

GZB

国家职业标准

职业编码：6-31-03-01

化学检验员

（试行）

（2025 年版）

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

化学试验员 (试行) (2025 年版)
HUAXUESHIYANYUAN (SHIXING) (2025 NIAN BAN)

中国劳动社会保障出版社出版发行
(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

*

厂印刷装订 新华书店经销

880 毫米×1230 毫米 开本 印张 千字

2025 年 月第 1 版 2025 年 月第 1 次印刷

统一书号: .

定价: .00 元

营销中心电话: 400-606-6496

出版社网址: <https://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 81211666

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能评价提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《化学检验员国家职业标准（2025年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》为依据，严格按照《国家职业标准编制技术规程（2023年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对化学检验员从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》主要起草单位有：徐州工业职业技术学院、贵州电网有限责任公司、上海华谊控股集团有限公司、青岛海湾集团有限公司、中国石油天然气集团有限公司、广东粤电靖海发电有限公司、中国石油化工集团有限公司、北京京能清洁能源电力股份有限公司、中国海洋石油集团有限公司、中电华创电力技术研究有限公司、山东化工技师学院、国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司、中山市技师学院。主要起草人员有：季剑波、李朝杰、杨明明、燕传勇、张英、李俊、袁宏伟、朱国军、张永翔、梁建瑞、申伟伟、杨圣超、周树清、汪正花。

四、本《标准》主要审定单位有：上海化工院检测有限公司、中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司、杭州晟享检测技术有限公司、海洋石油富岛有限公司、西安热工研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司、青岛海湾集团有限公

司、中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司、天津长芦汉沽盐场有限责任公司、金华职业技术大学、常州工程职业技术学院、青岛市化工职业中等专业学校（青岛市石化高级技工学校）、化学工业职业技能鉴定指导中心、中国电力企业联合会。主要审定人员有：章明洪、赵兵、范志荣、吴雪、黄万启、曹松彦、潘志强、谭树秀、马春香、吕双双、肖珊美、黄一波、李毅、沈磊、刘东方、张慧翔、孙建华、刘佩田、张璇、张晨光、刘慧聪、岳浩、张哲、庞婧。

五、本《标准》由化学工业职业技能鉴定指导中心组织编写和审定，在制定过程中得到了中国就业培训技术指导中心、中国电力企业联合会、有色金属行业职业技能鉴定指导中心、机械工业职业技能鉴定指导中心、冶金工业职业技能鉴定指导中心等单位，以及葛恒双、王小兵、李克等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日^①起试行。

^① 2025 年 8 月 27 日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布拍卖服务师等 33 个国家职业标准的通知》（人社厅发〔2025〕35 号）公布。

化学检验员 国家职业标准 (2025 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

化学检验员

1.2 职业编码

6-31-03-01

1.3 职业定义

使用仪器、设备、器具，检验、检测、化验、分析成品、半成品和原料、燃料、材料等样品化学性能、成分的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温、部分在高温或高处作业，存在一定的烟尘、粉尘、噪声、化学品及微生物接触。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、理解、判断、计算及表达能力，空间感强，四肢灵活，动作协调，听觉、嗅觉较灵敏，视力、色觉良好。

1.7 普通受教育程度

初中毕业。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 360 标准学时；四级/中级工不少于 300 标准学时；三级/高级工不少于 240 标准学时；二级/技师、一级/高级技师均不少于 200 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；操作技能培训在实验室或标准教室进行，应配备本职业培训所需的工具、设备、劳动防护用品及安全设施。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。

(2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

(3) 取得本专业或相关专业^②的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等

① 相关职业：环境监测工程技术人员、产品质量检验工程技术人员、环境监测员、生化检验员、农产品食品检验员、药物检验员等，下同。

② 本专业或相关专业：化工分析与检验、药物分析与检验、化工工艺、环境保护与检测、食品加工与检验、分析检验技术、环境监测技术、生物产品检验检测、生物药物检验、药品食品检验、化学工艺、应用化工技术、环境监测技术、食品检验检测技术、卫生检验与检疫技术、现代分析测试技术、生态环境工程技术、化学、应用化学、化学测量学与技术、化学工程与工艺等，下同。

级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

（2）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

（3）取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

（4）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

（5）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

（1）取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

（2）取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

（3）取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核和综合评审。理论知识考试以笔试、机考方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师、一级/高级技师，通常采用审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1 : 15 (采用机考方式的一般不低于 1 : 30), 且每个考场不少于 2 名监考人员; 操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1 : 5, 且考评人员为 3 人 (含) 以上单数, 每位考生由不少于 3 名考评人员评分; 综合评审委员为 3 人 (含) 以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 60 min, 操作技能考核时间不少于 60 min, 综合评审时间不少于 20 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行; 操作技能考核在实验室或标准教室进行, 应配备本职业评价所需的工具、设备、劳动防护用品及安全设施; 综合评审在配备必要多媒体设备的室内进行。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 遵规守纪，诚实守信。
- (3) 认真负责，科学严谨。
- (4) 按章操作，确保安全。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。

