

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 3592—2013

实验室化学药品和样品废弃物 处理的标准指南

Standard guide for disposal of laboratory chemicals and samples

2013-08-30 发布

2014-03-01 实施



中华人民共和国 发布
国家质量监督检验检疫总局

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准与 ASTM D4447:2010《Standard guide for disposal of laboratory chemicals and samples》的一致程度为修改采用,其主要差异如下:

- 按照 GB/T 1.1 标准的要求和汉语习惯对一些编排格式进行了修改;
- 将一些国际标准的内容转换为适用于国家标准的表述方式;
- 对“前言”、“规范性引用文件”的内容按照国家标准的要求进行了修订;
- 将标准中的部分“注”按中文标准习惯改为正文;
- 删除与实验室化学药品和样品处理无关的内容;
- 增加了实验室废弃物的包装和贮存。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利权的责任。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位:中华人民共和国广东出入境检验检疫局。

本标准主要起草人:王春利、刘炜、李天宝、李丽华、樊于虹、王英姿、冯志洪、姚科、闫剑勇。

实验室化学药品和样品废弃物 处理的标准指南

1 范围

本标准规定检验检疫实验室化学药品和样品废弃物处理的推荐性程序和要求。

本标准适用于检验检疫实验室化学药品和样品废弃物的分类、收集、贮存、预处理和处理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 8978 污水综合排放标准

GB 13015 含多氯联苯废物污染控制标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18597 危险废弃物贮存污染控制标准

国家危险废物名录 2008 版

废弃危险化学品污染环境防治办法(中华人民共和国环境保护总局,2005)

医疗废物集中处置技术规范(中华人民共和国环境保护总局,2003)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实验室废弃物 laboratory waste

实验过程中产生的具有各种毒性、易燃性、爆炸性、腐蚀性、化学反应性和传染性,并会对生态环境和人类健康构成危害的所有废弃物。包括:化学品空容器;过期与报废化学品;研究、试验等产生的化学废弃物;沾染化学品的实验器皿、耗材等废弃物;过期的样品等。

3.2

危险实验室废弃物 hazardous waste

列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的实验室废弃物。

3.3

实验室废弃物预处理 waste pretreatment

通过一系列的物理、化学、生物、物化及生化方法把废物转化为适于运输、贮存、利用或处置物的过程,其目标是实现无害化、减量化、资源化。

3.4

实验室废弃物处理 waste disposal

将预处理后的残余实验室废弃物经焚烧、固化、罐藏等技术处理后的安全排放过程。

3.5

化学相容性 **chemical compatible**

实验室废弃物与容器、材料接触,或两种以上实验室废弃物混合时,不应发生下列效应:产生热、激烈反应、火灾或爆炸;产生可燃性流体或有害流体;造成容器材质劣化。

3.6

实验室废弃物贮存 **waste storage**

指实验室废弃物再利用或者无害化处理并最终处置前,实验室废弃物产生者将实验室废弃物存放于符合特定要求的专门场所或设施内的过程。

4 实验室废弃物的分类方法

4.1 垃圾、惰性化学品、符合有关法律法规的无毒、无放射性、无腐蚀性的固体。

4.2 弱酸废液及其相关化合物(质量分数 $<10\%$)

4.3 弱碱废液及其相关化合物(质量分数 $<10\%$)

4.4 浓酸废液及其相关化合物

4.5 浓碱废液及其相关化合物

4.6 易燃的(燃点 $<60\text{ }^{\circ}\text{C}$)不含卤素的有机溶剂及其相关化合物

4.7 易燃的含卤素的有机溶剂及其化合物

4.8 难燃的不含卤素的有机溶剂及其化合物

4.9 难燃的含卤素的有机溶剂及其化合物

4.10 不可经稀释后排入下水道中的有机碳含量(TOD) $\geq 10\%$ 的易燃物质

4.11 有机酸

4.12 有机碱

4.13 无机氧化物、过氧化物

4.14 有机氧化物、过氧化物

4.15 有毒重金属

4.16 毒药、除草剂、杀虫剂、致癌物质

4.17 还原剂废液及其化合物

4.18 发火物质

4.19 与水作用的物质

4.20 氰化物、硫化物、氨废液

4.21 爆炸物

4.22 放射物

4.23 传染物

4.24 医疗废弃物

4.25 来源或性质不确定的水溶性实验室废弃物

4.26 来源或性质不确定的非水溶性实验室废弃物

4.27 空容器

4.28 石棉、含石棉的实验室废弃物

4.29 被污染的实验室器皿和垃圾

4.30 多氯联苯(PCBs)

