

2023 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202322

赛项名称：化学实验技术

赛项组别：高职学生组、高职教师组

赛项归属专业大类：生物与化工大类

二、竞赛目的

为发挥好全国职业院校技能大赛对职业教育“树旗、导航、定标、催化”作用，本赛项以检验教学成果、体现世界技能大赛及 QHSE 理念、促进职业教育高质量发展为指导思想，通过竞赛营造崇尚技能的社会氛围，培育选手的工匠精神，实现教学内容与职业的标准对接，促进选手化学实验技术能力的提升，引领职业院校专业建设与课程改革。本赛项考查选手的物质制备和分析等基本理论知识、执行国家及行业标准规范的能力、科学的实验工作方法和实验技巧、实事求是的科学态度、严谨细致的工作作风、沟通及人际交往能力、清洁整齐的良好工作习惯和职业健康、安全、环保意识等。

三、竞赛内容

项目竞赛内容以世界技能大赛化学实验室技术项目（WSC2019 TD52 v1.0）说明为依据，参照 2022 年全国职业院校技能大赛化学实验技术赛项规程制定。

（一）考核内容

考核内容涵盖化学实验技术人员特定职能和整体角色的执行，涉及物质的定性分析、定量分析、制备和质量控制，具体内容可能包括：样品采集与制备、物性常数和化学参数识别、无机物制备和有机物合成、定性及定量分析（滴定分析、电化学分析、光谱分析、色谱分析）、数据记录和分析、质量控制、工作管理以及健康和安全、废弃物处置。

（二）考核项目

考核项目设计旨在提供全面、公平、真实的机会，结合评分标准对选手能力

要求进行评价。赛项由 2 个独立的实操模块组成，不单独举行理论测试，通过实际操作模块来评估选手的知识理解和技能掌握。各模块的项目名称、考核内容、考核时间及赋分权重见表 1。每个模块的任务和评价重点均不同，综合评价选手解决问题的能力。选手须按照竞赛项目表内规定的时间和工作模块进行竞赛，每个模块的竞赛时间不得超过规定时间。

表 1 各模块考核内容、时间分配及赋分权重

编号	模块名称	项目名称	考核内容	考核时间	权重
A	无机化工产品的制备及质量评价	硫酸亚铁铵的制备及质量检验	安全健康环保 理论基础 仪器设备准备 溶液配制 无机物制备 产率计算 标准工作曲线制作 纯度分析 文明操作 质量评价 结果报告	360 分钟 (其中产品制备操作 180 分钟、质量检验操作 180 分钟)	55%
B	有机化工产品的合成及质量评价	乙酸乙酯的合成及质量评价	安全健康环保 理论基础 实验装置搭建 反应物用量计算 有机物合成 产品分离提纯 产率计算 含量分析 文明操作 质量评价 结果报告	210 分钟	45%
合计				570 分钟	100%

(三) 竞赛样题

A 模块样题：硫酸亚铁铵的制备及质量评价

➤ 健康和安全

请分析本模块是否涉及健康和安全问题，如有，请写出相应预防措施。

➤ 环境保护

请问本模块在产品制备中，是否会产生环境问题？如有，请写出相关环境保护措施。

➤ 基本原理

铁能溶于稀硫酸生成硫酸亚铁，但亚铁盐通常不稳定，在空气中易被氧化。若往硫酸亚铁溶液中加入与硫酸亚铁等物质的量（以 mol 计）的硫酸铵，可生成一种含有结晶水、不易被氧化、易于存储的复盐——硫酸亚铁铵晶体。

产品等级分析可采用限量分析——目测比色法，该方法基于酸性条件下，三价铁离子可以与硫氰酸根离子生成红色配合物，将产品溶液与标准色阶进行比较，可以评判产品溶液中三价铁离子的含量范围，以确定产品等级。

产品纯度分析可采用 1,10-菲罗啉分光光度法，该方法基于特定 pH 条件下，二价铁离子可以与 1,10-菲罗啉生成有色配合物。依据朗伯-比尔定律（Lambert-Beer law），可以通过测定该配合物最大吸收波长处的吸光度，计算二价铁离子含量，判定产品纯度。

三种硫酸盐的溶解度如下表所示。

表 2 三种硫酸盐的溶解度（单位为 g / 100g H₂O）

温度 / °C	FeSO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄ ·FeSO ₄ ·6H ₂ O
10	20.5	73.0	18.1
20	26.6	75.4	21.2
30	33.2	78.0	24.5
50	48.6	84.5	31.3
70	56.0	91.0	38.5

➤ 目标

- 准备实验方案所需的溶液
- 根据实验方案制备复盐硫酸亚铁铵晶体

- 计算硫酸亚铁铵的产率 (%)
- 评判硫酸亚铁铵的产品等级
- 测定硫酸亚铁铵的产品纯度
- 完成报告

完成工作的总时间是 360 分钟，分为两个考核阶段：包括制备操作和产品等级鉴定（180 分钟）、产品纯度分析和工作报告（180 分钟）。

产品等级鉴定由 3 名专项裁判共同完成，选手配制好待测样品并填写送样单，由工作人员统一送至裁判组进行产品等级判断。

➤ 实验操作的仪器设备、试剂

主要设备	电子天平（精度 0.01g、0.0001g）
	电炉（配石棉网）
	水浴装置
	通风设备
	减压抽滤装置
	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（50mL、100mL）
	量筒（5mL、10mL、25mL、100mL）
	普通漏斗
	蒸发皿
	表面皿
	抽滤瓶
	布氏漏斗
	分刻度吸量管（2mL、5mL、10mL）（自带）
	比色管（25mL）
	容量瓶（100mL、250mL）（自带）
	实验室常见其他玻璃仪器
	铁原料（还原铁粉、纯铁颗粒或废铁屑，铁粉和铁粒纯度 $\geq 98\%$ ）
	碳酸钠

