

化学治疗药物的 化学及合成

宋 鸿 鏘 著

人 民 卫 生 出 版 社

化学治疗药物的 化学及合成

宋 鸿 鏘 著

人民卫生出版社

一九六四年·北京

內 容 提 要

全書共分十四章。第一章泛論治疗藥物的發展和我国制藥情形。其后十三章分述各种化学治疗藥物。每章內容，除敘述各类治疗藥物的發展概況及討論重要治疗藥物的化学与合成外，更注意其疗效与化学結構的关系以及研究的近况。書中有关資料，采集自各种雜誌文献，在每章之末均附有文献索引，以便參閱。

化学治疗藥物的化学及合成

开本：850×1168/32 印张：9⁸/₁₆ 字数：258千字

宋 鴻 鏘 著

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业許可証出字第〇四六号)

·北京崇文區練子胡同三十六号·

长春新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

統一書号：14048·1392 1958年1月第1版—第1次印刷
1964年3月第1版—第2次印刷
定价：(科七) 1.30 元 印 数：2,201—4,200

序 言

“化学治疗剂之合成”的初版迄今已近六年。在此时期，化学治疗药物的研究，进展甚速。因此，本书有增订再版的必要。同时将书名改为“化学治疗药物的化学及合成”。

再版中，除一般均加增订外，对于“磺胺类药物”、“结核症的化学治疗药物”及“瘧疾的化学治疗药物”等数章均完全重写。由于日本血吸虫病在国内流行，甚为严重，特与黑热病分开，專章討論。此外，更增加“血絲虫病的化学治疗药物”及“驅虫药物”二章，連总論，共分十四章。每章內容，除叙述各类治疗药物的發展概况及討論重要治疗药物的化学与合成外，更注意其疗效与化学結構的关系以及研究的近况。

鑒于初版中附录部分(重要治疗药物的合成法)对于讀者並無多大帮助，为节省篇幅，予以删除。

笔者在工作之余，完成此次修訂，疏謬之处知所难免，还祈讀者多加指正。

本書再版，承汪良寄及黃蘭孙二教授多所指教，謹此誌謝。

一九五七年二月

目 录

第 一 章	总論	1
第 二 章	防腐葯物	5
第一节	防腐葯物的定义	5
第二节	防腐葯物的最近發展	5
第三节	防腐葯物的分类及其合成	6
第 三 章	磺胺类葯物	23
第一节	磺胺类葯物的發現及其分类	23
第二节	葯物的化学結構与疗效的关系	24
第三节	重要葯物的作用比較	26
第四节	重要葯物的合成	27
第五节	治疗原理的解釋	58
第 四 章	抗生素	68
第一节	抗生素的定义及其發展	68
第二节	抗生素的分类	69
第三节	重要抗生素的化学及其合成	71
第 五 章	結核病的化学治疗葯物	100
第一节	前言	100
第二节	治疗葯物的最近發展	100
第三节	重要葯物的合成	112
第 六 章	麻瘋的化学治疗葯物	133
第一节	治疗葯物的發展概况	133
第二节	重要葯物的作用比較	134
第三节	重要葯物的合成	135
第 七 章	瘧疾的化学治疗葯物	147
第一节	前言	147
第二节	治疗葯物的發展概况	148
第三节	重要葯物的合成	157
第 八 章	梅毒的化学治疗葯物	190
第一节	治疗葯物的發展概况	190
第二节	砷类葯物的治疗原理	191

