



中等专业学校教材

分析化学实验

邢文卫 编

ZHONGDENGZHUANYEXUEXIAOJIAOCAI

1

版社

中等专业学校教材

分析化学实验

邢文卫 编

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

分析化学实验/邢文卫编. —北京: 化学工业出版社,

1998. 6

中等专业学校教材

ISBN 7-5025-2127-5

I. 分… II. 邢… III. 分析(化学)-化学实验-专业学
校-教材 IV. 0652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 14527 号

中等专业学校教材

分析化学实验

邢文卫 编

责任编辑: 梁虹 刘俊之

责任校对: 马燕珠

封面设计: 田彦文

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 4 $\frac{3}{4}$ 字数 128 千字

1998 年 10 月第 1 版 2003 年 7 月北京第 4 次印刷

ISBN 7-5025-2127-5/G·615

定 价: 8.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

前 言

本书是根据 1995 年化学工业部化工中专教学指导委员会制定的《分析化学实验教学大纲》编写的,是《分析化学》的配套教材,适用于初中毕业四年制及高中毕业二年制工业分析专业教学使用。

对本书内容,现作以下几点说明。

一、分析化学实验是一门实践性很强的课程,在分析化学中占有很大比重。本教材体现了对学生实验动手能力及独立工作能力的培养;同时既注意到与分析化学的密切配合,又保持实验教材的完整性和独立性。

二、为加强基本训练,提高实验教学质量,从基本操作方面要求严格规范化、树立准确“量”的概念和熟练掌握操作技能。从实验内容方面,结合教学特点,大多选择的是经过多年实践、比较成熟的分析方法,并尽可能采用国家标准所规定的方法。有些实验,两种方法同时并列。从分析试样的选用方面,除安排一些试剂样品的分析外,还安排有实际试样的分析。

三、为培养和提高分析问题解决问题的能力,增强独立工作能力,增加了研究性和设计分析方案的实验。每个实验列有思考题,启发学生对该实验的原理、操作技术、计算分析结果等方面的思考和探讨。

四、书中选编的实验略多一些,便于各校根据具体情况选择必做实验及选做实验。全书采用国家法定计量单位,并以它作为分析计算的依据。

本书在编写过程中,得到北京化工学校王芝、北京市化工学校袁昆的关心与帮助,提出许多宝贵意见,谨此致谢。

编者水平有限,书中难免有缺点和错误,敬希读者批评指正。

编 者

1997 年 1 月

内 容 提 要

本书是根据 1995 年化工中等专业学校《分析化学实验教学大纲》编写的,是《分析化学》的配套教材。

本书内容包括分析化学实验的基本知识、分析天平、滴定分析、称量分析、常用化学分离法五部分共 49 个实验。每个实验有明确的目的要求、实验原理及实验步骤,并附有思考题。

本书是化工类中等专业学校工业分析专业教材,可作为其他中等专业学校、技工学校、高等职业技术学校有关专业的教学用书或参考书,也可用作厂矿企业分析化验人员及管理人员的参考书。

目 录

第一章 分析化学实验的基本知识	1
第一节 分析化学实验的任务和要求	1
第二节 分析实验室规则及安全知识	1
第三节 实验数据的记录和处理	3
第四节 分析用水	5
第五节 化学试剂	8
第二章 分析天平和称量	12
第一节 分析天平的类别	12
第二节 分析天平的构造	13
第三节 分析天平的计量性能	19
第四节 天平使用规则	23
第五节 称量方法	24
第六节 分析天平使用实验	27
实验一 分析天平主要计量性能的检定	27
实验二 称量练习	29
第三章 滴定分析	31
第一节 分析仪器的洗涤	31
第二节 滴定分析仪器的准备和使用	32
第三节 滴定分析仪器的校准	41
第四节 滴定分析仪器使用和校准实验	46
实验三 滴定分析基本操作练习	46
实验四 容量器皿的校准	49
第五节 酸碱滴定法	50
实验五 盐酸标准滴定溶液的制备	50
实验六 氢氧化钠标准滴定溶液的制备	52
实验七 工业硫酸纯度的测定	54
实验八 氨水中氨含量的测定	56

