

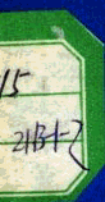
科学器材试用教材

材料部分

第三分册

化学试剂

中国科学院技术条件及进出口局
中国科学院管理干部学院



54. 1315

土 5A

前 言

中共中央[1981]10号文件指出,科学院要抓好科研工作的基本建设。抓好器材工作,改善实验手段,是科研工作基本性建设的一个重要组成部分。

为建设一支具有高度文化知识和管理技术的科学器材队伍,适应科技现代化的需要,我院委托浙江大学、成都科技大学、西安光机所等单位编写了这套器材干部学习材料。定名为《科学器材试用教材》。全套书分为:仪器仪表、机械电工、材料、电子测量仪器、科学器材供应与管理五部分。其中:

仪器仪表:包括科学仪器与工业自动化仪表,十五个分册,由黄邦达同志主编;

机械电工:包括机械设备和电子器材、两个分册,于赵沔、李全铭二同志主编;

材料:包括金属材料和非金属材料,六个分册,由佟锦川、胡仲培二同志主编。

电子测量仪器:由吴景浦、孙焕根二同志主编;

科学器材供应与管理:由陈东还同志主编。

此教材是根据器材工作的特点和我院常用的科学器材编写的。着重介绍科学器材的基本结构、原理、性能、参数、用途、使用维护技术及国内外发展动态。内容力求深入浅出,通俗易懂。

本教材适合具有一定工作经验的在职器材干部学习,也可作为培训具有高中文化程度的年青的器材干部的试用教材,还可供从事科研、生产、教学等部门实验、计划、管理干部学习参考。

在当今科学发展的情况下,科学器材日新月异,更新的速度也随之加速。此教材仅选择当前科学研究常用的仪器、设备和材料,今后将随着科学技术的发展不断地充实提高。

在教材编写过程中,得到了浙江大学、成都科技大学、厦门大学等单位的大力支持,谨致以衷心的感谢。向所有参加教材编写、修改及讨论工作的教师、科研和器材人员表示衷心的感谢。

这套教材是按照科学器材工作的要求和特点组织编写的,由于缺乏经验,不足之处在所难免,希望读者提出宝贵意见。

中国科学院技术条件及进出口局

中国科学院管理干部学院

年 月 日

编 者 的 话

本篇是在胡仲培、朱国培二位同志的大力支持与指导之下，由王貽峰（通用化学试剂、常用气体、氟利昂类化合物）徐纪望（生物化学试剂、标记化合物）陈剑池（色泽法化学试剂）三位同志分别编写，最后由王貽峰同志负责统编，初稿八一年在厦门会议上，经曹开源、林魁冠、林斯太、于英富、刘续娟等同志提出了很多宝贵意见，在此表示感谢。

由于本篇初稿于八〇年底即已完成，大都取材于七十年代，特别是对于生化试剂来说已是明日黄花，深负读者所望，再加上编导人员的水平有限，缺点错误在所难免，务望广大读者批评指正。

编者 84.3

绪 言

随着我国化学工业、石油工业和煤炭工业日新月异的发展,随着我国“四个现代化”进程的需要,对化学试剂提出了更高的要求,不但数量、品种要多,而且质量要好。这样,促使化学试剂的生产、供应要有更大、更快的发展。

化学试剂是工农业生产、科学研究、文教卫生、国防工业等部门用以探测物质组成、性状、质量优劣以及合成新的化合物和材料的纯度较高的化学物质,也是新兴工业部门制造高纯度产品和特种性能产品的原料或辅助材料。从化学角度来看,化学试剂是较纯的化学物质,它是参与化学反应的原料和在化学反应中以及反应产物的后处理当中所需要的介质、催化剂、溶剂等辅助性的材料。