第三节	重要药物的合成	192
第九章	黑热病的化学治疗药物	200
第一节	治疗药物的發展概况	200
第二节	重要药物的化学及其合成	201
第十章	血吸虫病的化学治疗药物	210
第一节	前言	210
第二节	治疗药物的研究近况	212
第三节	重要药物的合成	227
第十一章	血絲虫病的化学治疗药物	239
第一节	前言	239
第二节	治疗药物的發展概况	239
第三节	重要药物的合成	244
第四节	血絲虫病的藥物預防	248
第十二章	阿米巴病的化学治疗药物	252
第一节	治疗药物的發展概况	252
第二节	重要药物的化学及其合成	254
第三节	治疗药物的研究近况	262
第十三章	疥瘡的化学治疗药物及其他重要杀虫药物	275
第一节	前言	275
第二节	疥瘡治疗药物的化学及其合成	275
第三节	重要杀虫药物	278
(1)	氯苯乙烷(DDT)	278
(2)	六氯圆己烷(666)	282
第十四章	驅虫药物	288
第一节	前言	288
第二节	驅虫药物及其作用比較	288
第三节	重要药物的化学及其合成	293

第一章 总 論

化学治疗是采用化学药品协助体内防御机构抗灭病原性微生物或寄生物,以治疗傳染性疾病。所用药品即称化学治疗药物。化学治疗药物,虽能抗灭病原,惟对人体亦常有毒。因此,优良的治疗药物对于人体組織及寄生物須有选择作用,即需在治疗剂量内能抗灭寄生虫而对人体不致有毒。致于疗效与毒性的关系,可用化学治疗指数如下式表示:

$$\text{化学治疗指数} = \frac{\text{最低致死量}}{\text{最低有效量}}$$

药物的化学治疗指数愈大,則安全性愈高。

原始药物常利用天然产的动植矿物,其中尤以植物为多。稍进而有浸剂、煎剂以及散剂、丸剂。当时对于它们的成分不太了解。仅知某种植物对于某种疾病有效,用量不够准确。每因用量不足而不能收效,或因用过量而致中毒。十八世纪末叶后,由于化学的进步,乃能应用化学方法提煉有效成分,如阿片中的嗎啡,茶叶中的咖啡鹼及金雞納霜树皮中的奎宁等。这些主成分实在都是化学药物。主成分既能获得,正确用量才能試术,而毒性始可控制。此实是药理学上一大进步。十九世纪,由于化学染料工业的成功,更促进人造药物的合成。制造既便,疗效亦好。自此之后,药物始脱离自然羈拌,而药物的范围亦日趋广大。

化学治疗药物应用較迟而發展很速。自 Louis Paster 及 Robert Koch 發現細菌为致病之原后, Lister 在 1867 年始採用“苯酚”为防腐药物。此后,各种細菌疾病的治疗产物即相繼問世。至二十世纪, Paul Ehrlich 發明有机砷剂如“脾凡納明”(arsphenamine)等对于梅毒具有特效后,乃树立了化学治疗的基础。

第一次大战后,由于植物药物易受封鎖控制,更确立化学药物的重要。当时重要的药物有瘧疾治疗药物“扑瘧啞啞”(plasmoquine)和“阿的平”(atabrine),以及防腐药物“吡啶黃”(acriflavine)和“雷佛奴”(rivanol)等。

1935年, Domagk 發現磺胺类药物, 为化学治疗开辟了新天地。磺胺类药物的抗菌力很强, 对人体毒性低且富渗透力, 能均匀分配到全身, 确为一伟大发明。在此时间, 其他新药发明亦多, 值得一提的有防腐药物季𨮏化物的发现; 梅毒治疗药物“氧苯胂”(oxyphenarsine)及“氯苯胂”(chlorophenarsine)的重被应用; 黑热病治疗药物“双胍类”(diamidines)及“葡萄糖酸锑钠”(sodium stibglucuate)的应用等。

近十多年来, 药物的进展更速, 尤以化学治疗药物更是一日千里。如结核症治疗药物的进步; 疟疾治疗药物的发展; 丝虫病治疗药物的发现; 阿米巴病及血吸虫病治疗药物的研究以及抗生素的发明, 均为重大贡献。兹将最近治疗药物发展概况介绍于后。