实验九 混合碱的分析(双指示剂法)	57
实验十 铵盐纯度测定(甲醛法)	59
实验十一 硼酸纯度测定(强化法)	60
实验十二 甲醛纯度的测定	61
实验十三 工业醋酸含量的测定(设计实验)	62
实验十四 氨基乙酸的测定(非水滴定)	63
实验十五 醋酸钠含量的测定(非水滴定)	65
实验十六 苯胺纯度测定(非水滴定)	66
第六节 配位滴定法	66
实验十七 EDTA 标准滴定溶液的制备	66
实验十八 水中硬度的测定	68
实验十九 镍盐中镍含量的测定	70
实验二十 铝盐中铝含量的测定	72
实验二十一 铋铅混合液中铋、铅含量的测定	74
第七节 氧化还原滴定法	76
高锰酸钾法	76
实验二十二 高锰酸钾标准滴定溶液的制备	76
实验二十三 过氧化氢含量的测定	78
实验二十四 硫酸亚铁含量的测定	79
实验二十五 软锰矿中 MnO_2 含量的测定	80
实验二十六 钙盐中钙含量的测定	81
实验二十七 钢中铬含量的测定	82
重铬酸钾法	85
实验二十八 铁矿石中铁含量的测定	85
碘量法	89
实验二十九 硫代硫酸钠标准滴定溶液的制备	89
实验三十 碘标准滴定溶液的制备	91
实验三十一 维生素 C 的测定	94
实验三十二 胆矾中 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 含量的测定	95
实验三十三 硫化钠总还原能力的测定	96
实验三十四 亚硝酸钾含量的测定	97
溴量法	98
实验三十五 苯酚含量的测定	98

第八节 沉淀滴定法	100
实验三十六 硝酸银标准滴定溶液的制备	100
实验三十七 水中氯含量的测定	101
实验三十八 硫氰酸铵标准滴定溶液的制备	103
实验三十九 烧碱中氯化钠含量的测定	104
实验四十 碘化钠含量的测定	105
实验四十一 综合练习	106
第四章 称量分析	108
第一节 称量分析基本操作	108
第二节 称量分析实验	115
实验四十二 氯化钡中结晶水的测定	115
实验四十三 氯化钡含量的测定	116
实验四十四 钢铁中镍的测定	119
实验四十五 钾盐中钾含量的测定	122
第五章 常用化学分离法	124
实验四十六 阳离子交换树脂交换容量的测定	124
实验四十七 硝酸钠纯度的测定	126
实验四十八 铜、铁、钴、镍的纸上层析分离	127
实验四十九 氨基酸的纸层析法分离	129
附录	132
一、常用酸碱试剂的密度和浓度	132
二、常用基准物质的干燥条件和应用	132
三、常用指示剂	133
四、配位滴定常用的缓冲溶液	136
五、常见化合物的摩尔质量 $M(\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$	137
六、个人仪器清单	140
七、公用仪器	141

第一章 分析化学实验的基本知识

第一节 分析化学实验的任务和要求

分析化学实验是分析化学的重要组成部分,与分析化学理论教学紧密结合。通过实验,可以巩固和加深对分析化学的基本理论的理解,正确和熟练地掌握分析化学实验的基本操作技能,建立准确的“量”的概念;培养实事求是的科学态度,认真、细致和严谨的工作作风,提高观察、分析和解决问题的能力,为后续专业课的学习和将来从事实际工作奠定良好基础。

为了完成上述任务,在进行分析化学实验时,提出以下要求。

1. 认真预习 认真预习是做好实验的前提。实验前,要认真阅读有关实验教材,明确实验目的、实验原理、实验步骤和注意事项,做到心中有数。写好实验报告中的部分内容,以便实验时及时、准确地记录和进行数据处理。

2. 操作规范化 实验要严格、正确地按照规范操作进行。要善于思考,学会运用所学理论知识解释实验现象,研究解决实验中的问题。

3. 认真记录写好报告 实验进行中,随时把必要的数据和现象清楚地正确地记录下来。根据实验情况,及时研究确定是否要增加平行测定次数或实验需要重做。最后,完成实验报告。具体要求见本章第三节。