2.2 基础知识

2.2.1 标准化基础知识

- (1) 标准定义与标准化基本概念。
- (2) 标准制定程序和质量要求。

2.2.2 计量基础知识

- (1) 计量与计量单位。
- (2) 计量国际单位制。
- (3) 法定计量单位及其基本换算。

2.2.3 化学基础知识

- (1) 无机化学基础知识。
- (2) 有机化学基础知识。

(3) 分析化学基础知识。

(4) 物理化学基础知识。

2.2.4 微生物基础知识

(1) 微生物分类。

(2) 微生物培养基础知识。

2.2.5 电工基础知识

(1) 电工学基础知识。

(2) 安全用电常识。

2.2.6 数字化基础知识

(1) 计算机与网络应用基础知识。

(2) 数据采集软件使用知识。

2.2.7 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。

(8) 《中华人民共和国计量法》相关知识。

(9) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。

(10) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。

(11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。

(12) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

第2项职业功能和第3项职业功能根据实际情况选择其一进行考核。工作内容“5.4 生物样品检验”可根据实际情况替换为其他特殊检验项目。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环境管控	1.1 健康管控	1.1.1 能使用劳动防护用品 1.1.2 能使用急救药品 1.1.3 能检查急救药品配置情况 1.1.4 能处理烫伤、割伤等物理伤害 1.1.5 能识别职业健康危害因素	1.1.1 劳动防护用品的使用方法 1.1.2 急救药品的使用方法 1.1.3 急救药品的配置要求 1.1.4 烫伤、割伤等物理伤害的处理方法 1.1.5 职业健康危害因素清单
	1.2 安全管控	1.2.1 能识读工作场所安全标志 1.2.2 能佩戴和使用安全防护用品 1.2.3 能完成安全防护用品的清洗、存放和保养	1.2.1 安全标志的使用知识 1.2.2 安全防护用品的使用方法 1.2.3 安全防护用品的清洗、存放和保养方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环境管控	1.2 安全管控	1.2.4 能使用消防设施 1.2.5 能辨识酸、碱、有毒性气体等危险源 1.2.6 能进行安全用电、用水、用气操作	1.2.4 消防设施的使用方法 1.2.5 酸、碱、有毒性气体等危险源的辨识方法 1.2.6 安全用电、用水、用气操作方法
	1.3 环境管控	1.3.1 能辨识实验室废弃物 1.3.2 能分类收集实验室废弃物	1.3.1 实验室废弃物的分类方法 1.3.2 实验室废弃物的收集要求
2. 样品交接	2.1 样品接收	2.1.1 能进行样品交接沟通 2.1.2 能检查样品个数、形态、包装等 2.1.3 能填写样品交接单	2.1.1 样品交接术语 2.1.2 样品数量、外观要求 2.1.3 样品交接单的填写要求
	2.2 样品保存	2.2.1 能密封、标识送检样品 2.2.2 能填写样品保存记录单	2.2.1 样品标识要求 2.2.2 样品保存记录单的填写要求
3. 采样	3.1 采样准备	3.1.1 能识别采样方案 3.1.2 能按采样方案准备采样工具、材料 3.1.3 能按采样方案准备样品保存器具、材料	3.1.1 采样技术术语 3.1.2 采样工具的使用方法 3.1.3 采样工具、材料的技术要求 3.1.4 样品标签的填写要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 采样	3.2 样品采集	3.2.1 能按采样方案完成采样 3.2.2 能完成样品密封、标识、保存 3.2.3 能填写采样记录单 3.2.4 能填写样品保存记录单	3.2.1 采样操作程序和注意事项 3.2.2 样品密封、标识、保存要求 3.2.3 采样记录单的填写要求 3.2.4 样品保存记录单的填写要求
4. 检验准备	4.1 检验方案准备	4.1.1 能识读含酸碱性组分的样品检验方案 4.1.2 能识读样品沸点、熔点、结晶点、凝固点检验方案	4.1.1 酸碱滴定法原理 4.1.2 沸点、熔点、结晶点、凝固点检验的原理
	4.2 溶液与试剂准备	4.2.1 能选用化学分析实验用水 4.2.2 能识别和选用检验所需的试剂和溶液	4.2.1 化学分析实验用水的选用方法 4.2.2 试剂的分类和包装方法 4.2.3 溶液浓度的表示方法
	4.3 仪器与设备准备	4.3.1 能确认分析天平、标准筛、秒表、温度计等计量器具的工作状态 4.3.2 能确认pH计的工作状态 4.3.3 能选用玻璃仪器并进行洗涤和干燥操作	4.3.1 计量器具的结构、性能和使用方法 4.3.2 pH计的使用方法 4.3.3 玻璃仪器的洗涤方法 4.3.4 滴定管、移液管、容量瓶的名称、规格和用途

