

化学分析工国家职业标准

1. 职业概况

1. 1 职业名称

化学检验工。

1. 2 职业定义

以抽样检查的方式，使用化学分析仪器和理化仪器等设备，对试剂溶剂、日用化工品、化学肥料、化学农药、涂料染料颜料、煤炭焦化、水泥和气体等化工产品的成品、半成品、原材料及中间过程进行检验、检测、化验、监测和分析的人员。

1.3 职业等级

本职业共设五个等级，分别为：初级(国家职业资格五级)、中级(国家职业资格四级)、高级(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)、高级技师(国家职业资格一级)。

1. 4 职业环境

室内，常温。

1. 5 职业能力特征

有一定的观察、判断和计算能力，具有较强的颜色分辨能力。

1. 6 基本文化程度

高中毕业(或同等学力)。

1. 7 培训要求

1. 7.1 培训期限

全日制职业学校教育，根据其培养目标和教学计划确定。晋级培训期

限：初级、中级、高级不少于 180 标准学时；技师、高级技师不少于 150 标准学时。

1. 7. 2 培训教师

培训中、高级化学检验工的教师应具有本职业技师以上职业资格证书或本专业中级以上专业技术职务任职资格；培训技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或本专业高级专业技术职务任职资格；培训高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书 2 年以上或本专业高级专业技术职务任职资格。

1. 7. 3 培训场地设备

标准教室及具备必要检验仪器设备的试验室。

1. 8 鉴定要求

1. 8. 1 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

1. 8. 2 申报条件

——初级(具备以下条件之一者)

(1)经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得毕(结)业证书。

(2)在本职业连续见习工作 2 年以上。

——中级(具备以下条件之一者)

(1)取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 3 年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得毕(结)业证书。

(2)取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 4 年以上。

(3)连续从事本职业工作 5 年以上。

(4)取得经劳动保障行政部门审核认定的、以中级技能为培养目标的中
等以上职业学校本职业(专业)毕业证书。

——高级(具备以下条件之一者)

(1)取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作3年以上,
经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得毕(结)业证书。

(2)取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作5年以上。

(3)取得经劳动保障行政部门审核认定的、以高级技能为培养目标的高
等职业学校本职业(专业)毕业证书。

(4)取得本职业中级职业资格证书的大专本专业或相关专业毕业生,连
续从事本职业工作2年以上。

——技师(具备以下条件之一者)。

(1)取得本职业高级职业资格证书后,连续从事本职业工作5年以上。
本职业技师正规培训达规定标准学时数,并取得毕(结)业证书。

(2)取得本职业高级职业资格证书后,连续从事本职业工作6年以上。

(3)取得本职业高级职业资格证书的高级技工学校本职业(专业)毕生,
连续从事本职业工作2年以上。

(4)取得本职业高级职业资格证书的大学本科本专业或相关专业毕业
生,并从事本职业工作1年以上。

——高级技师(具备以下条件之一者)

(1)取得本职业技师职业资格证书后,连续从事本职业工作3年以上,
经本职业高级技师正规培训达规定标准学时数,并取得毕(结)业证书。

(2)取得本职业技师职业资格证书后,连续从事本职业工作5年以上。

1. 8. 3 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试方式，技能操作考核采用现场实际操作方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制，成绩皆达 60 分以上者为合格。技师、高级技师鉴定还须进行综合评审。

1. 8. 4 考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为 1: 20，每个标准教室不少于 2 名考评人员；技能操作考核考评员与考生配比为 1: 10，且不少于 3 名考评员。

1. 8. 5 鉴定时间

理论知识考试时间为 90~120min；技能操作考核时间为 90~240min。

1.8. 6 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能操作考核在具备必要检测仪器设备的实验室进行。实验室的环境条件、仪器设备、试剂、标准物质、工具及待测样品能满足鉴定项目需求，各种计量器具必须计量检定合格，且在检定有效期内。

2. 基本要求

职业道德

1. 1 职业道德基本知识

1. 2 职业守则

(1)爱岗敬业，工作热情主动。

(2)认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和

判定。

(3)努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能。

(4)遵纪守法，不谋私利，不徇私情。

(5)遵守劳动纪律。

(6)遵守操作规程，注意安全。

2 基础知识

2.1 标准化计量质量基础知识

2.2 化学基础知识(包括安全与卫生知识)

2.3 分析化学知识

2. 2. 4 电工基础知识

2. 2. 5 计算机操作知识

2. 2. 6 相关法律、法规知识

3. 工作要求

本标准对初级、中级、高级、技师和高级技师的技能要求依次递进，高级别包括低级别的要求。

表中大写英文字母表示各检验类别：A——试剂溶剂检验；B——日用化工检验；C——化学肥料检验；D——化学农药检验；E——涂料染料颜料检验；F——煤炭焦化检验；G——水泥检验。按各检验类别分别进行培训、考核。