药品试剂	硫酸铵
	硫酸
	无水乙醇
	盐酸
	氢氧化钠
	硫氰化钾溶液
	氨基乙酸
	氨三乙酸
	1,10-菲啰啉盐酸盐（盐酸邻菲啰啉）
	铁（II）离子储备溶液
	铁（III）离子标准溶液
	去离子水
	除氧水（去离子水热力除氧）

➤ 第一阶段的解决方案

1. 溶液准备

按赛题要求配制指定的实验试剂溶液。

2. 产品制备

（1）硫酸亚铁的制备

称取一定质量的铁原料（原料可能为铁屑、铁粉、铁粒。如原料为铁屑，需加入一定体积的碳酸钠溶液，加热煮沸一定时间，以除去废料上的油污。倾泻倒去碳酸钠溶液后，所得铁屑用去离子水洗至中性，最后用适量无水乙醇洗涤，晾干备用。）于锥形瓶，加入一定体积的硫酸溶液，水浴加热至不再有气泡放出，动态调控反应温度以确保反应过程温和。反应结束后，用硫酸溶液调节 pH 值不大于 1，趁热过滤至蒸发皿中。

未反应完的铁原料用滤纸吸干后称量，以此计算已被溶解的铁量。

（2）硫酸亚铁铵的制备

根据反应生成硫酸亚铁的量，按反应方程式计算并称取所需硫酸铵的质量。在室温下将硫酸铵配成饱和溶液，然后加入盛有硫酸亚铁溶液的蒸发皿中（或缓缓加入固体硫酸铵），混合均匀并用硫酸溶液调节 pH 值不大于 1。

所得混合溶液用沸水浴或蒸汽浴加热浓缩,至溶液表面刚出现结晶薄层为止。静置自然冷却至室温,待硫酸亚铁铵晶体完全析出。

减压过滤,用少量无水乙醇洗涤晶体,取出晶体,用滤纸吸除晶体表面残留的水和乙醇,滤液回收。

称量晶体质量,计算产率。产品保存在自封袋或称量瓶中,备用。

3. 产品等级分析

称取 0.50g 硫酸亚铁铵产品,置于 25mL 比色管中,加入一定体积的除氧水溶解晶体,然后加入一定体积的盐酸溶液和硫氰化钾溶液,最后用去除氧水定容,摇匀。同法平行配制三份。

选手填写待测样品送样单,由专项裁判组将样品与标准色阶进行目视比色,并根据下表确定产品等级。

规格	一级	二级	三级
Fe ³⁺ 含量 (mg/g)	< 0.1	0.1~0.2	0.2~0.4

➤ 第二阶段的解决方案

1. 溶液准备

(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方法

①盐酸邻菲罗啉(0.025mol/L):称取一定质量的 1,10-菲罗啉盐酸盐溶解于一定体积的除氧水中。

②氨基乙酸溶液(0.5mol/L):称取一定质量的氨基乙酸溶解于除氧水中,用盐酸溶液调节 pH 值至 2.9 后,移入容量瓶,用除氧水稀释至刻度摇匀。

③氨三乙酸溶(0.1mol/L)液:称取一定质量的氨三乙酸于烧杯中,加入一定体积的除氧水,在不断搅拌下先加入固体氢氧化钠,再加入氢氧化钠溶液至氨三乙酸全部溶解,用氢氧化钠调节溶液 pH 为 6,移入容量瓶用除氧水稀释至刻度。

④缓冲试剂混合液：盐酸邻菲罗啉溶液、氨基乙酸溶液、氨三乙酸溶液按体积比 5:5:1 混合。

2. 产品纯度分析

(1) 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。

(2) 产品纯度分析

准确称取一定质量的硫酸亚铁铵产品（自制），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。

产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，计算得出产品纯度。

3. 结果处理、分析和报告

(1) 产率

按下式计算产率，结果保留 3 位有效数字。

$$\text{产率} = \frac{\text{实际产量 (g)}}{\text{理论产量 (g)}} \times 100\%$$

(2) 产品纯度

按下式计算出产品纯度，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。

$$\text{纯度} = \frac{\rho_x \times n \times V \times M_2}{m \times M_1 \times 10^6} \times 100\%$$

式中：

ρ_x ——从工作曲线查得的待测溶液中铁浓度，mg/L；

n ——产品溶液的稀释倍数；

V ——产品溶液定容后的体积，mL；

m ——准确称取的产品质量，g；

M_1 ——铁元素的摩尔质量，55.84 g/mol；

M_2 ——六水合硫酸亚铁铵的摩尔质量，391.97 g/mol。

(3) 误差分析

对产品纯度测定结果的精密度进行分析，以相对极差 A 表示，结果精确至小数点后 2 位。

计算公式如下：

$$A = \frac{(X_1 - X_2)}{\bar{X}} \times 100\%$$

式中：

X_1 ——平行测定的最大值；

X_2 ——平行测定的最小值；

\bar{X} ——平行测定的平均值。

(4) 撰写报告

请完成一份工作报告。

报告格式自行设计，内容应包括：实验过程中必须做好的健康、安全、环保措施，实验原理，关键物料计算和过程简述，数据记录和处理，结果评价和问题分析等。

B 模块样题：乙酸乙酯的合成及质量评价

➤ 健康和安全

请分析本模块是否涉及健康和安全问题，如有，请写出相应预防措施。

➤ 环境保护

请问本模块在产品制备中，是否会产生环境问题？如有，请写出相关环境保护措施。

➤ 基本原理

乙酸乙酯的合成是基于乙醇与乙酸发生的可逆平衡反应——酯化反应。采用气相色谱对合成产物进行鉴定，并对产物中的乙酸乙酯含量进行定量分析。

- 物料的物性常数表如下所示

表 3 模块 B 所用物料的物性常数

药品名称	分子量	密度 (g/mL)	沸点(°C)	折光率	水溶解度 (g/100mL)
冰醋酸	60.05	1.049	117.9	1.376	易溶于水
乙醇	46.07	0.789	78.4	1.361	易溶于水
乙酸乙酯	88.11	0.9005	77.1	1.372	微溶于水
浓硫酸	98.08	1.84	——	——	易溶于水