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 检验准备	4.3 仪器与设备准备	4.3.4 能选用滴定管、移液管、容量瓶 4.3.5 能选用特种玻璃量器并检查其气密性 4.3.6 能确认沸点、熔点、结晶点、凝固点检验设备的工作状态 4.3.7 能确认电炉、干燥箱、马弗炉、水浴、离心机、真空泵、电动振荡器等检验辅助设备的工作状态	4.3.5 装置气密性的检查方法 4.3.6 沸点、熔点、结晶点、凝固点检验设备的使用方法 4.3.7 电炉、干燥箱、马弗炉、水浴、离心机、真空泵、电动振荡器等检验辅助设备的操作方法和注意事项
5. 检验与测定	5.1 化学检验	5.1.1 能进行样品称量、加热干燥至恒量等操作 5.1.2 能进行样品溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干、灼烧等操作 5.1.3 能用酸碱滴定法检验样品酸碱度 5.1.4 能用重量法检验样品组分含量	5.1.1 样品称量、加热干燥的操作要求 5.1.2 样品溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干、灼烧等的操作要求 5.1.3 酸碱滴定法的操作要求 5.1.4 标准滴定溶液的使用要求 5.1.5 重量法的操作要求
	5.2 仪器检验	5.2.1 能用标准缓冲溶液校正 pH 计 5.2.2 能用 pH 计测定样品的 pH 值	5.2.1 标准缓冲溶液校正 pH 计的方法 5.2.2 pH 计测定样品 pH 值的方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 检验与测定	5.3 物性检验	5.3.1 能检验样品沸点、熔点、结晶点、凝固点 5.3.2 能检验样品中水不溶物、蒸发残渣	5.3.1 样品沸点、熔点、结晶点、凝固点的检验方法 5.3.2 样品中水不溶物、蒸发残渣的检验方法
	5.4 生物样品检验	5.4.1 能检验生物样品菌落总数 5.4.2 能准备培养基和试剂	5.4.1 菌落总数的检验方法 5.4.2 培养基和试剂的准备要求
6. 测后工作	6.1 数据记录与处理	6.1.1 能记录检验原始数据 6.1.2 能进行有效数字修约和运算 6.1.3 能利用化学分析法计算组分含量	6.1.1 原始数据的记录要求 6.1.2 有效数字修约和运算的规则 6.1.3 化学分析法计算组分含量的方法
	6.2 整理复位	6.2.1 能清洗、烘干器皿 6.2.2 能分类存放玻璃仪器、器皿及辅助设备 6.2.3 能复位化学试剂、药品	6.2.1 器皿清洗、烘干的方法 6.2.2 玻璃仪器、器皿及辅助设备的存放要求 6.2.3 化学试剂、药品的复位要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 仪器设备维护与故障判断	7.1 仪器设备维护	7.1.1 能维护实验室通风、加热、清洗设备 7.1.2 能清洁实验室仪器设备	7.1.1 实验室通风、加热、清洗设备的维护方法 7.1.2 实验室仪器设备的清洁要求
	7.2 仪器设备故障判断	7.2.1 能判断实验室通风装置、加热设备故障 7.2.2 能判断 pH 计、分析天平故障	7.2.1 实验室通风装置、加热设备故障的判断方法 7.2.2 pH 计、分析天平故障的判断方法