磺胺类药物 自 Domagk 发现“百浪多息”(prontosil) 对于细菌性传染有特效后, 各国学者即努力集中于磺胺衍生物的合成。据 1945年 Northop 统计, 已达五千余种。其中或因毒性过高或因疗效太弱大部均遭摒棄, 目前能供临床广泛应用的仅有“磺胺噻唑”(ST), “磺胺嘧啶”(SD), “磺胺甲基嘧啶”(SMD), “磺胺二甲嘧啶”(SM₂D), “磺胺咪”(SG), “琥珀酰磺胺噻唑”(SuST)及“羧苯甲酰磺胺噻唑”(PhST)等十余种。

抗生素 1929年 Fleming 发现“青霉素”。至 1940年, 得其他科学家的合作, 重加研究, 终于提得纯品。“青霉素”的抗菌作用较“磺胺类药物”更为优越, 且毒性低。此后各种抗生素相继发明, 其治疗范围亦更广泛。除对细菌及螺旋体传染疾病有效外, 对滤过性病毒及立克次氏体所引起的疾病亦能控制。著名的抗生素有“链霉素”(streptomycin), “氯霉素”(chloromycetin), “金霉素”(aureomycin), “地霉素”(terramycin)及“紫霉素”(Viomycin)等。

抗生素除具有抗菌作用外, 有些抗生素也具有抗癌的性能。较有希望的抗癌性抗生素有“抗癌霉素”(sarkomycin), “嘌呤霉素”(puromycin)及“重氮丝氨酸”(azaserine)等。

结核症化学治疗药物 自磺胺类药物发现后, 结核症治疗药物始获一线曙光。其后, 磺类药物(sulfones)虽在临床方面未能应用, 但对豚鼠实验性结核确有功效。1944年, Waksman 发现“链霉

素”后，一部分急性結核症，如粟粒性結核症能有救治，惜其功效不能持久，且易使病菌产生抗药性，尤为缺点。此后，更有“对氨水楊酸”(PAS)，“氨硫脲”(TBI)，及“異菸胍”的發現。結核症的治疗，發展迄今，虽尚未达到理想目标，但已至轉捩点，成功之期当在不远。

瘧疾的化学治疗藥物 第一次大战后，已有“扑瘧啞啞”及“阿的平”的發明。前者毒性較高而后者將染黃皮膚，所以一部分治疗仍須应用“奎宁”。第二次大战时，“奎宁”产区又遭控制，各国学者乃集中力量再作系統研究。在“吡啶”及“啞啞”衍生物中又找得优良的抗瘧藥物如“五烷啞啞”(pentaquinine)，“氯化啞啞”(chloroquinine)，“羟氯啞啞”(hydroxy chloroquine)，“氨酚啞啞”(camoquine)，“伯氨啞啞”(primaquine)及“氨烷啞啞”(хиноцид)。更有学者另辟途徑，在“一縮二胍”类中發現“氯胍”(chloroguanide)及“圓氯胍”；在“嘧啶”类中發現“乙氨嘧啶”(daraprim)。

血絲虫病的治疗藥物 以前所用的治疗藥物都为銻剂，作用慢，毒性高，疗效差，不够滿意。1947年始有“海羣生”(Hetrazan)的發現。它是不含金属元素的二氮六圓的衍生物。能口服，应用方便；毒性低，疗效高。

血吸虫病的治疗藥物 血吸虫病一般分为埃及，曼氏及日本三种。1946年“丁种米拉西尔”(Miracil D)發現后，“埃及血吸虫病”获得救治。但它对曼氏血吸虫病的疗效較差，而对日本血吸虫病竟完全無效。1954年，有“氨苯氧烷”(diamino diphenoxy alkane)类藥物的發現。对曼氏血吸虫病和日本血吸虫病的动物疗效試驗都有相当作用，但对視神經有毒，为其缺点。科学家正在繼續研究中。

此外在阿米巴病方面，虽已有多种治疗藥物如“吐根鹼”，神剂及啞啞类等，但尚不够滿意。因此学者亦正在積極繼續研究优良藥物。

我国祖先在藥物学上亦有很多的創造和發明。即以化学治疗藥物而論，远在隋唐时期，已善于用砒治疗瘧疾，痔瘡，癩癧等症。李时珍在本草綱目中亦論及其“蝕癧疽敗肉”及“枯痔杀虫”的作用。但由于我国古代專制封建社会的時間特長，很多重大發明和創造未能得到發展和提高。百余年来，封建主义，帝国主义与官僚資