➤ 目标

- 根据流程进行乙酸乙酯的制备
- 计算乙酸乙酯的产率 (%)
- 完成报告

完成工作的总时间是 210 分钟。

精制后的乙酸乙酯纯度测定由气相色谱技术专家完成。

➤ 仪器设备、试剂和解决方案

1. 仪器设备、试剂清单

主要设备	磁力搅拌器（带加热板）
	升降台
	带十字夹的铁架台
	电子天平（精度 0.01g）
	通风设备
	气流烘干机（30 孔，不锈钢）
	气相色谱系统（火焰离子化检测器 FID）
	色谱柱（PEG（聚乙二醇）毛细管柱）
	单口烧瓶（100mL 或 150mL/24#，磨口，1 个）
	三口烧瓶（100mL/24#，磨口，1 个）
	分液漏斗（125mL, 聚四氟乙烯旋塞，1 个）

	恒压长颈滴液漏斗（60mL/24#，磨口，1 个）
	直形冷凝管（200mm/24#，磨口，1 根）
	蒸馏头（24#，磨口，1 个）
	真空尾接管（24#，双磨口，1 个）
	玻璃塞（24#，磨口，不限）
	玻璃漏斗（40mm-60mm，1 个）
	锥形瓶（50mL 或 100mL/24#，磨口,共 4 个）
	量筒（10mL,25mL,各 3 只）
	烧杯（100mL,2 个）
	样品瓶（4mL,2 个）
	温度计（0-100℃，0-200℃，各 1 根）
试剂和溶液	乙醇
	冰醋酸（乙酸）
	浓硫酸
	碳酸钠溶液
	氯化钠溶液
	氯化钙溶液
	无水硫酸镁
	去离子水

2.合成

（1）乙酸乙酯的合成

在烧瓶中，加入适量乙醇、浓硫酸，混匀后加入磁力搅拌子。在滴液漏斗内加入适量乙醇和冰醋酸并混匀。然后开始搅拌、加热，当温度升至约 120℃时，滴加乙醇和冰醋酸的混合液，调节滴液速度，使滴入速度与馏出乙酸乙酯的速度大致相等。反应结束后，停止加热，收集粗产品。

（2）乙酸乙酯的精制

洗涤：在粗品乙酸乙酯中加入饱和碳酸钠溶液洗涤至中性，然后将此混合液移入分液漏斗中，充分振摇，静置分层后，分出水层。接着用饱和氯化钠溶液洗涤，分出水层。再用饱和氯化钙溶液洗涤酯层，分出水层。

干燥：将酯层倒入锥形瓶中，并放入一定质量的无水硫酸镁，配上塞子，充分振摇至液体澄清透明，再放置干燥。

蒸馏：将干燥后的乙酸乙酯用漏斗经脱脂棉过滤至干燥的蒸馏烧瓶中，加入磁力搅拌子，搭建好蒸馏装置，加热进行蒸馏。收集乙酸乙酯馏分，记录精制乙

酸乙酯的产量。

3. 产物分析

从精制后的乙酸乙酯中取样 2 毫升至样品瓶，贴上标签，用于检测；另将剩余的乙酸乙酯产品封存于原具塞锥形瓶中，贴上标签，保存至本赛项成绩发布会结束。

气相色谱仪技术专家运用内标法进行产品纯度测定。平行测定 3 次。

4. 结果处理、分析和报告

(1) 计算产物的产率

按下式计算出精制后乙酸乙酯的产率，以质量分数 $w(\text{乙酸乙酯})$ 计，结果保留至小数点后一位。

$$w = \frac{\frac{m(\text{产品})}{M(\text{乙酸乙酯})}}{\frac{m(\text{乙酸})}{M(\text{乙酸})}} \times 100\%$$

式中：

$m(\text{产品})$ —— 精制后乙酸乙酯的质量，单位为克 (g)；

$m(\text{乙酸})$ —— 乙酸的质量，单位为克 (g)；

$M(\text{乙酸乙酯})$ —— 乙酸乙酯分子的摩尔质量，单位为克/摩尔 (g/mol) [$M(\text{乙酸乙酯}) = 88.11 \text{ g/mol}$];

$M(\text{乙酸})$ —— 乙酸分子的摩尔质量，单位为克/摩尔 (g/mol) [$M(\text{乙酸}) = 60.05 \text{ g/mol}$].

(2) 撰写报告

请完成一份工作报告。

报告格式自行设计，内容应包括：实验过程中必须做好的健康、安全、环保措施，实验原理，关键物料计算和过程简述，数据记录和处理，结果评价和问题分析等。

四、竞赛方式

(一) 高职学生组、教师组

个人竞赛项目，要求选手独立完成 2 个模块的竞赛。

（二）参赛队伍组成

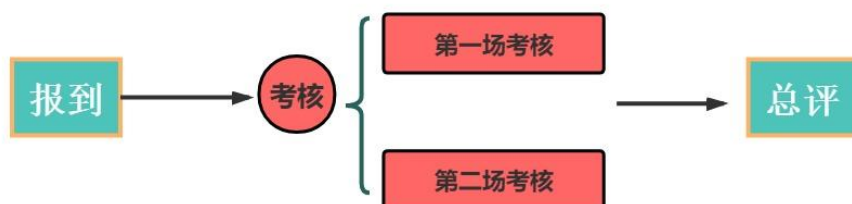
每个高职参赛队可报 2 名学生、1 名教师，按照 2 个模块成绩计算个人竞赛总成绩。