3.2 四级/中级工

第2项职业功能和第3项职业功能根据实际情况选择其一进行考核。工作内容“5.4 生物样品检验”可根据实际情况替换为其他特殊检验项目。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环境管控	1.1 健康管控	1.1.1 能识别劳动防护用品的有效性 1.1.2 能辨识物料性质并采取防护措施 1.1.3 能选用急救药品 1.1.4 能处理化学灼伤	1.1.1 劳动防护用品的有效期限 1.1.2 危险、有害因素及防护知识 1.1.3 急救药品的选用知识 1.1.4 化学灼伤的处理方法
	1.2 安全管控	1.2.1 能确认安全设施处于投用状态 1.2.2 能检查应急物品配置情况 1.2.3 能选用安全防护用品 1.2.4 能检查并确认消防、安全等设施完好 1.2.5 能进行化学品安全操作	1.2.1 安全设施投用状态的确认方法 1.2.2 应急物品的配置要求及使用方法 1.2.3 安全防护用品的选用要求 1.2.4 消防、安全等设施完好的确认方法 1.2.5 化学品安全操作要求
	1.3 环境管控	1.3.1 能完成实验室环境条件控制 1.3.2 能进行实验室废弃物处置	1.3.1 实验室环境条件控制方法 1.3.2 实验室废弃物处置要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 样品交接	2.1 样品接收	2.1.1 能确认样品的检验项目和方法 2.1.2 能确定送检样品的检验要求 2.1.3 能解答样品交接中的问题	2.1.1 送检样品的检验方法和标准 2.1.2 送检样品的性质 2.1.3 送检样品的质量标准
	2.2 样品保存	2.2.1 能确认样品保存条件 2.2.2 能分类保存样品	2.2.1 样品保存条件 2.2.2 样品分类保存要求
3. 采样	3.1 采样准备	3.1.1 能识记采样方案 3.1.2 能确认现场条件满足采样要求 3.1.3 能选择采样工具	3.1.1 样品的性质 3.1.2 采样的标准及要求 3.1.3 采样工具的选择方法
	3.2 样品采集	3.2.1 能完成采样操作的安全监护 3.2.2 能确认样品保存条件 3.2.3 能分类保存样品	3.2.1 采样操作的安全监护要求 3.2.2 样品保存条件和标准 3.2.3 样品分类管理规范
4. 检验准备	4.1 检验方案准备	4.1.1 能确定使用滴定分析法检验金属、非金属样品组分方案 4.1.2 能确定使用电位滴定法检验样品中组分方案	4.1.1 配位滴定法原理 4.1.2 沉淀滴定法原理 4.1.3 电位滴定法原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 检验准备	4.1 检验方案准备	4.1.3 能确定使用分光光度法检验样品中微量组分方案	4.1.4 分光光度法原理
	4.2 溶液与试剂准备	4.2.1 能选用标准物质和试剂 4.2.2 能配制和标定标准滴定溶液 4.2.3 能配制标准溶液、缓冲溶液、指示剂和试剂 4.2.4 能检验实验用水指标参数	4.2.1 标准物质和试剂的选用方法 4.2.2 标准滴定溶液的配制和标定方法 4.2.3 标准溶液、缓冲溶液、指示剂和试剂的配制方法 4.2.4 实验用水指标参数的检验方法
	4.3 仪器与设备准备	4.3.1 能对滴定管、移液管、容量瓶进行校正 4.3.2 能确认分光光度计的工作状态 4.3.3 能选用电位滴定仪和离子选择性电极 4.3.4 能确认折光率、旋光度、闪点、燃点、沸程等物性参数检验仪器与设备的工作状态 4.3.5 能使用微波消解仪、超净工作台、均质器、培养箱、高压灭菌器、显微镜等实验设备	4.3.1 滴定管、移液管、容量瓶的校正方法 4.3.2 分光光度计的原理、结构、使用方法及注意事项 4.3.3 电位滴定仪和离子选择性电极的选用知识 4.3.4 折光率、旋光度、闪点、燃点、沸程等物性参数检验仪器的操作注意事项 4.3.5 微波消解仪、超净工作台、均质器、培养箱、高压灭菌器、显微镜等实验设备的操作方法和使用注意事项

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 检验与测定	5.1 化学检验	5.1.1 能用配位滴定法检验样品的金属组分含量 5.1.2 能用沉淀滴定法检验样品的银、卤素等组分含量	5.1.1 配位滴定法的操作要求 5.1.2 沉淀滴定法的操作要求
	5.2 仪器检验	5.2.1 能用分光光度法对样品进行定性、定量检验 5.2.2 能用薄层色谱法检验样品有机组分 5.2.3 能用电位分析法检验样品组分含量	5.2.1 分光光度法检验的操作要求 5.2.2 薄层色谱法检验的操作要求 5.2.3 电位分析法检验的操作要求
	5.3 物性检验	5.3.1 能检验样品密度、折光率、旋光度 5.3.2 能检验样品闪点、沸程、燃点 5.3.3 能测定样品白度、黏度	5.3.1 样品密度、折光率、旋光度的检验设备操作方法 5.3.2 样品闪点、沸程、燃点的检验设备操作方法 5.3.3 测定样品白度、黏度的操作方法
	5.4 生物样品检验	5.4.1 能制备生物样品试样溶液 5.4.2 能用紫外-可见分光光度法检验生物样品中微量污染物含量	5.4.1 生物样品试样溶液的制备方法 5.4.2 紫外-可见分光光度法检验生物样品的方法
6. 测后工作	6.1 数据记录与处理	6.1.1 能建立分光光度法标准工作曲线并进行计算	6.1.1 分光光度计操作系统记录实验数据的方法 6.1.2 分光光度法标准工作曲线的建立方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 测后工作	6.1 数据记录与处理	6.1.2 能利用电位滴定法计算组分含量	6.1.3 分光光度法检验组分含量的计算方法 6.1.4 电位滴定法计算组分含量的方法
	6.2 数据审核与报告编制	6.2.1 能计算并检验结果的精密性、准确度 6.2.2 能使用空白试验消除系统误差 6.2.3 能填写检验报告单 6.2.4 能归档保存检验报告	6.2.1 误差的分类 6.2.2 精密度的计算方法 6.2.3 空白试验的作用 6.2.4 检验报告单的填写要求 6.2.5 检验报告的管理要求
	6.3 整理复位	6.3.1 能复位仪器设备 6.3.2 能填写仪器设备使用记录单	6.3.1 仪器设备的复位方法 6.3.2 仪器设备使用记录单的填写要求
7. 仪器设备维护与故障判断	7.1 仪器设备维护	7.1.1 能维护分光光度计 7.1.2 能维护电位滴定仪	7.1.1 分光光度计的维护方法 7.1.2 电位滴定仪的维护方法
	7.2 仪器设备故障判断	7.2.1 能判断分光光度计光源不稳定等故障 7.2.2 能判断电位滴定仪故障	7.2.1 分光光度计的故障现象 7.2.2 电位滴定仪的故障现象

