浙职赛委办〔2025〕17 号

浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会办公室关于举办2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“化学实验技术”

项目比赛的通知

各设区市教育局、有关学校：

根据《浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会关于做好2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛的通知》（浙中职赛委〔2025〕1号）要求，经研究，决定于2025年4月在杭州举行浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“化学实验技术”项目比赛。现将有关事项通知如下：

一、比赛内容和要求

 详见“化学实验技术”赛项规程（附件）。

二、比赛时间和地点

（一）比赛时间：2025年4月8—9日。其中，4月8日12:00前报到。

（二）报到地点：君阁精品酒店(杭州下沙大学城高沙路地铁站店)，报到联系人周秋丽，13516714517。

（三）比赛地点：杭州职业技术学院（杭州市下沙高教园学源街68号）。

三、组队及报名

1.本赛项为团体比赛。以设区市为单位组织报名，每校限报1支参赛队。每队由2名选手组成，可配备2名指导教师，不得跨校组队。各设区市需确定1名领队，主要负责传达比赛信息、组织赛事活动、协调对接等事宜。

2.参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生，五年制学校一至三年级（含三年级）全日制在籍学生可报名参加中职组比赛。年龄不超过21周岁（年龄计算的截止时间以2025年5月1日为准），凡在往届全国职业院校技能比赛中获得过该赛项一等奖的选手不能报名参赛。

3.报到时需携带学生证和身份证原件以备查。请各地教育行政部门严格审核选手参赛资格，不符合要求的学生不得参赛，一经发现即取消参赛资格，追回已经获得的有关荣誉及证书，同时对相关责任人及单位进行通报批评。

4.请各参赛学校根据大赛组委会要求，做好参赛选手的资格初审工作，于3月26日前在浙江省中等职业学校职业能力大赛管理平台（https://jnds.zjedusri.com.cn/home/index/）完成报名工作，逾期不予受理。

四、奖项设置

本赛项设团体一、二、三等奖，以参赛队伍总数为基数，获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

五、其他

（一）比赛不收取参赛费，食宿统一安排，费用自理。

（二）比赛期间，各参赛队必须为每位参赛选手购买人身意外伤害险。

（三）赛务联系人：董雪瑞，联系电话：0571-56700189，手机：13588828481。

附件：2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛“化学实验技术”赛项规程

             浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会办公室

 2025年3月8日

附件

2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛

“化学实验技术”赛项规程

# 一、赛项信息

赛项名称：化学实验技术

英语翻译：Chemical Experimental Technology

赛项组别：中等职业教育

专业大类：生物与化工

# 二、比赛目标

化学实验技术赛项以检验教学成果、贯彻世界职业院校技能大赛理念，促进职业教育高质量发展为指导思想，围绕企业生产实际设计比赛内容。通过比赛，营造崇尚技能氛围，推动专业教学改革与发展，实现课程内容与职业标准对接；通过比赛，规范化学实验室管理，强化选手的健康安全环保意识；通过比赛，进一步深化产教融合，促进行业、企业和院校资源的多元融合，利于校企协同育人；通过比赛，培养学生探索创新的职业素养和精益求精的工匠精神，引导化学实验技术高素质劳动者和技术技能人才的培养更加符合社会需要。

# 三、比赛内容

本赛项包括两个模块，各模块间相对独立且各自侧重检测化学实验技术人员某些专项技能和解决实际问题的能力，并将理论知识融入实际操作模块中考核，体现理论和实践相结合。具体模块见下表1。

表1 各模块比赛内容、时长及分值配比表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **主要内容** | **比赛时长** | **分值** |
| 模块一 | 水样中金属镍含量的测定 | 乙二胺四乙酸二钠盐标准滴定溶液的标定、水样中金属镍含量的测定 | 210min | 50 |
| 模块二 | 硫酸亚铁铵质量评价 | 硫酸亚铁铵纯度分析 | 180min | 50 |

# 四、比赛方式

1. 比赛形式：团体赛。
2. 参赛队伍组成：每队限报2名学生，不得跨校组队，同一学校参赛队不超过1队，每队限报2名指导教师。
3. 模块一和模块二比赛内容各由参赛队的一名选手独立完成，具体模块由抽签决定。
4. 选手资格：参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生、五年制高职一至三年级（含三年级）全日制在籍学生。
5. 人员变更：参赛选手报名获得确认后不得随意更换，如参赛选手因故无法参赛，须由各地教育行政部门于规定时间内出具书面说明，经大赛组委会核实后予以更换；选手因特殊原因不能参加比赛时，则视为自动放弃比赛。

