**2016年全国职业院校技能大赛**

**竞赛项目方案申报书**

赛项名称： 工业分析检验

赛项组别： 中职组□ 高职组

专业大类： 石油和化工

方案设计专家组组长： 王炳强

专家组组长手机： 18622510867

方案申报单位（盖章）：中国石油和化工职业教育教学指导委员会

方案申报负责人： 王炳强

联系手机： 18622510867

邮箱号码： bchi\_wang@163.com

通讯地址： 天津市北辰区西堤头津榆公路1号

邮政编码： 300402

申报日期： 2015年8月20日

**2016年全国职业院校技能大赛**

**竞赛项目方案**

**一、赛项名称**

**（一）赛项名称**

工业分析检验（Industrial Analysis and Testing）

**（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**

工业分析技术，530208

**二、赛项申报专家组**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓 名** | **单 位** | **专业** | **职务/职称** | **年龄** | **手机** | **邮箱** |
| 张永清 | 上海化工研究院 | 工业分析 | 正高工 | 73 | 13162403269 | zhangyq223@126.com |
| 王秀萍 | 吉林化工研究院检测中心 | 工业分析 | 正高工 | 51 | 13944630339 | jh\_wangxp@petrochina.com.cn |
| 秦建华 | 扬州工程职业学院 | 有机合成 | 教授 | 57 | 13511750808 | qinjh@ypi.edu.cn |
| 王炳强 | 天津渤海职业技术学院 | 工业分析 | 教授/高工 | 56 | 18622510867 | bchi\_wang@163.com |
| 盛晓东 | 上海信息学校 | 工业分析 | 副教授 | 54 | 13817221392 | shengxd@shitac.net |
| 曾玉香 | 天津渤海职业技术学院 | 应用化学 | 副教授/高工 | 34 | 18649006765 | cengyx99@126.com |

**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。通过理论与仿真考核、化学分析操作考核、仪器分析操作考核，考查学生对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。工业分析检验人才需求很大，目前全国开办工业分析检验专业的高职和中职学校达500余家。

工业分析检验（高职组）技能赛项，展示知识经济时代高端技能型人才培养的特点；引领高等职业教育教学改革；考察选手的职业道德与团队协作精神。竞赛考核范围依据《化学检验工》国家职业标准和《化工行业分析工题库》确定。

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。项目设个人奖和团队奖两种形式，既考核选手个人能力，也考核选手的团队协作能力和团队整体实力。

（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，考虑到专项技能的延伸性。化学分析专项作为常规物质的常量分析，仪器分析则考虑物质中未知物微量组分的定性和含量的测定，对于仪器分析更注重质量的概念。

（三）规范性与创新性相结合。竞赛项目依据下列行业、职业技术标准： GB/T 10705-2008，二水合5-磺基水杨酸；GB 1293-1989，1,10-菲啰啉； HG/T 4018-2008，化学试剂1,10-菲啰啉；GB/T 5009.28-2003，糖精钠的检测；GB1905-2000，食品添加剂-山梨酸；HG/T 3398-2003(2009) 邻羟基苯甲酸（水杨酸）；GB 12597-2008，工作基准试剂 苯甲酸；GB/T601-2002，标准滴定溶液的制备；GB/T603-2002，试验方法中所用制剂及制品的制备；HG/T 4020-2008，化学试剂 六水合硫酸镍。

（四）竞赛内容上部分环节依赖于选手的创新发挥。如仪器分析专项中，选手根据给定的样品及样品浓度，自行设计稀释测定方案。

**六、竞赛内容简介（附英文对照简介）**

题目设定。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。仿真考核题目：气相色谱与质谱联用仿真考核——虚拟样品的定性和定量测定；化学分析考题：EDTA标准滴定溶液的标定和硫酸镍试样中镍含量的测定；仪器分析考题：采用紫外-可见分光光度法（UV1800-PC-DS2)测定未知物浓度。

工业分析检验（高职组）技能赛项，展示知识经济时代高端技能型人才培养的特点；引领高等职业教育教学改革；考察选手的职业道德与团队协作精神。竞赛考核范围依据《化学检验工》国家职业标准和《化工行业分析工题库》确定。

工业分析检验赛项涉及到的行业比较广泛。囊括石油、化工、医药、卫生、防疫、食品检验、林业、航天、汽车等行业相关的分析检验岗位。

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。2015年参赛院校达到113个单位，参赛选手226名。

Skills Competition of Industrial Analysis and Testing (The Group of Higher Vocational Education), shows the characteristics of the high-end skilled talent training in the period of intellectual economy; leads the reform of higher vocational education and teaching; and assesses the professional ethics and the team spirit of the contestants. According to National Occupational Standards for Chemical Inspection Workers and The Item Pool for Chemical Industrial Analysis Workers*,* the scope of the competition assessment is defined.

Skills Competition of Industrial Analysis and Testing involves a wide range of industries. Including petroleum, chemical, pharmaceutical, health, epidemic prevention, food inspection, forestry, aerospace, automotive and other industry related analysis and inspection.

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 113 and there were 226 contestants in this Skills Competition in 2015.