3.3 三级/高级工

第2项职业功能和第3项职业功能根据实际情况选择其一进行考核。工作内容“5.4 生物样品检验”可根据实际情况替换为其他特殊检验项目。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环境管控	1.1 健康管控	1.1.1 能分析职业健康危害因素 1.1.2 能采取职业健康危害的控制措施 1.1.3 能对个人防护用品配置与使用提出改进建议	1.1.1 职业健康危害因素的分析方法 1.1.2 工作场所有害因素职业接触限值 1.1.3 个人防护用品配置要求
	1.2 安全管控	1.2.1 能分析职业安全危害因素 1.2.2 能对检验的危险性与可操作性进行分析并提出建议 1.2.3 能指导使用应急物品 1.2.4 能采取职业安全 and 操作安全控制措施	1.2.1 职业安全危害因素的分析方法 1.2.2 危险性与可操作性分析的概念 1.2.3 应急物品的作用 1.2.4 职业安全和操作安全的控制措施
	1.3 环境管控	1.3.1 能确保工作场所环境条件达到检验环境要求 1.3.2 能分析工作场所环境风险 1.3.3 能采取环保控制措施	1.3.1 工作现场检验环境要求 1.3.2 工作现场环境风险的分析方法 1.3.3 实验室环保控制措施

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 样品交接	2.1 样品接收	2.1.1 能审核样品的检验项目和方法 2.1.2 能核校样品检验标准	2.1.1 送检样品的质量标准 2.1.2 样品检验方案 2.1.3 样品检验标准的核校方法
	2.2 样品保存	2.2.1 能编制样品保存方案 2.2.2 能评价样品保存环境条件的符合性	2.2.1 样品保存标准 2.2.2 样品保存方案的编制方法 2.2.3 样品保存管理要求
3. 采样	3.1 采样准备	3.1.1 能编制采样方案 3.1.2 能评价采样代表性和有效性 3.1.3 能确定留样方法	3.1.1 采样方案的编制方法 3.1.2 采样代表性和有效性的评价方法 3.1.3 留样方法的确定依据
	3.2 样品采集	3.2.1 能发现采样过程中的异常现象 3.2.2 能编制样品保存方案 3.2.3 能调整采样方案	3.2.1 采样异常现象 3.2.2 样品保存方案的编制方法 3.2.3 样品保存管理要求 3.2.4 调整采样方案的依据
4. 检验准备	4.1 检验方案准备	4.1.1 能确定使用色谱法检验样品的方案	4.1.1 色谱法原理 4.1.2 原子吸收分光光度法原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 检验准备	4.1 检验方案准备	4.1.2 能确定使用原子吸收分光光度法检验样品的方案 4.1.3 能确定使用氧化还原滴定法检验含氧化还原性组分的方案 4.1.4 能确定使用非水滴定法检验样品有机组分的方案	4.1.3 氧化还原滴定法原理 4.1.4 非水滴定法原理
	4.2 溶液与试剂准备	4.2.1 能制备原子吸收分光光度法使用的溶液和试剂 4.2.2 能制备色谱法使用的溶液和试剂	4.2.1 原子吸收分光光度法使用的溶液和试剂制备方法 4.2.2 色谱法使用的溶液和试剂制备方法
	4.3 仪器与设备准备	4.3.1 能确认色谱仪的工作状态 4.3.2 能确认原子吸收分光光度计的工作状态 4.3.3 能确认硬度、附着力、柔韧性、耐冲击性、耐热性、白度、黏度等物性参数检验仪器与设备的工作状态	4.3.1 气相色谱仪、液相色谱仪的原理、结构、使用方法及注意事项 4.3.2 原子吸收分光光度计的原理、结构、使用方法及注意事项 4.3.3 硬度、附着力、柔韧性、耐冲击性、耐热性、白度、黏度等物性参数检验仪器与设备的操作注意事项

