

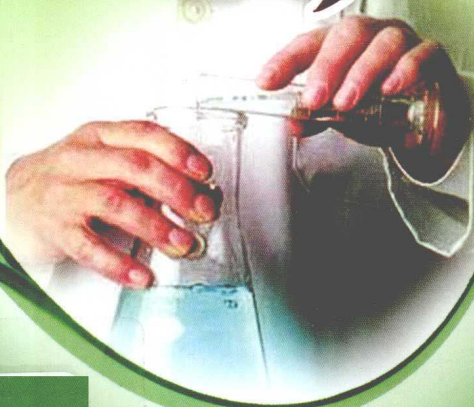
国家示范性高职院校优质核心课程系列教材

GJSFXGZYXYZHXCXLJC

李继红 主编

检 动物药品 验

dong wu yao pin jian yan



- 立足岗位 任务驱动
- 项目导向 工学结合
- 行业标准 企业融入
- 专家智慧 校企合作



中国农业大学出版社
ZHONGGUO NONGYEDAXUE CHUBANSHE

国家示范性高职院校优质核心课程系列教材

动物药品检验

李继红 主编

中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是国家示范性高职院校优质核心课程系列教材之一。

本书根据高职高专教育的要求和特点,依据最新的兽药质量检验的有关规定,结合中国兽药典附录的内容,以企业药品常规检测项目为载体,结合“项目导入、任务驱动”的教学理念,实训与理论相结合,系统的检测方法模拟训练与具体的检测项目拓展训练相结合,实现教、学、练三者融合。在概括介绍药品检验基本理论知识的基础上,重点突出药品检验的实际操作,对检验操作有比较详细的介绍,同时教材更贴近于实际工作的需要,以中国兽药典收载常用品种为例,进行示范教学,以利于培养学生的动手能力。

图书在版编目(CIP)数据

动物药品检验/李继红主编. —北京:中国农业大学出版社,2011. 1
ISBN 978-7-5655-0164-7

I. ①动… II. ①李… III. ①兽医学-药品检定 IV. ①S859.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 244796 号

书 名 动物药品检验

作 者 李继红 主编

策划编辑 董田伍斌

责任编辑 李楠

封面设计 郑川

责任校对 陈莹 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷

规 格 787×980 16开本 11.5印张 210千字

定 价 17.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

序

我国高等职业教育在经济社会发展需求推动下,不断地从传统教育教学模式中蜕变出新,特别是近十几年来在国家教育部的重视下,高等职业教育从示范专业建设到校企合作培养模式改革,从精品课程遴选到“双师型”教师队伍构建,从质量工程的开展到示范院校建设项目的推出,经历了局部改革到全面建设的历程。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)和《教育部、财政部关于实施国家示范性高等职业院校建设计划,加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高[2006]14号)文件的正式出台,标志着我国高等职业教育进入了全面提高质量阶段。切实提高教学质量已成为当前我国高等职业教育的一项核心任务。而以课程为核心的改革与建设成为高等职业院校当务之急。目前,教材作为课程建设的载体、教师教学的资料和学生的学习依据,存在着与当前人才培养需要的诸多不适应。一是传统课程体系与职业岗位能力培养之间的矛盾;二是教材内容的更新速度与现代岗位技能的变化之间的矛盾;三是传统教材的学科体系与职业能力成长过程之间的矛盾。因此,加强课程改革、加快教材建设已成为目前教学改革的重中之重。

辽宁农业职业技术学院经过10年的改革探索和3年的示范性建设,在课程改革和教材建设上取得了一些成就,特别是示范院建设中的32门优质核心课程作为物化成果之一,教材现均已结稿付梓,即将与同行和同学们见面交流。

本系列教材力求以职业能力培养为主线,以工作过程为导向,以典型工作任务和生产项目为载体,立足行业岗位要求,参照相关的职业资格标准和行业企业技术标准,遵循高职学生成长规律、高职教育规律和行业生产规律进行开发建设。教材建设过程中广泛吸纳了行业企业专家的智慧,按照任务驱动、项目导向教学模式的需求,构建情境化学习任务单元,在内容选取上注重了学生可持续发展能力和创新能力培养,教材具有典型工学结合特征。

