**2019年全国职业院校技能大赛**

**赛项申报方案**

一、赛项名称

（一）赛项名称

工业分析检验

（二）压题彩照



（三）赛项归属产业类型

石油和化工

（四）赛项归属专业大类/类

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 专业大类 | 专业类 | 专业代码 | 专业名称 |
| 高职 | 生物与化工大类 | 化工技术类 | 570207 | 工业分析技术 |

1. 赛项申报专家组

三、赛项目的

工业分析检验赛项是依据高职教育工业分析技术相关专业教学改革与发展的需要，培养学生职业能力，提升学生分析岗位实际操作能力而设置的。通过技能竞赛可以促进学生的学习与企业岗位对接。通过理论知识与仿真操作考核、化学与仪器分析操作考核，考查学生产品质量监控的意识及现场分析与处理样品的能力；考查学生工作效率、文明生产、安全生产的职业素养；考查学生执行国家质量标准规范的能力。通过竞赛实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接，展示教学“紧跟市场、贴近行业、依托企业、对接岗位”的教学成果。增强职业教育在社会的影响力，培养适应产业发展需要的技术技能专门人才，提高毕业学生满意率和优秀率。

四、赛项设计原则

工业分析检验技能竞赛自2006年开办，一直秉承公开、公平、公正、科学的办赛原则。

该赛项关联的职业岗位涉及石油、化工、医药、生物、农业、林业、卫生和防疫等领域，是目前涉及行业最多的赛项。赛项培养的人才能够广泛服务于现代服务业发展。工业分析检验人才需求很大，目前全国开办工业分析与检验专业的高职和中职学校达500余家。

本赛项在进行竞赛内容设计中紧密围绕工业分析技术专业人才培养目标，设置了理论知识考核、仿真操作考核、实践操作考核三个竞赛单元，从化学分析、仪器分析、实验室管理等方面进行知识考核；从化学分析实践测试、仪器分析实践测试考核学生分析检测的技能、产品分析的技能；从大型分析仪器的仿真操作考核学生大型分析仪器使用及微量物质的检测能力，全面体现了专业人才培养目标要求。

工业分析检验赛项（高职组）使用紫外-可见分光光度计、电子天平等均为通用检测设备，具有一定的先进性；仿真软件能够定性定量进行虚拟样品测定，为目前高职院校通用的虚拟测试系统。

工业分析检验的竞赛经过十几年的磨砺，经过专家和同仁的努力，从方案设计到竞赛实施，已经非常成熟。

五、赛项方案的特色与创新点

**（一）团队合作意识。**项目设定的考核内容，既考核选手个人能力，也考核选手的团队协作能力和团体整体实力。

**（二）核心技能与专项技能相结合。**在竞赛内容侧重点的设计上，赛项以职业核心技能考核为主。在专项比赛内容设计上，通过化学分析和仪器分析，既考核化学分析即常规物质的常量分析能力，又考核仪器分析即未知物微量组分的含量测定能力。

**（三）竞赛内容上部分环节需要选手的创新发挥。**在实践操作中选手需要根据给定样品及浓度范围自行设计稀释方案。

**（四）竞赛分场次进行。**竞赛考核点、难度相同，各场次采用方案不同。

**（五）过程性评判与结果性评判相结合。**赛项实践环节评判由过程性标准操作评判与结果性样品的精密度、准确度评判相结合，并以结果性评判为主。

**（六）赛项资源转化。**经过赛项多年的办赛实施，已形成了竞赛公开出版题库、实践操作标准化视频、实践操作指导书，并获得五项仿真软件著作权。赛项资源已经广泛地应用于教学、竞赛、培训等各个领域，有效地推进了专业人才培养水平。

六、竞赛内容简介（须附英文对照简介）

本赛项按照企业岗位和职业标准要求，设定与生产紧密结合的赛题。理论知识考核依据公开出版的竞赛试题进行自动组卷；仿真操作考核题目：液相色谱与质谱联用仿真考核——虚拟样品的定性和定量测定；实践操作考核题目：未知试样中铁含量的测定。竞赛考核范围依据高职工业分析技术专业人才培养目标能力要求确定。

本赛项实践考核紧密围绕人才培养能力要求，突出考核化学分析和仪器分析能力，在化学分析方面考核学生的样品称量技能、标准溶液的配制能力、样品移取及滴定分析能力；在仪器分析方面考核学生的仪器操作能力、标准曲线绘制能力、未知物的定量能力。理论知识考核侧重基础理论、基础知识；仿真操作考核从大型分析仪器的仿真操作方面检验学生大型分析仪器使用及微量物质的检测能力。理论知识、仿真操作与实践操作考核互为补充，全面体现了专业人才培养目标要求。