五、竞赛流程

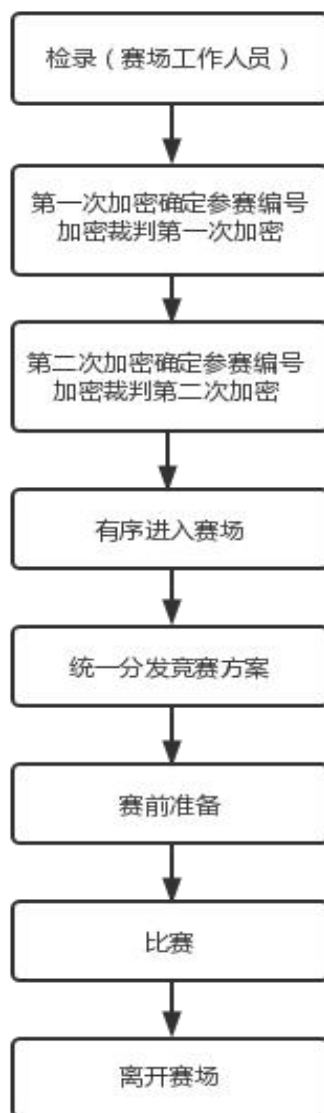
竞赛时间安排：报到时间 1 天，比赛时间为 3 天。裁判阅卷、成绩公布、闭幕式 1 天。

（一）总体流程

每个选手必须完成本赛项中的 2 个模块(A\B)的竞赛，选手的竞赛项目顺序由抽签决定。



（二）实践操作考核流程



(三) 具体时间安排

日期	时间	工作内容
第一天	上午	参赛队报到，安排住宿、发放参赛证
	上午	裁判员报到，熟悉比赛评分细则
	13:00~14:00	专家组、裁判长、仲裁组、工作人员赛前预备会
	14:00~15:00	领队会议
	14:30~16:30	裁判员培训会议
	15:30~16:00	选手熟悉操作比赛赛场

日期	时间	工作内容
第二天	7:45~8:30	实践操作检录、赛前准备
	8:30~11:30	高职学生组（一半选手）模块A操作考核（上）
	8:30~12:00	教师组模块B操作考核
	13:15~14:00	实践操作检录、赛前准备
	14:00~17:00	高职学生组（一半选手）模块A操作考核（下）
	14:00~17:30	高职学生组（一半选手）模块B操作考核
	18:30~22:00	裁判员阅卷
第三天	7:45~8:30	实践操作检录、赛前准备
	8:30~11:30	教师组模块A操作考核（上）
	8:30~12:00	高职学生组（一半选手）模块B操作考核
	13:15~14:00	实践操作检录、赛前准备
	14:00~17:00	教师组模块A操作考核（下）
	18:30~22:00	裁判员阅卷
第四天	7:45~ 8:30	实践操作检录、赛前准备
	8:30~11:30	高职学生组（一半选手）模块A操作考核（上）
	13:15~14:00	实践操作检录、赛前准备
	14:00~17:00	高职学生组（一半选手）模块A操作考核（下）
	18:30~22:00	裁判员阅卷
	22:00~24:00	成绩录入
第五天	9:00~11:30	成绩公布、闭赛式

（四）抽签流程

1. 比赛过程实行二级加密；
2. 按照竞赛日程安排，参与该场次考核的所有选手按照参赛队号由小到大的顺序依次抽签，由工作人员记录抽签号，抽签由二次组成。第一次抽签确定选手的参赛编号，第二次抽签确定选手的赛位号。抽签结束后，按照赛位号由低到高顺序进入赛场比赛，同一场次选手同时比赛。现场实操结束后，选手的现场试卷进行密封。

六、竞赛规则

（一）竞赛报名

1.各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

2.高职学生组参赛对象为全日制普通高等职业院校在校生（含职教本科）和五年制高职四至五年级在校生（1998年5月1日以后出生）。已经在国赛和省赛中获得过一等奖的选手不得参加同项目、同组别比赛。

教师组参赛对象为具有高等学校教师资格证的在职教师。往届江苏省职业院校技能大赛中已获得一等奖的教师选手两年内不再参加同一项目比赛。

3.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前10个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）熟悉场地规则

1.各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

2.熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3.熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（三）入场规则

1.参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2.裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛学生选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，参赛教师选手须提供参赛证、身份证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3.裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、带有身份标识的纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4.一级加密时选手按参赛队号由小到大依次抽取参赛编号，二级加密凭参赛编号抽取比赛赛位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛赛位号就位。

（四）赛场规则

- 1.参赛选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和安排，比赛期间必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全。
- 2.参赛选手进入赛场不得以任何方式公开参赛队及个人信息。
- 3.竞赛使用的仪器部分，自带检定或校准过的量具和玻璃仪器，其他玻璃量具和器皿可以自带，也可以使用现场准备的仪器设备。
- 4.参赛选手穿戴的个人防护用品，可以自带（不可以有任何标记）。
- 5.参赛选手须在确认竞赛任务和现场条件无误后开始竞赛。
- 6.竞赛赛题在参赛选手进入赛场后发放。
- 7.竞赛过程中，选手休息、饮食或如厕时间均计算在竞赛时间内。
- 8.参赛选手进入赛场后，现场裁判即按照评分标准进行现场评分。
- 9.竞赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；确因设备故障导致选手中断竞赛，由竞赛裁判长视具体情况做出补时或延时的决定；确因设备终止竞赛，由竞赛裁判长决定选手重做。
- 10.在竞赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行竞赛的，将被终止竞赛。
- 11.在竞赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域内完成竞赛任务。
- 12.若参赛选手欲提前结束竞赛，应向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。
- 13.现场裁判员根据参赛选手在现场操作的情况给出现场成绩，阅卷裁判员根据选手的分析结果准确度和精密度通过分析真值给出成绩。
- 14.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

- 1.比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。
- 2.比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。
- 3.裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛项目的操作。

4.竞赛结束后，参赛选手须完成现场清理并将设备恢复到初始状态，经裁判员确认后方可离开赛场。

（六）成绩评定与管理规则

1.成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

（1）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

（2）裁判员根据比赛需要分为加密裁判、现场裁判和阅卷裁判。

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛选手的过程得分；

阅卷裁判：负责对技能操作报告单过程及结果按评分细则评定成绩。

（3）监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2.成绩管理流程



3.比赛成绩评定

比赛过程由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。比赛结果由阅卷裁判根据参赛选手的技能操作报告单数据填写、计算过程及结果按评分细则评定成绩。