3.1 初级

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|------|------|------|------|
|------|------|------|------|

| | | | |
|--------|------------|--|--|
| 一、样品交接 | (一)礼仪 | 能主动、热情、认真地进行样品交接 | 1. 常用礼貌语言 2. 实验室样品交接的有关规定。 |
| | (二)填写检验登记表 | 能详尽填写样品登记表有关信息(产品的基本状况、送检单位、检验的要求等),并由双方签字 | |
| | (三)查验样品 | 能认真检查样品状况,验证密封方式,做好记录,加贴样品标识 | |
| | (四)保存样品 | 能在规定的样品贮存条件下贮存样品 | |
| 二、检验准备 | (一)了解检验方案 | 1. 能读懂简单的化学分析和物理性能检测方法标准和操作规范 | 1. 化工产品的定义和特点 2. 简单的化学分析和物理性能检测的原理 3. 简单的分析操作程序 4. 检验结果的计算方法 5. 各检验类别的相关基本知识 |

续表

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|------------------------|--------------|----------------------|---|
| 二、 检 验 准 备 | (一)了解检验方案 | 2. 能读懂简单的检验装置示意图 | <p>A. 试剂的分类、包装及贮存要求，溶剂的用途</p> <p>B. 常见日用化工产品的定义和分类</p> <p>C. 化学肥料的定义、特点及分类</p> <p>D. 化学农药的分类、剂型及贮存要求</p> <p>E. 涂料的定义和组成，涂料的分类、命名和型号</p> <p>F. 煤炭的分类和分级</p> <p>G. 水泥的定义和分类</p> |
| | (二)准备玻璃仪器等用品 | 1. 能正确识别、选用玻璃仪器和其他用品 | 1. 常用玻璃仪器和其他用品的名称和用途 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>2. 能正确选择洗涤液，按规定的操作程序进行常用玻璃仪器的洗涤和干燥</p> <p>3. 能进行简单的玻璃棒、管的截断和弯曲等基本操作</p> <p>4. 能进行橡皮塞的配备钻孔，按示意图安装简单的检验装置，并能检查装置的气密性</p> <p>5. 能正确选用玻璃量器(包括基本玻璃量器，如滴定管、移液管、容量瓶和特种玻璃量器，如水分测定器)，并能检查其密合性(试漏)，能正确给酸式滴定管涂油，赶出碱式滴定管中的气泡</p> | <p>2. 玻璃仪器的洗涤常识</p> <p>3. 玻璃工操作知识</p> <p>4. 橡皮塞、橡胶管和乳胶管的规格和选用知识；打孔器的使用方法；检验装置气密性的检查方法</p> <p>5. 常用玻璃量器的名称、规格和用途；玻璃量器密合性的检查方法</p> |
|--|--|---|--|

续表

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|------|---------|---------------|------------|
| | (三)准备实验 | 1. 能正确使用一般化学分 | 1. 实验室用水使用 |

| | | | |
|------------------|-----------|---|--|
| | 用水、溶液 | 析实验用水 2. 能正确识别和选用检验所需常用的试剂 3. 能按标准或规范配制制剂、制品、试液(一般溶液)、缓冲溶液、指示剂及指示液；能准确稀释标准溶液 | 知识 2. 化学试剂的分类 雨包装方法 3. 常用溶液浓度表示方法；配制溶液 注意事项 |
| 检 验 准 备 | (四)准备仪器设备 | 1. 能正确使用天平(包括分析天平和托盘天平)、pH计(附磁力搅拌器)、标准筛、秒表、温度计等计量器具 2. 能正确使用电炉、干燥箱、马弗炉(高温炉)、水浴、离心机、真空泵、电动振荡器等检验辅助设备 3. 能正确使用与本检验类别相关的一般专用检验仪器设备 A. 韦氏天平 B. 超静工作台、均质器、 | 1.天平、pH计等计量器具的结构、计量性能和使用规则 2.化验室的辅助设备的名称、规格、性能、操作方法、使用注意事项 3.专用检验仪器设备的名称、规格、性能，操作方法、使用注意事项 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | 培养箱、高压灭菌器、显微镜、电冰箱 E. 刮板细度计、涂 1 和涂 4 黏度计、黑白格玻璃板、干燥试验器 F. 密度计组、快速灰分测定仪 G. 水泥稠度及凝结时间测定仪、雷氏夹测定仪、沸煮箱、水泥净浆搅拌机 | |
|--|--|--|--|

续表

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|------|-----------|--|---|
| 三、采样 | (一)明确采样方案 | 采样前，能明确采样方案中的各项规定，包括批量的大小、采样单元、样品数、样品量、采样部位、采样工具、采样操作方法和采样的安全措施等 | 1. 采样的重要意义和基本原则 2. 固体产品、液体产品、气体产品的采样方法 |
| | (二)准备采样 | 能检查抽样工具和容器是否符合要求，准备好样品标签和采样 | 3. 对化工产品样品保存的一般要求 4. 固体样品的制样 |