工业分析检验赛项始建于2006年，每年举办一次。2012年起该赛项纳入到教育部举办的全国职业院校技能竞赛。2018年参赛院校达到58个单位，参赛选手116名。

The contest projects are set to simulating actual workplace conditions according to relevant occupation standards. Three events are included in this contest. The first section is theory test with the exam papers composed from public published contest questions book. The second section is to detect the ferric concentration of an unknown water sample with spectrophotometric method. The third section is instrumental analysis simulating examination, which requires contestants to operate a virtual liquid chromatography (LC) and mass spectrum（MS）for quantitative analysis.The contest coverage is defined by the requirement for the objective skills of Industrial Analysis specialty.

The competition places emphaisis on the skills of chemical analysis and instrumental analysis. The examination of chemical analysis includes accurately weighting of samples, preparation of standard solutions, sampling and titration. The examination of instrumental analysis includes operation of various instruments, preparation of standard solution, quantifying of a unkown sample. Foundamental knowledge is emphasized in the theory examination section. The skills of instrument operation and analysis of trace matters are examninated in the section of simulating manipulation.

Skills Competition of Industrial Analysis and Testing was initially built in 2006, from then on, was held yearly. In 2012, it was brought into the Skills Competitions of National Occupational Colleges, which is held by the Ministry of Education. The number of participants reached 58 and there were 116 contestants in this Skills Competition in 2018.

七、竞赛方式（含组队要求、是否邀请境外代表队参赛）

（一）竞赛以团队方式进行，统计参赛队的总成绩进行排序。

（二）参赛队伍组成：每个参赛队由2名选手组成，男女不限。每队选手由同一所学校组成，不能跨校组队。所有参赛选手必须参加理论知识、仿真操作及实践操作考核。竞赛分别计算个人成绩和团体成绩。

（三）竞赛采取多场次进行，各队选手参赛场次按参赛队报名顺序确定。

（四）赛场的赛位统一编制。参赛队技能操作比赛前45分钟到指定地点检录，经2次加密抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的工作任务。赛位号不对外公布，抽签结果密封后统一保管，在评分结束后开封统计成绩。