**七、竞赛方式**

（一）竞赛以团队方式进行，参赛选手必须是高等职业学校在籍学生，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。

（二）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。

（三）参赛选手赛位。技能操作考核：参赛选手技能操作比赛前45分钟到指定地点检录，抽签确定赛位号。理论与仿真考核：参赛选手比赛前20分钟凭参赛证、身份证抽签确定赛位号。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。

（四）本赛项2016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3天。技能操作考核现场每天安排上午、下午各一场比赛。

（一）竞赛流程

每位选手分别完成理论与仿真考核、化学分析考核、仪器分析考核3个项目。首先完成理论与仿真考核，技能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 |
| 16:00～17:30 | 领队会议（理论与仿真考试题抽签） |
| 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 | 仿真与理论考核检录 |
| 10:20～12:00 | 仿真与理论考核 |
| 12:45 | 检 录 |
| 13:30～17:00 | 化学分析操作考核（单号学校单号选手） |
| 13:30～17:00 | 仪器分析操作考核（双号学校单号选手） |
| 19:30～21:30 | 裁判员阅卷 |
| 第三天 | 7:45 | 检 录 |
| 8:30～12:00 | 化学分析操作考核（双号学校单号选手） |
| 8:30～12:00 | 仪器分析操作考核（单号学校单号选手） |
| 12:45 | 检 录 |
| 13:30～17:00 | 化学分析操作考核（双号学校双号选手） |
| 13:30～17:00 | 仪器分析操作考核（单号学校双号选手） |
| 19:30～21:30 | 裁判员阅卷 |
| 第四天 | 7:45 | 检 录 |
| 8:30～12:00 | 化学分析操作考核（单号学校双号选手） |
| 8:30～12:00 | 仪器分析操作考核（双号学校双号选手） |
| 13:00～15:00 | 裁判员阅卷 |
| 15:00～17:00 | 成绩录入 |
| 17:30～19:00 | 闭赛式 |

**九、竞赛试题（样题）**

**化学分析方案**

**（一）EDTA(0.05mol/L)标准滴定溶液的标定**

1.操作步骤

称取1.5g于850±50℃高温炉中灼烧至恒重的工作基准试剂ZnO（不得用去皮的方法,否则称量为零分）于100mL小烧杯中，用少量水润湿，加入20mLHCl（20%）溶解后，定量转移至250mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。移取25.00mL上述溶液于250mL的锥形瓶中（不得从容量瓶中直接移取溶液），加75mL水，用氨水溶液（10%）调至溶液pH至7～8，加10mL NH3-NH4Cl缓冲溶液（pH≈10）及5滴铬黑T（5g/L），用待标定的EDTA溶液滴定至溶液由紫色变为纯蓝色。

平行测定4次，同时做空白。

2.计算EDTA标准滴定溶液的浓度*c*(EDTA)，单位mol/L。

注： [*M*(ZnO)=81.39 g/mo1]。

计算公式 

**（二）硫酸镍试样中镍含量的测定**

1.操作步骤

称取硫酸镍液体样品xg，精确至0.0001g，加水70mL，加入10mLNH3-NH4Cl缓冲溶液（pH≈10）及0.2g紫脲酸铵指示剂，摇匀，用EDTA标准滴定溶液[*c*(EDTA)=0.05mol/L]滴定至溶液呈蓝紫色。平行测定3次。

2. 计算镍的质量分数*w*(Ni)，以g/kg表示。

注：[*M*(Ni)=58.69 g/mo1]。

计算式： 

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．记录原始数据时，不允许在报告单上计算，待所有的操作完毕后才允许计算。

4. 滴定消耗溶液体积若>50mL以50mL计算。

**仪器分析方案**

**紫外-可见分光光度法测定未知物**

**（一）仪器**

1．紫外可见分光光度计(UV-1800PC-DS2)；配1cm石英比色皿2个（比色皿可以自带）；

2．容量瓶：100mL 15个；

3．吸量管：10mL 5支；

4．烧杯： 100mL 5个；

**（二）试剂**

1．标准溶液：任选四种标准试剂溶液（水杨酸、1,10-菲啰啉、磺基水杨酸、苯甲酸、维生素C、山梨酸、硝酸盐氮、糖精钠）

2．未知液：四种标准溶液中的任何一种。

**（三）实验操作**

1．吸收池配套性检查

石英吸收池在220nm装蒸馏水，以一个吸收池为参比，调节τ为100%，测定其余吸收池的透射比，其偏差应小于0.5%，可配成一套使用，记录其余比色皿的吸光度值作为校正值。

2．未知物的定性分析

将四种标准试剂溶液和未知液配制成约为一定浓度的溶液。以蒸馏水为参比，于波长200～350nm范围内测定溶液吸光度，并作吸收曲线。根据吸收曲线的形状确定未知物，并从曲线上确定最大吸收波长作为定量测定时的测量波长。190～210nm处的波长不能选择为最大吸收波长。

3. 标准工作曲线绘制

分别准确移取一定体积的标准溶液于所选用的100mL容量瓶中，以蒸馏水稀释至刻线，摇匀。（绘制标准曲线必须是七个点，七个点分布要合理）。根据未知液吸收曲线上最大吸收波长，以蒸馏水为参比，测定吸光度。然后以浓度为横坐标，以相应的吸光度为纵坐标绘制标准工作曲线。