本主义的交相压迫，更予我国近代科学技术的发展以严重的窒息。帝国主义国家对我国所进行的经济侵略以及药品倾销，使我国近代工业遭受摧残，而我国在解放前规模尚小，技术尚幼稚的制药工业，更受到莫大的打击，以致不能发展。

解放以来，中国共产党和人民政府对于保障人民健康的医药事业非常重视。因此短短七年来，我国制药工业和药化研究事业均有飞跃的进步，其成就之大远非旧中国数十年的建设所可比拟。现在对于已发现的重要药物，大部分均已能自制进行生产。如在磺胺类药物中，对“氨苯磺胺”、“磺胺脒”、“磺胺噻唑”、“琥珀酰磺胺噻唑”及“羧苯甲酰磺胺噻唑”等均能自制，并在合成方法上亦均有改进。有关原料的供应亦已设厂解决。现正扩大生产，以期能供应全国的需要。在抗生素方面，“青霉素”已有生产，由于生产方法不断改进，成本已逐步降低。“氯霉素”的合成亦已研究成功，手续简化，成本降低，已投入生产。关于“链霉素”及“金霉素”的生产，经研究机构和生产部门的密切合作亦获得成功，生产方法及技术均已掌握。此外，在“链霉素”，“金霉素”，“地霉素”及治疗外伤用的“橘霉素”的化学结构及构型方面我国化学家亦有很大的贡献。在结核病治疗药物方面，“对氨基水杨酸”，“氨硫脲”及“异菸肼”三者均能自制生产，其合成方法亦均有改进。在抗疟药物中，国内对于“乙氨嘧啶”及“伯氨喹啉”的合成方法均有改进，正在试验生产。“氯胍”已有出品。在黑热病方面，由于政府大力防治以及“葡萄糖酸锑钠”的大量生产供应，目前该病的流行已能控制。血丝虫病治疗药物“海群生”的合成亦已试制成功，并已有出品。在驱虫药物方面，除有“四氯乙烯”供应于钩虫的治疗外，我国化学家更对“山道年”的构型作出了卓越的成就。在日本血吸虫病治疗药物中，我国已大量生产“酒石酸锑钾”；同时更进行治疗新药的研究。此外，在麻疯方面，有“氨苯砷”、“苯丙砷”；在梅毒方面，有“氧苯肼”、“氯苯肼”以及在阿米巴病方面，有“卡巴肼”、“碘碘方”等。

我们深信，在党和政府正确领导下，我国科学工作者在短期内必能创造出更多的新药，以治疗国内流行的疾病。

第二章 防腐藥物

第一节 防腐藥物的定义

防腐藥物的定义，从狭义言，仅为抑制細菌繁育的藥物，即所謂制菌藥物。制菌藥物虽不能直接杀灭創伤內已存的細菌，但如能維持其有效濃度，則遺留的少数病菌，亦可为体内的防御机构白血球所消灭。

最新的定义，甚为广泛，举凡应用于創伤內的制菌及杀菌藥物，均得称为防腐藥物。此等藥物的对象常为人体，用以預防或治疗細菌性傳染。

理想的防腐藥物，除在人体中能發揮偉大杀菌或制菌力量外，且須不損害組織細胞的活动力，更不能損及白血球的噬菌作用。

消毒藥物，乃指猛烈的杀菌藥物。此种药剂須能迅速杀死細菌。其应用仅限于外科医生手术前双手与皮膚的消毒，以及病人排洩物、病室及用具等無生命物的杀菌。

在藥物学上，虽有防腐与消毒之分，但实际上，二者常混为一談。因为多种藥物，以濃度不同，可兼具防腐及消毒的功用。

第二节 防腐藥物的最近發展

防腐藥物的应用，为时尚短。自 Louis Paster 及 Robert Koch 等發現細菌为致病之由后，Joseph Lister 于 1867 年，首先採用“苯酚”为杀菌藥物。在外科手术造成划时代的光輝。繼而採用者有碘酒及氯化汞等。此后各种防腐藥物相繼問世，种类之多，及其应用之广，在藥物中，無出其右者。迨至近年，發展更速而成就尤巨。茲就最近的进步列举如下：