理论知识与仿真操作考核，参赛选手开赛前20分钟凭参赛证、身份证，经2次抽签进入赛场。

（五）本赛项2019年不邀请国际团队参赛，欢迎国际团队到场观摩比赛。

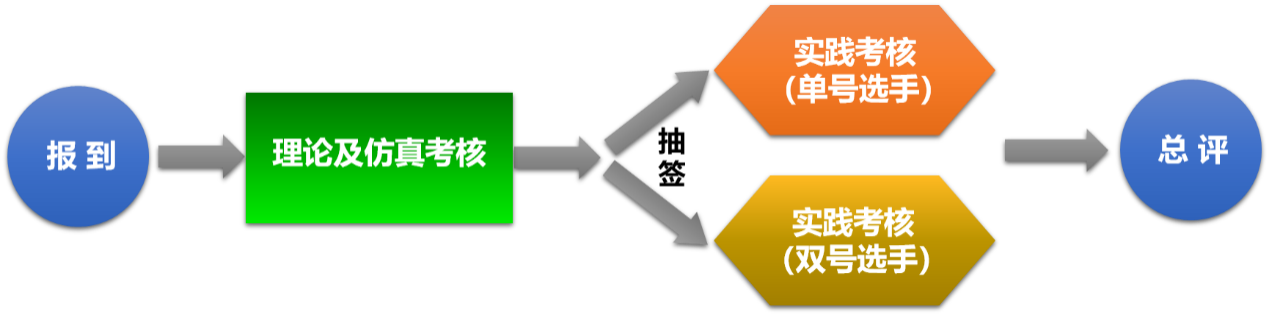
八、竞赛时间安排与流程

竞赛时间安排：报到时间1天，比赛时间为2天。

理论知识与仿真操作考核安排在上午进行；实践操作考核安排上午、下午各进行一场考核。

**（一）竞赛流程**

每位选手分别完成理论知识与仿真操作考核、实践操作考核3个项目。首先完成理论知识与仿真操作考核，实践操作考核的先后次序由院校报名顺序抽签决定。



**（二）具体时间安排**

具体时间安排见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 日期 | 时间 | 工作内容 |
| 第一天 | 全天 | 参赛队报到，安排住宿、发放参赛证 |
| 全天（部分裁判提前一天） | 裁判员报到，熟悉比赛评分细则 |
| 15:00～16:30 | 领队会议 |
| 18:30～21:30 | 裁判员培训会议 |
| 第二天 | 8:00～9:00 | 选手熟悉比赛赛场 |
| 9:00～10:00 | 开赛式 |
| 10:00～10:15 | 理论与仿真考核检录 |
| 10:20～12:00 | 理论与仿真考核 |
| 13:00 | 实践操作检录 |
| 13:30～17:30 | 实践操作考核  （各学校单号选手） |
| 18:30～20:30 | 裁判员阅卷 |
| 第三天 | 7:30 | 实践操作检录 |
| 8:00～12:00 | 实践操作考核  （各学校双号选手） |
| 13:30～15:30 | 裁判员阅卷 |
| 15:30～17:30 | 成绩录入 |
| 17:30~19:00 | 闭赛式 |

九、竞赛试题

本赛项竞赛试题由液相色谱-质谱仿真操作、分析操作和分析专业知识考核三个部分试题组成，并已为参赛校提供了竞赛题库。根据本赛项的特点，液相色谱与质谱联用仿真操作有专门的竞赛训练软件提供给参赛校用于培训，该软件提供了考核所需的全部分析操作、数据处理等模块，考核时可根据竞赛出题规则生成考核试卷，不存在竞赛赛卷的套数与重复率问题；分析操作考核是在条件完成相同下的实操项目，最终是根据选手分析的准确性、精密度等综合评分，不存在赛题试卷的套数与重复率问题；分析专业知识考核则提供了考核命题标准、范围和考核题库（化工出版社出版的《化学检验工职业技能鉴定试题集》），考核时根据命题标准与范围，由计算机从题库随机生成不少于10套且重复率不超过50%的试题供选手考核。各竞赛项目具体样题如下。