科学院是科学技术方面的研究部门。在整个科学技术的各个领域当中,无论哪一方面工作都离不开化学问题,都和化学试剂有关。在我们周围的物质世界当中,目前已被发现和认识的物质有九百多万种,为了满足人类的需要,其中有些已被人工合成。从现实观点出发,一般来讲,这些物质除了少数生物活性很强、结构尚未研究清楚并具有复杂的特殊功能物质外,都可以用人工的方法合成出来,化学试剂就是基本原料和所需要的辅助性的物质。可以说,在向“四个现代化”进军的过程当中,化学试剂起着重要作用,特别是化学学科。科学院主要是化学试剂的使用部门,有些单位也是生产部门,因此,涉及到化学试剂的供应、储存、管理、运输等问题。作为科学院的有关物资部门和管理人员,都应很好地学习、研究和掌握有关化学试剂方面的理论和实践知识,以便提高科学管理水平,搞好向“四个现代化”进军的条件保证工作,为祖国的“四个现代化”做出应有的贡献。

为了搞好化学试剂方面的物资供应、贮存、养护和管理工作,笔者做了些调查研究工作,搜集了一些有关资料,并根据科学院的科研工作特点和所涉及有关化学试剂方面的实际情况,编写了这份教材。内容分为两个部份,第一部份主要讲通用化学试剂,第二部份讲特种化学试剂。由于篇幅有限,生产化试剂只能暂时列入第二部份,这远远不能满足生物学科单位的需要望授课同志酌情增加讲义或有待于将来再版时研究增补。总之本篇只能对各类化学试剂和主要品种的各方面有关问题做简要介绍,望读者在实际工作中,还应进一步查阅有关的参考资料。

目 录

绪言

第一章 通用化学试剂	(1)
第一节 化学试剂的分类	(1)
一、按化学试剂的组成、结构分类	(1)
(一) 无机化学试剂	(1)
(二) 有机化学试剂	(2)
二、按化学试剂用途分类	(4)
(一) 西德E. Merck公司的化学试剂分类	(4)
(二) 英国BDH 公司的化学药品和生化试剂分类	(7)
(三) 西德Serva 公司的生化试剂分类	(9)
(四) 生化试剂的综合分类法	(11)
(五) 我国化学试剂的分类法	(12)
三、按化学试剂的性质、危险程度进行分类	(12)
第二节 化学试剂的规格和等级	(14)
一、关于化学试剂的规格和纯度问题	(14)
二、国内外化学试剂的规格	(15)
(一) 我国化学试剂的规格	(15)
(二) 进口化学试剂的规格	(16)
三、国内外常见的化学试剂规格和等级之间的关系	(18)
第三节 常用气体	(20)
一、气体的分类	(20)
二、气体的运输、储存及注意事项	(21)
三、常用气体的性质、规格、用途、消防和急救措施	(22)
四、氟利昂类化合物	(32)
第四节 化学试剂的储存、养护及安全防护措施	(34)
一、化学试剂储存、养护工作的意义	(34)
二、化学试剂的储存、养护工作是一项综合性的应用科学技术工作	(34)
三、怎样做好化学试剂的储存和养护工作	(34)
四、化学试剂的储存期间质量的变化	(36)
(一) 化学试剂质量变化的现象	(36)

(二) 影响化学试剂质量变化的内在因素.....	(38)
(三) 影响化学试剂质量变化的外界因素.....	(41)
五、化学试剂的养护措施.....	(43)
(一) 必要的库房条件和设备.....	(43)
(二) 仓库的温湿度管理.....	(44)
1§ 什么是仓库的温湿度管理	(44)
2§ 和温湿度有关的基本知识	(44)
3§ 温湿度的变化和测定方法	(46)
4§ 怎样管理好仓库的温湿度	(49)
(三) 入库验收.....	(52)
(四) 在库检查.....	(53)
(五) 容器破损化学试剂的管理.....	(53)
六、危险品的安全储存和管理.....	(54)
(一) 关于危险品分类分级储存的几条原则.....	(54)
(二) 危险品分类储存、养护的概要介绍.....	(55)
1§ 易爆炸试剂	(55)
2§ 氧化性试剂	(56)
3§ 遇水燃烧试剂	(57)
4§ 易燃液体试剂	(58)
5§ 易燃固体试剂	(60)
6§ 易自燃试剂	(60)
7§ 毒害性试剂	(61)
8§ 腐蚀性试剂	(62)
9§ 放射性试剂	(64)
10§ 压缩气体和液化气体	(65)
七、非危险品的安全储存和管理.....	(65)
(一) 遇光易变质的试剂.....	(65)
(二) 遇热易变质的试剂.....	(66)
(三) 易冻结试剂.....	(68)
(四) 易风化试剂.....	(68)
(五) 易潮解试剂.....	(69)
(六) 一般保管试剂.....	(70)
八、化学试剂的安全防护问题.....	(70)
(一) 以防为主, 防消结合.....	(71)