4.解密

裁判长正式提交赛位号评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

5.成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后，在成绩发布会上公布。

七、竞赛环境

根据化学实验技术技能大赛的技能要求设置竞赛场地，满足模块 A/B 操作考核要求。

（一）竞赛场地及环境设施要求

1.比赛场地：容纳 35 人同时比赛，每个赛位按要求准备相应设备，各项准备工作应符合疫情防控要求，比赛过程采取全程实时监控。

2.辅助场所：竞赛须设置检录隔离区、独立阅卷室等辅助场所，并全程实时监控。

3.医疗保障：赛场设医疗服务站，比赛时安排救护人员现场服务。

4.安全防护：赛位配有安全警示标语、安全操作规程、安全提示、护目镜、口罩等安全保护用品；赛场设有实训室安全管理规定、应急处理规定、化学药品使用规定，洗眼器、消防沙、消防毯、医护用品等消防和个人防护用品；校园内实训楼设有紧急疏散指示、安排专职疏散人员。

（二）赛场内仪器设备

根据化学实验技术核心技能的要求以及命题的需要，比赛设备应包括实验室常规使用玻璃器皿与工具、反应与蒸馏装置、常规检测仪器与设备等内容。

1.此次竞赛的仪器设备除规定自带的以外其它均由赛场提供。

2.每个模块的仪器设备分已知设备和未知设备。已知设备的主要配置清单、分析测试仪器的规格要求详见“竞赛样题”。

3.赛位主要设施

根据竞赛需要，每个比赛赛位应配置如下设施：比赛仪器设备 1 套、实验台 1 张、座椅 1 把、废液杯 1 只、垃圾桶 1 个、计算器 1 台、记号笔 1 支、剪刀 1 把、标签纸 1 张、常规防护用品 1 套（含实验服、口罩、护目镜、头帽、手套，选手可自备）。

（三）赛场技术支持

赛项使用设备紫外-可见分光光度计 UV-1800PC-DS2，由上海美谱达仪器有限公司提供技术支持，气相色谱仪（HN-200DS）由山东惠分仪器有限公司提供技术支持。

八、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（2015年版）》中相关职业的工作任务描述，参照世界技能大赛标准规范，制定选手能力标准规范（表4），作为竞赛选手训练及准备的指南。

标准规范分为7个部分，每部分权重采用总分的百分比来表示。竞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和技能点。

表4 化学实验技术赛项选手能力标准规范

领域及权重	知识与能力要求
1. 工作组织及管理 (10%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 行业内部和外部监管的整体情况➤ 业务状况，包括个人岗位身份、职业道德、行为规范➤ 健康和安全立法、法规及最佳防护措施➤ 实验室活动的科学原则➤ 工作计划、进程安排、组织和完成的原则➤ 无机化学、有机化学、分析化学及物理的基本知识及应用➤ 安全处置或回收化学品和化学相关物质的原则和方法
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 始终保持个人健康和安全，包括穿戴个人防护服和设备➤ 按照相关规定、规范、质量、安全和环境标准开展工作➤ 根据标准和要求：<ul style="list-style-type: none">• 操作、维护和修理实验室设施、装置和设备• 使用、管理和回收实验中的化学品➤ 维护良好的实验室卫生整洁➤ 检查材料的结构、状态和可用性➤ 根据工作角色，独立启动并完成任务➤ 预估完成某项工作所需的时间、资源和所需材料➤ 设定工作目标和指标，制定工作计划，优化、组织并完成工作➤ 找出滞后问题的解决方法或替代方法➤ 根据需求调整具体工作安排，并及时与其他相关人员沟通

领域及权重	知识与能力要求
2. 沟通及人际交往能力 (10%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 沟通的原则 ➤ 人际交往的原则 ➤ 本人工作对他人的影响 ➤ 与工作角色和行业相关的专业术语及词汇 ➤ 数据分析采用的统计方法意图和目的 ➤ 报告结果的局限性 ➤ 信息技术、信息管理系统和数据库在化学环境中的应用
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 建立和维持人际关系 ➤ 与他人包括团队协同工作和互动 ➤ 为化学家或其他专家提供技术支持 ➤ 在正式和非正式场合正确使用语言、写作、主动倾听等技巧进行沟通 ➤ 使用专业术语，包括其他语言的专业术语 ➤ 查阅相关资源，获取信息，并根据需要引用来源资源 ➤ 阅读并应用与以下内容相关的技术文件：分析、公式表示、程序说明、规范、图表 ➤ 主动倾听、适当提问以获得充分理解 ➤ 使用数字和纸质的实验室信息和实验室管理系统 ➤ 按照逻辑和特定规则对信息和步骤进行排序 ➤ 应用统计技术进行数据分析 ➤ 使用一系列的文本和图形方法进行汇报 ➤ 向他人适当地传递科学信息 ➤ 准备并进行正式和非正式的陈述 ➤ 寻求、接受并酌情利用反馈和建设性批评

领域及权重	知识与能力要求
3. 技术、程序和方法 (35%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 与结构和化学键相关的无机化学基础 ➤ 重要元素及其化合物的基本知识 ➤ 有机化学原理和实验技术 ➤ 反应机理和官能团转化 ➤ 物理化学的概念和实验技术，包括热力学、反应动力学、传导率、电 化学电池和电解 ➤ 实验室技术和科学实验的原则 ➤ 项目管理原则以及如何应用于实验室工作 ➤ 分析方法和仪器的开发、验证要求，包括合适的制样方法 ➤ 实验室常用设备、试剂和耗材的最新趋势和具体应用
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 使用适当的科学技术、程序和方法，进行实验任务的相关准备 ➤ 使用指定的仪器和实验设备，包括必要的校准 ➤ 使用指定的仪器和实验设备，包括必要的校准 ➤ 评价所用材料或产品的质量 ➤ 设计或制作支持新产品或新工艺开发的实验仪器设备 ➤ 使用指定的方法、标准操作程序完成实验任务 ➤ 开展特定的制样任务，包括样品的准备和处理，以及从液体、固体混合物的分离过程 ➤ 实施纯化和浓缩工艺，例如：蒸发、蒸馏、萃取、色谱 ➤ 使用滴定法、重量法 ➤ 使用仪器分析方法，如：光谱法、色谱法、电位分析法及电导分析法 ➤ 使用以下技术建立和进行实验、提取、试验和分析 <ul style="list-style-type: none"> • 色谱法 • 光谱法 • 物理或化学分离技术