# 五、比赛规则

（一）**熟悉场地规则**

1. 赛项执委会安排各参赛队有序在限定的指定区域熟悉场地，不允许进入比赛区。
2. 熟悉场地时须严格遵守大赛各种制度。

**（二）入场规则**

1. 参赛选手检录时提供参赛证、身份证，按抽签顺序号先后抽取赛位号，并在统一的安排下有序进入赛场。
2. 在比赛开始30分钟后不得入场，迟到的选手必须在赛场记录表中说明到场时间、迟到原因并签署赛位号确认。
3. 除裁判检验过的工具、量具等外，参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场。

**（三）赛场规则**

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥，不得以任何方式公开参赛队及个人信息。
2. 选手比赛时须严格遵守安全操作规程，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。
3. 比赛过程中，除裁判长和现场裁判外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，选手有问题只能向现场裁判和项目裁判长反映。
4. 比赛过程中，严重违反赛场纪律者，由裁判长、仲裁研究决定并报赛项执委会同意后，取消其该场比赛资格。

**（四）离场规则**

1. 裁判长宣布终止比赛时，选手应立即停止工作（补时选手除外）。
2. 选手完成比赛内容并上交相应的资料，经裁判检查后方可离开比赛现场，不得带出任何比赛提供的设备、试剂及比赛资料。

**（五）成绩管理**

1. 现场裁判负责做好赛场记录、评定过程得分，负责对工作报告撰写质量进行评阅打分。
2. 仲裁对成绩评定工作进行全程监督，对比赛成绩抽检复核，对参赛队领队提出的申诉组织复议，及时反馈复议结果。
3. 裁判长复核评分结果无误后，由加密裁判进行逐级解密，最后按规定进行比赛成绩的上报。

# 六、技术规范

**（一）选手能力标准规范**

本赛项依据《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》中相关职业的工作任务描述，参照职业教育专业教学标准，制定选手能力标准规范，作为比赛选手训练及参赛的指南。

选手能力标准规范主要包括：工作组织及管理，沟通及人际交往能力，技术、程序和方法，数据处理和记录保存，分析、解释和评价，应用科学方法解决问题，应用化学发展趋势，比赛模块及评分标准设计应尽可能的反映标准规范中所列知识点、技能点。

**（二）赛题技术标准规范**

1. 赛题内容主要依据中等职业学校化工技术类、生物技术类、环境保护类、食品类专业教学标准中实践性教学环节《分析化学实验》《仪器分析》《无机化学实验》设计，参考教材如下：

职业教育国家规划教材 《无机化学》

职业教育国家规划教材 《化学分析技术》

1. 赛题任务书中所涉及的试剂配制和产品分析方法，主要参考下列国家标准和行业标准：

GB/T 601-2016 化学试剂 标准滴定溶液的制备

JJG 196-2006 常用玻璃量器检定规程

GB/T 603-2002 试验方法中所用制剂及制品的制备

HG/T 4020-2020 化学试剂 六水合硫酸镍（硫酸镍）

DL/T 502.26-2006 火力发电厂水汽分析方法第26 部分：亚铁的测定（邻菲啰啉分光光度法）

GB/T 661-2011 化学试剂 六水合硫酸铁（Ⅱ）铵（硫酸亚铁铵）

# 七、比赛环境

（1）玻璃器皿和防护用品：实验中所需常规防护用品、计量器具（滴定管、移液管、吸量管、容量瓶、比色皿）和使用数量较多的玻璃器具（烧杯、锥形瓶、量筒）由选手自带，不得携带移液枪；选手自带已检定或校准过的量具和玻璃仪器，校正表需交裁判员确认。