(二) 燃烧条件及防火、灭火原理.....	(71)
(三) 灭火材料.....	(72)
(四) 灭火方法及注意事项.....	(73)

附录

表1—7: 化学试剂危险品分类储存表.....	(74)
表1—8: 化学试剂非危险品分类储存表.....	(76)
表1—9: 混合后能燃烧、爆炸的试剂表.....	(78)
表1—10: 摄氏—华氏温度对照表	(80)
表1—11: 不同温度下空气的饱和水汽量表	(80)
表1—12: 常用温湿度简易换算表	(81)
常用名词解释.....	(84)

第二章 特种化学试剂	(86)
-------------------------	------

第一节 生物化学试剂	(86)
-------------------------	------

一、生化试剂的特点.....	(86)
二、生化试剂的采购与保管.....	(86)
三、生化试剂的分类方法.....	(87)
四、广泛应用于现代生化技术中的一些重要试剂.....	(89)
(一) 离子交换色谱试剂.....	(89)
1§ 离子交换树脂	(89)
2§ 离子交换纤维素	(90)
3§ 离子交换凝胶	(90)
(二) 凝胶色谱试剂.....	(90)
1§ 葡聚糖凝胶	(91)
2§ 聚丙烯酰胺凝胶	(91)
3§ 琼脂糖凝胶	(91)
(三) 薄层色谱用试剂.....	(91)
(四) 气相色谱试剂.....	(92)
(五) 高压液相色谱试剂.....	(92)
(六) 亲合色谱试剂.....	(92)
(七) 电泳试剂.....	(93)
1§ 聚丙烯酰胺凝胶电泳用的试剂	(93)
2§ 等电聚焦电泳用的试剂	(93)
(八) 酶和细胞的固相技术中应用的试剂.....	(94)
(九) 液体闪烁计数技术用的试剂.....	(95)

(十) 免废化学试剂.....	(95)
(十一) 电镜技术用试剂.....	(95)
(十二) 配套试剂.....	(95)
附录	
表2—1: 生化技术中常用离子交换树脂.....	(96)
表2—2: 主要离子交换树脂型号对照表.....	(97)
表2—3a: 常用的离子交换纤维素表	(98)
表2—3b: 离子交换树脂类似性能对照表	(98)
表2—4: 常用离子交换凝胶表.....	(99)
表2—5: 柱色谱中常用的葡聚糖凝胶.....	(99)
表2—6: 国外部分厂家生产聚丙烯酰胺凝胶性能表.....	(100)
表2—7: 色谱用聚丙烯酰胺凝胶表.....	(100)
表2—8: 色谱用琼脂糖凝胶及混合凝胶表.....	(101)
表2—9: 专用于薄层色谱的试剂表.....	(101)
表2—10: 高压液相色谱常用的固定相	(102)
表2—11: 常用亲合色谱试剂表	(103)
表2—12: 聚丙烯酰胺凝胶电泳常备试剂表	(104)
表2—13: 等电聚焦电泳两性电解质商品名称对照表	(105)
表2—14: 酶的固相技术中常用试剂及其功能	(105)
表2—15: 液体闪烁计数技术中常备试剂表	(106)
表2—16: 电镜技术中常备试剂表	(107)
第二节 色谱法用试剂.....	(108)
一、聚合物固定相.....	(108)
二、吸附剂固定相.....	(109)
三、担体.....	(110)
四、固定液.....	(110)
五、流动相.....	(111)
第三节 标记化合物.....	(113)
一、标记化合物的种类.....	(113)
(一) 放射性同位素标记化合物.....	(113)
(二) 稳定性同位素标记化合物.....	(113)
二、标记化合物的命名.....	(114)
(一) 无机标记化合物.....	(114)
(二) 有机标记化合物.....	(114)