(1) “磺胺类藥物”及“抗生素”除为全身化的治疗藥物外，亦可局部应用为良好的防腐藥物。自此二类藥物問世后，部分原有防腐藥物致遭淘汰。

(2) 双胍类化合物(diazmidines)如“丙胍”(propamidine)等，不

仅对原虫类傳染如黑热病有效,更發現其亦为优秀的防腐藥物。

(3) “吡啶类”(acridines) 藥物在第一次大战时应用甚广。現已为“磺胺类藥物”所淘汰,惟其中“普魯黃”(proflavine) 与“9-氨基吡啶”均經証明实較“吡啶黃”(acriflavine) 为佳,故仍被重視,常与“磺胺类藥物”混合使用。

(4) 在“清潔剂”(detergents) 中,有一类“季銨化物”如“ze-phiran”、“phemerol”、“ceepryn”、及“cetavlon”等,除具强大的清潔作用外,兼具有良好的杀菌功能而無多大刺激性。

第三节 防腐藥物的分类及其合成

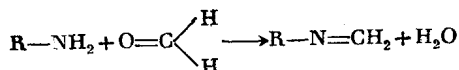
依其化学性質,防腐藥物可分类如下:

1. 氧化剂 如双氧水、过硼酸鈉 ($\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) 及高錳酸鉀等。此等藥物,与有机物接触即釋出新生氧而奏杀菌的功能。惟有效時間甚暫,仅作洗滌伤口之用。

2. 醇类 70% 乙醇为应用最广的杀菌藥物,多用于皮膚与器械的消毒。多元醇中如“丙稀二醇” [$\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_2\text{OH}$], 及“三乙稀二醇” [$\text{HO} \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{O} \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{O} \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{OH}$] 的蒸气均有强大杀菌作用,而后的功效更著;每用于消毒病房。醇类的杀菌作用,概由于干燥或去水之故。

3. 酸类 一部分細菌在酸性溶液中,常失卻活动性。因此酸类常具防腐之功。如吾国的醋(即稀釋的醋酸),早用于保存食物。余如“蟻酸”、“苯甲酸”、“柳酸”或“水楊酸”、“苦杏仁酸”(mandelic acid) 及“硼酸”等,均具防腐功能。

4. 醛类 应用最广者为“甲醛”及其与氨的縮合物,即“环六亞甲基四胺”。“甲醛”的刺激性甚强,不宜用于創伤,仅用于病房、器具的消毒。“环六亞甲基四胺”昔曾作为泌尿道防腐藥物,現已为磺胺类藥物所淘汰。甲醛的防腐作用系由其易与細菌蛋白質中的氨基結合而使細菌死亡。其反应如下:



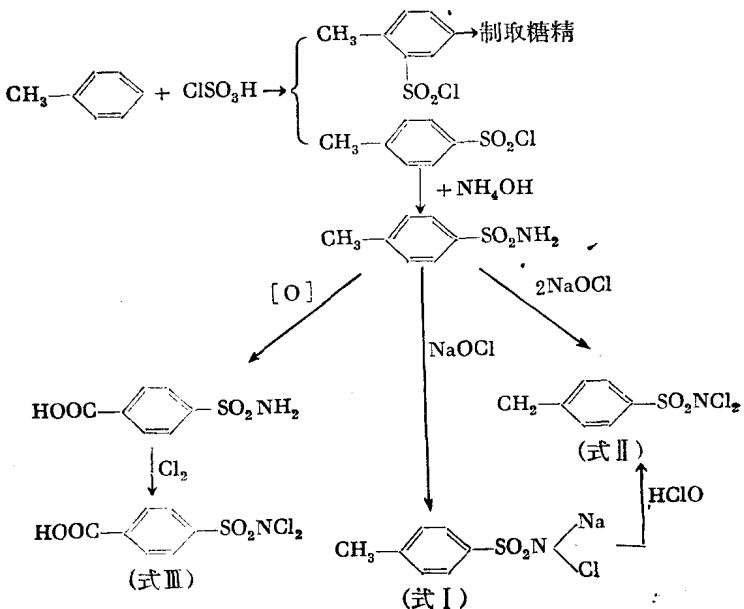
5. 酚类 如“苯酚”、“甲苯酚”、“麝香草酚”、“間苯二酚”、“己

基間苯二酚”、“瘰創木酚”、“木溜油”等。此类藥物或因刺激太强，或因效能太低，大部均已为磺胺类藥物所淘汰。“甲苯酚”与鉀皂混合液，即俗称“来苏兒”，可作消毒之用。“己基間苯二酚”已主要作为驅虫藥物。

6. 氯素及其衍生物 第一次大战时，Dakin 氏溶液（主成分为次氯酸钠，NaClO）曾被广泛採用以洗滌創伤。惟其对組織的刺激性甚强，且其溶液甚易分解，不能久貯，因此 Dakin 及 Cohen 又採用有机氯胺类藥物。此等藥物远較稳定，易于保存。水解时，徐徐放出次氯酸钠，对組織的刺激甚弱。常用的氯胺类藥物有“氯胺-T”（chloramine-T）、“双氯胺-T”（dichloramine-T）及“偶氮氯甲脒”（chlorazodin）用于洗滌創伤杀灭細菌，及“双氯磺胺苯甲酸”（halazone）用于飲水消毒。“偶氮氯甲脒”遇有机物如血液，接触时其效更大。

(1) “氯胺-T”，“双氯胺-T”及“双氯磺胺苯甲酸”的合成^{(1) (2) (2a) (2b)}。

“氯胺-T”的化学名为“对甲苯磺酰氯胺”（式 I）

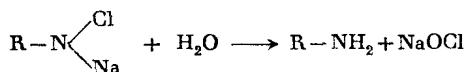


“双氯胺-T”的化学名为“对甲苯磺酰二氯胺”(式II)

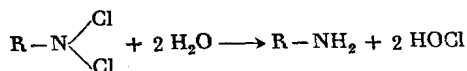
“双氯磺胺苯甲酸”的化学名为“对磺酰二氯胺基苯甲酸”，即“哈拉宗”(式III)。

此类药物，均为制取糖精的副产品，其制取步骤如下：

“氯胺-T”为白色或淡黄色结晶，微有氯味，溶于水中徐徐分解生成次氯酸钠；不溶于乙醚及氯仿中。置空气中亦易分解。



“双氯胺-T”为淡黄色结晶，有氯味，不溶于水，易溶于“按油醇”，“含氯石蜡”，氯仿及四氯化碳中。熔点约80°C。置空气中渐渐分解。

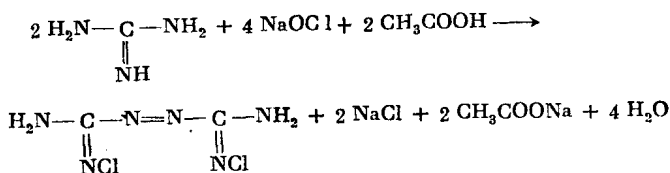


“双氯磺胺苯甲酸”为白色结晶，有氯味，溶于冰醋酸及鹼液中，微溶于水及氯仿中，熔点195°C(分解)。

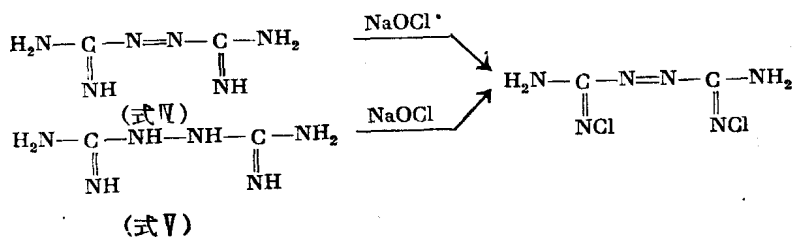
(2) “偶氮氯甲脒”的合成⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