4．未知物的定量分析

确定未知液的稀释倍数，并配制待测溶液于所选用的100mL容量瓶中，以蒸馏水稀释至刻线，摇匀。根据未知液吸收曲线上最大吸收波长，以蒸馏水为参比，测定吸光度。根据待测溶液的吸光度，确定未知样品的浓度。未知样平行测定3次。

**（四）结果处理**

根据未知溶液的稀释倍数，求出未知物的含量。

计算公式：

——原始未知溶液浓度，μg/mL；

——查出的未知溶液浓度，μg/mL；

——未知溶液的稀释倍数。

**理论考核样题**

一、单选题

1．欲配制pH=10的缓冲溶液选用的物质组成是（ ）。

 A．NH3-NH4Cl B．HAc-NaAc C．NH3-NaAc D．HAc-NH3

2．闭口杯闪点测定仪的杯内所盛的试油量太多，测得的结果比正常值（ ）。

 A．低 B．高 C．相同 D．有可能高也有可能低

3．用艾氏卡法测煤中全硫含量时，艾氏卡试剂的组成为（ ）。

 A．MgO+Na2CO3（1+2） B．MgO+Na2CO3（2+1）

 C．MgO+Na2CO3（3+1） D．MgO+Na2CO3（1+3）

4．催化氧化法测有机物中的碳和氢的含量时，CO2和H2O所采用的吸收剂为（ ）。

 A．都是碱石棉 B．都是高氯酸镁

C．CO2是碱石棉，H2O是高氯酸镁 D．CO2是高氯酸镁，H2O是碱石棉

5．在液相色谱法中，提高柱效最有效的途径是（ ）。

 A．提高柱温 B．降低板高 C．降低流动相流速 D．减小填料粒度

6．热导池检测器的灵敏度随着桥电流增大而增高，因此，在实际操作时桥电流应该（ ）。

 A．越大越好 B．越小越好

C．选用最高允许电流 D．在灵敏度满足需要时尽量用小桥流

7．固定其他条件，色谱柱的理论塔板高度，将随载气的线速度增加而（ ）。

 A．基本不变 B．变大 C．减小 D．先减小后增大

8．原子吸收光谱法是基于从光源辐射出待测元素的特征谱线，通过样品蒸气时，被蒸气中待测元素的（ ）所吸收，由辐射特征谱线减弱的程度，求出样品中待测元素含量。 A．分子 B．离子 C．激发态原子 D．基态原子

9．在红外光谱分析中，用KBr制作为试样池，这是因为（ ）。

A．KBr晶体在4000～400cm-1范围内不会散射红外光

B．KBr在4000～400cm-1范围内有良好的红外光吸收特性

C．KBr在4000～400cm-1范围内无红外光吸收

D．在4000～400cm-1范围内，KBr对红外无反射

10．有两种不同有色溶液均符合朗伯-比耳定律，测定时若比色皿厚度，入射光强度及溶液浓度皆相等，以下说法正确的是（ ）。

 A．透过光强度相等 B．吸光度相等

C．吸光系数相等 D．以上说法都不对

11．分光光度法测定微量铁试验中，铁标溶液是用（ ）药品配制成的。

 A．无水三氯化铁 B．硫酸亚铁铵 C．硫酸铁铵 D．硝酸铁

12．25℃时AgCl在纯水中的溶解度为1.34×10-5mol/L，则该温度下AgCl的Ksp值为（ ）

 A．8.8×10-10 B．5.6×10-10 C．3.5×10-10 D．1.8×10-10

13．EDTA滴定金属离子M，MY的绝对稳定常数为KMY，当金属离子M的浓度为0.01mol/L时，下列lgαY（H）对应的pH值是滴定金属离子M的最高允许酸度的是（ ）。

 A．lgαY（H）≥lgKMY-8 B．lgαY（H）=lgKMY-8

C．lgαY（H）≥lgKMY-6 D．lgαY（H）≤lgKMY-3

14．产生金属指示剂的封闭现象是因为（ ）。

 A．指示剂不稳定 B．MIn溶解度小 C．K'MIn<K'MY D．K'MIn>K'MY

15．间接碘量法对植物油中碘值进行测定时，指示剂淀粉溶液应（ ）。

 A．滴定开始前加入 B．滴定一半时加入

C．滴定近终点时加入 D．滴定终点加入

16．在配位滴定中，金属离子与EDTA形成配合物越稳定，在滴定时允许的pH值（ ）。

 A．越高 B．越低 C．中性 D．不要求

17．乙二胺四乙酸根(-OOCCH2)2NCH2CH2N(CH2COO-)2可提供的配位原子数为（ ）。 A．2 B．4 C．6 D．8

18．酸碱滴定中选择指示剂的原则是（ ）。

 A．指示剂应在pH=7.0时变色

B．指示剂的变色点与化学计量点完全符合

C．指示剂的变色范围全部或部分落入滴定的pH突跃范围之内

D．指示剂的变色范围应全部落在滴定的pH突跃范围之内

19．双指示剂法测混合碱，加入酚酞指示剂时，消耗HCl标准滴定溶液体积为15.20mL。加入甲基橙作指示剂，继续滴定又消耗了HCl标准溶液25.72mL，那么溶液中存在（ ）。