| | | | |
|---------|-----------|---|---|
| | | 记录表格 | 方法 |
| | (三)实施采样 | 能在规定的部位按采样操作方法进行采样，填好样品标签和采样记录 | |
| | (四)保存样品 | 能使用规定的容器在一定环境下保存样品至规定日期 | |
| | (五)制备固体样品 | 能正确制备组成不均匀的固体样品，包括粉碎、混合、缩分 | |
| 四、检测与测定 | (一)化学分析 | <p>1. 能正确进行试样的汽化分析操作，包括称量、加热干燥至恒量</p> <p>2. 能正确进行试样的沉淀分析操作，包括称量和溶解、</p> | <p>1. 称量分析挥发法的操作规程</p> <p>2. 称量分析沉淀法的操作规程</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>沉淀、过滤、洗涤、烘干和灼烧等</p> <p>3. 能正确进行滴定分析的基本操作。能使用酸式滴定管和碱式滴定管进行连滴、一滴、半滴操作；能对不同类型的滴定管和装有不同颜色溶液的滴定管正确读数</p> <p>4. 能识别标准滴定溶液和其有效期；能正确进行标准溶液体积的温度校正</p> | |
|--|--|--|--|

续表

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|--------|---------|--|--|
| 四、检测与测 | (一)化学分析 | <p>5. 能正确使用酸碱指示剂和金属指示剂，准确判断滴定终点，进行酸碱滴定和络合(配位)滴定分析</p> <p>6. 针对各检验类别的技能要求</p> | <p>3. 滴定分析的操作规程</p> <p>4. 使用标准溶液的一般要求</p> <p>5. 酸碱滴定和络合(配位)滴定的知识</p> |

| | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|
| 定 | | <p>求</p> <p>A. 能测定试剂的酸度、碱度、灼烧残渣；能用酸碱滴定法、络合滴定法、称量分析法测定试剂的主含量；能测定稀释剂、防潮剂的酸价</p> <p>B. 能测定合成洗涤剂中总活性物的含量；能测定肥皂中的乙醇不溶物、游离苛性碱含量</p> <p>C. 能测定化肥中氨态氮、有效五氧化二磷的含量；能用干燥法测定化肥中的水分</p> <p>D. 能测定农药的酸度，能用蒸馏法测定农药中的水分</p> <p>E. 能测定涂料的水分、涂料固体、挥发物和不挥发物、水性涂料中重金属的含量；能测定染料的水分、</p> | <p>6. 相关国家标准中</p> <p>备检验项目的相应要求</p> |
|---|--|--|-------------------------------------|

| | | | |
|---------|----------|--|-----------|
| | | <p>不溶物、水溶性染料的溶解度；能测定颜料的水溶物、耐水性、耐酸性、耐溶剂性</p> <p>F. 能测定煤炭和焦炭的水分、灰分、挥发分、固定碳，能用艾氏法测定煤中全硫；能测定煤焦油中的水分、灰分和粗苯中的水分</p> <p>G. 能测定水泥的烧失量、不溶物、纯二氧化硅、硫酸盐一三氧化硫、氧化镁含量</p> | |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 四、检测与测定 | (二) 仪器分析 | <p>1. 能用正确的方法溶解固体样品，稀释液体样品或吸收气体样品，制备 pH 测定液</p> <p>2. 能用 pH 计测定各种化</p> | pH 计的操作方法 |

| | | | |
|--|---------------|--|-------------------|
| | | 工产品水溶液的 pH 值 | |
| | (三) 检测物理参数和性能 | <p>能检测相应类别化工产品的物理参数和性能</p> <p>A. 能检测化学试剂的密度、沸点、熔点、水不溶物、蒸发残渣、结晶点(或凝固点)</p> <p>B. 能检测化妆品的耐热、耐寒性能；能进行肥皂、化妆品的感官指标检验</p> <p>C. 能检测化肥的粒度(或细度)</p> <p>D. 能检测农药的细度、润湿性</p> <p>E. 能检测涂料的细度、黏度、遮盖力、干燥时间；能检测染料的细度；能检测颜料的颜色、遮盖力、筛余物、吸油量</p> <p>F. 能检测粗苯和煤焦油的密度</p> | 相关国家标准中各检验项目的相应要求 |

| | | | |
|--------|-------------|--|--|
| | | G. 能检测水泥的细度、标准稠度用水量、凝结时间、安定性 | |
| | (四) 微生物学检验 | 从事 B 类检验的人员能测定化妆品中微生物指标的菌落总数 | 微生物检验学的有关内容 |
| | (五) 记录原始数据 | 能正确记录检验原始数据，填写试验记录表格 | 原始记录的填写要求 |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 五、测后工作 | (一) 清洗分析用器皿 | 能针对盛装不同种类残渣残液的器皿采用适宜的清洗方法；能正确存放玻璃仪器和其他器皿 | 玻璃仪器的洗涤知识 |
| | (二) 进行数据处理 | 1. 能根据检验结果有效数字位数的要求，正确进行数据的修约和运算 2. 能根据标准要求，采用全数值比较法或修约值比 | 1. 有效数字及数字修约规则 2. 极限数值表示方法及判定方法 |

| | | | |
|------------|-----------------|--|----------------------|
| | | 较法判定极限数值附近的 检验结果是否符 合标准要求 | |
| 六、养护 设备 | (一)保养维护 仪器设备 | 能正确保养、维护所用仪 器设备 | 一般仪器设备的维 护、保养知识 |
| | (二)发现仪 器设备故障 | 能及时发现所用仪器设备 出现的一般故障 | 简单仪器设备的结 构及常见故障现象 |
| 七、安全 实验 | (一)实验室安 全 | 能执行实验室各项安全守 则，正确使用消防器材， 安全使用各种电器 | 化学实验室的安全 知识 |
| | (二)实验人员 安全防护 | 能正确使用通风柜，不乱 排放废液、废渣；能正确 使用防护用品 | 化学实验人员的安 全防护知识 |