(三) 生物合成的标记化合物.....	(114)
(四) 氘(氢-3) 标记化合物	(114)
(五) 不定位的标记化合物.....	(115)
(六) 名义上的定位标记化合物.....	(115)
三、标记化合物的保管及贮存.....	(115)
表2—20: 几种常用的 β 射线标记化合物的贮存温度.....	(116)
附录	
一、名词解释.....	(117)
二、常用几种符号的说明.....	(117)
表2—21:	
三、几种常用的放射性同位素的半衰期表.....	(118)

第一章：通用化学试剂

在这一章里，主要讲通用化学试剂。这些化学试剂，在大多数科研单位中较为普遍使用，即具有广泛地通用性，不仅在科学技术各个领域，而且在生产部门、企业单位也经常使用。就其内容而言，比较适用于化学方面的科研单位。这一章的具体内容主要讲化学试剂的分类、规格、等级，以及储存、养护、安全防护等方面的基本知识和有关的措施等，也有所侧重地穿插介绍一些特种化学试剂方面的有关内容，但对于生物、医、药、农、林等研究单位，还可根据其特殊需要，由教学单位或授课单位教师再有选择性地增加某些有关内容。

第一节 化学试剂的分类

目前，化学试剂品种复杂，数量繁多，仅国内产品目录可查到的就有九千种左右，市场供应远远超过此数。目前，国际上流通的品种已达数万种，而能供应的已达五万种。各国之间没有统一的分类标准就在一个国家内生产厂、公司也没有统一分类法。我国也没有统一的分类。标准和方法，各生产厂、供应单位，使用部门都各自进行不同的分类。可以说，目前化学试剂的分类是个比较混乱的场面。可从不同的角度进行分类，如从化学试剂的组成、结构、用途，性质、经营、管理，运输，储存，养护等不同角度进行不同的分类，可谓“五化八门”。这里主要介绍通用化学试剂的分类，也简要介绍一些特种化学试剂的分类。但后者在第二章的有关部份中还有进一步介绍。为了使读者对大量繁杂的化学试剂有个整体的、概观的、条理性的认识，拟介绍下面三种分类法，并着重结合实际管理介绍按性质分类，即非危险品和危险品的分类法。

一、按化学试剂的组成、结构分类

按化学试剂的分子组成、结构特点可做如下简要分类：

(一) 无机化学试剂：一般又可简要地分为

1. 单质：

(1) 金属：如钠 (Na)，镁 (Mg)、铁 (Fe)、锌 (Zn)、铜 (Cu) 等。

(2) 非金属：如碳 (C)，硫 (S)，氯 (Cl₂)，碘 (I₂) 等。

2. 化合物：

(1) 酸类：包括无氧酸，如盐酸 (HCl)，氢溴酸 (HBr) 等。含氧酸，如硫酸 (H₂SO₄)，硝酸 (HNO₃) 磷酸 (H₃PO₄) 等。

(2) 碱类：如氢氧化钠 (NaOH)，氢氧化钙 (Ca(OH)₂)，氢氧化铵 (NH₄OH) 等。

(3) 盐类：包括正盐，如硫酸钠 (Na₂SO₄)，硝酸钾 (KNO₃) 等。酸式盐，如碳酸氢钠 (或称酸式碳酸钠、重碳酸钠，NaHCO₃)，磷酸氢二钠 (Na₂HPO₄) 等。碱式盐，如碱式碳酸铜，[Cu₂(OH)₂CO₃·H₂O] 碱式硫酸铋 [又称次硫酸铋，(BiO)₂SO₄·H₂O] 等。从盐的分子中是否含氧的角度来看，又可分为含氧酸盐，如硝酸钠 (NaNO₃)，磷酸铵 [(NH₄)₃PO₄] 等；无氧酸盐，如氯化钙 (CaCl₂)，硫化钾 (K₂S) 等。