5 预处理和回收方法

5.1 回收再利用(recovery, re-use)

实验中产生的大量有机废液可以采用蒸馏法进行回收,在满足要求的前提下可重复使用;一些贵重金属可以采用沉淀法、结晶法、吸附法、离子交换法等方法进行回收;实验中的冷却水可以冷却后重新使用。

5.2 稀释法(dilution)

实验室废弃物如某些重金属、可溶于水的易燃有机溶剂等,可以做适当稀释后直接排入下水道。具体要求按 GB 8978 执行。

5.3 中和法(neutralization)

强酸类和强碱类实验室废弃物可小心的中和到适当 pH 后直接排放,若中和后的废液中含有其他有害物质需要做进一步处理。

5.4 氧化法(oxidation)

硫化物、氰化物、醛类、硫醇和酚类等化合物可以被氧化为低毒和低臭化合物。

5.5 还原法(reduction)

氧化物、过氧化物、许多有机药品和重金属溶液可以被还原成低毒物质。含六价铬的废液可以被酸性亚硫酸盐、硫酸亚铁等还原剂还原为三价铬,废液中的汞、铅和银还原后,可以沉淀过滤出来。有机铅也可以通过类似的方法去除。将处理后的浓缩液收集后装入容器,送到指定地点处理。

6 处理方法

6.1 垃圾箱(containerization)

对于适合公共卫生垃圾场处理,且不会对处理人产生危害的惰性固体垃圾,可直接丢入垃圾箱,但必须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定。

6.2 下水道排放(disposal to the sewer system)

经上述预处理方法处理后安全无害的实验室废弃物,符合相关环保法律法规排放要求,可直接通过下水道排放。

6.3 焚烧、溶剂回收(incineration, solvent recovery)

对不含固体、腐蚀性或可能起化学反应物质的废有机溶剂应分类,收集,也可混入燃料后在锅炉房或发电站进行燃烧处理。

6.4 实验室包装(lab pack)

将少量的液体或固体实验室废弃物按照毒药、氧化剂、易燃物、腐蚀性的酸和腐蚀性的碱进行分类,然后用双层的密封罐收集,送往指定的安全场所或特定的垃圾场处理。

6.5 固化(solidification)

在带有内衬且上端开口的金属罐中,对经过适当预处理后的液体实验室废弃物添加相容的固化剂(如蛭石、硅藻土或泥土等)。采用固化处理的容器要仔细密封,并做适当标识。

6.6 废物交换(waste exchange)

某一实验室不需要的药剂或废液对于其他实验室并非完全无用,在有效的信息交换及确定分类原则下,可交换再利用。

7 实验室废弃物处理

7.1 一般要求

7.1.1 实验室废弃物处理前应充分了解实验室废弃物的来源、主要组成、化合物性质,并对可能产生的有毒气体、发热、喷溅及爆炸等危险有所警惕。

7.1.2 处理实验室废弃物应尽量选用无害或易于处理的药品,防止二次污染。如用漂白粉处理含氯废水,用生石灰处理某些酸液等,还应尽量采用“以废治废”的方法,如利用废酸液处理废碱液。