本套以工学结合为主要特征的系列化教材的正式出版,是学院不断深化教学

改革,持续开展工作过程系统化课程开发的结果,更是国家示范院建设的一项重要成果。本套教材是我校多年来开展按农时季节工艺流程工作程序开展教学活动的一次理性升华,也是借鉴国外职业教育经验的一次探索尝试,这里面凝聚了各位编委的大量心血与智慧。希望该系列教材的出版能为推动基于工作过程系统化课程体系建设和促进人才培养质量提高提供更多的方法及路径,能为全国农业高职院校的教材建设起到积极的引领和示范作用。当然,系列教材涉及的专业较多,编者对现代教育理念的理解不一,难免存在各种各样的问题,希望得到专家的斧正和同行的指点,以便我们改进。

该系列教材的正式出版得到了姜大源、徐涵等职业教育专家的悉心指导,同时,也得到了化学工业出版社、中国农业大学出版社及相关行业企业专家和有关兄弟院校的大力支持,在此一并表示感谢!

蒋锦标

2010年12月

前 言

本书是根据高职高专教育人才培养目标,国家高等职业教育编写教材的指导思想以及学生工作后知识及技能的需要,组织全国具有多年动物药品检验教学经验的教师及行业领域从事动物药品检验工作的专家共同分工编写而成。本书注重理论和实践相结合,具有技术性、实践性、实用性、针对性等特点,为知识技术的应用及学生可持续发展奠定基础。

动物药品检验作为一门专业课,需在有机化学、分析化学、药物化学、动物微生物等有关课程学习的基础上,并与兽药制剂工艺、兽药管理等课程密切联系。根据药检工作的实际需要,书中重点介绍动物药品检验工作中常用的检测项目、基本操作技术及现代分析仪器在动物药品检验中的应用。依据典型工作项目共设计6个学习情境,分别为原料药检验、粉散剂检验、颗粒剂检验、片剂检验、溶液剂检验、注射剂检验,主要任务是培养学生具有明确的药物质量观念,了解各种检验方法的基本理论,熟练掌握各项操作技能,能够胜任兽药研究、生产、供应和临床使用过程中的兽药分析检验工作。

在主要内容的阐述上,注重药品检验新技术、新方法的应用,强调教材的实践性和可操作性,以丰富翔实的图片资料,深入浅出地阐述了检测方法的内容与操作,注重工学结合、任务驱动、互动式和情境式的教学方法。本教材既保证了课堂教学的基本知识、基本理论、基本技能的传授和训练,又注意开辟学生课堂外的自学空间,引导学生多渠道收集案例素材,培养良好的学习习惯。

根据高职教育人才培养方案,注重案例式教学,重点落实到职业能力培养上,每一检验方法均列举实例加以说明;在内容选取方面与职业岗位能力培养紧密结合,强化技能操作训练,以培养技能为重,对实际工作中经常操作的各种检验方法都列以技能训练的形式,使学生从如何完成每一项检验任务的角度来学习本课程。同时根据本课程为实践性较强的应用技术的特点,可采用实际操作、录像教学、多媒体课件、演示教学、药厂参观等各种方式进行实践教学及实训教学。

本书适合全国各高职高专院校兽药生产与营销、兽医医药等专业必修课以及畜牧兽医类专业选修课使用,也可作为中等职业技术学校相关专业、兽药行业检验人员学习使用。我们诚恳地希望使用本书的广大师生及专业技术人员多提宝贵意见。

编者

2010年7月

目 录

学习情境一 原料药检验	1
学习子情境 1.1 硫酸盐检查	1
学习子情境 1.2 折光度测定	9
学习情境二 粉散剂检验	14
学习子情境 2.1 旋光度测定	14
学习子情境 2.2 干燥失重测定	19
学习情境三 颗粒剂检验	24
学习子情境 3.1 水分测定	24
学习子情境 3.2 溶化性与装量测定	28
学习情境四 片剂检验	31
学习子情境 4.1 崩解时限检查方法	31
学习子情境 4.2 溶出度检查方法	33
学习情境五 溶液剂检验	38
学习子情境 5.1 pH 测定	38
学习子情境 5.2 溶液颜色检查	40
学习子情境 5.3 薄层色谱鉴别	46
学习情境六 注射剂检验	63
学习子情境 6.1 碘量法	63
学习子情境 6.2 亚硝酸钠法	75
学习子情境 6.3 紫外分光光度法	83
学习子情境 6.4 原子吸收分光光度法	95
学习子情境 6.5 液相色谱法	105
学习子情境 6.6 热原试验	130
学习子情境 6.7 无菌检查	133
学习子情境 6.8 抗生素效价的测定	140
学习子情境 6.9 细菌内毒素测定	155
复习思考题	162
参考文献	173