4. 自觉遵守实验室规则,保持良好的实验环境和工作秩序。

第二节 分析实验室规则及安全知识

一、实验室规则

1. 遵守实验室各项规章制度,认真操作,保持肃静。

2. 进入实验室,先搞好卫生,再清点所用仪器。实验过程中如有损坏,应及时填写报损单补领。

3. 贵重公用仪器如分析天平、干燥箱等,使用前要认真检查。如发现部件短缺或性能不正常,应停止使用,及时报告指导教师。

4. 公用试剂用后放回原处,不准拿到个人操作台上。每次使用时,必须看清标签,严禁将多余的试剂倒回原试剂瓶。

5. 爱护仪器,节约试剂,节约用水和电。

6. 要保持水槽清洁,随时将水槽清洗干净。不能将毛刷、抹布扔在水槽中。禁止将固体物质、玻璃碎片、纸片、火柴杆等扔入水槽内,以免堵塞下水道。废酸、废碱应小心倒入废液缸内,切不可倒入水槽,防止腐蚀下水道。

7. 实验完毕,应将仪器洗净放回原处,清理好公用试剂架,搞好操作台面和实验室卫生,检查关闭电闸、水阀和煤气阀。最后关好门、窗、离开实验室。

二、实验室安全知识

1. 实验室内严禁饮食。严禁使用实验仪器代替餐具。严禁试剂入口。实验完毕,要仔细洗手。

2. 浓酸、浓碱等腐蚀性试剂,切勿溅在皮肤和衣物上。使用浓 HNO_3 、 HCl 、 H_2SO_4 、 HClO_4 或氨水时,应在通风橱中进行。稀释浓 H_2SO_4 时,应在不断搅拌下将浓硫酸缓缓注入盛有大量水的耐热容器中,温度过高时应冷却后再继续加入浓硫酸。夏天使用浓氨水时,应将氨水瓶放在自来水流水下冷却后,再开启瓶塞,以免浓氨溅伤皮肤。

3. 使用四氯化碳、乙醚、苯、丙酮、三氯甲烷等有毒或易燃的有机溶剂时,要远离火源或热源。使用后将试剂瓶立即盖严,放阴凉处保存。低沸点的有机溶剂需要加热时,应在水浴上进行,不能直接在火源或热源(煤气灯或电炉)上加热。用过的试剂倒入回收瓶中,不可倾入水槽。

4. 使用汞盐、砷化物、氰化物等剧毒物质时要特别小心。实验残余的毒物应采取适当方法处理,如氰化物废液应倒入碱性亚铁盐溶液中,使其转化为亚铁氰化铁盐类,然后作废液处理。严禁直接倒入水槽或废液缸中。

5. 使用酒精灯时,切勿在熄火前补加酒精。使用煤气灯时,应先将

空气调小,再点燃火柴,然后开启煤气开关点火,调节好灯焰。用后随时关闭。

6. 使用电器设备,要注意防止触电。切勿用湿手或湿物接触电闸或电器开关。实验结束,及时切断电源。

7. 切割玻璃管、玻璃棒,装配或拆卸仪器装置时,应垫布进行,防止玻璃管或玻璃棒突然损坏造成割伤。

8. 试剂瓶的磨口塞粘固打不开时,可将瓶塞在木制实验台边缘轻轻磕撞,使其松动;或用电吹风稍许加热瓶颈部分使其膨胀;或在瓶塞与瓶颈缝隙间滴加几滴渗透力强的液体(如水、稀盐酸、乙酸乙酯等)。严禁用重物敲击,以防瓶体破裂。

三、事故的紧急处理

1. 烫伤 在烫伤处涂抹苦味酸溶液或烫伤软膏、獾油等。严重者应立即送医院治疗。

2. 酸或碱溅入眼内 立即用水冲洗,然后用 5% NaHCO_3 溶液(酸腐蚀时用)或 5% 硼酸溶液(碱腐蚀时用)冲洗。最后再用水冲洗。

3. 化学灼伤 立即用大量水冲洗,除去残留在伤处的化学物质,再用新洁而灭(1+1000)消毒,用消毒纱布包好,送医院治疗。

4. 玻璃割伤 伤口内若有玻璃屑,应先清除。用 75% 酒精溶液清洗伤口,再撒上止血粉或消炎粉,并用纱布包扎。注意伤口切勿接触化学试剂。

5. 触电 立即切断电源,必要时进行人工呼吸。

6. 起火 立即采取措施防止火势蔓延,如切断电源、火源,移走易燃物品等;并根据起因选用正确方法灭火。酒精及其他可溶于水的液体着火时,可用水灭火。汽油、乙醚等有机溶剂着火时,用砂土扑灭。导线或电器着火时,先切断电源,用 CCl_4 灭火器灭火。衣服着火时,可用湿衣物在身上抽打灭火,或就地躺下滚动灭火。