 A．NaOH+Na2CO3 B．Na2CO3+NaHCO3 C．NaHCO3 D．Na2CO3

20．使分析天平较快停止摆动的部件是（ ）。

 A．吊耳 B．指针 C．阻尼器 D．平衡螺丝

21．实验室三级水不能用以下办法来进行制备（ ）。

 A．蒸馏 B．电渗析 C．过滤 D．离子交换

22．可用下述那种方法减少滴定过程中的偶然误差（ ）。

 A．进行对照试验 B．进行空白试验

C．进行仪器校准 D．增加平行测定次数

23．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

24．使用浓盐酸、浓硝酸，必须在（ ）中进行。

 A．大容器 B．玻璃器皿 C．耐腐蚀容器 D．通风厨

25．计量器具的检定标识为黄色说明（ ）。

 A．合格，可使用 B．不合格应停用

C．检测功能合格，其他功能失效 D．没有特殊意义

26．我国企业产品质量检验不可用下列哪些标准（ ）。

 A．国家标准和行业标准 B．国际标准

C．合同双方当事人约定的标准 D．企业自行制定的标准

27．高级分析工是属国家职业资格等级（ ）。

 A．四级 B．三级 C．二级 D．一级

28．pH玻璃电极和SCE组成工作电池，25℃时测得pH=4.00的标液电动势是0.209V，而未知试液电动势Ex=0.312V，则未知试液pH值为（ ）。

 A．4.7 B．5.7 C．6.7 D．7.7

29．在21℃时由滴定管中放出10.07mL纯水，其质量为10.04g。查表知21℃时1mL纯水的质量为0.99700g。该体积段的校正值为（ ）。

 A．+0.04mL B．-0.04mL C．0.00mL D．0.03mL

30．c（Na2CO3）=0.31mol/L的Na2CO3水溶液的pH是（ ）。Ka1=4.2×10-7、Ka2=5.6×10-11

 A．2.13 B．5.6 C．11.87 D．12.13

31．下列四个数据中修改为四位有效数字后为0.5624的是（ ）。

（1）0.56235 （2）0.562349 （3）0.56245 （4）0.562361

 A．1，2，4 B．1，3，4 C．2，3，4 D．1，2，3，4

32．比较两组测定结果的精密度（ ）。 甲组：0.19%，0.19%，0.20%，0.21%，0.25%；乙组：0.18%，0.20%，0.20%，0.21%，0.22%

 A．甲、乙两组相同 B．甲组比乙组高 C．乙组比甲组高 D．无法判别

33．已知酸性介质中φϴ（Ce4+/Ce3+）﹦1.44V，φϴ（Fe3+/Fe2+）=0.68V。以0.1000mol/L Ce（SO4）2标准溶液滴定0.1000mol/LFe2+溶液，化学计量点电位为（ ）。

 A．0.85V B．0.92V C．1.18V D．1.06V

34．在沉淀滴定分析中，若采用法扬斯法滴定Cl–时应选择的指示剂是（ ）。

 A． 铁铵钒 B．K2CrO4 C．曙红 D．荧光黄

35．称取铁矿试样0.5000g，溶解后将全部铁还原为亚铁，用0.01500mol/LK2Cr2O7标准溶液滴定至化学计量点时，消耗K2Cr2O7的体积33.45mL，求试样中的铁以Fe表示时，质量分数为（ ）。M（Fe）=55.85

 A．46.46 B．33.63 C．48.08 D．38.56

二、判断题

1．由于Ksp（Ag2CrO4）=2.0×10-12小于Ksp（AgCl）=1.8×10-10，因此在CrO42–和Cl–浓度相等时，滴加硝酸盐，铬酸银首先沉淀下来。（ ）