学习情境一 原料药检验



学习子情境 1.1 硫酸盐检查



葡萄糖中的硫酸盐检查。



50 mL 纳氏比色管。

实验材料

标准硫酸钾溶液、稀盐酸、25%氯化钡溶液。

操作要点

- ① 配制供试品溶液和对照溶液(图 1-1)。
- ② 充分摇匀,放置 10 min,同置黑色背景上,从纳氏比色管上方向下观察、比较所产生的浑浊。
- ③ 供试品溶液如带颜色,除另有规定外,可取供试品溶液 2 份,分别置于 50 mL

纳氏比色管中。一份中加 25%氯化钡溶液 5 mL, 摇匀, 放置 10 min, 如显浑浊, 可反复滤过, 至滤液完全澄清, 再加规定量的标准硫酸钾溶液与水适量使成 50 mL, 摇匀, 放置 10 min, 作为对照溶液; 另一份中加 25%氯化钡溶液 5 mL 与水适量使成 50 mL, 摇匀, 放置 10 min, 按上述方法比较所产生的浑浊。

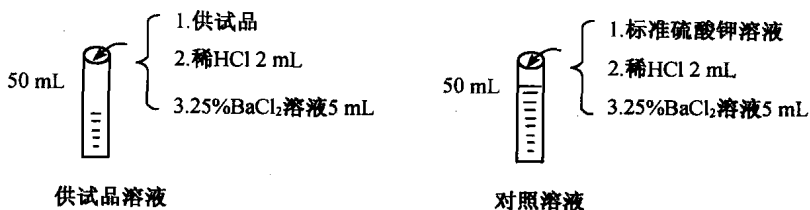


图 1-1 供试品溶液和对照溶液的配制

④结果判定。供试品管的浑浊浅于对照管的浑浊, 判为符合规定; 如果供试品管的浑浊浓于对照管的浑浊, 则判为不符合规定。

注意事项

①加入稀盐酸的量应严格控制, 最好用刻度吸管加, 以免溶液酸度过大, 使灵敏度降低。

②加入 25%氯化钡溶液后, 应充分振摇, 以防止局部过浓而影响产生浑浊的程度。

③供试品溶液如需滤过, 应先用加盐酸使呈酸性的水洗净滤纸中可能带来的硫酸盐, 再滤过供试品溶液, 使其澄清。

应用示例

【示例 1-1】 维生素 B₁ 中的硫酸盐检查

取本品 2.0 g, 依法检查, 与标准硫酸钾溶液 2.0 mL 制成的对照液比较, 不得更浓(0.01%)。

【示例 1-2】 葡萄糖中的硫酸盐检查

取本品 2.0 g, 依法检查, 与标准硫酸钾溶液 2.0 mL 制成的对照液比较, 不得更浓(0.01%)。

理论参考

多数药物在其生产或贮藏期中容易引入杂质, 如酸、碱、水分、氯化物、硫酸盐、铁盐、重金属、砷盐和有色杂质等, 药典对其检查方法均在附录中加以规定。

微量硫酸盐与氯化钡在盐酸酸性溶液中生成硫酸钡的浑浊液,与一定量的标准硫酸钾溶液在相同条件下生成的浑浊液比较,以检查供试品中硫酸盐的含量。

本法适宜比浊浓度为 $0.1 \sim 0.5 \text{ mg SO}_4^{2-}/50 \text{ mL}$ (相当于标准硫酸钾溶液 $1.0 \sim 0.5 \text{ mL}/50 \text{ mL}$)。浓度梯度明显,若 SO_4^{2-} 的浓度小于 $0.05 \text{ mg}/50 \text{ mL}$,产生的硫酸钡浑浊不明显,若大于 $1 \text{ mg}/50 \text{ mL}$,则产生的浑浊度较大,无法区别其浓度差异,且重现性也不好。

检查中所产生的浑浊程度除与硫酸盐杂质量有关外,还与生成的硫酸钡微粒的大小有很大关系,而硫酸钡微粒的大小又与实验条件直接有关。因此,除必须注意按药典规定方法操作外,供试品溶液与对照溶液应尽可能在相同条件下试验。