7.1.3 分离实验中产生的废渣,沾有有害物质的滤纸、称量纸、废活性炭、药棉及塑料容器等,进行单独处理,以减少废液的处理量。

7.1.4 用量较大的有机试剂,原则上要进行回收利用。

7.1.5 过期的实验药品应请厂商回收,不得并入废液处理。

7.1.6 对无法自行妥善处理的实验室废弃物应委托相关法律法规认可的专业处理机构处理。

7.1.7 处理实验室废弃物时,应对处理人、处理数量、处理方式、处理时间等相关信息进行详细记录。

7.2 固体实验室废弃物、液体实验室废弃物的处理

分类实验室废弃物的预处理方法和处理方法参见附录 A,含氰化物的实验室废弃物处理参照 GB 12502 执行。

7.3 废气的处理

实验室产生的少量废气一般可以通过通风装置直接排至室外。氯化氢、硫化氢等酸性气体,应用碱液吸收,如浓度很低则可以通过抽风设备排放到室外。毒性大的气体可以参考工业废气处理办法,用吸附、吸收、氧化、分解等方法处理后排放。废弃排放标准应符合 GB 14554 和 GB 16297 的相关要求。

7.4 特殊实验室废弃物的处理

7.4.1 爆炸性实验室废弃物,例如金属钠、苦味酸、金属叠氮化物、有机叠氮化物、有机过氧化物等,应交由消防队或警察局处置。

7.4.2 放射性实验室废弃物的处置取决于放射水平、废弃物种类、同位素的放射性质。低浓度的实验室放射性废弃物可以用水和足够的惰性材料将其稀释到允许的浓度后进行排放。高浓度的放射性实验室废弃物沉淀后,过滤收集,进一步处理。

7.4.3 传染性实验室废弃物或医疗实验室废弃物的处理参照《医疗废物集中处置技术规范》进行。

7.4.4 含多氯联苯实验室废弃物处理参照 GB 13015 执行。

7.4.5 未知来源和性质的水溶性实验室废弃物,根据其放射性、水溶性、pH、可燃性、氰化物含量、硫化物含量和反应能力等信息,综合判定该实验室废弃物的分类、预处理和处理方法。

7.4.6 未知来源和性质的难溶性实验室废弃物,根据其可燃性(燃点)、有机卤化物含量、PCB 含量、总

固体含量和灰分等信息,综合判定该实验室废弃物的分类、预处理和处理方法。

7.4.7 含原物质残余量小于3%的空容器可当作惰性垃圾处理,如果残留物含有《国家危险废物名录》中的废物,其处理方法须满足《废弃危险化学品污染环境防治办法》的相关要求。建议所有的容器在处理前应进行清洗,其清洗液按第4章进行分类,处理。

7.4.8 石棉或含石棉的实验室废弃物应淋湿后装入防漏的密封容器,容器上应作醒目标示“小心,含有石棉,严禁开启或损坏容器,吸入石棉有害健康”。其处理要在官方指定场所。

7.4.9 被污染的器皿和垃圾如果不能被回收、清洁或作它用,只能按照实验室废弃物处理。如果该类废弃物被列为危险实验室废弃物,则按照危险实验室废弃物处理。

8 实验室化学废弃物的分类收集

8.1 实验室废弃物应依不同性质进行分类收集,不具相容性(参见附录B)的实验废弃物应分别收集储存,其中实验室废弃物的分类则依据第4章进行分类收集。

8.2 实验室所产生的废弃物由检测人员根据废弃物类别分类,分别倒于实验室指定的储存容器内收集。

8.3 易燃、易爆、剧毒等化学物品在使用中及使用后的废渣、废液由实验操作人员及时妥善处理、分类后才能倒入指定的容器内,严禁乱放乱丢。

8.4 实验使用后的培养基、标本和菌种保存液,一次性的医疗用品及一次性的器械都应经有效消毒后放置指定的容器内。

9 实验室废弃物的包装

9.1 容器的准备

9.1.1 实验室废弃物应装在设计及构造适当的密闭容器内,如不锈钢桶、塑料桶和玻璃瓶。塑料容器材质可选择聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、高密度聚乙烯(HDPE)或其他近似的材质。

9.1.2 容器(包括封盖)上任何直接与实验室废弃物接触的部分不能与装载物发生反应而产生危险产品或减弱容器的坚固性。必要时,容器及其封盖应加上内衬垫、涂层或予以处理,容器或衬垫材质的选择参照附录C。