3.2 中级

| 职业功 能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|------------|------------|--|--|
| 一、样品 交接 | 检验项目介 绍 | 1. 能提出样品检验的合理 化建议 2. 能解答样品交接中提出 的一般问题 | 1. 检验产品和项目 的计量认证和审查 认可 2. 各检验专业一般 |

| | | | 知识 |
|--------|--------------|--|--|
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 二、检验准备 | (一)明确检验方案 | 1. 能读懂较复杂的化学分析和物理性能检测的方法、标准和操作规范 2. 能读懂较复杂的检(试)验装置示意图 | 1. 化学分析和物理性能检测的原理 2. 分析操作的一般程序 3. 测定结果的计算方法和依据 |
| | (二)准备实验用水、溶液 | 1. 能正确选择化学分析、仪器分析及标准溶液配制所需实验用水的规格；能正确贮存实验用水 2. 能根据不同分析检验需要选用各种试剂和标准物质 3. 能按标准和规范配制各种化学分析用溶液；能正确配制和标定标准滴定溶液；能正确配制标准杂质 | 1. 实验室用水规格及贮存方法 2. 各类化学试剂的特点及用途；常用标准物质的特点及用途 3. 标准滴定溶液的制备方法；标准杂质溶液、标准比对溶液的制备方法 |

| | | | |
|------|------------|--|--------------|
| | | 溶液、标准比对溶液(包括标准比色溶液、标准比浊溶液); 能准确配置 pH 标准缓冲液 | |
| | (三) 检验实验用水 | 能按标准或规范要求检验实验用水的质量, 包括电导率、pH 范围、可氧化物、吸光度、蒸发残渣等 | 实验室用水规格及检验方法 |
| | (四) 准备仪器设备 | <p>1. 能按有关规程对玻璃量器进行容量校正</p> <p>2. 能根据检验需要正确选用紫外一可见分光光度计; 能按有关规程检验分光光度计的性能, 包括波长准确度、光电流稳定度、透射比正确度、杂散光、吸收池配套性等</p> <p>3. 能正确选用常见专用仪器设备</p> | 1. 玻璃量器的校正方法 |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |

| | | | |
|---------------|------------------|--|---|
| <p>二、检验准备</p> | <p>(四)准备仪器设备</p> | <p>A. 阿贝折光仪、旋光仪、卡尔·费休水分测定仪、闭口杯闪点测定仪、沸程测定仪</p> <p>B. 冷原子吸收测汞仪、白度测定仪</p> <p>C. 颗粒强度测定仪</p> <p>D. 卡尔·费休水分测定仪</p> <p>E. 白度测定仪、附着力测定仪、光泽计、摆杆式硬度计、冲击试验器、柔韧性测定器</p> <p>F. 转鼓、库仑测硫仪、恩氏黏度计</p> <p>G. 抗折(压)试验机、恒温恒湿标准养护箱、水泥胶砂搅拌机、胶砂水泥振动台、手动脱膜器</p> | <p>2. 分光光度计的检验方法</p> <p>3. 各检验类别常见专用仪器的工作原理、结构和用途</p> |
| <p>三、采样</p> | <p>(一)制定采样方案</p> | <p>能按照产品标准和采样要求制定合理的采样方案，对采样的方法进行可行性</p> | <p>化工产品采样知识</p> |

| | | | |
|---------|--------------|---|---|
| | | 实验 | |
| | (二)实施采样 | 能对一些采样难度较大的产品(不均匀物料、易挥发物质、危险品等)进行采样 | |
| 四、检测与测定 | (一)分离富集、分解试样 | 能按标准或规程要求,用液-液萃取、薄层(或柱)层析、减压浓缩等方法分离富集样品中的待测组分,或用规定的方法(如溶解、熔融、灰化、消化等)分解试样 | 化学检验中的分离和富集、分解试样知识 |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 四、检测与测定 | (二)化学分析 | 能用沉淀滴定法、氧化还原滴定法、目视比色(或比浊)法、薄层色谱法测定化工产品的组分 A. 能测定化学试剂中的硫酸盐、磷酸盐、氯化物以及澄清度、重金属、色度 B. 能测定肥皂中的干皂含 | 1. 沉淀滴定、氧化还原滴定、目视比色、薄层色谱分析的方法 2. 相关国家标准中各检验项目的相应要求 |