（2）仪器分析赛项使用指定设备：紫外-可见分光光度计UV-1800PC-DS2，上海美谱达仪器有限公司生产。

（3）赛场使用的分析天平为奥豪斯adventurer电子天平，精度为0.1mg。



# 八、比赛样题

正式赛卷的格式与公布的样题格式会做适当的调整，修改比例不超过30%。

## 模块一 水样中金属镍含量的测定

**一、健康和安全**

请描述本模块涉及的健康和安全问题及预防措施。

**二、环保**

请描述本模块可能产生的环保隐患和所需采取的预防措施。

**三、实验方案**

1.仪器设备、试剂清单

|  |  |
| --- | --- |
| **主要设备** | 电子天平（精度0.0001g） |
| **玻璃器皿** | 容量瓶（250mL） |
| 滴定管（50mL） |
| 单标线吸量管（25mL） |
| 锥形瓶（250mL） |
| 量筒 |
| 烧杯 |
| 实验室常见其他玻璃仪器 |
| **试剂和溶液** | 基准试剂氧化锌 |
| 盐酸溶液 |
| 氨水溶液 |
| 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液 |
| 氨-氯化铵缓冲溶液（pH≈10） |
| 铬黑T指示剂（5g/L） |
| 镍样品溶液 |
| 紫脲酸铵指示剂 |
| 去离子水 |

2.实验步骤

**（1）用锌标准溶液标定乙二胺四乙酸二钠溶液**

减量法称取所需质量的基准试剂氧化锌，并用少量蒸馏水润湿，加入一定体积的盐酸溶液，搅拌，直到氧化锌完全溶解，然后定量转移至容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

移取一定体积的锌标准溶液于锥形瓶中，加入一定体积的去离子水，用氨水溶液将溶液pH值调至7～8，加入适量的氨-氯化铵缓冲溶液及铬黑T指示剂（5g/L），用待标定的乙二胺四乙酸二钠溶液滴定至溶液由紫色变为纯蓝色。

平行测定3次，同时做空白试验。

使用以下公式计算乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的浓度*c*(EDTA)，单位mol/L。取3次测定结果的算术平均值作为最终结果，结果保留4位有效数字。

$$c\left(EDTA\right)=\frac{m×(\frac{V\_{1}}{V})×1000}{(V\_{2}-V\_{3})×M}$$

式中： *m* ——氧化锌质量，单位为克（g）;

*V* ——氧化锌定容后的体积，单位为毫升（mL）；

*V1* ——移取的氧化锌溶液体积，单位为毫升（mL）；

*V2* ——氧化锌消耗的乙二胺四乙酸二钠溶液体积，单位为毫升（mL）；

*V3*——空白试验消耗的乙二胺四乙酸二钠溶液体积，单位为毫升（mL）；

*M* ——氧化锌的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mo1） [*M*(ZnO)=81.408]。

**（2）样品分析**

根据提供的浓度范围，准确称取一定质量的镍溶液样品，加入适量蒸馏水，加入一定体积氨-氯化铵缓冲溶液及 0.2g 紫脲酸铵指示剂，然后用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定，滴定至溶液呈蓝紫色，平行测定3次。

按下式计算出溶液样品中金属组分的含量，计为浓度ρ，数值以g/Kg表示。取 3 次测定结果的算术平均值作为最终结果，结果保留 4 位有效数字。

$$ρ=\frac{c×V×M}{S×1000}×1000$$

式中： *c*——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔/升（mol/L）；

*V*——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液浓度体积的数值，单位为毫升（mL）；

*S*——称取的样品质量，单位为克（ g）；

*M*——镍的原子质量，单位为克/摩尔（g/mol） [*M*(Ni)= 58.69 g/mol]。

**（3）填写报告单**

注：1．所有原始数据必须请裁判复查确认后才有效，否则考核成绩为零分。

2．所有容量瓶稀释至刻度后必须请裁判复查确认后才可进行摇匀。

3．待滴定操作完毕后才允许使用计算器计算。

4．滴定消耗溶液体积若>50mL，以50mL计算。

## 模块二 硫酸亚铁铵质量评价

**一、健康和安全**

请描述本模块涉及的健康和安全问题及预防措施。

**二、环保**

请描述本模块可能产生的环保隐患和所需采取的预防措施。

**三、实验方案**

**1、仪器设备、试剂清单**

|  |  |
| --- | --- |
| **主要设备** | 电子天平（0.0001g） |
| 紫外-可见分光光度计（配备1cm石英比色皿2个） |
| **玻璃器皿** | 烧杯 |
| 量筒 |
| 分刻度吸量管（5mL、10mL） |
| 容量瓶（100mL、250mL） |
| 实验室常见其他玻璃仪器 |
| 药品试剂 | 硫酸溶液 |
| 氨基乙酸溶液 |
| 氨三乙酸溶液 |
| 1,10-菲啰啉盐酸盐（盐酸邻菲啰啉）溶液 |
| 铁（II）离子储备溶液 |
| 除氧水 |
| 硫酸亚铁铵样品 |