第三节 实验数据的记录和处理

一、实验记录和报告

1. 记录本的篇页应先编号,不要撕去任何一页。实验数据一律写在

记录本上,决不允许将数据记在纸片或其他任何地方。

2. 记录和计算必须准确、简便、清楚。记录数据时,要实事求是,切忌夹杂主观因素,也不能随意拼凑和伪造数据。记录若有错误,应划掉重写,不得涂改。

3. 在记录实验数据时,其数字的准确度应与分析的准确度相适应,即记录到最末一位可疑数字为止。如用万分之一分析天平称量,记录到 0.0001g;用常量滴定管滴定,记录到 0.01mL。

4. 书写实验报告,一般包括下列内容:实验名称、实验日期、简要原理、实验步骤(简要描述,可用箭头流程法表示)、数据记录、计算公式、分析结果、问题和讨论。

其中前四项及记录格式应在实验预习时写好,其余内容则在实验过程中及实验结束时书写。

二、实验数据的处理及分析结果的表达

在分析化学实验中,除列出测定的一组分析结果外,还需计算出该组分析结果的平均值及极差。例如,用酸碱滴定法测定 NaOH 的含量,平行测定三次得结果为 97.08%、96.78%及 96.96%,则

平均值:	96.94%
极 差:	0.30
相对极差:	0.31%

若规定允差(相对极差)为 $\pm 0.20\%$,此平均值不符合要求,应增加测定次数。

若规定 NaOH 含量测定的极限数值为 $\geq 97.0\%$,平行测定两次结果是 97.09%及 96.93%。与极限数值比较,其中一个值不符合要求,该测定结果的平均值不能报出,应该增加测定次数,再按有关数据处理规定进行比较。

在实际分析工作中,当判定检测数据是否符合标准要求时,应将检验所得的测定值与标准规定的极限数值作比较。比较的方法有两种:

1. 修约值比较法 将测定值进行修约,修约位数与标准规定的极限数值位数一致,再进行比较,以判定该测定值是否符合标准要求。示例如下:

项目	极限数值	测定值	修约值	是否符合标准要求
NaOH 含量 %	≥ 97.0	97.01	97.0	符合
		96.96	97.0	符合
		96.93	96.9	不符
		97.00	97.0	符合

2. 全数值比较法 将检验所得的测定值不经修约处理(或作修约处理,但应表明它是经舍、进或不进不舍而得),用数值的全部数字与标准规定的极限数值作比较,以判定该测定值是否符合标准要求。示例如下:

项目	极限数值	测定值	修约值	是否符合标准要求
NaOH 含量 %	≥ 97.0	97.01	97.0(+)	符合
		96.96	97.0(-)	不符
		96.93	96.9(+)	不符
		97.00	97.0	符合

以上所述,若标准中极限数值未加说明时,均采用全数值比较法。

在标定所配制的标准滴定溶液浓度时,要求计算测定值按测定的准确度多保留一位数字。报出结果时按舍、进或不舍不进的修约值表示。例如,测定的准确度为 0.1%,标定 HCl 溶液浓度四次所得的测定值为 0.10048、0.10043、0.10049、0.10044;其平均值为 0.10046,报出结果应写为 0.1005(-)。

第四节 分 析 用 水

纯水是分析化学实验中最常用的溶剂和洗涤剂。

一、纯水的制备

纯水的制备方法很多,常用的有蒸馏法和离子交换法。

(一)蒸馏法

蒸馏法是将普通水置蒸馏器中加热成蒸汽,除去非挥发性的杂质,再将水蒸气冷凝成水的一种方法。蒸馏一次所得蒸馏水仍含有微量杂质,根据蒸馏器材料的不同,所带的杂质也不同。实验室多采用玻璃、铜或石英等材料制成的蒸馏器。