| | | | |
|--|---------|---|---|
| | | <p>量和氯化物、洗涤剂中的</p> <p>4A 沸石含量</p> <p>C. 能测定化肥中的氮、磷、钾含量</p> <p>D. 能测定农药的有效成分(用化学分析法或薄层色谱法, 如氧乐果)</p> <p>E. 能测定“环境标志产品”水性涂料的游离甲醛、重金属含量</p> <p>F. 能测定煤焦油中的甲苯不溶物</p> <p>G. 能测定水泥中的三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙</p> | |
| | (三)仪器分析 | <p>能用电位滴定法、分光光度法等仪器分析法测定化工产品的组分</p> <p>A. 能用卡尔·费休法测定化学试剂中的水分</p> <p>B. 能用冷原子吸收法测定</p> | <p>1. 电位滴定法、分光光度法有关知识</p> <p>2. 相关国家标准中各检验项目的相应要求</p> |

| | | | |
|---------|--------------|--|------------|
| | | <p>化妆品中的汞；能用分光光度法测定化妆品中的砷和洗涤剂中的各种磷酸盐</p> <p>C. 能用电位滴定法测定过磷酸钙中的游离酸；能用卡尔·费休法测定化肥的水分；能用分光光度法测定尿素中的缩二脲含量</p> <p>D. 能用电位滴定法和紫外可见分光光度法测定农药的有效成分；能用卡尔·费休法测定农药中的水分</p> <p>F. 能用库仑滴定法测定煤炭中的硫含量；能用分光光度法测定硫酸铵中的铁含量</p> <p>G. 能用分光光度法测定可溶性二氧化硅含量</p> | |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 四、检测与测定 | (四)检测物理参数和性能 | 能检测化工产品的物理参数和性能 A. 能测定化学试 | 相关国家标准中各检验 |

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| | | <p>剂的折射率、比旋光度； 能测定溶剂的闪点和沸程</p> <p>B. 能测定洗涤剂的去污力</p> <p>C. 能测定化肥的颗粒平均抗压强度</p> <p>D. 能测定农药乳油的稳定性</p> <p>E. 能测定涂料的闪点和涂膜的光泽、硬度、附着力、柔韧性、耐冲击性、耐热性；能测定染料的色光和强度；能用仪器法测定白度</p> <p>F. 能测定焦炭的机械强度和焦化产品的馏程、黏度</p> <p>G. 能用抗折(压)强度试验机测定水泥的胶砂强度</p> | 项目的相应要求 |
| | (五)微生物学检验 | <p>从事 B 类检验的人员能测定化妆品中的粪大肠菌、金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌等微生物指标</p> | 微生物学及检验方法 |

| | | | |
|--------|-----------|---|-------------|
| | (六)进行对照试验 | <p>1. 能将标准试样(或管理试样、人工合成试样)与被测试样进行对照试验</p> <p>2. 能按其他标准分析方法(如仲裁法)与所用检验方法做对照试验</p> | 消除系统误差的方法 |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 五、测后工作 | (一)进行数据处理 | <p>1. 能由对照试验结果计算出校正系数，并据此校正测定结果，消除系统误差</p> <p>2. 能正确处理检验结果中出现的可疑值。当查不出可疑值出现的原因时，能采用 Q 值检验法和格鲁布斯法判断可疑数值的取舍</p> | 实验结果的数据处理知识 |
| | (二)校核原始记录 | 能校核其他检验人员的检验原始记录，验证其检验方法是否正确，数据运算是否正确 | 对原始记录的要求 |

| | | | |
|----------|----------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | (三)填写检验报告 | 能正确填写检验报告，做到内容完整、表述准确、字迹(或打印)清晰、判定无误 | 对检验报告的要求 |
| | (四)分析检验误差的产生原因 | 能分析一般检验误差产生的原因 | 检验误差产生的一般原因 |
| 六、修验仪器设备 | 排除仪器设备故障 | 能够排除所用仪器设备的简单故障 | 常用仪器设备的工作原理、结构和常见故障及其排除方法 |
| 七、安全实验 | 安全事故的处理 | 能对突发的安全事故果断采取适当措施，进行人员急救和事故处理 | 意外事故的处理方法和急救知识 |

3.3 高级

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|--------|---------|---|--------------|
| 一、样品交接 | 接待咨询 | 1. 能全面了解送检产品质量方面的有关问题 2. 能正确回答样品交接中出现的疑难问题 | 相应化工产品的性能和检测 |
| 二、检验 | (一)准备实验 | 1. 能制备仪器分析用的标 | 标准溶液的制备方 |

| | | | |
|----|-----------|---|---|
| 准备 | 用水、溶液 | 准溶液和其他试剂试液 2. 从事 D 类检验的人员应能制备符合液相色谱分析要求的一级实验用水和相应的试液 | 法 |
| | (二)准备仪器设备 | 1. 能按照标准要求制备气相色谱分析用的填充柱(包括柱管和载体的预处理、载体的涂渍、色谱柱的装填和老化等),并能选用适当的毛细管柱;或能选用符合原子吸收分光光度法分析要求的空心阴极灯,并能正确评价阴极灯的优劣,包括发光强度、发光稳定性、测定灵敏度与线性、灯的使用寿命等指标 2. 从事 D 类检验的人员应能按标准要求选用高压 | 1. 色谱柱的制备方法 2. 原子吸收分光光度仪的原理、结构、使用说明和注意事项 |