**2. 纯度分析（该测定中玻璃计量器具用标示值）**

**（1）铁（II）离子标准溶液**

准确移取一定体积的铁（II）离子储备溶液注入容量瓶中，加入一定体积浓硫酸，用除氧水稀释至刻度，摇匀。

**（2）缓冲试剂混合溶液的准备**

缓冲试剂混合液：盐酸邻菲啰啉溶液、氨基乙酸溶液、氨三乙酸溶液按体积比5:5:1混合。

**（3）工作曲线绘制**

①配制标准溶液系列：用吸量管准确移取不同体积的铁（II）离子标准溶液至一组7个容量瓶中，然后加入一定体积的缓冲试剂混合溶液，用除氧水稀释至刻度，摇匀、静置。

②测定最大吸收波长：以相同方式制备不含铁（II）离子的溶液为空白溶液，任取一份已显色的铁（II）离子标准系列溶液转移到比色皿中，选择一定的波长范围进行测量，确定最大吸收波长。

③绘制标准曲线：在最大吸收波长处，测定各铁（II）离子标准系列溶液的吸光度。以浓度为横坐标，以相应的吸光度为纵坐标绘制标准曲线。

**（4）样品纯度分析**

准确称取一定质量的硫酸亚铁铵样品，加入一定体积的硫酸溶液，搅拌、溶解，然后定量转移至容量瓶中，用除氧水稀释至刻度，摇匀。

确定产品溶液的稀释倍数，配制待测溶液于所选用的容量瓶中，按照工作曲线绘制时的溶液显色方法和测定方法，在最大吸收波长处进行吸光度测定。

样品纯度分析平行测定3 次。

由测得吸光度从工作曲线查出待测溶液中铁（II）离子的浓度，计算得出样品纯度。

按下式计算出样品纯度，取3次测定结果的算术平均值作为最终结果，结果保留4位有效数字。

$$纯度=\frac{ρ\_{x}×n×V×M\_{2}}{m×M\_{1}}×100\%$$

式中：

*ρ*x ——从工作曲线查得的待测溶液中铁浓度，mg/L；

*n* ——样品溶液的稀释倍数；

*V* ——样品溶液定容后的体积，mL；

*m* ——准确称取的样品质量，g；

*M*1 ——铁元素的摩尔质量，55.84 g/mo1；

*M*2 ——六水合硫酸亚铁铵的摩尔质量，392.14 g/mo1。

**（5）填写报告单**

# 九、赛项安全

1.进入实验室和实验操作过程中，参赛选手必须正确穿戴个人防护用品。

2.参赛选手在比赛过程中，要注意安全用电。

# 十、成绩评定

**（一）评分标准**

本赛项各模块按实验准备、实施操作、结果报告三个部分和项目考核内容设置评分项，并结合相应地权重，给出待评分的各项和分数分配。

评判采用客观评判（测量 M）和主观评判（J）相结合的方式进行。主观评判采用以下方法进行,分值范围以 0～3 档表示：

0：表现低于能力标准；

1：表现符合能力标准；

2：表现达到并且在特定方面超过能力标准；

3：表现完全超过能力标准，并表现优秀。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块编号 | 项目名称 | 评分内容 | 评分项 | 评分指标 | 分数分配 |
| 一 | 水样中金属镍含量的测定 | 实验准备 | 安全健康环保 | 实验室HSE、防护用品穿戴等 | 5~10 |
| 知识储备 | 与本项目相关的基础理论和知识 |
| 仪器设备准备 | 方案设计、器皿标识、规范操作等 |
| 溶液配制 | 所需物质的计算及取用 |
| 实验操作 | 标准滴定溶液的标定 | 基准试剂称量操作，标定滴定溶液的基本操作等 | 7~14 |
| 样品制备及含量的测定 | 样品的制备、样品分析的基本操作等 |
| 文明操作 | 工位管理、器皿管理、废弃物处理等 |
| 结果报告 | 镍含量计算 | 精密度、准确度等 | 26~38 |
| 报告单 | 报告结构、数据清楚完整 |
| 二 | 硫酸亚铁铵质量评价 | 实验准备 | 安全健康环保 | 实验室HSE、防护用品穿戴等 | 5～10 |
| 知识储备 | 与本项目相关的基础理论和知识 |
| 溶液配制 | 所需物质的计算及取用 |
| 实验操作 | 样品纯度检验 | 标准工作曲线制作、样品溶液和空白液配制、浓度范围、比色皿操作等 | 7~14 |