本品化学名为“N, N'-二氯基偶氮二甲脒”。其制法凡二：

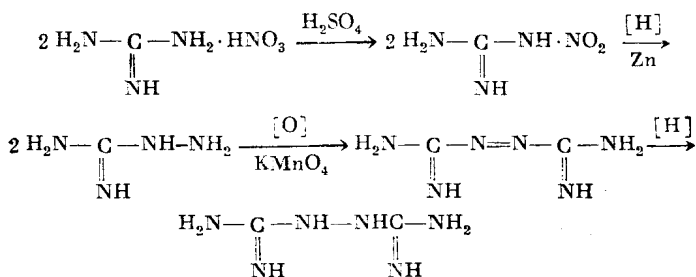
(甲) 可从“硝酸胍”及次亚氯酸钠在稀醋酸中制取



(乙) 可将“偶氮二甲脒”(式IV)或“联脒”(式V)氯化而成



“偶氮二甲脒”及“联脒”亦可自硝酸脒經下列步驟而成：



“偶氮氯甲脒”为黄色结晶，略具氯味，在 155°C 分解（爆發），难溶于氯仿，微溶于甘油及乙醇中。本品在乙酸乙酯，乙酸丁酯或磷苯二甲酸二乙酯中的溶液，性較稳定，能予久貯。

7. 重金屬化合物 多数重金屬均具相当杀菌作用，实际上，能应用者，仅有汞及銀二种。

1881年 Koch 發現極稀的氯化汞溶液，即能阻止多种病原菌繁殖后，氯化汞即被广泛採用为防腐藥物。惟因有剧毒，仅能用于器具的消毒。因而注意于不溶性汞化物油膏，如黃降汞（HgO）、白降汞（HgNH₂Cl）及甘汞（HgCl）等。

一般而論，有机汞化物抗菌作用較强，刺激性較少，而毒性亦低。然仍非良好的防腐藥物。其中著者如苯汞化物（醋酸苯汞及氯化苯汞等），“紅汞”（mercurochrome）、“硫柳汞”（merthiolate）及“硝甲酚汞”（metaphen）等。

苯汞化物除为防腐藥物外，更为优良的杀虫藥物及种子消毒藥物，农业上应用甚广。

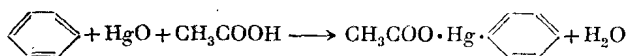
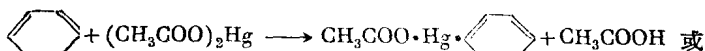
“紅汞”素被認為良好杀菌藥物，成为家庭良藥，即俗称“紅藥水”者。实则其抗菌作用並不甚强，滲透組織的能力亦弱。

銀剂可分为易离解的銀鹽及难离解的膠性銀化物二种。前者如硝酸銀，性不稳定，遇光易分解，与氯化物易生沉淀，为其缺点。后者如 protargol 及 argyrol 均为銀与蛋白質的縮合物。性質虽較稳定，滲透組織的能力亦强，惟其杀菌力較弱，仅为緩和防腐藥物。

(1) 苯汞化物的合成

“醋酸苯汞”可从苯經汞化作用而成，即由苯和醋酸汞或氧化

汞在冰醋酸或醋酐中加热作用而成⁽⁶⁻¹²⁾



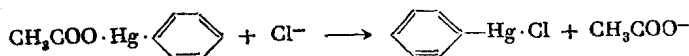
在上述反应中，反应物用量比例，反应时间以及温度对于产率影响均大，因此各学者在不同条件下进行试验，所得结果亦大有上下。Maynard 氏⁽⁶⁾曾用乙醇，移除生成的醋酸，使反应易于完成，但未能缩短反应时间。Traub⁽⁷⁾氏将反应物溶于高沸点溶剂如硝基苯中，以提高反应温度，缩短反应时间。亦有采用 HF, BF₃ 或 SbF₃ 为触媒者，⁽¹³⁾据称可以缩短反应时间，减低反应温度和增高产率。为易于明了起见，将各学者操作条件以及产率列表于下。