| | | | |
|---------|-------------|---|--|
| | | 液相色谱分析柱 | |
| | (三)操作计算机 | 能熟练操作与分析仪器配套使用的计算机 | 计算机操作应用的一般知识 |
| | (四)设计检验记录表格 | 能根据不同类型检验项目的需要设计相应的原始记录表格 | 不同类型检验项目原始记录的设计要求 |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 三、检测与测定 | (一)仪器分析 | 1. 能按操作规程操作气相色谱仪(包括其配套设备,如高压气体钢瓶、减压阀、气路管线、净化器、色谱数据工作站或数据处理机等),能根据不同的检验项目选择适当的色谱分析条件,合理地调整色谱参数;或能按操作规程操作原子吸收光谱仪[包括其配套设备,如乙炔钢瓶(或乙炔稳压器)、压缩空气钢瓶(或空气压缩机),或其他燃气和助燃气、减压阀、气 | 1. 色谱分析的分离原理及分类,气相色谱基本术语,气相色谱仪的结构、操作方法,气相色谱仪的定性和定量方法;或原子吸收分光光度仪的结构、原子吸收定量分析技术、最佳仪器条件的选择、干扰因素的消除方法等知识 |

| | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|
| | | <p>路管线、计算机及配套系 统软件或数据处理机], 能 根据不同的检验项目选择 适当的仪器分析条件, 合 理地调整仪器参数</p> <p>2. 能用色谱法或原子吸收 分光光度法分析相应类别 化工产品的有关项目</p> <p>A. 测定有机化学试剂的主 含量, 如苯胺</p> <p>B. 测定化妆品中的铅含量</p> <p>C. 测定微量元素叶面肥中 的锌、锰、铁、铜等元素 含量</p> <p>D. 用气相色谱法和高压液 相色谱法测定农药的有效 成分(如氧乐果、辛硫磷), 检测农药的悬浮性和热贮 稳定性等</p> <p>E. 测定涂料中的有害成 分, 如聚氨酯涂料中的游</p> | <p>2. 相关国家标准中 名检验项目的相应 要求</p> |
|--|--|--|---------------------------------------|

| | | | |
|---------|--------------|--|--|
| | | 离 TDI 单体等 F. 测定精制焦化产品的组分，如邻甲酚的组分 G. 测定水泥中的氧化钠、氧化钾、氧化镁的含量 | |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 三、检测与测定 | (二) 监测“三废”排放 | 能按标准要求测定本单位产生的“三废”中的主要环境监测项目 | 1. 与检验产品相关的环境污染物的种类及主要来源 2. 废水、废气的主要监测项目 3. 环境控制标准和环境监测的主要分析方法 |
| | (三) 解决检验技术问题 | 能解决检验过程中遇到的一般技术问题，并能验证其方法的合理性 | 化学检验相关技术 |
| 四、测后工作 | (一) 审定检验报告 | 能对其他检验人员制作的检验报告按管理规定进行审核，内容包括 | 对检验报告的要求 |

| | | | |
|--|-----------------------|---|--|
| | | <p>1. 填写内容是否与原始记录相符</p> <p>2. 检验依据是否适用</p> <p>3. 环境条件是否满足要求</p> <p>4. 结论的判定是否正确</p> | |
| | <p>(二)分析产生不合格品的原因</p> | <p>能协助企业生产技术管理部门分析产生不合格品(批)的一般原因</p> | <p>A. 试剂的工业分离提纯知识</p> <p>B. 常见日用化学产品的简单工艺和常用原料的一般知识</p> <p>C. 常见化肥产品的简单生产工艺</p> <p>D. 农药加工所需助剂的一般知识</p> <p>E. 涂料生产的一般知识</p> <p>F. 焦化工业的一般知识</p> <p>G. 硅酸盐水泥的生产过程</p> |

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|-----------|---------------|--|--------------------|
| 五、修验仪器设备 | (一)安装调试验收仪器设备 | 能读懂新购置的一般仪器设备的说明书，能按规程进行安装、调试，并能验证其技术参数是否达到规定要求 | 一般仪器设备的工作原理及结构组成 |
| | (二)排除仪器设备故障 | 1. 能独立设计简单的检修仪器设备的程序框图 2. 能按程序框图检查出常用仪器设备的故障，并能排除常见故障 3. 能正确更换仪器设备的易耗件 | 分析仪器的故障检修方法 |
| 六、技术管理与创新 | (一)编写仪器操作规程 | 能制定一般检验仪器设备的操作规程 | 一般检验仪器设备的使用方法及注意事项 |
| | (二)编写检验操作规范 | 能编写相关产品和原材料的检验操作规范 | 相关产品和原材料的检验方法和标准 |
| | (三)改进检验装置 | 能根据检验方法的需要改进试验装置，提高检验效 | 各种试验装置的结构及各部件的作用 |

| | | | |
|---------|------|--|--------------|
| | | 率和检验结果的准确度 | |
| 七、培训与指导 | 传授技艺 | <p>1. 能向初级、中级化学检验工传授与其工作内容相关的专业知识</p> <p>2. 能较系统地示范化工产品的化学分析、仪器分析、物理参数和物理性能检测等实际操作的技术、技巧</p> | 传授技艺、技能的基本方法 |