拓展训练项目一 氯化物检查法

1. 仪器与试液

50 mL 纳氏比色管;标准氯化钠溶液、稀硝酸、硝酸银试液。

2. 操作方法

① 配制供试品溶液和对照溶液(图 1-2)。

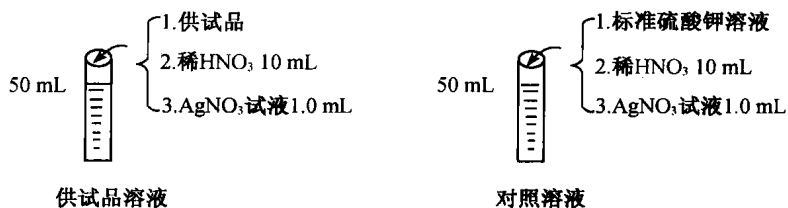


图 1-2 供试品溶液和对照溶液的配制

② 摇匀,在暗处放置 5 min,同置黑色背景上,从比色管上方向下观察,比较所产生的浑浊。

③ 供试品溶液如带颜色,除另有规定外,可取供试品溶液 2 份,分置 50 mL 纳氏比色管中,一份中加硝酸银试液 1.0 mL,摇匀,放置 10 min,如出现浑浊,可反复滤过,至滤液完全澄清,再加规定量的标准氯化钠溶液与水适量使成 50 mL,摇匀,在暗处放置 5 min,作为对照溶液;另一份中加硝酸银试液 1.0 mL 与水适量使成 50 mL,摇匀,在暗处放置 5 min,2 份同置于黑色背景上,从比色管上方向下观察,比较所产生的浑浊。

3. 结果判定

供试品管的浑浊浅于对照管的浑浊,判为符合规定;如果供试品管的浑浊浓于

对照管的浑浊,则判为不符合规定。

4. 注意事项

①供试品溶液与对照溶液应同时操作,加入试剂的顺序应一致,并且保证加入试剂量的准确。

②应注意按操作顺序进行,先制成 40 mL 的水溶液,再加入硝酸银试液 1.0 mL,以免在较高浓度的氯化物下局部产生浑浊,影响比浊。

③纳氏比色管用后应立即用水冲洗,不应用毛刷刷洗,以免划出条痕损伤比色管。

5. 应用示例

【示例 1-3】 硫酸镁中的氯化物检查

取本品 0.50 g,依法检查,与标准氯化钠溶液 5.0 mL 制成的对照液比较,不得更浓(0.01%)。

【示例 1-4】 葡萄糖中的氯化物检查

取本品 0.6 g,依法检查,与标准氯化钠溶液 6.0 mL 制成的对照液比较,不得更浓(0.01%)。

拓展训练项目二 重金属检查法

1. 仪器与试液

25 mL 纳氏比色管;过滤器,为具有螺纹丝扣并能密封的上、下两部分以及垫圈、滤膜和尼龙垫网所组成;高温炉;瓷坩埚。标准铅溶液、醋酸盐缓冲液(pH 3.5)、硫代乙酰胺试液、硫化钠试液、稀焦糖溶液。

2. 操作方法

(1)第一法 供试品溶液和对照溶液的配制如图 1-3 所示。

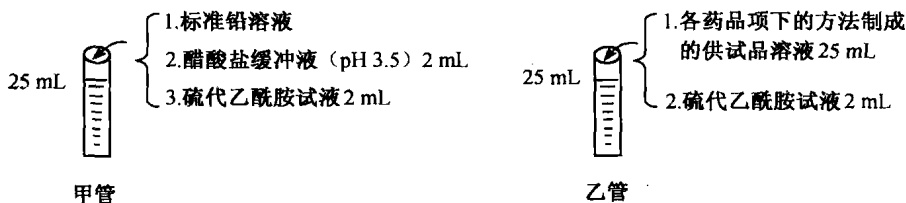


图 1-3 供试品溶液和对照溶液的配制

摇匀,放置 2 min,同置于白纸上,自上向下透视,乙管中显出的颜色与甲管比较,不得更深。

如在甲管中滴加稀焦糖溶液仍不能使颜色一致,可取该品种项下规定的 2 倍量的供试品和试液,加水或该药品项下规定的溶剂使成 30 mL,将溶液分成甲、乙二等份,乙管中加水或该品种项下规定的溶剂稀释成 25 mL;甲管中加入硫代乙酰胺试液 2 mL,摇匀,放置 2 min,经滤膜(孔径 3 μm)滤过,然后甲管中加入标准铅溶液一定量,加水或该品种项下规定的溶剂使成 25 mL;再分别在乙管中加硫代乙酰胺试液 2 mL,甲管中加水 2 mL,照上述方法比较,即得。