**（一）理论知识考核**

1.单选题

（1）各种试剂按纯度从高到低的代号顺序是（ ）。

A．GR>AR>CP B．GR>CP>AR

C．AR>CP>GR D．CP>AR>GR

（2）某些腐蚀性化学毒物兼有强氧化性，如硝酸、硫酸、（ ）等遇到有机物将发生氧化作用而放热，甚至起火燃烧。

A．次氯酸 B．氯酸 C．高氯酸 D．氢氟酸

（3）0.10mol/LNaF溶液的pH值为（Ka=6.6×10-4）（ ）。

A．10.09 B．8.09 C．9.09 D．9.82

（4）EDTA的有效浓度[Y]与酸度有关，它随着溶液pH增大而（ ）。

A．增大 B．减小 C．不变 D．先增大后减小

（5）在Fe3+、Al3+、Ca2+、Mg2+的混合液中，用EDTA法测定Fe3+、Al3+的含量，消除Ca2+、Mg2+干扰，最简便的方法是（ ）。

A．沉淀分离 B．控制酸度 C．配位掩蔽 D．离子交换

（6）由原子无规则的热运动所产生的谱线变宽称为（ ）。

A．自然变度 B．赫鲁兹马克变宽

C．劳伦茨变宽 D．多普勒变宽

（7）4-氨基安替比林直接分光光度法是测定水中（ ）的含量的方法。

A．挥发酚 B．溶解氧 C．生化需氧量 D．化学需氧量

（8）在电位滴定法中，（ ）是可以通过计算来确定滴定终点所消耗的标准滴定溶液体积的方法。

A．滴定曲线 B．一级微商

C．二级微商的内插法 D．E-V曲线法

（9）一瓶标准物质封闭保存有效期为5年，但开封后最长使用期限应为（ ）。

A．半年 B．1年 C．2年 D．不能确定

（10）使用pH玻璃电极时，下列说法正确的是（ ）。

A．使用之前应在蒸馏水中浸泡24h以上，测定完后晾干，以备下次测定使用

B．能用于浓硫酸溶液、含氟溶液以及非水溶剂的测定

C．其球体切勿触及硬物，安装电极时其下端要比SCE下端稍高一些

D．玻璃电极的使用期一般为二年

**2.判断题**

（1）分析纯的NaCl试剂，如不做任何处理，用来标定AgNO3溶液的浓度，结果会偏高。（ ）

（2）在发生一级或二级烧伤时，可以用冰袋冷敷，减轻伤害程度。（ ）

（3）计量器具的检定周期是指计量器具相邻两次检定之间的时间间隔。（ ）

（4）配制NaOH标准滴定溶液应采用间接法配制，一般取一定的饱和NaOH溶液用新煮沸并冷却的蒸馏水进行稀释至所需体积。（ ）

（5）莫尔法测定Cl-含量，应在中性或碱性的溶液中进行。（ ）

（6）测溶液的pH时玻璃电极的电位与溶液的氢离子浓度成正比。（ ）

（7）测定运动粘度时，粘度计的选择：务使试样的流动时间不少于200s，内径0.4mm的粘度计流动时间不少于300s。（ ）

（8）盐酸和硼酸都可以用NaOH标准溶液直接滴定。（ ）

（9）杜马法对于大多数含氮有机化合物的氮含量测定都适用。（ ）

（10）分离非极性组分，一般选用非极性固定液，各组分按沸点顺序流出。（ ）

**3.多选题**

（1）被高锰酸钾溶液污染的滴定管可用（ ）溶液洗涤。

A．铬酸洗液 B．碳酸钠 C．草酸 D．硫酸亚铁

（2）基准物质必须具备的条件有（ ）。

A．组成恒定并与化学式相符。若含结晶水，其结晶水的实际含量也应与化学式严格相符。

B．纯度足够高（达99.9%以上），杂质含量应低于分析方法允许的误差限。

C．性质稳定，不易吸收空气中的水分和CO2，不分解，不易被空气所氧化。

D．有较小的摩尔质量，以减少称量时相对误差。

（3）下列有关平均值的置信区间的论述中，错误的有（ ）。 A．同条件下测定次数越多，则置信区间越小

B．同条件下平均值的数值越大，则置信区间越大

C．同条件下测定的精密度越高，则置信区间越小

D．给定的置信度越小，则置信区间也越小

E．置信度越高，置信区间越大，分析结果越可靠

（4）欲配制pH为3的缓冲溶液，应选择的弱酸及其弱酸盐是（ ）。

A．醋酸（pKa=4.74） B．甲酸（pKa=3.74）

C．一氯乙酸（pKa=2.86） D．二氯乙酸（pKa=1.30）

（5）在EDTA（Y）配位滴定中，金属离子指示剂（In）的应用条件是（ ）。

A．In与MY应有相同的颜色

B．MIn应有足够的稳定性，且K'MIn＞K'MY

C．In与MIn应有显著不同的颜色

D．In与MIn应当都能溶于水

（6）重铬酸钾滴定法测铁时，加入H3PO4的作用，错误的是（ ）。

A．防止沉淀 B．提高酸度 C．防止Fe2+氧化

D．降低Fe3+/Fe2+电位，使突跃范围增大

（7）在原子吸收分光光度法中，与原子化器有关的干扰为（ ）。

A．背景吸收 B．基体效应

C．火焰成份对光的吸收 D．雾化时的气体压力

（8）能被氢火焰检测器检测的组分是（ ）。

A．四氯化碳 B．烯烃 C．烷烃 D．醇系物

（9）选择下列（ ）试剂能将苯酚和苯胺混合物分离。

A．1.0mol/LHCl B．1.0mol/LNaOH

C．1.0mol/LNaHCO3 D．1.0mol/L热HNO3

（10）为减小间接碘量法的分析误差，滴定时可用下列（ ）的方法。

A．快摇慢滴 B．慢摇快滴 C．反应时放置暗处

D．开始慢摇快滴，终点前快摇慢滴

**（二）仿真操作考核**

液相色谱与质谱联用仿真考核——虚拟样品的定性和定量测定

**（三）实践操作考核**

**未知试样中铁含量的测定**

1.未知铁试样溶液（I）浓度的氧化还原滴定法测量

（1）配制重铬酸钾标准滴定溶液

用减量法称取适量的己在120℃±2℃的电烘箱中干燥至恒量的基准试剂重铬酸钾，溶于水，移入250mL容量瓶中，用水定容并摇匀。

计算重铬酸钾标准滴定溶液浓度按下式计算：



式中：

*c*（）—标准滴定溶液的浓度，mol/L；

*V*实—250 mL容量瓶实际体积，mL；

*m*（K2Cr2O7）—基准物K2Cr2O7的质量，g ；

*M*（）—摩尔质量，49.03g/mol。

（2）移取未知铁试样溶液（I） 25mL于250mL锥形瓶中，加12mL盐酸，加热至沸，趁热滴加氯化亚锡溶液还原三价铁，并不时摇动锥形瓶中溶液，直到溶液保持淡黄色，加水约100mL，然后加钨酸钠指示液10滴，用三氯化钛溶液还原至溶液呈蓝色，再滴加稀重铬酸钾溶液至钨蓝色刚好消失。冷却至室温，立即加30mL硫磷混酸和15滴二苯胺磺酸钠指示液，用重铬酸钾标准滴定溶液滴定至溶液刚呈紫色时为终点，记录重铬酸钾标准滴定溶液消耗的体积。平行测定3次，同时做空白试验。