3.4 技师

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|----------|-----------------|--|------------------|
| 一、检测与测定 | (一)解决检验技术难题 | 能解决化学检验中遇到的技术难题 | 1. 相应类别的检验项目 |
| | (二)开展新检验项目 | 能根据本单位发展需要,开展新产品、新项目的检验 | 2. 化学检验技术 |
| 二、检修仪器设备 | (一)安装、调试、验收仪器设备 | <p>能将新购置的、较复杂的仪器设备按说明书的要求进行安装、调试,并能验证其技术参数是否达到规定标准</p> | 常用仪器设备的工作原理及结构组成 |

| | | | |
|-----------|-------------|--|---|
| | (二)排除仪器设备故障 | <p>1. 能独立设计较复杂的检修仪器设备的程序框图</p> <p>2. 能按程序框图检查出较复杂仪器设备产生故障的原因，并能排除其一般故障</p> | 较复杂的分析仪器的故障检修方法 |
| 三、技术管理与创新 | (一)组合检验装置 | 能根据检验方法的需要，组合检验新项目所需的装置 | 各种化学实验室的电器设备、玻璃仪器及其他器皿和用品的用途 |
| | (二)编写检验操作规范 | 能编写非标准检验方法(如生产过程控制检验)的操作规范 | <p>1. 各种产品的生产工艺</p> <p>2. 化学检验操作规范的编写规定</p> |
| 四、培训与指导 | 传授技艺 | <p>1. 能向初级、中级、高级化学检验工传授与其工作内容相关的专业知识(包括安全环保)和常用的数据处理知识</p> | <p>1. 技能培训的基本要求</p> <p>2. 化学检验中化学分析、仪器分析的重点和操作技能的要求</p> |

| | | | |
|---------|-----------|---|---|
| | | 2. 能较系统地指导相关化工产品产品的化学分析、仪器分析、物理参数和物理性能检测等实际操作 | 点 |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 五、实验室管理 | (一)制定购置计划 | <p>1. 能根据检验需要和单位的条件制定仪器设备购置的近期计划和长远规划</p> <p>2. 能根据各个检验项目对化学试剂、标准物质的要求及检验批次的多少,估计其使用量,制定其购置计划</p> | <p>1. 各种仪器设备的用途、价格</p> <p>2. 各种化学试剂和标准物质的规格、等级及用途</p> |
| | (二)检验质量管理 | <p>1. 能准确分析影响检验质量的原因,并制定有效的解决办法</p> <p>2. 能制定并执行检验质量管理体系</p> | 检验质量管理基础知识 |

| | | |
|-------------------|--|------------------------------|
| (三)仪器及试剂管理 | <p>1. 能定期安排实验室仪器的周期检定</p> <p>2. 能针对实验室的仪器设备、化学试剂和标准物质的具体情况,制定并实施管理措施</p> | 计量检定有关知识 |
| *(四)计量认证和审查认可(验收) | <p>能根据实验室计量认证和审查认可(验收)的要求,编写管理手册中与相应类别检验有关的规章制度</p> | 计量认证、审查认可(验收)有关知识 |
| *(五)实验室认可 | <p>能根据实验室认可的要求,编制相应类别检验的操作指导书或检验细则</p> | 实验室认可的有关知识 |
| *(六)参与企业的质量管理 | <p>能根据质量管理和质量认证的要求,编制相关的程序文件和作业指导书</p> | GB / T 19000 — ISO 9000 标准知识 |
| *(七)参与企业的环境管理 | <p>能根据企业的环境管理体系要素的相关要求,编制与相应类别检验相关的操作指导书和规程</p> | GB / T 24000—ISO)14000 标准知识 |

注：前面带有“*”的“工作内容”为选择项，申报人员可以从（四）至（七）的四项工作内容中任选两项。

3.5 高级技师

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
|-----------|-------------|---|------------|
| 检测与测定 | (一)解决检验技术难题 | 能处理并解决较高难度的检验技术问题 | 化学检验技术发展动态 |
| | (二)引进检验新技术 | 能将当今国内外化学检验的新技术、新方法引进检验工作中，并取得应用成效 | |
| 二、技术管理与创新 | (一)检索标准文献 | 能根据标准目录和标准化期刊检索标准文献，获得最新标准信息 | 标准化基础知识 |
| | (二)数理统计的应用 | 能运用数理统计方法判断标准曲线的线性关系和检测结果的精密度 | 数理统计的应用知识 |
| 培训与指导 | 专业培训 | 1. 能系统讲授化工产品检验的基本知识，并能指导学员的实际操作 2. 能制定化学检验培训 | 技能培训的方法。 |