9.1.3 所有装载实验室废弃物的容器都应密封完好,表面清洁,标识清晰。

9.2 标签

9.2.1 标签的样式和尺寸参见附录D所示,标签上应提供下列说明:实验室废物名称、类别、危险情况、安全措施、实验室废物产生单位、地址、电话及日期等信息。如果实验室废物含多种化学品时,一般只须列出主要成分。常见实验室废物种类标志、危险分类、安全用语等信息参照GB 18597执行。

9.2.2 所有盛装实验室废弃物的容器都应贴上标签,标签应牢固贴附在容器的适当位置,清晰易读。实验室废弃物产生者若使用旧的或经修复的容器,应确保容器上的旧标签全部被去处。

10 实验室废弃物的贮存

10.1 贮存场所应能保护废弃物抵御自然外力及人为因素的破坏,并在明显处设置警示牌。

10.2 远离热源,特殊实验室废弃物如高温易爆或易腐败的实验室废弃物应在低温下贮存。

10.3 混合后有可能产生危险后果的不同类别或不同来源的实验室废弃物,切勿装载在同一容器内,不能相混合的实验室废弃物见附录E。

10.4 容器装载液体废物时,容器顶部与液体表面之间应保留 10 cm 空位,以确保容器内的液体实验室废物在正常的处理、存放及运输时,不因温度或其他物理状况转变而膨胀,造成容器泄漏或永久变形。

10.5 实验室废弃物需要分类贮存,不相容的废弃物不得混合贮存,且实验室废弃物容器上应加贴标签。

10.6 保持通风良好,不得有散逸、渗出、污染地面或散发恶臭等情形。

10.7 贮存容器应保持良好情况,如有严重生锈、损毁或泄漏应立即更换。为防止储存容器泄漏,实验废液的储存容器需置于不锈钢盛盘内,盛盘容积至少应为储存量的 1.1 倍。

10.8 实验室废弃物的贮存应有专人负责,定期检查。

10.9 危险实验室废弃物的贮存设施、设计、运行、安全防护和监测等参照 GB 18597 执行。

11 安全措施

11.1 处理实验室废弃物时,应配备专用的防溅眼罩、手套和工作服。

11.2 应在通风柜内倾倒会释放出烟和蒸汽的废液,每次倾倒废弃物之后立刻盖紧容器。

11.3 在特殊情况下于通风柜外处理废弃物时,操作人员必须带上具有过滤功能的防毒面具。

12 紧急程序

实验室废弃物产生者需要制备书面的应急程序,以应对在处理、收集及存放实验室废弃物时发生的溢出、泄露、火灾等紧急情况。

附录 A

(资料性附录)