供试品如含高铁盐影响重金属检查时,可取该品种项下规定方法制成的供试品溶液,加抗坏血酸 0.5~1.0 g,并在对照液中加入相同量的抗坏血酸,再照上述方法检查。

配制供试品溶液时,如使用的盐酸超过 1.0 mL(或与盐酸 1.0 mL 相当的稀盐酸),氨试液超过 2 mL,或加入其他试剂进行处理者,除另有规定外,对照液中应取同样同量的试剂置瓷皿中蒸干后,加醋酸盐缓冲液(pH 3.5)2 mL 与水 15 mL,微热溶解后,移置甲管中,加标准铅溶液一定量,再用水稀释成 25 mL。

(2)第二法 供试品溶液和对照溶液的配制如图 1-4 所示。照上述第一法检查,即得。

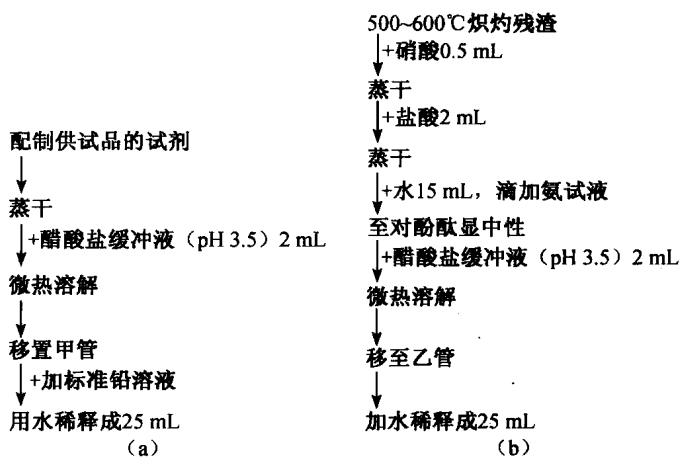


图 1-4 供试品溶液和对照溶液的配制

(3)第三法 除另有规定外,取供试品适量,加氢氧化钠试液 5 mL 与水 20 mL 溶解后,置纳氏比色管中,加硫化钠试液 5 滴,摇匀,与一定量的标准铅溶液同样处理后的颜色比较,不得更深。

(4)第四法

①标准铅斑的制备:精密量取标准铅溶液一定量,置小烧杯中,用水或各品种项下规定的溶剂稀释成 10 mL,加入醋酸盐缓冲液(pH 3.5)2 mL 与硫代乙酰胺试

液 1.0 mL, 摇匀, 放置 10 min, 用 50 mL 注射器转移至过滤器中进行压滤(滤速约为 1 mL/min), 滤毕, 取下滤膜, 放在滤纸上干燥, 即得。

②检查法: 取按各品种项下规定方法制成的供试品溶液 10 mL, 照标准铅斑的制备, 自“加入醋酸盐缓冲液(pH 3.5)2 mL”起, 依法操作, 将生成的斑点与标准铅斑比较, 不得更深。

若供试品溶液有颜色或浑浊, 应用滤膜进行预滤, 如滤膜上有污染, 应换滤膜再滤, 直至滤膜不再染色; 然后取滤液 10 mL, 照标准铅斑的制备, 自“加入醋酸盐缓冲液(pH 3.5)2 mL”起, 依法操作, 将生成的斑点与标准铅斑比较, 不得更深。

3. 结果判定

第一、二、三法中, 甲管与乙管比较, 乙管所呈颜色浅于甲管, 判为符合规定。第四法, 供试品溶液所得斑点浅于标准铅斑的颜色, 判为符合规定。

4. 注意事项

①配制与贮存标准铅溶液用的玻璃容器均不得含铅, 标准铅溶液应在临用前取贮备液新鲜配制, 以防水解产生误差。

②在酸性条件下检测重金属限量时, 因为在 pH 3.5 时硫代乙酰胺试液与重金属反应完全, 应严格控制溶液的酸碱度。

③供试品中如含有高铁盐, 在弱酸性溶液中会使硫代乙酰胺水解生成的硫化氢进一步氧化析出硫, 产生浑浊而影响比色, 可加入抗坏血酸或盐酸羟胺将高铁离子还原为亚铁离子而消除干扰。