| 数据记录 | 记录及时、修改规范 |
| 文明操作 | 工位管理、器具管理、废物处理等 |
| 结果报告 | 数据处理 | 标准曲线、精密度和纯度等 | 26~38 |
| 报告单 | 报告结构、数据清楚完整 |

**（二）成绩产生**

1.在仲裁的现场监督下，由加密裁判汇总选手各模块项目评分，并计算出参赛队的总成绩，复核无误后，经裁判长、仲裁人员签字确 认。

2.赛项最终得分按百分制计分，参赛队总成绩精确至小数点后两位。若总成绩相同时，以模块一成绩高者为先。

**（三）成绩公布**

比赛成绩由工作人员统计、汇总、排序，经裁判长审核签字后，交由赛项执委会。

# 十一、奖项设置

赛项为团队赛，设金奖、银奖、铜奖，获奖比例分别为实际参赛队伍数量的10%、20%、30%（四舍五入取整数）。

# 十二、赛项预案

**（一）药品安全管理预案**

1.比赛用药品由专人统一保管和更换。

2.取用药品要佩戴专用防护手套。

3.药品分组使用不能串用、混用，使用后要及时归还回位置。

4.发生涉及药品的安全事故，由现场人员依不同情况酌情实施急救，并及时上报。

**（二）水、电安全使用预案**

1.一旦发生水电路故障、停水、停电等现象，现场人员要在第一时间向应急处置小组报告，并采取有效措施，防止发生事故。

2.一旦发生触电事故，首先要在安全的情况下使触电者尽快脱离电源，并立即启动应急预案。

**（三）其他设备安全使用预案**

1.玻璃器皿使用

（1）玻璃器皿要按规定使用，防止破碎及产生继生伤害事故。

（2）发生玻璃割伤事故，由现场人员依不同情况酌情实施急救并联系 医护人员。

2.精密仪器

（1）精密仪器要按规定使用，防止触电及产生继生伤害事故。

（2）如遇仪器产生故障，由责任人员负责更换。

**（四）医疗救护应急预案**

1.安排医务人员在比赛现场值班。

2.比赛过程中如果发现选手突然出现眩晕等身体不适状况，由专人护送 至休息室，医务人员到场处置。

# 十三、比赛须知

**（一）参赛队须知**

1.参赛队对赛项执委会发布的所有文件要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。

2.参赛队领队负责本参赛队的参赛组织和与大赛的联络。

3.比赛前一天，各参赛队按时参加领队会。

4.参赛队按照大赛赛程安排和具体时间前往指定地点，各参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

5.为参赛选手购买包括比赛时间在内的人身意外保险。

**（二）指导教师须知**

1.做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程保持平和、包容的心态，共同维护比赛秩序。

2.自觉遵守比赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

3.当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向大赛仲裁委员会反映情况或提出书面仲裁申请。

**（三）参赛选手须知**

1.参赛选手要仔细阅读《赛项指南》中的比赛时间，记准自己各场比赛时间。

2.参赛选手在比赛开始前由工作人员引导进入赛位，进行赛前准备，检查并确认设备及工具，参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始操作。

3.参赛选手须遵守仪器设备安全操作规程，保证人身、设备安全。

4.比赛中设备出现故障时，参赛选手应提请裁判员到故障设备处进行确认。

5.参赛选手应爱护、保养、保管好比赛设施，并不得将承办单位提供的仪器、工具、材料等物品带出赛场。

6.参赛队完成比赛任务时，选手应举手示意提请裁判员到比赛赛位收取相关文件等。

7.比赛过程中不得擅自转抄、誊写、涂改、拼凑实验数据。

8.参赛选手在比赛过程中须主动配合裁判的工作，服从裁判安排。