分类实验室废弃物前处理和处理方法

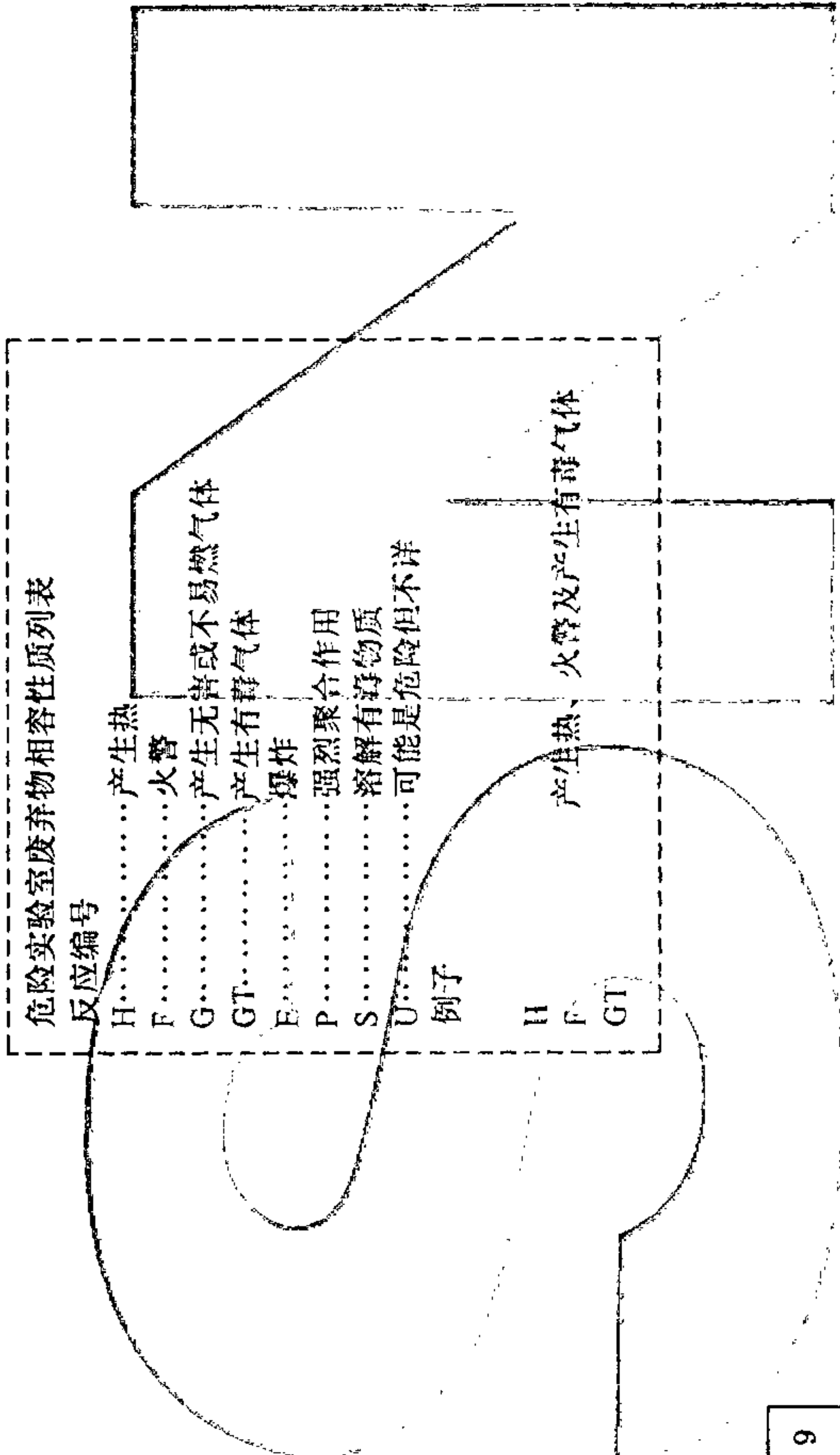
表 A.1 前处理和处理方法

实验室废弃物类型	预处理方法	处理方法
垃圾		垃圾箱
弱酸	稀释,中和	下水道排放,固化处理
弱碱	稀释,中和	下水道排放,固化处理
浓酸	稀释,中和	下水道排放,实验室包装,固化处理
浓碱	稀释,中和	下水道排放,实验室包装,固化处理
易燃的非卤化有机溶剂	—	焚烧,实验室包装,固化处理
易燃的卤化有机溶剂	—	焚烧,实验室包装,固化处理
难燃的非卤化有机溶剂	—	焚烧,实验室包装,固化处理
难燃的卤化有机溶剂	—	焚烧,实验室包装,固化处理
有机酸	中和	下水道排放,焚烧,实验室包装
有机碱	中和	下水道排放,焚烧,实验室包装
无机氧化物	稀释,还原	下水道排放,实验室包装
有机氧化物	稀释,还原	下水道排放,实验室包装
有毒金属	稀释,还原	下水道排放,实验室包装,固化处理
有毒有机物	稀释,氧化	下水道排放,实验室包装,固化处理
还原剂溶液	稀释,氧化	下水道排放,实验室包装,固化处理
助燃物	—	消防队或警察局处置
含氰化物、硫化物或氨的废弃物	稀释,氧化	下水道排放或实验室包装
爆炸物	—	消防队或警察局处置
放射物	—	特殊废弃物处理
传染物	灭菌,消毒	焚烧,实验室包装
多氯联苯	碱分解法	焚烧