(二)离子交换法

离子交换法是将普通水经过阳离子交换树脂和阴离子交换树脂除去水中杂质的方法。这是目前广泛采用的一种制备纯水的方法,得到的纯水质量较好,称之为“去离子水”;制备成本低、产量大。工业生产上需要纯度较高的水时,也多用此法制备。

通常用“复柱法”进行水的纯化,即每根交换柱中只填充一种离子交换树脂,将阳、阴离子交换树脂柱串联起来使用。复柱法的缺点是柱上的交换产物多少会发生逆反应(如已交换出来的 HCl 将柱上的 Ca^{2+} 又洗脱出来),制得的水纯度不够高,相当于一次蒸馏水。

若采用复柱和混合柱串联法,效果更好。将普通水通过一根阳离子交换树脂柱和一或两根阴离子交换树脂柱,然后再通过一根混合柱(阴离子交换树脂和阳离子交换树脂以 2:1 比例混合),制得的水纯度高。

树脂使用一定时间后失效,应进行再生。阳离子交换树脂在 $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液中于 $40\sim 70^\circ\text{C}$ 浸泡 4h,不时搅拌。根据树脂使用情况,可反复浸泡 2~3 次。滤出树脂,用水洗至中性,将树脂装入柱中,用 $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液以 $0.8\sim 1.2\text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ 的流速进行动态处理,直至流出溶液的酸度与流入溶液的酸度相等为止。再用蒸馏水以 $25\sim 30\text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ 的流速洗涤至流出溶液无 Cl^- ,柱中树脂应没入蒸馏水中,水面高出树脂层 $1\sim 1.5\text{ cm}$ 。此时阳离子树脂已被处理成 H-型。

阴离子交换树脂于同样温度下在 $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液中浸泡 4h,并不时搅拌。滤出树脂(根据树脂情况,可反复浸泡 2~3 次),用水洗至中性,将其装入柱中,用 $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液以 $0.8\sim 1.2\text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ 的流速进行动态处理,直至流出液的碱度与流入液的碱度相等为止。再用蒸馏水以 $25\sim 30\text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ 的流速洗至中性,保持柱内水面高出树脂层 $1\sim 1.5\text{ cm}$ 。此时阴离子交换树脂已被处理成 OH-型。

混合柱内的阳离子交换树脂和阴离子交换树脂应分开后进行再生。先用饱和 $\text{NaCl}(40\%)$ 溶液浸泡,再用自来水返冲柱内树脂层,阴离子交换树脂密度小上浮,阳离子交换树脂密度大下沉,明显分层,可将它们分开处理。

二、纯水的类别

分析用水共分三个级别。

(一)一级水

一级水用于有严格要求的分析试验,如高压液相色谱分析用水。一级水可用二级水经过石英蒸馏设备或离子交换混合床处理后,再经 $0.2\mu\text{m}$ 微孔滤膜过滤而制得。

(二)二级水

二级水用于配制测定杂质用标准溶液及无机痕量分析等特殊项目的试验,如原子吸收光谱分析用水。二级水可用多次蒸馏或离子交换等方法制取。

(三)三级水

分析实验室一般均用三级水。三级水可用蒸馏或离子交换等方法制取。

三、纯水的质量检验

纯水并不是绝对不含杂质,只是杂质的含量极少而已。分析用水应符合表 1-1 所列规格。

表 1-1 分析用水规格

项 目 \ 级 别	一	二	三
pH 值范围(25℃)			5.0~7.5
电导率(25℃)/ $\text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$	≤ 0.01	≤ 0.10	≤ 0.50
可氧化物质[以(O)计]/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$		≤ 0.08	≤ 0.4
吸光度(254nm, 1cm 光程)	≤ 0.001	≤ 0.01	
蒸发残渣(105℃ $\pm$ 2℃)/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$		≤ 1.0	≤ 2.0
可溶性硅[以(SiO_2)计]/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	≤ 0.01	≤ 0.02	