领域及权重	知识与能力要求
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 确定无机或有机化合物的结构 ➤ 运用合成技术合成无机物、有机物、聚合物 ➤ 根据标准配方或者自己创建配方，为产品制备或工艺实现准备化学试剂和溶液 ➤ 考虑所采用的分析方法、程序和仪器设备，包括使用的制样方法，是否需要验证
4. 数据处理和记录保存 (10%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 与记录保存、可追溯性和保密性相关的规定 ➤ 保证实验室记录和数据安全性的程序 ➤ 用于记录和显示数据的软件功能 ➤ 确保信息准确性的流程 ➤ 误差和不确定性的含义 ➤ 引用和引证所需的方法
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 对实验工作进行记录并保留文档，包括使用给定的模板、计算机信息技术和统计方法 ➤ 处理和整理来自实验室软件/处理工作站的数字化信息，得到可靠的、准确的数据 ➤ 以书面和口头形式清晰简明地呈现实验工作和问题解决的结果 ➤ 适当地使用图表撰写技术报告 ➤ 检查自身工作，包括汇编整理、分类、计算、制作表格和完整性 ➤ 及时发现存在的错误、不准确和不足 ➤ 对信息或数据进行验证或审核 ➤ 存档文件

领域及权重	知识与能力要求
5. 分析、解释和评价 (15%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 质量管理原则 ➤ 质量管理在生产过程中的应用 ➤ 科学数据分析中使用的数学和统计方法 ➤ 误差的性质、概率、来源和类型 ➤ 质量控制的原则和方法 ➤ 持续改进的原则和应用 ➤ 工作角色对身体健康的要求
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 保持工作角色所需的体能素质 ➤ 通过自我调节保持持续的注意力 ➤ 遵循程序以满足工作场所的质量标准 ➤ 分析、解释和评价数据，并确定需要进一步核查的结果 ➤ 评价信息以确定是否符合标准 ➤ 在给定角色的工作范围内独立开展工作 ➤ 判断所使用分析方法获得的结果是否可靠，并评估其重要性 ➤ 使用正确的计算、统计和数学方法或公式来解决问题 ➤ 通过分析确定最终结果的基本原则、原因或事实
6. 应用科学方法解决问题(10%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 解决问题的科学规则和方法的原理和应用 ➤ 批判性思维和复杂问题解决的原则 ➤ 个人角色的范围和局限，以及自身对解决问题的理解和专业知识
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 识别何时出现问题或出现问题的可能性 ➤ 识别和确定谱图中的明显干扰 ➤ 应用适当的科学方法确定原因并获得解决方案 ➤ 使用逻辑和推理，识别问题的替代解决方案、结论和方法的优缺点,例如 <ul style="list-style-type: none"> • 将一般规则应用于具体问题，得出合理结论 • 组合信息片段，以形成合理的结论或规则

领域及权重	知识与能力要求
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 应用创造性思维和问题求解来验证所提的假设与创新，并基于现有观点提出新的建议 ➤ 酌情向专家和同事寻求建议 ➤ 提出改进工作流程或科学解决方案的建议 ➤ 支持所有分析任务的新调查和后续实验 ➤ 承担自身发展的责任，确定学习和自我完善的目标
7. 应用化学发展趋势 (10%)	<p>选手应了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 跨学科科学性质 ➤ 应用化学在科学发展中的作用 ➤ 数字化的影响越来越大 ➤ 可持续发展越来越重要 ➤ 科学发展中可能出现的新道德问题
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 安装、调试和测试自动化实验室系统 ➤ 安装和配置程序 ➤ 开发简单的程序 ➤ 打开、关闭和操作自动化实验室系统 ➤ 优化和实施自动化实验室系统的调整和变更 ➤ 维护和保养自动化实验室系统 ➤ 系统地搜索、定位和消除自动化实验室系统的错误、缺陷和故障 ➤ 适当响应变更并改变管理流程

(二) 赛题技术标准规范

赛题内容主要依据高等职业学校化工技术类专业教学标准中实践性教学环节《无机化学实验》《有机化学实验》设计，参考教材如下：

- 高职高专化学教材编写组. 无机化学实验 (第五版) [M]. 高等教育出版社: 2020 年.

• 高职高化学教材编写组. 有机化学实验 (第四版) [M]. 高等教育出版社: 2013 年.

2. 赛题任务书中所涉及的试剂配制和 product 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 试验方法中所用试剂及制品的制备
- GB/T 661-2011 化学试剂 六水合硫酸铁(II)铵(硫酸亚铁铵)
- 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 (邻菲罗啉分光光度法)
- GB/T 3049-2006 工业用化工产品铁含量测定的通用方法 1,10-菲罗啉分光光度法
- GB/T 12717-2007 工业用乙酸酯类试验方法

九、技术平台

(一) 本赛项的技术平台主要指竞赛所用的玻璃器皿和分析设备。

(二) 玻璃量器按照国家规范和行业标准进行采购, 玻璃器皿符合 JJG196-2006 常用玻璃量器检定规程。其中设备符合国家质量监督局相关仪器检测标准, 各项指标均符合或高于国家标准。

(三) 分析设备最低台套数和规格要求 (台套数按学生组 70 人、教师组 35 人参赛队进行测算)