(4)、氧化物及过氧化物：金属氧化物，如氧化钙 (CaO)，氧化铝 (Al_2O_3) 等；非金属氧化物，如二氧化硅 (SiO_2)，五氧化二磷 (P_2O_5) 等；过氧化物，如过氧化氢 (H_2O_2)，过氧化钠 (Na_2O_2) 等。

(二) 有机化学试剂：根据化学试剂分子的组成和结构特点，一般按功能团可简单地作如下分类：

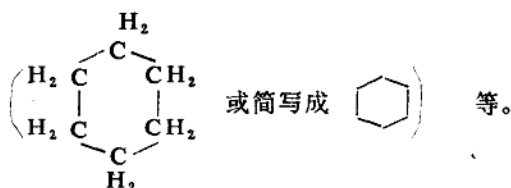
1. 脂肪烃和脂环烃类

(1) 烷烃类：如乙烷 ($\text{H}_3\text{C}\cdot\text{CH}_3$)，丙烷 ($\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_3$)，已烷 ($\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_3$) 等。

(2) 烯烃类：如乙烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$)，丁二烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$) 等。

(3) 炔烃类：如乙炔 ($\text{CH}\equiv\text{CH}$)，丙炔 ($\text{CH}_3\cdot\text{C}\equiv\text{CH}$) 等。

(4) 脂环烃类：如环丁烷 $\begin{pmatrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{pmatrix}$ ，环已烷



2. 芳香烃和稠环类

(1) 芳香烃：如苯 $\begin{pmatrix} & \text{H} & \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ \text{HC} & & \text{CH} \\ | & & | \\ \text{HC} & & \text{CH} \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ & \text{C} & \\ & \text{H} & \end{pmatrix}$ 或简写成  或 

联苯 $\left(\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_6\text{H}_5 \right)$ 及苯的同系物 (甲苯 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$ ，乙苯 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 等)。

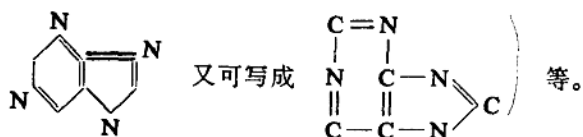
(2) 稠环类：如萘 $\left(\text{C}_{10}\text{H}_8 \right)$ ，蒽 $\left(\text{C}_{14}\text{H}_{10} \right)$ 等。

3. 酚类：如苯酚 $\left(\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} \right)$ 等。

4. 醌类：如苯醌 $\begin{pmatrix} \text{O} \\ || \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ || \\ \text{O} \end{pmatrix}$ ，蒽醌 $\begin{pmatrix} \text{O} \\ || \\ \text{C}_{14}\text{H}_8 \\ || \\ \text{O} \end{pmatrix}$ 等。

5. 杂环类：如呋喃 $\begin{pmatrix} \text{C}_4\text{H}_4 \\ | \\ \text{O} \end{pmatrix}$ ，吡咯 $\begin{pmatrix} \text{C}_4\text{H}_4 \\ | \\ \text{N} \end{pmatrix}$ ，噻吩 $\begin{pmatrix} \text{C}_4\text{H}_4 \\ | \\ \text{S} \end{pmatrix}$ ，

吡啶 $\begin{pmatrix} \text{C}_5\text{H}_5 \\ | \\ \text{N} \end{pmatrix}$ ，吲哚 $\begin{pmatrix} \text{C}_8\text{H}_7 \\ | \\ \text{N} \end{pmatrix}$ ，称称氮茛，嘌呤 $\begin{pmatrix} \text{C}_5\text{H}_4\text{N}_2 \\ | \\ \text{N} \end{pmatrix}$ 亦称尿环、四氮杂茛。



6. 卤代烃类 (包括芳香卤代烃, 下类均包括芳香烃在内) 如:

卤代烷烃

卤代烯烃

卤代芳烃

氯代甲烷 (CH_3Cl)

氯乙烯 ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$)

氯代苯 (-Cl)

三氯甲烷 (CHCl_3) 四氟乙烯 ($\text{CF}_2=\text{CF}_2$) 对一二溴苯 (-Br)

7. 羧酸类及其衍生物:

(1) 羧酸类: 如乙酸 (CH_3COOH , 一元酸), 丙二酸 $\text{H}_2\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{COOH} \\ \searrow \text{COOH} \end{matrix}$ (二元酸),

苯甲酸 (-COOH) 等。

(2) 羧酸衍生物:

酯类: 如乙酸甲酯 ($\text{CH}_3\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OCH}_3 \end{matrix}$), 丙酸乙酯 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OCH}_2\text{CH}_3 \end{matrix}$),

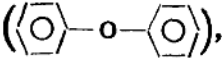
苯甲酸乙酯 (-C $\begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OCH}_2\text{CH}_3 \end{matrix}$) 等。

酸酐类: 如乙酸酐 $\begin{pmatrix} \text{CH}_3\text{C} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} \text{CH}_3\text{C} \end{pmatrix}$ 等。

酰卤类: 如丙酰氯 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{Cl} \end{matrix}$) 乙酰氟 ($\text{CH}_3\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{F} \end{matrix}$) 等。

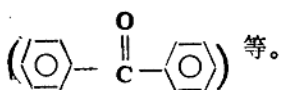
酰胺类: 如乙酰胺 ($\text{CH}_3\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{NH}_2 \end{matrix}$), 丁酰胺 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{NH}_2 \end{matrix}$) 等。

8. 醇类及硫醇: 如乙醇 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, 一元醇), 乙二醇 ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 二元醇), 丙三醇 ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$, 三元醇), 苯甲醇 (-CH₂OH), 乙硫醇 ($\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{SH}$) 等。

9. 醚类及硫醚: 如乙醚 (即, 二乙醚, $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$), 二苯醚 (), 苯甲醚 (-O-CH₃), 乙硫醚 ($\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_3$) 等。

10. 醛类: 如甲醛 ($\text{H}-\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{matrix}$), 乙醛 ($\text{CH}_3\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{matrix}$), 苯甲醛 (-C $\begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{matrix}$) 等。

11. 酮类: 如丙酮 ($\text{CH}_3\text{C} \begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \end{matrix} \text{CH}_3$), 苯甲酮 (-C $\begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \end{matrix}$ -CH₃), 二苯酮



12. 含氮化合物类:

(1) 脲素类: 如脲素 ($\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{NH}_2$), 硫脲 ($\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{S}}{\parallel}\text{C}-\text{NH}_2$), 等。

(2) 胺类: 如乙胺 ($\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{NH}_2$, 伯胺) 甲乙胺 ($\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$, 仲胺), 三丁胺 ($\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_3$, 叔胺), 苯胺 ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$) 等。

(3) 腈及异腈类: 如乙腈 (CH_3CN), 乙肼 (CH_3NC) 等。

(4) 硝基化合物: 如硝基甲烷 (CH_3-NO_2), 硝基苯 ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2$) 等。

(5) 重氮化合物: 如重氮甲烷 (CH_2N_2) 等。

(6) 偶氮化合物: 如偶氮苯 ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}=\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5$) 等。

上述分类法既考虑化合物组成又考虑结构, 是在学科上通常的分类方法。有的分类法主要考虑分子的组成, 在分子中除含有碳、氢原子外, 再含有其它杂原子(如O、N、S等)时, 就将其分为含氧化合物(包括醇类、醛类、酮类、酚类等), 含硫化合物(包括硝醇、硝醚、磺酸类等)这种分类法不一定科学。本文上述分类法也只能说比较合理、比较实际, 当然也有不足之处。由于是简要分类, 当然不能包罗万象, 但可以帮助读者从化学试剂的组成、结构方面, 对品种繁多的化学试剂有个概观, 条理性的了解。