5. 应用示例

【示例 1-5】 安乃近中的重金属检查

取本品 1.0 g, 置石英坩埚或硬质玻璃蒸发皿中, 加硫酸 1 mL 使湿润, 缓缓炽灼至硫酸蒸气除尽, 放冷, 加硝酸 0.5 mL, 继续炽灼至氧化氮蒸气除尽后, 在 500~600℃ 炽灼使完全灰化, 放冷, 加盐酸 2 mL, 置水浴上蒸干, 加水 15 mL 使溶解, 滴加氨试液至对酚酞指示液显中性, 再加醋酸盐缓冲液(pH 3.5)2 mL 与水适量使成 25 mL, 依第一法检查, 含重金属不得超过 20%。

【示例 1-6】 葡萄糖中的重金属检查

取本品 4.0 g, 加水 23 mL 溶解后, 加醋酸盐缓冲溶液(pH 3.5)2 mL, 依第一法检查, 含重金属不得超过 5%。

拓展训练项目三 砷盐检查法

1. 仪器装置

古蔡氏法的仪器装置如图 1-5 所示, 二乙基二硫代氨基甲酸银法的仪器装置

如图 1-6 所示。

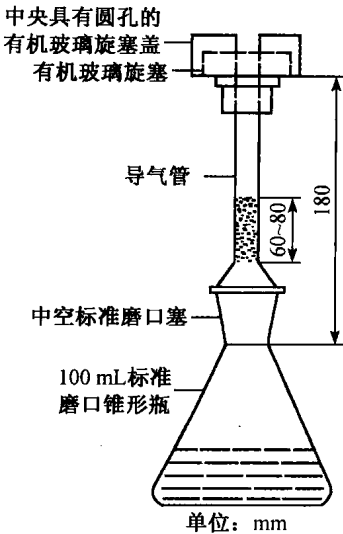


图 1-5 古蔡氏法仪器装置

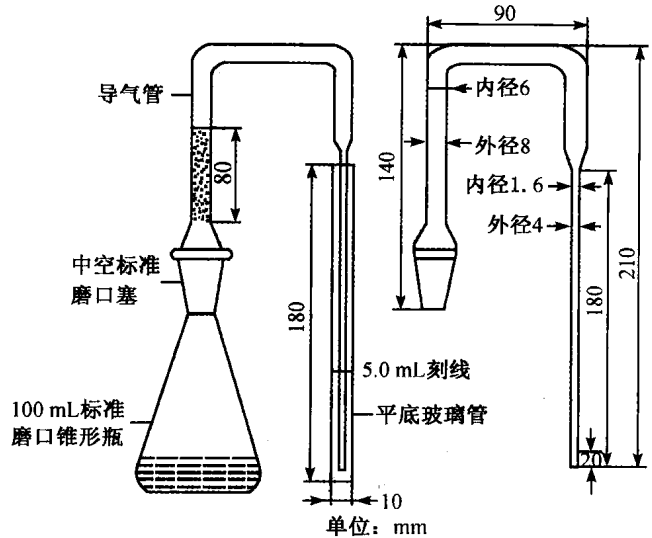


图 1-6 二乙基二硫代氨基甲酸银法仪器装置

2. 试液

标准砷溶液、碘化钾试液、酸性氯化亚锡试液、乙醇制溴化汞试液、溴化汞试纸、锌粒、醋酸铅棉花、二乙基二硫代氨基甲酸银试液。

3. 操作方法

(1) 第一法(古蔡氏法)

①装置的准备:取醋酸铅棉花 60 mg 均匀装入导气管中,装管高度 60~80 mm。取溴化汞试纸 1 片(其大小能覆盖有机玻璃旋塞顶端孔径而不露出平面外为宜),置旋塞顶端平面上,盖住孔径,盖上旋塞盖并旋紧。

②标准砷斑的制备:精密量取标准砷溶液 2 mL,置磨口锥形瓶中,加盐酸 5 mL 与水 21 mL,再加碘化钾试液 5 mL 与酸性氯化亚锡试液 5 滴,在室温放置 10 min 后,加锌粒 2 g,立即将准备好的导气管密塞于磨口锥形瓶上,并将磨口锥形瓶置 25~40℃ 水浴中反应 45 min,取出溴化汞试纸,即得。

③检查法:取按各品种项下规定方法制成的供试品溶液,置磨口锥形瓶中,照标准砷斑的制备,自“再加碘化钾试液 5 mL”起,依规定方法操作。将生成的砷斑与标准砷斑比较,不得更深。