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 检验与测定	5.1 化学检验	5.1.1 能用氧化还原滴定法检验样品的组分含量 5.1.2 能用非水滴定法检验样品的组分含量	5.1.1 氧化还原滴定法的操作要求 5.1.2 非水滴定法的操作要求
	5.2 仪器检验	5.2.1 能用色谱法检验样品的组分含量 5.2.2 能用原子吸收分光光度法检验样品的组分含量	5.2.1 色谱法检验的操作要求 5.2.2 原子吸收分光光度法检验的操作要求
	5.3 物性检验	5.3.1 能检验样品硬度、附着力、柔韧性 5.3.2 能检验样品细度、粒径、光泽度	5.3.1 样品硬度、附着力、柔韧性的检验方法 5.3.2 样品细度、粒径、光泽度的检验方法
	5.4 生物样品检验	5.4.1 能用色谱法检验生物样品中烃类、酚类、胺类、有机氯、有机磷等痕量组分 5.4.2 能制备生物样品中痕量组分试样溶液	5.4.1 生物样品中烃类、酚类、胺类、有机氯、有机磷等痕量组分的检验原理 5.4.2 生物样品中痕量组分试样溶液的制备方法
6. 测后工作	6.1 数据记录与处理	6.1.1 能设计样品检验数据记录和处理表格 6.1.2 能解析色谱图并计算组分含量	6.1.1 样品检验数据记录和处理表格的设计要求 6.1.2 色谱图解析方法 6.1.3 色谱法检验组分含量计算方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 测后工作	6.2 数据审核与报告编制	6.2.1 能分析系统误差产生的原因 6.2.2 能审核检验结果的准确性 6.2.3 能编制检验报告	6.2.1 系统误差和分析方法 6.2.2 对照试验的作用 6.2.3 检验报告的编制方法
	6.3 整理复位	6.3.1 能检查仪器设备复位状态 6.3.2 能建立大型检验仪器设备使用档案	6.3.1 仪器设备复位状态的检查方法 6.3.2 大型检验仪器设备使用档案的建立方法
7. 仪器设备维护与故障判断	7.1 仪器设备维护	7.1.1 能维护色谱仪 7.1.2 能维护原子吸收分光光度计	7.1.1 色谱仪的维护方法 7.1.2 原子吸收分光光度计的维护方法
	7.2 仪器设备故障判断	7.2.1 能判断色谱仪重复性差、检测器灵敏度降低等故障 7.2.2 能判断原子吸收分光光度计指示灯异常、光源异常、点火异常、噪声过大等故障	7.2.1 色谱仪的故障现象 7.2.2 原子吸收分光光度计的故障现象
8. 技术培训与指导	8.1 技术培训	8.1.1 能培训四级/中级工及以下级别人员 8.1.2 能制定专项培训方案	8.1.1 传授技艺技能的方法 8.1.2 专项培训方案的制定方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
8. 技术培训与指导	8.2 技术指导	8.2.1 能指导校正计量仪器 8.2.2 能传授检验过程中的关键操作经验	8.2.1 计量仪器校正的操作要点 8.2.2 检验过程中的关键操作经验传授技巧