注: a. 在一级水、二级水的纯度下,难于测定其真实的 pH 值。因此,对一级水、二级水的 pH 值范围不做规定。

b. 一级水、二级水的电导率需用新制备的水“在线”测定。

c. 在一级水的纯度下,难于测定可氧化性物质和蒸发残渣,对其限量不做规定,可用其他条件和制备方法来保证质量。

分析实验室用三级水经常性的测定项目为电导率及 pH 值范围。

分析用水在贮存期间,能被容器可溶性成分、空气中二氧化碳及其

他杂质所玷污。因此,一级水应在使用前制备;二级水、三级水可制备适量,贮存在预先用同级水清洗过的聚乙烯容器中。

第五节 化 学 试 剂

一、试剂的品类

根据质量标准及用途的不同,化学试剂大体分为标准试剂、通用试剂、高纯试剂和专用试剂四类。

(一)标准试剂

标准试剂是一类主体成分含量高,其质量严格按国家标准进行检验的试剂,习惯上称基准试剂。

基准试剂有第一基准试剂(C)及工作基准试剂(D)之分,其主体成分含量前者为 99.98%~100.02%,后者为 99.95%~100.05%。一般常用的是工作基准试剂。当作为量值传递的基准,用于标定标准滴定溶液浓度的试剂称为容量工作基准试剂;用于 pH 计定位的试剂称为 pH 工作基准试剂。常用的工作基准试剂列于表 1-2、表 1-3 中。

表 1-2 pH 工作基准试剂(D)

名 称	国家标准代号	技术要求, pH(25℃)±0.005
氢氧化钙	GB6852—86	饱和溶液, 12.460
磷酸二氢钾	GB6853—86	0.025mol·L ⁻¹ 混合磷酸盐溶液
磷酸氢二钠	GB6854—86	6.864
四硼酸钠	GB6856—86	0.01mol·L ⁻¹ 四硼酸钠溶液, 9.182
邻苯二甲酸氢钾	GB6857—86	0.05mol·L ⁻¹ 邻苯二甲酸氢钾溶液, 4.003
酒石酸氢钾	GB6858—86	饱和酒石酸氢钾溶液, 3.559

表 1-3 容量工作基准试剂(D)

名 称	国家标准代号	主 要 用 途
无水碳酸钠	GB1255—90	标定 HCl、H ₂ SO ₄ 溶液
邻苯二甲酸氢钾	GB1257—89	标定 NaOH、HClO ₄ 溶液
氧化锌	GB1260—90	标定 EDTA 溶液
碳酸钙	GB12596—90	标定 EDTA 溶液

续表

名 称	国家标准代号	主 要 用 途
乙二胺四乙酸二钠	GB12593—90	标定金属离子溶液
氯化钠	GB1253—89	标定 AgNO_3 溶液
硝酸银	GB12595—90	标定卤化物和硫氰酸盐溶液
草酸钠	GB1254—90	标定 KMnO_4 溶液
三氧化二砷	GB1256—90	标定 I_2 溶液
重铬酸钾	GB1259—89	标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 FeSO_4 溶液

(二)通用试剂

通用试剂是实验室使用最多的一类试剂,一般分为三个级别,见表1-4。

表 1-4 通用化学试剂规格

等 级	名 称	标签颜色	适 用 范 围
一级品	优级纯 (保证试剂 GR)	绿	精密分析工作和科学研究工作
二级品	分析纯 (分析试剂 AR)	红	大多数分析和科研之用
三级品	化学纯 (CP)	蓝	一般化学实验及要求不高的分析 (如学校练习、厂矿工业分析)

(三)高纯试剂

高纯试剂主体成分含量通常与优级纯试剂相当,但杂质含量很低,而且规定的杂质检测项目比基准试剂或优级纯试剂多一倍左右。高纯试剂也称超纯试剂。此类试剂主要用于微量分析中试样的分解及试液的制备。

(四)专用试剂

专用试剂是一类具有特殊用途的试剂,其主体成分含量高,杂质含量很低,在特定的用途中杂质含量在产生干扰的限度以下。专用试剂种类很多,如紫外及红外光谱纯试剂、色谱分析标准试剂、薄层分析试剂等。

在进行分析时,应根据工作的性质、分析方法的准确度及使用仪器