(2)第二法(二乙基二硫代氨基甲酸银法)

①装置的准备:取醋酸铅棉花 60 mg 均匀地装入导气管中,装管高度约 80 mm。于平底玻璃管中精密加入二乙基二硫代氨基甲酸银试液 5 mL。

②标准砷对照液的制备:精密量取标准砷溶液 2 mL,置磨口锥形瓶中,加盐酸 5 mL 与水 21 mL,再加碘化钾试液 5 mL 与酸性氯化亚锡试液 5 滴,在室温放置 10 min 后,加锌粒 2 g,立即将准备好的导气管与磨口锥形瓶密塞,使生成的砷化氢气体导入平底玻璃管中,并将磨口锥形瓶置 25~40℃ 水浴中反应 45 min,取出平底玻璃管,添加三氯甲烷至刻度,混匀,即得。

③检查法:取照各品种项下规定方法制成的供试品溶液,置磨口锥形瓶中,照标准砷对照液的制备,自“再加碘化钾试液 5 mL”起,依规定方法操作。将所得溶液与标准砷对照液同置白色背景上,从平底玻璃管上方向下观察、比较,所得溶液的颜色不得比标准砷对照液更深。必要时,可将所得溶液转移至 1 cm 吸收池中,用适宜的分光光度计,在 510 nm 波长处以二乙基二硫代氨基甲酸银试液作空白,测定吸收度,与标准砷对照液按同法测得的吸收度比较,即得。

4. 注意事项

①应与供试品检查的同时进行标准砷斑或标准砷对照液的制备。因砷斑不稳定,反应中应保持干燥、避光,并立即比较。标准砷溶液宜临用新制,标准砷贮备液存放时间不宜超过一年。

②要按规定称取醋酸铅棉花,装置高度约 80 mm,以控制其填充的松紧度,使既能免除硫化氢的干扰,又能使之以适宜的速度通过。

③药品中存在的砷盐杂质常为三价砷或五价砷,五价状态的砷生成砷化氢的速度比三价砷慢,反应中加入碘化钾和氯化亚锡的目的是使五价砷还原为三价砷。

5. 应用示例

【示例 1-7】 硫代硫酸钠中的砷盐检查

取本品 0.20 g,加水 5 mL 溶解后,加硝酸 3 mL,置水浴上,注意蒸干,残渣中加水数毫升,搅匀,滤过,滤渣用水洗净,合并滤液与洗液,蒸干后,加盐酸 5 mL 与水 23 mL 使溶解,依第一法检查,应符合规定(0.001%)。

【示例 1-8】 硫酸镁中的砷盐检查

取本品 1.0 g,加水 23 mL 溶解后,加盐酸 5 mL,依第一法检查,应符合规定(0.000 2%)。

【示例 1-9】 喹乙醇中的砷盐检查

取本品 1.0 g,加盐酸 10 mL 溶解后,加水 20 mL,依法检查,应符合规定(0.000 2%)。

拓展训练项目四 易炭化物检查

1. 操作方法

取内径一致的比色管两支:甲管中加各品种项下规定的对照液 5 mL;乙管中加硫酸[含 H_2SO_4 94.5%~95.5%(质量分数)]5 mL后,分次缓缓加入规定量的供试品,振摇使溶解。除另有规定外,静置 15 min 后,将甲、乙两管同置白色背景前,平视观察,乙管中所显颜色不得较甲管更深。

供试品如为固体,应先研成细粉。如需加热才能溶解,可取供试品与硫酸混合均匀,加热溶解后,放冷,再移置比色管中。

2. 应用示例

【示例 1-10】 乳酸中的易炭化物检查

取 95%硫酸 5 mL,置洁净的试管中,注意沿管壁加本品 5 mL,使成两液层,在 15℃静置 15 min,接界面的颜色不得比淡黄色更深。

【示例 1-11】 马来酸氯苯那敏中的易炭化物检查

取本品 25 mg,依法检查,与黄色 1 号标准比色液比较,不得更深。

学习子情境 1.2 折光度测定

学习任务

维生素 E 折光率测定。

仪器与用具

阿贝折光仪。

实验材料

维生素 E;乙醇、丙酮或乙醚。

操作方法

(1)仪器的准备 将阿贝折光仪置光线充足的地方,与恒温水浴连接,使折光仪棱镜的温度为 20℃,然后将反光镜打开,向后扭转约 180°。