2．11.48g换算为毫克的正确写法是11480mg。（ ）

3．实验中，应根据分析任务、分析方法对分析结果准确度的要求等选用不同等级的试剂。（ ）

4．Q检验法适用于测定次数为3≤n≤10时的测试。（ ）

5．腐蚀性中毒是通过皮肤进入皮下组织，不一定立即引起表面的灼伤。（ ）

6．铂器皿可以用还原焰，特别是有烟的火焰加热。（ ）

7．不同的气体钢瓶应配专用的减压阀，为防止气瓶充气时装错发生爆炸，可燃气体钢瓶的螺纹是正扣（右旋）的，非可燃气体则为反扣（左旋）。（ ）

8．两根银丝分别插入盛有0.1mol/L和1mol/LAgNO3溶液的烧杯中，且用盐桥将两只烧杯中的溶液连接起来，便可组成一个原电池。（ ）

9．电极反应Cu2++2e→Cu和Fe3++e→Fe2+中的离子浓度减小一半时，φ（Cu2+/Cu）和φ（Fe3+/Fe）的值都不变。（ ）

10．从高温高压的管道中采集水样时，必须按照减压装置和冷却器。（ ）

11．熔融固体样品时，应根据熔融物质的性质选用合适材质的坩埚。（ ）

12．酚类与三氯化铁发生显色反应。（ ）

13．吸光系数越小，说明比色分析方法的灵敏度越高。（ ）

14．用氯化钠基准试剂标定AgNO3溶液浓度时，溶液酸度过大，会使标定结果没有影响。（ ）

15．气相色谱仪的结构是气路系统-----进样系统----色谱分离系统---检测系统----数据处理及显示系统所组成。（ ）

16．空心阴极灯点燃后，充有氖气灯的正常颜色是成红色。（ ）

17．无论何种酸或碱，只要其浓度足够大，都可被强碱或强酸溶液定量滴定。（ ）

18．金属（M）离子指示剂（In）应用的条件是K'MIn＞K'MY（ ）

19．用EDTA测定Ca2+、Mg2+总量时，以铬黑T作指示剂，pH值应控制在pH=12。（ ）

20．由于KMnO4具有很强的氧化性，所以KMnO4法只能用于测定还原性物质。（ ）

21．四氯乙烯分子在红外光谱上没有ν（C=C）吸收带。（ ）

22．石墨炉原子化法与火焰原子化法比较，其优点之一是原子化效率高。（ ）

23．库仑分析法的理论基础是法拉第电解定律。（ ）

24．相对保留值仅与柱温、固定相性质有关，与操作条件无关。（ ）

25．在原子吸收测量过程中，如果测定的灵敏度降低，可能的原因之一是，雾化器没有调整好，排障方法是调整撞击球与喷嘴的位置。（ ）

26．《中华人民共和国标准化法》于1988年4月1日发布实施。（ ）

27．某物质的真实质量为1.00g，用天平称量称得0.99g，则相对误差为-1%。

28．H2C2O4的两步离解常数为Ka1=5.6×10-2，Ka2=5.1×10-5，因此能分步滴定。（ ）

29．用NaOH标准溶液标定HCl溶液浓度时，以酚酞作指示剂，若NaOH溶液因贮存不当吸收了CO2，则测定结果偏低。（ ）

30．膜电位与待测离子活度成线形关系，是应用离子选择性电极测定离子活度的基础。（ ）

三、多选题

1．下列反应中，氧化剂与还原剂物质的量的关系为1:2的是（ ）。

A．O3+2KI+H2O==2KOH+I2+O2

B．2CH3COOH+Ca(ClO)2==2HClO+Ca(CH3COO)2

C．I2+2NaClO3==2NaIO3+Cl2

D．4HCl+MnO2==MnCl2+Cl2↑+2H2O

2．下列说法正确的有（ ）。

 A．无定形沉淀要在较浓的热溶液中进行沉淀，加入沉淀剂速度适当快。

B．沉淀称量法测定中，要求沉淀式和称量式相同。

C．由于混晶而带入沉淀中的杂质通过洗涤是不能除掉的。

D．可以将AgNO3溶液放入在碱式滴定管进行滴定操作。

3．我国的法定计量单位由以下几部分组成（ ）。

 A．SI基本单位和SI辅助单位

B．具有专门名称的SI导出单位

C．国家选定的非国际制单位和组合形式单位

D．十进倍数和分数单位

4．用于清洗气相色谱不锈钢填充柱的溶剂是（ ）。

 A．6mol/LHCl水溶液 B．5%~10%NaOH水溶液

C．水 D．HAc-NaAc溶液

5．下列说法正确的是（ ）。

 A．无限多次测量的偶然误差服从正态分布

B．有限次测量的偶然误差服从t分布

C．t分布曲线随自由度f的不同而改变

D．t分布就是正态分布

6．用重量法测定SO42-含量，BaSO4沉淀中有少量Fe2(SO4)3，则对结果的影响为（ ）。

 A．正误差 B．负误差 C．对准确度有影响 D．对精密度有影响

7．下列有关毒物特性的描述正确的是（ ）。

 A．越易溶于水的毒物其危害性也就越大 B．毒物颗粒越小、危害性越大

C．挥发性越小、危害性越大 D．沸点越低、危害性越大

8．洗涤下列仪器时，不能使用去污粉洗刷的是（ ）。

 A．移液管 B．锥形瓶 C．容量瓶 D．滴定管

9．有关容量瓶的使用错误的是（ ）。

A．通常可以用容量瓶代替试剂瓶使用

B．先将固体药品转入容量瓶后加水溶解配制标准溶液

C．用后洗净用烘箱烘干

D．定容时，无色溶液弯月面下缘和标线相切即可

10．下列天平不能较快显示重量数字的是（ ）。

 A．全自动机械加码电光天平 B．半自动电光天平

C．阻尼天平 D．电子天平

11．乙炔气瓶要用专门的乙炔减压阀，使用时要注意（ ）。

 A．检漏

B．二次表的压力控制在0.5MPa左右