附录 B
(资料性附录)
危险实验室废弃物相容性表

表 B.1 危险实验室废弃物相容性列表

编号	名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	酸类、非氧化物、矿氧化																
2	酸类、氧化物、矿氧化																
3	有机酸		G H														
4	醇及二醇	H	HP	H P													
5	醛	HP	HP	HP													
6	酸液或氯化物	H	H	H													
7	胺类、脂肪族、芳香族的	H	H	H													
8	偶氮及重氮化合物及肼	H G	H GT	H G													
9	氨基甲酸酯	H	H	H						G H							
10	强碱	H	H	H							G H						
11	氧化物	GT GF	GF GF	GF GF													
12	二硫代氨基甲酸酯	H GF F	H GF F	H GF GT		GF GT											
13	酯	H	H	H													
14	醚	H	H	H													
15	无机氧化物	GT	GT	GT													
16	芳香族碳氢化合物																



附录 C

(资料性附录)

不同种类实验室废弃物与一般容器的化学相容性


表 C.1 不同种类实验室废弃物与一般容器的化学相容性

实验室废弃物的种类	容器或内衬垫的材料							
	塑胶				钢			
	高密度聚乙烯	聚丙烯	聚氯乙烯	聚四氟乙烯	软/碳钢	不锈钢		
304						316	440	
酸(非氧化)	R	R	A	R	N	*	*	*
酸(氧化)	R	N	N	R	N	R	R	*
碱	R	R	A	R	N	R	*	R
铬或非铬氧化剂	R	A*	A*	R	N	A	A	*
废氰化物	R	R	R	A*-N	N	N	N	N
卤化或非卤化溶剂	*	N	N	*	A*	A	A	A
润滑油	R	A*	A*	R	R	R	R	R
金属盐酸液	R	A*	A*	R	A*	A*	A*	A*
金属淤泥	R	R	R	R	R	*	R	*
混合有机化合物	R	N	N	A	R	R	R	R
油腻废物	R	N	N	R	A*	R	R	R
有机淤泥	R	N	N	R	R	*	R	*
废漆油(源于溶剂)	R	N	N	R	R	R	R	R
酚及其衍生物	R	A*	A*	R	N	A*	A*	A*
聚合前驱物及产生的废物	R	N	N	*	R	*	*	*
皮革废料(铬鞣溶剂)	R	R	R	R	N	*	R	*
废催化剂	R	*	*	A*	A*	A*	A*	A*