反 应 物			用 量 比 例 (克分子量)		温度 (°C)	时间 (小时)	产率 (%)	文 献
			苯/汞鹽	醋酸/汞鹽				
苯	醋酸汞	乙醇	19.2	—	沸点	55	80	(6)*
苯	醋酸汞	硝基苯	9.16	—	130-5	3	80	(7)*
苯	氧化汞	冰醋酸	3.0	2.0	120	7	24	(8)*
苯	氧化汞	冰醋酸	13.0	1.5	120	2	78	(8)*
苯	氧化汞	醋酐	9.7	2.0	120	7	80	(8)*
苯	氧化汞	醋酐	13.0	2.0	120	7	72	(8)*
苯	醋酸汞	冰醋酸	16.0	5.32	100	2	73	(9)*
苯	醋酸汞	冰醋酸	3.50	19.9	沸水鍋	9	92	(10)*
苯	氧化汞	冰醋酸+甲醇	0.66	1.3	70	10	25	(11)
苯	醋酸汞	冰醋酸	—	—	110	—	60	(12)

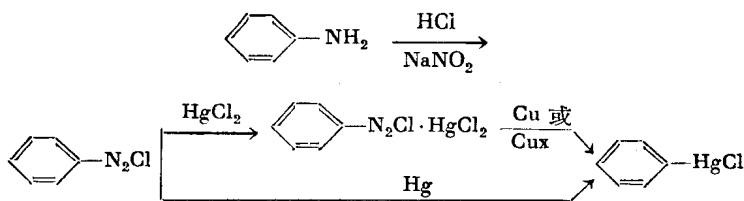
* 摘自 Kobe & Lueth, Ind. Eng. Chem. 34 309-13(1942)

本品可用乙醇精制，熔点 149°C。

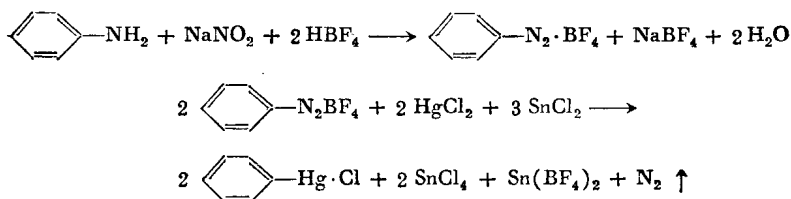
“氯化苯汞”可从“醋酸苯汞”和氯化钙在乙醇中⁽¹⁴⁾或和氯化钾在水溶液中⁽¹⁰⁾作用制取，产率甚高。



亦可从苯胺经重氮作用成重氮鹽，与氯化汞成复鹽再经铜粉或氯化亚铜分解而成，产率高达 86.6%⁽¹⁵⁾ (16) (16a)，或将重氮鹽，直接经汞末作用而成⁽¹⁷⁾。



Durker⁽¹⁸⁾將苯胺在硼氟酸中进行重氮作用, 而后与汞末作用, 此汞末可由氯化汞及氯化亞錫制取。产率 60%。



更有从“过氧苯甲酰”(Benzoyl peroxide)直接和汞在苯中反应, 而后和氯化鉀作用而成⁽¹⁹⁾, 惟产率較差, 約 31.5%。

(2) “紅汞”的合成

本品化学名为“2, 7-双溴-4-羟汞荧光紅-双鈉鹽”(disodium salt of 2, 7-dibromo-4-hydroxymercuri-fluorescein), 系由“磷苯二甲酰”与“間苯二酚”作用, 先成“螢光紅”; 經溴化成“二溴螢光紅”; 再經汞化而成^{(20) (21) (22)}。