空白试验用未知铁试样溶液（I）进行测定，取样为1mL，其余步骤同上。

（3）计算被测未知铁试样溶液（I）中铁的浓度和平行测定极差相对值。

空白试验消耗的重铬酸钾标准滴定溶液的体积按下式计算：

 未知铁试样溶液（I）中铁的浓度按下式计算：



2.分光光度法测定未知铁试样（II）中铁含量（该测定中玻璃计量器具用标示值）

（1）工作曲线制作。

①将上述测定的未知铁试样溶液（I）配制成适合于分光光度法对未知铁试样（II）中铁含量测定的工作曲线使用的铁标准溶液，控制pH≈2。

②色阶溶液配制：用分刻度吸量管分取工作曲线使用的铁标准溶液不同的体积于7个100mL容量瓶中，配制成分光光度法测定未知铁试样溶液（II）中铁含量的标准系列溶液。

③显色：制作工作曲线的每个容量瓶中溶液按以下规定同时同样处理：加2mL抗坏血酸溶液，摇匀后加20mL缓冲溶液和10mL 1，10-菲啰啉溶液，用水稀释至刻度，摇匀，放置不少于15min。

④测定：以不加铁标准溶液的一份为参比，在510nm波长处进行吸光度测定。以浓度为横坐标，以相应的吸光度为纵坐标绘制标准工作曲线。

（2）未知铁试样溶液（II）中铁含量的测定。

①显色与测定：取一定量的未知铁试样溶液（II）三份，另取同样体积的试剂空白溶液一份，分别于四只100mL容量瓶中，加2mL抗坏血酸溶液，摇匀后加20mL缓冲溶液和10mL 1，10-菲啰啉溶液，用水稀释至刻度，摇匀。放置不少于15min后，在510nm波长处进行吸光度测定。

②由测得吸光度从工作曲线查出对应溶液中铁的浓度，根据未知铁试样溶液（II）的稀释倍数，求出未知铁试样溶液（II）中铁含量。同时计算平行测定的极差的相对值。

十、评分标准制定原则、评分方法、评分细则

**（一）评分标准制定原则**

依据工业分析技术专业人才培养目标能力要求设定评分和评分细则。

**（二）评分方法**

1.理论知识与仿真操作竞赛试卷由计算机自动阅卷评分，经评审裁判审核后生效。

2.实践操作竞赛成绩分两步得出，现场部分由裁判员根据选手现场实际操作规范程度、操作质量、文明操作情况和现场分析结果，依据评分细则对每个单元单独评分后得出；分析结果准确性部分则等所有分析结果数据汇总并经专人按规范进行真值、差异性等取舍处理后得出。