- 分析天平, 精度 0.1mg, 37 台 (含 2 台备用)
- 紫外-可见分光光度计, 39 套 (含 4 套备用)
- 气相色谱仪, 配石英毛细管色谱柱, 3 套 (含 1 套备用)

十、成绩评定

本赛项各模块按实验准备、实验操作、结果报告三个部分和项目考核内容设置评分项, 并结合本赛项选手能力标准规范的 7 部分权重 (表 4), 给出待评分的各项和分数分配 (表 5)。

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。

表 5 各项目的评分项与分数分配

模块编号	项目名称	评分内容	评分项	评分指标	分数分配
A	硫酸亚铁铵的制备及质量检验	实验准备	安全健康环保	实验室 HSE、防护用品穿戴等	5~9
			知识储备	与本项目相关的基础理论和知识	
			药品称量	试剂选择、量具使用、准确称量等	
			溶液配制	方案设计、器皿标识、规范操作等	
		实验操作	产品制备	原料处理、添加方式、水浴/蒸汽浴操作、酸度控制、过滤操作、溶液复配、结晶操作等	15~18
			产品等级检验	试剂加入、比色管操作等	
			标准工作曲线制作	移液体积、试剂加入顺序、空白溶液、线性关系等	
			产品纯度分析	仪器准备、波长选择、吸光度范围等	
			文明操作	工位管理、器具管理、废物处理等	

模块 编号	项目名称	评分 内容	评分项	评分指标	分数 分配
		结果 报告	数据处理	数值计算、有效数字保留、精密度、纯度等	22~28
			撰写报告	报告结构、各项要点、工作描述清楚、数据完整、结果评价合理等	
B	乙酸乙酯的合成及质量评价	实验 准备	安全健康环保	实验室 HSE、防护用品穿戴等	8~10
			知识储备	与本项目相关的基础理论和知识	
			实验装置搭建	搭建和拆卸顺序、气密性检查等	
			反应物用量计算	物料计算等	
		实验 操作	有机物合成	符合合成步骤、过程安全、温度控制等	8~10
			产品分离提纯	洗涤、萃取操作、温度控制、馏分收集等	
			含量分析	液体称量	
			文明操作	工位管理、器具管理、废物处理等	
		结果 报告	产率计算	纯度、产率计算等	23~25
			质量评价	根据纯度、产率等，分析影响实验结果的主要因素	
			撰写报告	报告结构、各项要点、工作描述清楚、数据完整、结果评价合理等	

(二) 评分方法

本赛项各模块的评分由过程性评分和结果评分组成。

过程评分：由现场裁判根据选手现场实际操作表现，依据评分表进行主观评判（J）和客观评价（M）。由 1 名现场裁判同时评判 2 名选手。对每个考核项目客观评分项的得分点，现场裁判只能给出一个分值，即最高分或者零分，否则必须另有说明。

结果评分：现场考核结束后，密封试卷。每一选手的试卷由 2 名阅卷裁判依据真值对选手现场测定的结果进行精密度和准确度的评定，并经项目裁判长、赛项裁判长的复核签字确定。上述所有行为须在监督人员监督下完成。

按高职学生组参赛队总数 35 支 70 选手、高职教师组 35 个选手进行测算，本赛项所需现场裁判、阅卷裁判 36 名、备用裁判 2 名，加密裁判 2 名，分析裁判 4 名，赛项裁判长 1 名，共计 45 名。

（三）成绩审核与产生

1.阅卷小组应统计参赛选手实操各项目的得分，对项目成绩进行复查审核，并提交裁判长审核。

2.为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

3.记分员将解密后的各参赛队伍竞赛成绩进行汇总制表。

4.最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

5.各模块操作考核均以满分 100 分计，按模块 A 占 55%，模块 B 占 45%的比例计算参赛总分。

6.成绩的计算

选手个人得分： $A \times 55\% + B \times 45\%$

A—模块 A 得分

B—模块 B 得分

十一、奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，按照组别从高到低排序，按参赛队伍的 10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖（小数点后四舍五入）。

（二）指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

十二、赛场预案

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

（一）消防预案

承办赛点在各楼层张贴紧急情况疏导图，如遇突发或紧急状况，按赛场疏散图指示，由专人指引、带领及时做好疏散。

（二）水电预案

1.承办赛点事先协调当地供电、供水部门，保证竞赛期间的正常供电、供水；赛场双路供电，备用 UPS，以保证赛场的正常供电。

2.一旦发生水电路故障、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。

3.应急小组接到报告后，立即启动预案。

（1）发生水、电路故障，立即联系后勤保障部门，立即安排保障人员在第一时间到现场进行检测、维修，尽快修复。

（2）发生停水、停电现象，立即联系后勤保障部门，立即安排保障人员查明停水、停电原因，启动应急电源。

（三）医疗预案

赛场内设置医疗救护区，竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事件。考生及相关人员需按防疫部门的要求提供苏康码、行程码及核酸检测报告等方可入场。要求各考场放置防疫口罩、消毒酒精及体温计等防疫设备。

（四）设备预案

赛场准备备用设备、玻璃仪器，如遇仪器产生故障，在技术员、裁判长认同后，使用备用设备。若打坏玻璃仪器，赛场进行补充。

十三、赛项安全

（一）安全操作

1.根据《化学化工实验室安全管理规范》（TICCSAS005-2019）要求，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。若未正确穿戴，且经裁判提示后仍拒不执行者，将直接取消其该场次的竞赛资格。

2.参赛选手在比赛过程中，要注意安全用电，不要用湿手、湿物接触电源，比赛结束后应关闭电源。

3.要熟悉掌握实验中的注意事项和化学试剂特性，严禁进行具有安全风险的操作。

4.比赛期间，若突遇停电、停水等突发状况，应及时通知裁判，冷静处置。

5.严禁在比赛场地内饮食或把餐具带进比赛场地，更不能把比赛用器皿当作餐具。

（二）赛场安全保障

1.领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员佩戴标志分别进入指定区域，并主动向安保管理人员出示。

2.领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员不准携带液体饮料、管制器械及易燃易爆等危险物品进入指定区域。