二、按化学试剂用途分类

在国外各化学试剂生产厂商和公司, 在国内各生产厂、专业公司和经销部门, 多半按化学试剂的用途并结合组成和结构进行分类。这种分类法比按组成和结构原则进行分类的方法更接近于经营管理的实际。这种分类法也没有统一规定的原则, 因此, 只能就国内外一般常见的几种分类法作概要的介绍。

(一)、西德E. Merck公司的化学试剂分类。

该公司1978年化学试剂的产品目录第一部份是化学试剂、诊断试剂、化学药品。第二部份是用于合成的制剂(这部份是原T.S.公司合并进来的产品)。该版目录共列有6326种化学试剂, 按用途分为二十大类:

1. 属于化学试剂、诊断试剂、实验室用化学药品分为十二大类:

(1) 保证纯试剂: 又分为

①超纯试剂: 还有详细分类, 从略, 下同。

②用于分析方面的保证纯试剂。

③溶剂类。

④用于络合测定的药品和金属指示剂。

⑤用于无机分析的有机试剂。

⑥用于元素分析、容量分析标准、燃烧剂的试剂。

⑦有机分析的特种试剂。

⑧用于特种分析的药品。

⑨冠醚类。

⑩配套试剂。

⑪离子交换剂。

⑫无机化学药品。

(2) 浓溶液和滴定液：又分为

①用于制备标准溶液的浓溶液：还有详细分类，从略，下同。

②制备基础标准溶液的浓溶液和标准物质。

③缓冲溶液和缓冲浓溶液。

④滴定液。

(3) 指示剂、指示纸和检验纸：

①pH指示剂：还有详细分类，从略，下同。

②其它指示剂。

③pH指示带和pH试纸。

④用于其它检定的检验纸。

⑤Merckoquant试验带。

(4) 缓冲物质，缓冲溶液和缓冲浓溶液。

①缓冲物质：还有详细分类，从略，下同。

②缓冲溶液。

③缓冲浓溶液。

(5) 用于光谱法和闪烁测量法的药品：又分为

①用于紫外、红外光谱法的溶剂和药品：还有详细分类，从略，下同。

②用于荧光测定法的溶剂和辅助药品。

③用于核磁共振波谱法的溶剂和辅助药品。

④原子吸收光谱法和火焰光度法用的药品。

⑤校正质谱仪用的药品。

⑥用于x—射线荧光光谱法的试剂和制剂。

⑦用于闪烁测定法的试剂和溶剂。

(6) 色谱试剂：又分为

①薄层色谱 (TLC) 用试剂：详细分类从略，下同。

②高性能薄层色谱 (HPTLC) 用试剂。

③制备色谱 (PLC) 用试剂。

④恒水压柱色谱用试剂。

⑤高性能液体色谱 (HPLC) 用试剂。

⑥凝胶渗透色谱 (GPC) 用试剂。

⑦亲合色谱 (AC) 用试剂。

⑧染色剂。

⑨色谱参考物质的组合试剂。

⑩液体色谱溶剂。

⑪气体色谱 (GC) 用试剂

(7) 合成试剂: 又分为

①有机合成用的试剂: 详细分类从略, 下同。

②有机合成用的物质。

③有机金属化合物合成用的试剂。

④聚合物化学用的试剂。

⑤用于氧化反应和相转移反应的催化剂。

⑥装在钢瓶中和“演示瓶”中的实验室用气体。

⑦用于实验室和小规模工业合成的溶剂。

⑧肽和核甙酸合成用的试剂。

(8)、生化试剂: 又分为

①氨基酸及其衍生物: 详细分类从略, 下同。

②酶和辅酶。

③酶作用物。

④碳水化合物和糖的磷酸酯。

⑤脂肪酸及其甲酯。

⑥甾类化合物。

⑦维生素类。

⑧其它生化试剂。

(9) 药物化学研究用的试剂, 又分为

①Merckotest配套试剂: 详细分类从略, 下同。

②Merck-1-Test配套试剂。

③Merckotes自动分析仪的装填料。

④系统试剂。

⑤Merckognost筛选试验用试剂。

⑥Merckognest快速试验用试剂。