3.理论知识考核、仿真操作考核、实践操作考核均以满分100分计，最后按理论知识考核占20%，仿真操作考核占5%，实践操作操作考核占75%的比例计算参赛总分。

4.竞赛名次按照得分高低排序。当总分相同时，再分别按照完成的时间排序。

5.成绩的计算

个人得分：A×20％＋B×5％+C×75%

A—理论知识考核得分

B—仿真操作考核得分

C—实践操作考核得分

团体得分：A均值×20％＋B均值×5％+C均值×75％

A均值—理论知识考核平均得分

B均值—仿真操作考核平均得分

C均值—实践操作考核平均得分

**（三）评分细则**

1.过程性评分

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 作业项目 | 配分 | 操作要求 | 考核  记录 | 扣分说明 | 扣分 | 得分 |
| 一 | 基准物的称量 | 2 | 检查天平水平 |  | 每错一项扣0.5分，按配分项扣完为止 |  |  |
| 清扫天平 |  |
| 敲样动作正确（有回敲动作） |  |
| 复原天平 |  |
| 放回凳子 |  |
| 二 | 溶液配制（容量瓶操作） | 5 | 正确试漏 |  | 每错一个扣0.5分，按配分项扣完为止（其中容量瓶不试漏，扣0.5分；转移动作不规范扣0.5分） |  |  |
| 转移动作规范 |  |
| 三分之二处水平摇动 |  |
| 准确稀释至刻线 |  |
| 摇匀动作正确 |  |
| 三 | 移取溶液 | 3.5 | 润洗方法正确 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 重吸 |  |
| 调刻线前擦干外壁 |  |
| 调节液面操作熟练 |  |
| 移液管竖直 |  |
| 移液管尖靠壁 |  |
| 放液后停留约15秒 |  |
| 四 | 滴定操作 | 5 | 正确试漏 |  | 不试漏，扣0.5分 |  |  |
| 终点控制熟练 |  | 每错一个扣1分，按配分项扣完为止 |  |
| 终点判断正确 |  |
| 按照规范要求完成空白试验 |  | 不规范扣1分，扣完为止 |  |
| 读数正确 |  | 以读数差在±0.02mL为正确，每错一个扣1分，按配分项扣完为止 |  |
| 正确进行滴定管体积校正 |  | 现场裁判应核对校正体积校正值，否则取消考试资格 |  |
| 五 | 紫外-可见分光光度计仪器操作 | 2.5 | 仪器不预热，或预热时间不到20min |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 不进行吸收池校正或配对 |  |
| 手拿吸收池透光面或用滤纸擦吸收池透光面 |  |
| 吸收池中溶液量不当（未达到池体积的2/3至4/5）或溢出 |  |
| 参比溶液选择不正确 |  |
| 六 | 原始记录 | 1 | 原始数据记录不用其他纸张记录，及时记录 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 测量数据保存和打印 |  |
| 七 | 结束工作 | 1 | 考核结束，玻璃仪器、吸收池不清洗或未清洗干净 |  | 每错一项扣0.5分，按配分项扣完为止 |  |  |
| 考核结束，紫外-可见分光光度计不关 |  |
| 考核结束，废液不处理或不按规定处理 |  |
| 考核结束，工作台不整理或摆放不整齐 |  |
| 使用后天平或紫外-可见分光光度计不进行登记 |  |
| 八 | 重大失误  倒扣分项 |  | 基准物的称量 |  | 称量失败，每重称一次倒扣2分 |  |  |
| 溶液配制 |  | 溶液配制失误，重新配制的，每次倒扣3分 |  |
| 移取溶液 |  | 移取溶液后出现失误，重新移取，每次倒扣3分；从容量瓶或原瓶中直接移取溶液，每次倒扣5分 |  |
| 滴定操作 |  | 重新滴定，每次倒扣5分 |  |
|  |  | 篡改（如伪造、凑数据等）测量数据的，总分以零分计 |  |
| 损坏仪器 |  | 每次倒扣5分 |  |
|  |  | 开始吸光度测量后不允许重配制溶液 |  |
| 七个点均匀分布且合理 |  | 不均匀或不合理，均扣20分（均匀合理：移取的体积为0.00、1.00、2.00、4.00、6.00、8.00、10.00mL） |  |
| 未知溶液的稀释方法 |  | 出现假平行，扣10分 |  |
| 说明：得分数值不能超过配分项数值 | | | | | | | |

因仪器故障，补时记录：

项目完成交卷时间：

一～八项总得分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 现场裁判签字： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

现场裁判长签字： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.结果评分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 作业项目 | 考核内容 | 配分 | 操作要求 | 考核  记录 | 扣分说明 | 扣分 | 得分 |
| 九 | 数据记录及处理 | 记录 | 1 | 不缺项 |  | 每错一个扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 使用法定计量单位 |  |
| 计算 | 3 | 计算过程及结果正确。 |  | 有计算错误，扣3分 |  |
| 有效数字保留 | 1 | 有效数字位数保留正确或修约正确 |  | 每错一个扣0.5分，扣完为止 |  |
| 十 | 化学分析 | 称量范围（g） | 2 | 0.5976≤称量值＜0.6282 |  | 扣0分 |  |  |
| 0.5822≤称量值＜0.5976 |  | 扣1分 |
| 0.6282≤称量值＜0.6435 |  | 扣1分 |
| 0.6435≤称量值 |  | 扣2分 |
| 称量值＜0.5822 |  | 扣2分 |
| 说明：如果重称，不能重复扣分 | | | |
| 未知铁试样溶液（I）的铁浓度平行测定的精密度 | 10 | 相对极差≤0.10％ |  | 扣0分 |  |  |
| 0.10％<相对极差≤0.20％ |  | 扣2分 |
| 0.20％<相对极差≤0.30％ |  | 扣4分 |
| 0.30％<相对极差≤0.40％ |  | 扣6分 |
| 0.40％<相对极差≤0.50％ |  | 扣8分 |
| 相对极差>0.50％ |  | 扣10分 |
| 未知铁试样溶液（I）测定的准确度 | 15 | ∣相对误差∣≤0.10％ |  | 扣0分 |  |
| 0.10％<∣相对误差∣≤0.20％ |  | 扣3分 |
| 0.20％<∣相对误差∣≤0.30％ |  | 扣6分 |
| 0.30％<∣相对误差∣≤0.40％ |  | 扣9分 |
| 0.40％<∣相对误差∣≤0.50％ |  | 扣12分 |
| ∣相对误差∣>0.50％ |  | 扣15分 |
| 十一 | 仪器分析 | 未知样吸光度A在工作曲线的位置 | 3 | 在工作曲线的延长线上，  扣全分值 |  |  |  |  |
| 未知铁试样溶液（II）中铁含量测定的精密度 | 5 | 未知液吸光度值的极差=0.001 |  | 扣0分 |  |  |
| 未知液吸光度值的极差=0.002 |  | 扣1分 |
| 未知液吸光度值的极差=0.003 |  | 扣2分 |
| 未知液吸光度值的极差=0.004 |  | 扣3分 |
| 未知液吸光度值的极差=0.005 |  | 扣4分 |
| 未知液吸光度值的极差>0.005 |  | 扣5分 |
| 工作曲线线性 | 20 | r≥0.999995 |  | 扣0分 |  |  |
| 0.999995＞r≥0.99999 |  | 扣4分 |
| 0.99999＞r≥0.99995 |  | 扣8分 |
| 0.99995＞r≥0.9999 |  | 扣12分 |
| 0.9999＞r≥0.9995 |  | 扣16分 |
| r＜0.9995 |  | 扣20分 |
| 未知铁试样溶液（II）中铁含量测定的准确度 | 20 | ∣相对误差∣≤0.5％ |  | 扣0分 |  |
| 0.5％<∣相对误差∣≤1.0％ |  | 扣4分 |
| 1.0％<∣相对误差∣≤1.5％ |  | 扣8分 |
| 1.5％<∣相对误差∣≤2.0％ |  | 扣12分 |
| 2.0％<∣相对误差∣≤2.5％ |  | 扣16分 |
| ∣相对误差∣>2.5％ |  | 扣20分 |
| 十二 | 否决项 |  |  | 称量数据、滴定管读数、吸光度读数未经裁判同意不可更改，否则以作弊、伪造数据论处 |  |  |  |  |
| 说明：总分最低为零分。 | | | | | | | | |