| | | | |
|-------------------|---------------|--|-----------------------------------|
| | | 班教学计划 3. 能合理安排教学内容， 选择适当的教学方式 | |
| 四、实验 室规 划设计 | (一)确定规划 方案 | 能根据本单位的需要，规划实验室的规模和功能，并做到留有发展空间 | 实验室规划一般要求 |
| | (二)实验室设计 | 能提出各类实验用房(化学分析室、精密仪器室、钢瓶室、贮藏室和办公室等)合理布局的设计要求 | 实验室布局要求 |
| | (三)实验室配套设施设计 | 能做到实验室的电源、水源、燃气源(可无)设计安全合理；实验室的照明、通风、排水、排气、实验台设计符合检验要求；钢瓶室、贮藏室设施设计符合贮存要求 | 实验室设施要求 |
| 知能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识 |
| 五、技 术交流 | 参与技术交 流与合作 | 能胜任下列工作之一 1. 能参与本地区化学检验 | 本地区各化工生产 企业的检验能力、实 验室和检验人员的 |

| | | | |
|--------|---------------|---|---|
| | | <p>技术人员的培训、技术交流、实验室间对比检验的工作</p> <p>2. 能协助地方产品质量监督部门制定有关产品的监督检查检验细则，编写监督检查的质量分析报告；</p> <p>能组织召开有关产品的质量分析会议</p> | 状况 |
| 六、制订标准 | 参与技术发展规划和标准制定 | <p>能胜任下列工作之一</p> <p>1. 能根据国内外化学检验技术发展动态，适时提出行业发展规划的建议</p> <p>2. 能参与国家标准、行业标准的制定和修订，能提出可得到各方代表广泛认可的建议或新条款</p> <p>3. 能主持完成企业标准的制定工作</p> | <p>1. 国内外化学检验技术发展动态</p> <p>2. 制定标准的相关要求</p> |
| 七、技术总结 | 技术探讨和经验总结 | 能完成下列工作之一 | 1. 技术报告和技术总结写作的有关知 |

| | | | |
|--|--|--|-----------------------|
| | | <p>1. 能系统全面地总结化学知识 检验的实践经验</p> <p>2. 能正确总结检验仪器、设备的维护和检修经验与规律</p> <p>3. 能撰写化学检验专题项目的研究报告</p> <p>4. 能撰写检验技术诀窍的总结报告</p> | <p>2. 化学检验现状和发展趋势</p> |
|--|--|--|-----------------------|

4. 比重表

4.1 理论知识

| 项目 | | 初级 (%) | 中级 (%) | 高级 (%) | 技师 (%) | 高级技 师 (%) |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 基 本 要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 |
| | 基础知识 | 40 | 35 | 22 | 23 | 23 |
| 相 关 知识 | 样品交接 | 5 | 2 | 2 | — | — |
| | 检验准备 | 14 | 17 | 13 | — | — |
| | 采样 | 10 | 7 | — | — | — |
| | 检测与测定 | 13 | 22 | 25 | 20 | 20 |
| | 测后工作 | 3 | 5 | 5 | — | — |

| | | | | | | |
|----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 安全实验 | 5 | 5 | — | — | — |
| | 养护设备 | 5 | — | — | — | — |
| | 修验仪器设备 | — | 2 | 10 | 10 | — |
| | 技术管理与创新 | — | — | 15 | 15 | 10 |
| | 培训与指导 | — | — | 5 | 5 | 10 |
| | 实验室管理 | — | — | — | 25 | — |
| | 实验室规划设计 | — | — | — | — | 15 |
| | 技术交流 | — | — | — | — | 3 |
| | 制定标准 | — | — | — | — | 3 |
| | 技术总结 | — | — | — | — | 10 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

4.2 技能操作

| 项目 | | 初级 (%) | 中级 (%) | 高级 (%) | 技师 (%) | 高级技 师 (%) |
|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 技能 要求 | 样品交接 | 8 | 5 | 5 | — | — |
| | 检验准备 | 20 | 18 | 10 | — | — |
| | 采样 | 15 | 10 | — | — | — |
| | 检测与测定 | 30 | 42 | 45 | 35 | 30 |
| | 测后工作 | 7 | 9 | 8 | — | — |
| | 安全实验 | 10 | 10 | — | — | — |

| | | | | | | |
|--|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 养护设备 | 10 | — | — | — | — |
| | 修验仪器设备 | — | 6 | 12 | 15 | — |
| | 技术管理与创新 | — | — | 15 | 15 | 15 |
| | 培训与指导 | — | — | 5 | 10 | 15 |
| | 实验室管理 | — | — | — | 25 | — |
| | 实验室规划设计 | — | — | — | — | 10 |
| | 技术交流 | — | — | — | — | 10 |
| | 制定标准 | — | — | — | — | 10 |
| | 技术总结 | — | — | — | — | 10 |
| | 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |