四节 含未知药(毒)物试样的系统分析.....	(609)
一、提取.....	(609)
二、进一步探索未知药(毒)物.....	(611)
附 录	(618)
第一 试剂.....	胡乃钊(618)
第二 常见药(毒)物的紫外吸收光谱.....	严济祥(625)

凡 例

本书所用化学试剂及药物等名称，基本上依据化学命名及中国药典，但有个别名称仍从习惯采用旧称。药物与试剂名称无适当译名者，仍暂用英文名称。本书所示乙醇，除特别注明外，概指 95% $C_2H_5OH(V/V)$ 而言。水指蒸馏水。

在此，我们还列出了该书中涉及的一些非许用单位与法定计量单位的换算。

有关缩写字摘录于下：

Å	埃 (10^{-10} 米)	GC-MS	气相色谱——质谱法
AAS	原子吸收分光光度法	Gs.G	高斯，磁感应强度，磁通密度单位 ($1Gs = \triangleq 10^{-4}T$)
atm	标准大气压	GY	戈 (瑞)，吸收剂量单位
b	靶恩，截面单位	H	亨 (利)，电感单位
bar	巴，压强单位	HPLC, HSLC	高效液相色谱 (法)
Bq	贝可 (勒尔)，放射性活度，放射性强度单位	h, hr	小时
be'	波美 (比重)	Hz	赫 (兹)，频率单位
b.p.	沸点	i.d	内径
C	库 (仑)，电荷量单位	Im	流明，光通量单位
°C	摄氏度	Ix	勒 (克斯)，光照度单位
cal	卡，热量单位 ($1cal = 4.1840J$)	IR	红外吸收光谱
cg	厘克 (0.01g)	J	焦 (耳)，能、功、热量单位
Ci	居里，放射性活度单位 $1Ci = 3.7 \times 10^{10}$ 衰变/秒	L	升，体积、容积单位
cpm	每秒计数	LC	液相色谱 (法)
CL	厘升 (0.01L)	LD ₅₀	半数致死量
dB	分贝，声压级	M	摩尔浓度 ($1M \triangleq 1 \text{ mol/L}$)
dg	分克 (0.1 g)	mol	摩尔，物质的量
dl	分升 (0.1 L)	N	当量浓度 [$1N \triangleq (1\text{mol/L}) \times \text{离子价数}$]
dm	分米 (0.1 米)	mcg	$10^{-6}g$ ，多用 μg ，微克
dyn	达因，力之单位 ($1\text{dyn} = 10^{-5}N$)	mci(milli)	10^{-3} curie 10^{-3} 居里
E	消光系数	Mci(mega)	10^{-6} curie 10^{-6} 居里
eV	电子伏特，能量单位	min	分 (时间)
F	法 (拉)，电容单位	mp	熔点
g	克 (质量单位)	cm ³	立方厘米
GC	气相色谱 (法)	mmHg	毫米汞柱

	(1mmHg = 133.322Pa)	rpm	转/每分, 旋转频率 (转速)
Mγ,	10 ⁻⁹ gng, , 纳克	RRT	相对保留时间
Mμ	10 ⁻⁹ m, nm, 纳米	S	西 (门子), 电导单位
Mμci	10 ⁻⁹ curie, nci, 毫微居里	Sam.inj	试样注射, 进样
Mx	麦克斯韦, 磁通量单位 (1Mx ≅ 10 ⁻⁸ Wb)	Sv	希 (沃特), 剂量当量单位
N	牛顿, 力之单位	t	吨
NMR	核磁共振	T	特 (斯拉), 磁感应强度, 磁通 密度
Od	外径	TLC	薄层色谱
Oe	奥斯特, 磁场强度单位 [1Oe ≅ (1000/4π) A/m]	Torr	托, 压强、压力单位 (1Torr = 133.322Pa)
P	泊, 动力粘度单位 (1P = 10 ⁻¹ Pa·s)	UVL	紫外光
Pa	帕 (斯卡), 压强, 压力单位	Uv-Vis	紫外可见 (光) 的
PC	纸上色谱 (法)	μ	原子质量单位 (1μ = 1u = 1.66057 × 10 ⁻²⁷ kg)
pc	秒差距 (长度单位)	μl	10 ⁻⁶ L, 微升
PGC	裂解气相色谱 (法)	μm	10 ⁻⁶ m, 微米
pH	-log[H ⁺], 氢离子浓度之负对数	λ	波长 (cm ⁻¹)
ppm	百万分之一	ν	频率
ppb	十亿分之一	V	伏特, 电位、电压、电动势、电 势单位
psi	磅/平方英寸 (1psi = 703.069kg/m ²)	var	乏 (无功功率) (1var = 1W)
psig	磅/平方英寸表压	VA	伏安, 视在功率,
R	伦琴, 照射单位	W	瓦 (特), 功率, 辐射量通
R T	保留时间	Wb	韦 (伯), 磁通量单位
R I	保留指数	Ω	欧 (姆), 电阻单位
R/s	伦琴/每秒, 照射率		

绪 论

——胡乃钊 编写

一、毒物的定义

什么叫做毒物？法国毒理学家 *Orfila* 氏曾解释毒物的定义：凡物质仅微量与有机体相接触，能使健康发生妨碍，或毁灭其有机体者谓之毒物。就此定义而言，所谓微量，其界限如何？所谓接触，其种类如何极不明确。例如大多数药理作用强烈的物质如用量适当，均具有良好的疗效，如一些镇静药及某些生物碱盐类，皆为各国药典所收载，视为不可缺少的治疗药物。又应用的方法如 *Orfila* 氏所谓接触方法，对于毒物的定义也极有关系。例如大多数毒物仅在内服吸收后才产生作用，也有某些物质如一氧化碳是由呼吸系统吸入血液中发生中毒的。

因此我们认为毒物的定义，按下列提法比较确切：凡对机体发生化学或物理化学的作用，因而损害机体，引起功能障碍、疾病甚至死亡的物质称为毒物。但毒物与药物不能机械地划分，有些毒物在低于中毒剂量时，也用作药物，如三氧化二砷（粗品称为砒霜）、水合氯醛等。而很多药物在应用不当或过量时也能引起中毒，例如盐酸吗啡：成人一次剂量为 0.01g 能起到镇痛作用，超过 0.01g 达到 0.03g 即达到盐酸吗啡的极量，可产生中毒甚至死亡。

二、毒物分析化学的任务

毒物分析化学是化学、药学及法医学中的一门学科，它是研究分离检验及鉴定毒物的一门科学。主要任务是要确定试样中是否含有毒物，是含何种毒物及该毒物在组织和体液中的含量，即为法医鉴定提供资料。

为法医学鉴定提供资料，是毒物分析化学的首要任务。解放以来自杀他杀的事件虽日渐减少，但我们万万不可麻痹大意，须知社会主义社会里反革命分子，仍妄想推翻我们的政权，残害人民。

毒物分析主要任务是协助政法机关解决中毒来源问题，是从复杂的生物试样中将毒物分离、鉴别、测定含量，将这些检验结果写成检验报告书，为法医人员提供重要参考资料。公安侦查人员根据调查资料，尸体剖验，结合毒物分析检验报告才能做出正确的结论，因此有些国家如日本的药学教育课程中有裁判化学名称，在德国及苏联称为法化学，这些课程名称实与毒物分析化学的意义是一致的。

当中毒病人送入医院急救，特别是有明显中毒症状除作一些临床检验外，常需做可