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环境管控	1.1 健康管控	1.1.1 能评估职业健康危害因素 1.1.2 能编写职业健康应急处置预案 1.1.3 能分析职业健康损害原因	1.1.1 职业健康危害因素的分类标准 1.1.2 职业健康危害的控制措施 1.1.3 职业健康损害原因的分析方法
	1.2 安全管控	1.2.1 能评估操作现场安全风险 1.2.2 能编写作业安全应急处置预案 1.2.3 能进行检验危险性与可操作性分析 1.2.4 能分析安全事故原因	1.2.1 风险分级管控知识 1.2.2 隐患排查治理方法 1.2.3 危险性与可操作性的分析方法 1.2.4 安全事故原因的分析方法
	1.3 环境管控	1.3.1 能评估工作场所环境风险 1.3.2 能编写突发环境事件应急预案 1.3.3 能分析工作场所环境污染原因	1.3.1 工作场所环境风险知识 1.3.2 应急处置管理的改进方法 1.3.3 环境危害因素的分析方法
2. 检验准备	2.1 检验方案准备	2.1.1 能确定红外光谱法检验样品的方案	2.1.1 红外光谱法的原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 检验准备	2.1 检验方案准备	2.1.2 能确定电感耦合等离子体发射光谱法检验样品的方案	2.1.2 电感耦合等离子体发射光谱法的原理
	2.2 溶液与试剂准备	2.2.1 能制备红外光谱法使用的溶液和试剂 2.2.2 能制备电感耦合等离子体发射光谱法使用的溶液和试剂	2.2.1 红外光谱法的制样要求 2.2.2 红外光谱法使用的溶液和试剂制备方法 2.2.3 电感耦合等离子体发射光谱法使用的溶液和试剂制备方法
	2.3 仪器与设备准备	2.3.1 能确认红外光谱仪的工作状态 2.3.2 能确认电感耦合等离子体发射光谱仪的工作状态 2.3.3 能使用红外光谱法制样设备制样 2.3.4 能确认样品粒度或细度、粒径、光泽度等检验仪器设备的工作状态	2.3.1 红外光谱仪的原理、结构、使用方法及注意事项 2.3.2 电感耦合等离子体发射光谱仪的原理、结构、使用方法及注意事项 2.3.3 红外光谱法制样设备的操作方法 2.3.4 样品粒度或细度、粒径、光泽度等检验仪器设备的操作注意事项
3. 检验与测定	3.1 化学检验	3.1.1 能检验样品中混合酸碱组分含量 3.1.2 能检验样品中混合金属、混合非金属组分含量	3.1.1 混合酸碱组分样品的检验方法 3.1.2 混合金属、混合非金属组分样品的检验方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 检验与测定	3.1 化学检验	3.1.3 能制备混合组分试样溶液	3.1.3 混合组分试样溶液的制备方法
	3.2 仪器检验	3.2.1 能使用红外光谱法检验样品的组分含量 3.2.2 能使用电感耦合等离子体发射光谱法检验样品的组分含量	3.2.1 红外光谱法检验的操作要求 3.2.2 电感耦合等离子体发射光谱法检验的操作要求
	3.3 物性检验	3.3.1 能检验样品耐冲击性 3.3.2 能检验样品耐热性	3.3.1 样品耐冲击性检验的操作方法 3.3.2 样品耐热性检验的操作方法
	3.4 生物样品检验	3.4.1 能使用酶法对生物样品进行检验 3.4.2 能准备酶法的检验试剂	3.4.1 酶法的检验原理 3.4.2 酶活性的影响因素
4. 测后工作	4.1 数据记录与处理	4.1.1 能解析电感耦合等离子体发射光谱谱图并计算组分含量 4.1.2 能解析红外光谱谱图并进行组分结果分析	4.1.1 电感耦合等离子体发射光谱谱图解析及组分含量计算的方法 4.1.2 红外光谱谱图解析的方法
	4.2 数据审核与报告编制	4.2.1 能判断检验结果的可疑值 4.2.2 能对检验数据进行置信度分析	4.2.1 Q值检验法、格鲁布斯检验法、 t 检验法、 $4\bar{\sigma}$ 法 4.2.2 置信度的分析方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 测后工作	4.2 数据审核与报告编制	4.2.3 能审核检验报告	4.2.3 检验报告的审核原则
5. 仪器设备维护与故障判断	5.1 仪器设备维护	5.1.1 能维护红外光谱仪 5.1.2 能维护电感耦合等离子体发射光谱仪	5.1.1 红外光谱仪的维护方法 5.1.2 电感耦合等离子体发射光谱仪的维护方法
	5.2 仪器设备故障判断	5.2.1 能判断红外光谱仪的干涉仪不扫描等故障 5.2.2 能判断电感耦合等离子体发射光谱仪的点火异常等故障 5.2.3 能更换大型仪器设备耗材	5.2.1 红外光谱仪的故障现象 5.2.2 电感耦合等离子体发射光谱仪的故障现象 5.2.3 大型仪器设备耗材的更换方法
6. 实验室技术管理	6.1 技术资料管理	6.1.1 能建立和管理试剂、材料使用与库存档案 6.1.2 能查阅国际标准、国家标准、行业标准 6.1.3 能撰写技术总结或论文	6.1.1 试剂、材料使用与库存档案的管理方法 6.1.2 国际标准、国家标准、行业标准的查阅方法 6.1.3 技术总结或论文的撰写方法
	6.2 技术管理	6.2.1 能制订化学试剂、标准物质、计量仪器的采购计划	6.2.1 化学试剂、标准物质、计量仪器的采购要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 实验室技术管理	6.2 技术管理	6.2.2 能编写仪器设备操作规程 6.2.3 能编写仪器设备验收方案	6.2.2 仪器设备操作规程的编写方法 6.2.3 仪器设备验收方案的编写方法
7. 技术培训与指导	7.1 技术培训	7.1.1 能培训三级/高级工及以下级别人员 7.1.2 能选择教学内容和方式	7.1.1 授课及培训方法 7.1.2 教案的编写方法
	7.2 技术指导	7.2.1 能总结特有的操作经验和技能 7.2.2 能传授特有的操作经验和技能	7.2.1 操作经验和技能的总结方法 7.2.2 教学组织实施知识