C．停止用气进时先松开二次表的开关旋钮，后关气瓶总开关

D．先关乙炔气瓶的开关，再松开二次表的开关旋钮

12．欲配制0.1mol/L的HCl标准溶液，需选用的量器是（ ）。

 A．烧杯 B．滴定管 C．移液管 D．量筒

13．EDTA配位滴定法，消除其它金属离子干扰常用的方法有（ ）。

 A．加掩蔽剂 B．使形成沉淀 C．改变金属离子价态 D．萃取分离

14．铋酸钠（NaBiO3）在酸性溶液中可以把Mn2+氧化成MnO4-。在调节该溶液的酸性时，不应选用的酸是 （ ）。

A．氢硫酸 B．浓盐酸 C．稀硝酸 D．1:1的H2SO4

15．配制硫代硫酸钠标准溶液时，以下操作正确的是（ ）。

A．用煮沸冷却后的蒸馏水配制 B．加少许Na2CO3

C．配制后放置8-10天 D．配制后应立即标定

16．EDTA与金属离子配位的主要特点有（ ）。

A．因生成的配合物稳定性很高，故EDTA配位能力与溶液酸度无关

B．能与大多数金属离子形成稳定的配合物

C．无论金属离子有无颜色，均生成无色配合物

D．生成的配合物大都易溶于水

17．在含有固体AgCl的饱和溶液中分别加入下列物质，能使AgCl的溶解度减小的物质有（ ）。

A．盐酸 B．AgNO3 C．KNO3 D．氨水

18．硅酸盐试样处理中，半熔（烧结）法与熔融法相比较，其优点为（ ）。

 A．熔剂用量少 B．熔样时间短 C．分解完全 D．干扰少

19．10 mL某种气态烃，在50 mL氧气里充分燃烧，得到液态水和体积为35 mL的混合气体（所有气体体积都是在同温同压下测定的），则该气态烃可能是（ ）。

 A．甲烷 B．乙烷 C．丙烷 D．丙烯

20．下列物质能与斐林试剂反应的是（ ）。

 A．乙醛 B．苯甲醛 C．甲醛 D．苯乙醛

21．透光度调不到100％的原因有（ ）。

 A．卤钨灯不亮 B．样品室有挡光现象 C．光路不准 D．放大器坏

22．我国防治燃煤产生大气污染的主要措施包括（ ）。

 A．提高燃煤品质，减少燃煤污染

B．对酸雨控制区和二氧化硫污染控制区实行严格的区域性污染防治措施

C．加强对城市燃煤污染的防治

D．城市居民禁止直接燃用原煤

23．以EDTA标准溶液连续滴定Pb2+，Bi3+时，两次终点的颜色变化不正确为（ ）。 A．紫红→纯蓝 B．纯蓝→紫红 C．灰色→蓝绿 D．亮黄→紫红

24．新型双指数程序涂渍填充柱的制备方法和一般填充柱制备方法的不同之处在于（ ）。 A．色谱柱的预处理不同 B．固定液涂渍的浓度不同

C．固定相填装长度不同 D．色谱柱的老化方法不同。

25．色谱填充柱老化的目的是（ ）。

A．使载体和固定相的变得粒度均匀

B．使固定液在载体表面涂布得更均匀

C．彻底除去固定相中残存的溶剂和杂质

D．避免载体颗粒破碎和固定液的氧化

26．使用饱和甘汞电极时，正确性的说法是（ ）。

 A．电极下端要保持有少量的氯化钾晶体存在

B．使用前应检查玻璃弯管处是否有气泡

C．使用前要检查电极下端陶瓷芯毛细管是否畅通

D．安装电极时，内参比溶液的液面要比待测溶液的液面要低

27．重铬酸钾溶液对可见光中的（ ）有吸收，所以溶液显示其互补光（ ）。

 A．蓝色 B．黄色 C．绿色 D．紫色

28．EDTA滴定Ca2+离子的突跃本应很大，但在实际滴定中却表现为很小，这可能是由于滴定时（ ）。

 A．溶液的pH值太高 B．被滴定物浓度太小

C．指示剂变色范围太宽 D．反应产物的副反应严重

29．提高配位滴定的选择性可采用的方法是（ ）。

 A．增大滴定剂的浓度 B．控制溶液温度

C．控制溶液的酸度 D．利用掩蔽剂消除干扰

30．红外光谱产生的必要条件是（ ）。

 A．光子的能量与振动能级的能量相等 B．化学键振动过程中Δμ≠0

C．化合物分子必须具有π轨道 D．化合物分子应具有n电子

31．燃烧器的缝口存积盐类时，火焰可能出现分叉，这时应当（ ）。

 A．熄灭火焰 B．用滤纸插入缝口擦拭

C．用刀片插入缝口轻轻刮除积盐 D．用水冲洗。

32．分析仪器的噪音通常有（ ）种形式。

 A．以零为中心的无规则抖动 B．长期噪音或起伏 C．漂移 D．啸叫

33．非水滴定的溶剂的种类有（ ）。

 A．酸性溶剂 B． 碱性溶剂 C．两性溶剂 D．惰性溶剂

34．下列物质为共轭酸碱对的是（ ）。

 A．H2PO4－与HPO42－ B．H3PO4与HPO42－

C．H3PO4与H2PO4－ D．HPO42－与PO43－

35．红外样品制备方法有（ ）。

 A．压片法 B．石蜡糊法 C．薄膜法 D．液体池法

**十、评分标准制定原则、评分方法、评分细则**

**（一）评分标准制订原则**

依据《化学检验工》国家职业标准设定评分和评分细则。

**（二）评分方法**

1.评分标准制订原则：依据《化学检验工》国家职业标准设定评分细则。

2.理论与仿真竞赛试卷由计算机自动阅卷评分，经评审裁判审核后生效。

3.技能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。

4.理论知识（含仿真）考核、化学分析技能操作考核和仪器分析技能操作考核均以满分100分计，最后按理论与仿真占30%，化学分析技能操作考核占35%，仪器分析技能操作考核占35%的比例计算参赛总分。