⑦自动分析用的试剂溶液和制剂。

⑧医药化学研究用的其它试剂溶液和制剂。

⑨功能诊断的辅助药物。

(10) 微生物学试剂: 下分三类, 从略。

(11) 显微镜用试剂: 下分三类从略。

(12) 实验室用的辅助化学品: 又分为

①实验室设备的清净剂。

②干燥剂和分子筛。

③其它辅助性的化学品。

2. 属于工业用的化学药品分为八大类:

(1) 药用化学品: 详细分类从略, 下同。

(2) 化妆用的活性物质和辅助化学品。

(3) 食用添加剂。

(4) 光学工业用的化学品:

① 生产光导纤维用的光学纯物质。

② 晶体生长用的光学纯的化学品。

③ 在高真空下热蒸气沉积用的化学品

(5) 照相及印刷工业用的化学品

① 照相用的照相纯化学品。

② 印刷用的化学品。

(6) 电子工业用的化学品:

① 电子工业用的特纯化学品

② 金属一氧化物一半导体的“MOS特纯”化学品。

③ 液晶。

④ 照相漆膜用的制品。

(7) 塑料加工用的化学品:

(8) Dr. Karl Korth单晶一晶体镜片。

上述第(1)部份包括十二大类, 第(2)部份包括八大类, 共二十大类, 总计有6326种化学试剂。

另外, E. Merck公司还从化学性质和危险程度方面考虑, 并根据IMCO规定, 把危险性的化学试剂, 即所谓“危险品”划分为九类:

1. 爆腐品。

2. 气体。

3. 易燃性液体: 又分为三类

闪点: 低于 -18°C

$-18^{\circ}\text{C} \sim +23^{\circ}\text{C}$

$+23^{\circ}\text{C} \sim +61^{\circ}\text{C}$

4. 易燃性固体: 又分为二类

自燃性物品。

在潮湿情况下, 有危险的物品。

5. 氧化剂及有机过氧化物。

6. 有毒害的物品。

7. 放射性物质。

8. 腐蚀性物品。

9. 其它危险性的物质。

(二) 英国BDH公司的化学药品和生化试剂分类。

英国 B. D. H. 公司1979年的“实验室化学药品和生物化学药品的产品目录”的分类法。

1. 用于氨基酸分析的物质。
2. 氨基酸参考物质的选择。
3. 氨基酸及其衍生物。
4. “Analar” 实验室化学药品。
5. 控制疗法中的抗凝剂
6. “AR ISTAR” 高纯化学药品
7. 原子吸收光谱标准物质。
8. 生物化学药品。
9. 生物学用缓冲剂。
10. 色谱物质类。
11. 临床检验试剂类。
12. 比色计用试剂类。
13. 络合滴定剂类。
14. 药物试验替换品。
15. 电子显微镜用物质类。
16. 电泳物质类。
17. 指示剂类。
18. 工业用高质量的化学药品。
19. 离子交换纤维素、树脂和分子筛。
20. 液晶类。
21. 微量分析试剂 “MAR”
22. Nalfloc试剂和溶液。
23. “Nanogen” 农药分析标准物质。
24. “奈斯勒” 试剂。
25. 非水溶液滴定试剂。
26. 有机分析标准物质类。
27. 聚合物化学物质类。
28. 闪烁计数物质。
29. 氨基酸分析的Sepramar物质。
30. 光谱用溶剂。
31. 显微镜用的染色剂和其它物品。
32. 表面活性剂。
33. “拉维邦” 色调剂。
34. 滴定液。
35. 水试验用试剂。

除分为上述大类外，每大类还可分为若干小类，如色谱物质类还包括：薄层色谱物质、渗透色谱物质、柱色谱吸附剂、固定相、载体、标准物质、色谱用溶剂等。

日本东京化学工业有限公司，1979年第二十四期“有机化学药品目录”也类似上