一～八项总得分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 九～十二项总得分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

总得分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

阅卷裁判签字:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 复核裁判签字:\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_

现场裁判签字： \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 总裁判长签字:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

十一、奖项设置

（一）赛项设参赛选手团体奖，一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%。

（二）获得一等奖的参赛队指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

十二、技术规范

竞赛项目依据下列行业、职业技术标准：

GB/T601-2016，化学试剂 标准滴定溶液的制备；JJG196-2006，常用玻璃仪器量程检定规程；GB/T603-2002，试验方法中所用制剂及制品的制备；GB/T6730.5-2007 铁矿石 全铁含量的测定 三氯化钛还原法；GB/T3049-2016 工业用化工产品 铁含量测定的通用方法 1,10-菲啰啉分光光度法。

十三、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求

**（一）技术平台**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术平台项目 |
| 1 | 液相色谱与质谱联用仿真软件 |
| 2 | 紫外-可见分光光度计 |
| 3 | 分析天平，精度0.1mg |
| 4 | 玻璃量器（容量瓶100mL、250mL、500mL） |
| 5 | 玻璃量器（滴定管50mL，聚四氟） |
| 6 | 玻璃量器（吸量管10mL、单标线吸量管1 mL、2mL、25mL） |
| 7 | 烧杯（100mL、500mL） |
| 8 | 锥形瓶（300mL） |
| 9 | 量筒（100mL） |
| 10 | 实验室常见其他玻璃仪器 |

**（二）竞赛赛场情况**

1.赛场设理论与仿真赛场、实践考核赛场。

2.理论知识与仿真操作赛场共计12间，机位数600台。

3.实践操作考核赛场面积共计1600m2，共设赛场16间，每间容纳赛位11个（10用+1备），每个赛位16m2。设置天平室4间，每间容纳40人。每个赛位按照比赛要求准备相应的设备，全程监控。

4.检录设置隔离区，全程监控。

5.设置独立阅卷室，全部隔离监控。

6.赛场设医疗服务站，比赛时安排救护人员现场服务。

7.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。学院设有安全领导小组和工作小组。

十四、安全保障

**（一）安全操作**

1.参赛人员必须按规定穿戴好劳动防护服装。

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. 参赛人员不得将承办单位提供的仪器、工具、材料等物品带出赛场。

6. 比赛过程中，参赛人员未经批准，不得进入赛场以外的区域，不准翻阅与比赛无关的资料，不准操作、使用与比赛无关的设备、仪器和试剂。

**（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、听众指挥，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。

十五、经费概算

赛项拟筹备经费35万元。

经费预算包括：印刷费2万元，邮寄费及咨询费0.5万元，差旅费2万元，专用材料费10万元，劳务费10万元，会议费5万元，其他商品及服务支出 2万元，培训费1万元，其他2.5万元。