5.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。

6.成绩的计算

**个人得分： A×30％＋B×35％＋C×35％**

A—理论与仿真考核得分

B—化学分析考核得分

C—仪器分析考核得分

**团体得分：A均值×30％＋B均值×35％＋C均值×35％**

A均值 —理论与仿真考核平均得分

B均值 —化学分析考核平均得分

C均值 —仪器分析考核平均得分

说明：个人考核各单项得分在60分以上，可以获得职业技能等级证书，由化工职业技能鉴定指导中心颁发。

**（三）评分细则**

1.化学分析评分细则

**化学分析评分细则表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 一 | 基准物的称量（7分） | 称量操作 | 1 | 1.检查天平水平 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 2.清扫天平 |  |
| 3.敲样动作正确 |  |
| 基准物称量范围 | 6 | 1.在规定量±5%～±10%内 |  | 每错一个扣1分，扣完为止 |  |
| 2.称量范围最多不超过±10% |  | 每错一个扣2分，扣完为止 |
| 结束工作 | 0.5 | 1.复原天平 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |
| 2.放回凳子 |  |
| 二 | 试液配制（3分） | 容量瓶洗涤 | 0.5 | 洗涤干净 |  | 洗涤不干净，扣0.5分 |  |  |
| 容量瓶试漏 | 0.5 | 正确试漏  |  | 不试漏，扣0.5分 |  |
| 定量转移 | 0.5 | 转移动作规范 |  | 转移动作不规范扣0.5分 |  |
| 定容 | 1.5 | 1.三分之二处水平摇动 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |
| 2.准确稀释至刻线 |  |
| 3.摇匀动作正确 |  |
| 三 | 移取溶液（4.5分） | 移液管洗涤 | 0.5 | 洗涤干净  |  | 洗涤不干净，扣0.5分 |  |  |
| 移液管润洗 | 1 | 润洗方法正确 |  | 从容量瓶或原瓶中直接移取溶液扣1分 |  |
| 吸溶液 | 1 | 1.不吸空 |  | 每错一次扣1分，扣完为止 |  |
| 2.不重吸 |  |
| 调刻线 | 1 | 1.调刻线前擦干外壁 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |
| 2.调节液面操作熟练 |  |
| 放溶液 | 1 | 1.移液管竖直 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |
| 2.移液管尖靠壁 |  |
| 3.放液后停留约15秒 |  |
| 四 | 托盘天平使用(0.5分) | 称量 | 0.5 | 称量操作规范 |  | 操作不规范扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 五 | 滴定操作(3.5分) | 滴定管的洗涤 | 0.5 | 洗涤干净  |  | 洗涤不干净，扣0.5分 |  |  |
| 滴定管的试漏 | 0.5 | 正确试漏  |  | 不试漏，扣0.5分 |  |
| 滴定管的润洗 | 0.5 | 润洗方法正确 |  | 润洗方法不正确扣0.5分 |  |  |
| 滴定操作 | 2 | 1.滴定速度适当 |  | 每错一项扣1分，扣完为止 |  |
| 2.终点控制熟练 |  |

（续前表）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 六 | 滴定终点（4分） | 标定终点 | 纯蓝色 | 4 | 终点判断正确 |  | 每错一个扣1分，扣完为止 |  |  |
| 测定终点 | 蓝紫色 | 终点判断正确 |  |  |  |
| 七 | 空白试验（1分） | 空白试验测定规范 | 1 | 按照规范要求完成空白试验 |  | 测定不规范扣1分，扣完为止 |  |  |
| 八 | 读数（2分） |  读数 |  2  | 读数正确 |  | 以读数差在0.02mL为正确，每错一个扣1分，扣完为止 |  |  |
| 九 | 原始数据记录（2分） | 原始数据记录 | 2 | 1.原始数据记录不用其他纸张记录 |  | 每错一个扣1分，扣完为止 |  |  |
| 2.原始数据及时记录 |  |  |  |
| 3.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） |  |  |  |
| 十 | 文明操作结束工作（1分） | 物品摆放仪器洗涤“三废”处理 | 1 | 1.仪器摆放整齐 |  | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 2.废纸/废液不乱扔乱倒 |  |  |  |
| 3.结束后清洗仪器 |  |  |  |
| 十一 | 重大失误（本项最多扣10分） |  |  | 基准物的称量 |  | 称量失败，每重称一次倒扣2分。 |  |  |
|  |  | 试液配制 |  | 溶液配制失误，重新配制的，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。** |  |  |
| 十二 | 总时间（0分） | 210min | 0 | 按时收卷，不得延时 |  |  |  |  |
|  | **特别****说明** |  |  | **打坏仪器照价赔偿** |  |  |  |  |