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环境管控	1.1 健康管控	1.1.1 能审核职业健康应急处置预案 1.1.2 能组织开展职业健康管理活动 1.1.3 能对职业健康管理工作的提出合理化建议	1.1.1 职业健康安全管理知识 1.1.2 职业健康管理活动内容 1.1.3 职业健康事故原因分析方法
	1.2 安全管控	1.2.1 能审核作业安全应急处置预案 1.2.2 能组织开展安全生产管理活动 1.2.3 能对安全管理工作提出合理化建议	1.2.1 安全标准化体系知识 1.2.2 安全生产管理活动内容 1.2.3 安全管理工作要求
	1.3 环境管控	1.3.1 能审核突发环境事件应急预案 1.3.2 能对环保管理工作提出合理化建议	1.3.1 环境管理体系知识 1.3.2 环保事故原因分析方法
2. 检验准备	2.1 检验方案准备	2.1.1 能确定使用色谱-质谱联用法检验样品的方案 2.1.2 能确定使用电感耦合等离子体-质谱联用法检验样品的方案 2.1.3 能确定使用新技术、新设备检验样品的方案	2.1.1 色谱-质谱联用法原理 2.1.2 电感耦合等离子体-质谱联用法原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 检验准备	2.2 溶液与试剂准备	2.2.1 能制备色谱-质谱仪使用的溶液和试剂 2.2.2 能制备电感耦合等离子体-质谱仪使用的溶液和试剂	2.2.1 色谱-质谱仪使用的溶液和试剂制备方法 2.2.2 电感耦合等离子体-质谱仪使用的溶液和试剂制备方法
	2.3 仪器与设备准备	2.3.1 能确认色谱-质谱仪的工作状态 2.3.2 能确认电感耦合等离子体-质谱仪的工作状态	2.3.1 色谱-质谱仪的原理、结构、使用方法及注意事项 2.3.2 电感耦合等离子体-质谱仪的原理、结构、使用方法及注意事项
3. 检验与测定	3.1 化学检验	3.1.1 能设计多组分样品检验方案 3.1.2 能设计多组分样品试样溶液制备方案	3.1.1 多组分样品检验方案的设计方法 3.1.2 多组分样品试样溶液制备方案的设计方法
	3.2 仪器检验	3.2.1 能使用色谱-质谱联用法检验样品的组分含量 3.2.2 能使用电感耦合等离子体-质谱联用法检验样品的组分含量	3.2.1 色谱-质谱联用法检验的操作要求 3.2.2 电感耦合等离子体-质谱联用法检验的操作要求
4. 测后工作	4.1 数据记录与处理	4.1.1 能解析色谱-质谱谱图并计算组分含量 4.1.2 能解析电感耦合等离子体-质谱谱图并计算组分含量	4.1.1 色谱-质谱谱图的解析及组分含量计算方法 4.1.2 电感耦合等离子体-质谱谱图的解析及组分含量计算方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 测后工作	4.2 数据审核与报告编制	4.2.1 能分析检验结果的随机误差 4.2.2 能评定检验结果的不确定度	4.2.1 数据正态分布的统计知识 4.2.2 不确定度的计算方法
5. 仪器设备维护与故障判断	5.1 仪器设备维护	5.1.1 能维护色谱-质谱仪 5.1.2 能维护电感耦合等离子体-质谱仪	5.1.1 色谱-质谱仪的维护方法 5.1.2 电感耦合等离子体-质谱仪的维护方法
	5.2 仪器设备故障判断	5.2.1 能判断色谱-质谱仪分辨率和灵敏度低等故障 5.2.2 能判断电感耦合等离子体-质谱仪磁体、探头、电子控制台异常等故障	5.2.1 色谱-质谱仪的故障现象 5.2.2 电感耦合等离子体-质谱仪的故障现象
6. 实验室技术管理	6.1 技术资料管理	6.1.1 能建立和管理仪器设备技术资料档案 6.1.2 能查阅专业文献 6.1.3 能编写实验室质量手册	6.1.1 仪器设备技术资料档案的管理知识 6.1.2 专业文献的查阅方法 6.1.3 实验室质量手册的编写方法
	6.2 技术管理	6.2.1 能编写非标准检验方法操作规范	6.2.1 非标准检验方法操作规范的编写方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 实验室技术管理	6.2 技术管理	6.2.2 能对国家标准、行业标准提出修订建议 6.2.3 能编写企业检验标准	6.2.2 企业检验标准的编写方法
7. 技术培训与指导	7.1 技术培训	7.1.1 能培训二级/技师及以下级别人员 7.1.2 能编写培训计划 and 大纲 7.1.3 能编写培训教材	7.1.1 培训计划和大纲的编写方法 7.1.2 培训教材的编写方法
	7.2 技术指导	7.2.1 能系统传授专业知识和技能 7.2.2 能评价技能培训效果	7.2.1 专业知识和技能的传授方法 7.2.2 技能培训效果的评价方法

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	35	30	25	20	15
相关知识要求	健康、安全和环境管控	5	5	5	5	5
	样品交接	10	12	8	—	—
	采样					
	检验准备	10	10	8	8	8
	检验与测定	22	25	30	25	23
	测后工作	8	8	10	10	10
	仪器设备维护与故障判断	5	5	5	10	10
	实验室技术管理	—	—	—	7	12
	技术培训与指导	—	—	4	10	12
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	健康、安全和 环境管控	10	10	10	10	10
	样品交接	15	16	10	—	—
	采样					
	检验准备	20	15	10	10	10
	检验与测定	40	44	48	44	42
	测后工作	10	10	12	12	12
	仪器设备维护与 故障判断	5	5	5	10	10
	实验室技术管理	—	—	—	7	8
	技术培训与指导	—	—	5	7	8
合计		100	100	100	100	100