十六、比赛组织与管理

本赛项由全国石油和化工职业教育教学指导委员会负责组织实施。组织机构设定专家委员会、赛项专家组、项目负责人。专家委员会负责项目的宏观管理、项目监督等；赛项专家组负责赛项方案、赛项规程的论证、申报、修订、裁判员培训、赛项资源转化等；项目负责人负责赛项的具体实施。赛项承办校设立竞赛办公室，设置六个工作组：秘书工作组、接待工作组、开闭幕仪式工作组、宣传工作组、技术工作组和校企合作工作组。本赛项将严格按照全国职业院校技能大赛执委会的相关要求，认真落实各项制度，分工协作，密切配合，组织管理到位，确保赛项圆满实施。

十七、教学资源转化建设方案

1.在赛项结束后30日内围绕大赛风采展示、技能概要、教学单元、教学整体资源等模块，确定教学资源转化形式，完成资源转化方案设计。

2.在大赛结束90天内，依据竞赛项目的考核目的、技能点设置、知识应用和评价要素等关键信息，整理编制出技能训练纲要，确立训练目标、技能要点和评价指标；在大赛结束半年内，完成收集训练素材，制定教学方案和教学指导书。

3.在大赛结束半年内，完成制作应用于专业教学与技能训练环节的技能点评视频、试题库。

资源详细转化方案如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 资源名称 | | | 表现形式 | 资源数量 | 资源要求 |
| 基  本  资  源 | 风采展示 | 赛项宣传片 | 视频 | 1 | 15分钟以上 |
| 风采展示片 | 视频 | 1 | 10分钟以上 |
| 技能概要 | 技能介绍  技能要点  评价指标 | 文档 | 3 | Pdf |
| 教学资源 | 专业教材 | 文档 | 1 | 电子教材 |
| 技能训练指导书 | 文档 | 1 | 电子教材 |
| 大赛作品集 | 视频 | 2 | 10分钟以上 |
| 技能操作规程 | 文档 | 2 | Pdf |
| 实践操作标准视频 | 视频 | ≥6 | 5分钟以上 |
| 拓  展  资  源 | 案例库 | |  | 1 | 不少于5个案例 |
| 素材资源库 | |  | 1 | 不少于40个资源 |
| 试题库 | |  | 1 | 不少于2000道题 |
| 优秀选手访谈 | | 视频 | ≥2 | 5分钟以上 |

十八、筹备工作进度时间表

依据赛项筹备工作，制定筹备工作时间进度表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 时间 | 内容 |
| 1 | 2018年6月～2018年7月 | 机构设定，规程与方案制定、细化 |
| 2 | 2018年8月 | 石化行业专家会议，审定方案 |
| 3 | 2018年9月~2018年12月 | 全国专家进行方案论证及意见征求 |
| 4 | 2019年3月 | 方案说明会 |
| 5 | 2019年3月 | 赛项准备，仪器设备调整配置，耗材购进，软件初步测试 |
| 6 | 2019年4月 | 赛场工作细化准备 |
| 7 | 2019年4月 | 全面测试，模拟比赛 |
| 8 | 2019年5月上旬 | 比赛 |

十九、裁判人员建议

（1）竞赛拟向全国化工行业征聘具有高级考评员或全国大赛裁判员资格10名高级工程师作为竞赛裁判员。

（2）竞赛拟向全国高职院校征聘具有高级考评员或全国大赛裁判员资格15名高级职称教师作为竞赛裁判员。

（3）竞赛拟向全国中职学校征聘具有高级考评员或全国大赛裁判员资格10名教师高级职称教师作为竞赛裁判员。

（4）征聘的竞赛裁判员在竞赛前要经过严格的培训和考核，经考核合格的裁判员签订责任状。裁判员在执裁过程中要严格遵守裁判员纪律。

以上征集的裁判均邀请至少具有2次以上的省市级以上大赛执裁经历。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 专业技术方向 | 知识能力  要求 | 执裁、教学、工作经历 | 专业技术职称  （职业资格等级） | 人数 |
| 1 | 工业分析 | 化学分析  仪器分析 | 2次以上省市级大赛执裁经历 | 高级职称以上  （化学检验工高级技师） | 30 |
| 裁判总人数 | 35 | | | | |

二十、赛题公开承诺

本赛项承诺保证于开赛1个月前在大赛网络信息发布平台上（[www.chinaskills-jsw.org](http://www.chinaskills-jsw.org)）公开全部赛题。

二十一、其他

提供的计算机软件、仿真软件、考核软件的企业必须具备多年为院校服务，为技能大赛服务的经验，信誉好，对参赛院校的服务覆盖范围在50%以上的正规软件企业。