* 因变异性质,请参阅个别化学品的安全资料。A:可接受;N:不建议使用;R:建议使用。

附录 D
 (资料性附录)
 实验室废弃物的标签

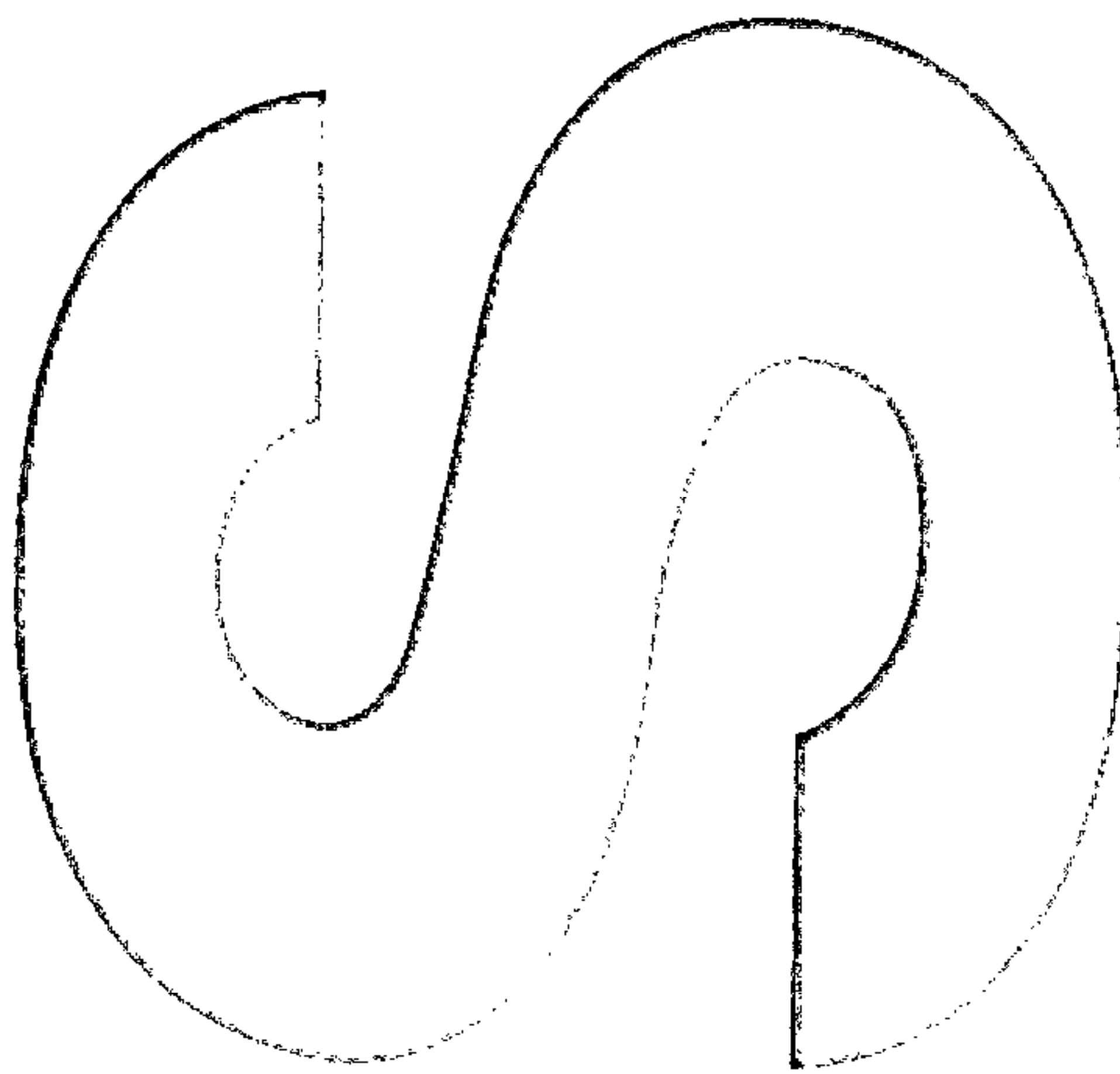
表 D.1 实验室废弃物的标签

实验室废弃物(laboratory waste)	
<p>危险类别</p> 	<p>化学名称或普通名称(Chemical name, Common name):</p>
	<p>危险情况(particular risks):</p> <p>※</p> <p>※</p> <p>※</p>
	<p>安全措施(safety precautions):</p> <p>※</p> <p>※</p> <p>※</p>
<p>废弃物产生单位(company of waste producer) _____</p> <p>地址(address) _____</p> <p>电话(telephone number) _____</p> <p>数量(quantity) _____</p> <p>日期(d/m/y) _____</p>	
<p>注: M1: 1, 字体为黑体字, 底色为醒目的橘黄色。</p>	

附录 E
 (资料性附录)
 不能相互混合的实验室废弃物

表 E.1 不能相互混合的实验室废弃物

过氧化物	有机物
氢氟酸、盐酸等挥发性酸	不挥发性酸
铵盐、挥发性胺	强碱
浓硫酸、磺酸、羧基酸、聚磷酸	其他酸
硫化物、氰化物、次氯酸盐	酸
铜、铬及多种重金属	酸类、氧化物(如:硝酸)



中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
实验室化学药品和样品废弃物
处理的标准指南
SN/T 3592—2013