3.领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员不准在指定区域和禁烟区吸烟。

4.听从指挥，在规定区域内活动，不得擅自离开。

5.参赛人员要妥善保管个人财物。

6.比赛期间如发生火情等特殊情况，要保持镇静，在第一时间向现场工作人员报告，并按照现场工作人员的统一指挥，参与扑救或有序撤离。

7.比赛期间一旦发生人员意外伤害或紧急突发病情，要服从现场救护人员指

挥，医护人员要立即进入紧急施救状态，采取积极有效的医疗救治措施，对症处理快速解决；遇有病情严重情况时，要尽快指派专人护送病人到医院进行救治。

（三）安保工作要求

1.在发生突发事件时安保工作负责人要掌握信息，统一布置工作，其他人员不得干扰。

2.发生突发事件时，全体安全保卫人员必须服从命令、听从指挥，以大局为重，不得顶撞、拖延或临时逃脱。

3.突发事件发生时，全体安全保卫人员要坚守岗位、尽职尽责，在未接到撤岗指令之前，不得离开岗位。

4.发现安全隐患或突发事件时，现场人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达案发现场，指挥并配合公安干警及安全保卫人员搞好抢救工作。

5.视突发事件的具体情况，分别向上级主管部门和相关部门报告，并立即启动《赛区安全保卫突发事件处理预案》。

6.发生火警和恶性事件时，现场人员应主动向公安机关报警并向领导汇报，立即组织抢救，以免贻误时机；启用消防应急广播，通知疏散路线，稳定人心，避免踩踏伤人。

7.安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

十四、竞赛须知

（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。每场比赛前 45 分钟参赛选手在检录处抽取比赛赛位号。

4.参赛选手须认真填写报名表各项内容，提供个人真实身份证明，凡弄虚作假者，将取消其比赛资格。

5.参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。

6.参赛选手比赛服装由赛场统一配备，进入赛场领取，比赛结束交回。

7.参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥。

8.参赛选手证件齐全，选手本人的参赛证、身份证（或其他有效证件）、检录后赛位号严格一致，自行变更参赛选手、参赛赛位的参赛队按作弊处理，取消该参赛队参赛资格。

9.参赛队领队及指导教师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报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

10.参赛队自觉遵守竞赛规则，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。

11.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。

（二）指导老师须知

1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3.指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未

经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。

5.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

6.完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，方可离开赛场，离开赛场后不可再次进入。

7.裁判长发出停止比赛的指令，选手应立即停止操作（不包括需要补时的选手）

8.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1.树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职工作。

2.按规定统一着装，注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉大赛指南。

3.于赛前 45 分钟到达赛场或根据岗位要求提前上岗，严守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向赛项执委会请假。

4.熟悉竞赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

5.保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

（五）裁判员须知

1.实行回避制度，所在校参加比赛的不得担任裁判员，不得与参赛选手及相关人员接触联系。

2.裁判员仪表整洁统一着装，并佩带裁判员的胸卡；语言、举止文明礼貌，主动接受仲裁组成员、监督组成员和参赛人员的监督。

3.按制度和程序领取试卷、文件和物品。

4.裁判员和选手共同进行赛前检查，清点比赛使用仪器设备，确认设备完好。

5.裁判员场上应该充分仔细观察尽到裁判员的职责，确保现场安全、有序。

裁判应特别注意涉及安全操作的项目,选手有违反安全操作规程的应及时提醒选手,并做记录,确保现场操作安全。

6.裁判员在工作中严肃赛纪,遵守公平、公正的原则。特别注意参赛选手有作弊行为时,应立即没收相关物品,取消该队的比赛资格。

7.裁判员认真填写比赛过程记录表,比赛结束后,裁判员和参赛选手一同在比赛过程记录表上签字确认。

8.裁判员未经同意不得擅自发布关于比赛的言论,不得接受记者的采访,评定分数不得向选手公开。

9.裁判员执裁期间在能看清现场状况与选手行为的情况下,应尽量远离选手,不得影响选手的工作,一般情况应与选手保持1米以上的距离。

10.裁判员完整填写现场评分记录表。

(六) 可持续发展须知

1.环境保护:赛场严格遵守我国环境保护法,赛场所有废弃物应有效分类并处理,尽可能地回收利用。

2.循环利用:提倡绿色制造的理念,所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

十五、申诉与仲裁

(一)各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等,可向赛项仲裁组提出申诉。

(二)申诉主体为参赛队领队。

(三)申诉启动时,参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

(四)提出申诉应在赛项比赛结束后2小时内提出。超过2小时不予受理。

(五)赛项仲裁组在接到申诉报告后的2小时内组织复议,并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议,可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

十六、竞赛观摩

（一）活动安排

赛场安排观摩和体验活动，同时欢迎省内其他代表队观摩。观摩人员应是从事生物检验、商品检验、产品质量检验、化工产品质量控制等专业或方向的学生和指导教师。

（二）观摩时间

观摩时间安排在比赛当天的竞赛时间段，该时段没有比赛的选手可优先安排观摩。

（三）观摩的形式和内容

设置竞赛观摩室，通过远程监控实时观看赛场比赛情况。

（四）观摩要求

参加观摩的人员必须听从大赛组委会的统一指挥，遵守观摩现场的安全须知；不得带入摄录像设备，不得对竞赛视频进行摄像和录像；观摩人员不得在公开场合议论和评价参赛选手竞赛情况。

十七、竞赛直播

本赛项全程录像，包括比赛过程和闭幕式及赛外活动等。

（一）各赛场均可以通过学院多媒体设备现场直播比赛实况。

（二）现场实况转播通过网络上传给江苏省大赛指定网站，供有关领导、教师、学生及社会有关人员观看。

（三）利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录竞赛全过程，为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

（四）制作优秀选手、优秀裁判员，制作专家点评，在规定的网站公布，突出赛项的技能重点和优势特色，扩大赛项的影响力。

十八、其他

（一）参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

（二）本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。