*

中国标准出版社出版
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
总编室:(010)64275323

网址 www.spc.net.cn

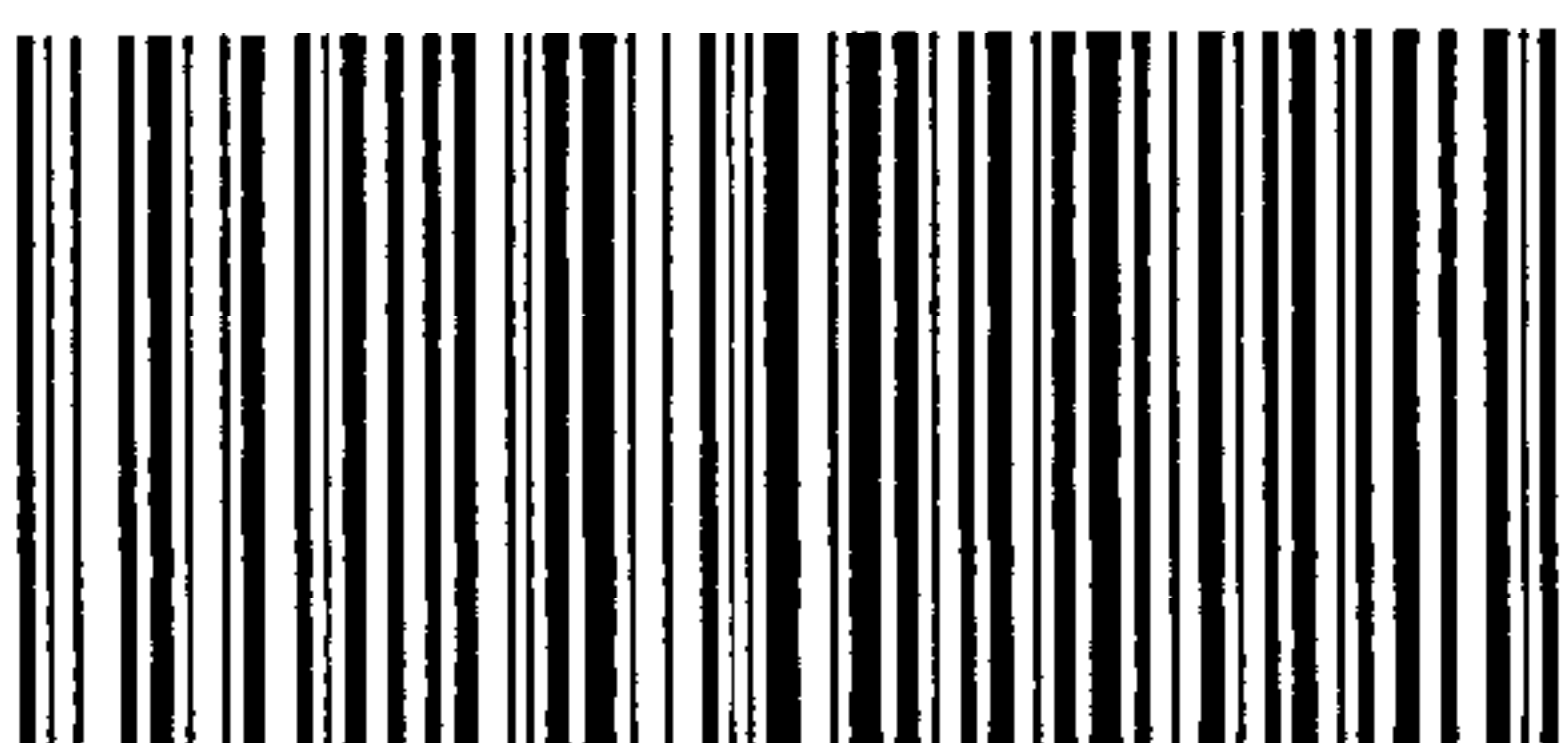
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2014年3月第一版 2014年3月第一次印刷
印数 1—1 600

*

书号: 155066·2-26492



SN/T 3592-2013