（续前表）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 十三 | 数据记录及处理（5分） | 记录 | 1 | 1.规范改正数据 |  | 每错一个扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 2.不缺项 |  |
| 计算 | 3 | 计算过程及结果正确。（由于第一次错误影响到其他不再扣分）。 |  | 每错一个扣0.5分，扣完为止 |  |
| 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 |  |
| 十四 | 标定结果（35分） | 精密度 | 20 | 相对极差≤0.10％ |  | 扣0分 |  |  |
| 0.10％<相对极差≤0.20％ |  | 扣4分 |
| 0.20％<相对极差≤0.30％ |  | 扣8分 |
| 0.30％<相对极差≤0.40％ |  | 扣12分 |
| 0.40％<相对极差≤0.50％ |  | 扣16分 |
| 相对极差>0.50％ |  | 扣20分 |
| 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 |
| 十五 | 测定结果（30分） | 精密度 | 15 | 相对极差≤0.10％ |  | 扣0分 |  |  |
| 0.10％<相对极差≤0.20％ |  | 扣3分 |
| 0.20％<相对极差≤0.30％ |  | 扣6分 |
| 0.30％<相对极差≤0.40％ |  | 扣9分 |
| 0.40％<相对极差≤0.50％ |  | 扣12分 |
| 相对极差>0.50％ |  | 扣15分 |
| 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 |

2.仪器分析评分细则

仪器分析考核评分细则表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **作业项目** | **考核内容** | **配分** | **考核记录** | **扣分说明** | **扣分** | **得分** |
| 一 | 仪器的准备（2分） | 玻璃仪器的洗涤 | 1 | 洗净 | 未洗净，扣1分，最多扣1分。 |  |  |
| 未洗净 |
| 检查仪器 | 1 | 进行 | 未进行，扣1分，最多扣1分。 |  |
| 未进行 |
| 二 | 溶液的制备（5分） | 吸量管润洗 | 1 | 进行 | 吸量管未润洗或用量明显较多扣1分 |  |  |
| 未进行 |
| 容量瓶试漏 | 1 | 进行 | 未进行，扣1分，最多扣1分。 |  |
| 未进行 |
| 容量瓶稀释至刻度 | 3 | 准确 | 溶液稀释体积不准确，且未重新配制，扣1分/个，最多扣3分。 |  |
| 不准确 |
| 三 | 比色皿的使用（3分） | 比色皿操作 | 1 | 正确 | 手触及比色皿透光面扣0.5分，测定时，溶液过少或过多，扣0.5分(2/3～4/5)。 |  |  |
| 不正确 |
| 比色皿配套性检验 | 1 | 进行 | 未进行，扣1分，最多扣1分。 |  |
| 未进行 |
| 测定后，比色皿洗净，控干保存 | 1 | 进行 | 比色皿未清洗或未倒空，扣1分，最多扣1分。 |  |
| 未进行 |
| 四 | 仪器的使用(3分) | 参比溶液的正确使用 | 1 | 正确 | 参比溶液选择错误，扣1分，最多扣1分。 |  |  |
| 不正确 |
| 测量数据保存和打印 | 2 | 进行 | 不保存每次扣1分，最多扣2分。 |  |
| 未进行 |
| 五 | 原始数据记录（5分） | 原始记录 | 2 | 完整、规范 | 原始数据不及时记录每次扣0.5分；项目不齐全、空项扣0.5分/项；最多扣2分，更改数值经裁判员认可，擅自转抄、誊写、涂改、拼凑数据取消比赛资格. |  |  |
| 欠完整、不规范 |
| 是否使用法定计量单位 | 1 | 是 | 没有使用法定计量单位，扣1分，最多扣1分。 |  |
| 否 |
| 报告（完整、明确、清晰） | 2 | 规范 | 不规范，扣2分，最多扣2分；无报告、虚假报告者取消比赛资格。 |  |
| 不规范 |
| 六 | 文明操作结束工作（2分） | 关闭电源、填写仪器使用记录 | 1 | 进行 | 未进行，每一项扣0.5分，最多扣1分 |  |  |
| 未进行 |
| 台面整理、废物和废液处理 | 1 | 进行 | 未进行，每一项扣0.5分，最多扣1分 |  |
| 未进行 |
| 七 | 重大失误 | 玻璃仪器 | 0 | 损坏 | 每次倒扣2分 |  |  |
| UV1800光度计 | 0 | 损坏 | 每次倒扣20分并赔偿相关损失 |  |
| 试液重配制 | 0 |  | 试液每重配制一次倒扣3分，开始吸光度测量后不允许重配制溶液 |  |
| 重新测定 | 0 |  | 由于仪器本身的原因造成数据丢失，重新测定不扣分。其他情况每重新测定一次倒扣3分。 |  |
| 八 | 总时间（0分） | 210分钟完成 | 0 |  | 比赛不延时，到规定时间终止比赛 |  |  |

（续上表）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **作业项目** | **考核内容** | **配分** | **考核记录** | **扣分说明** | **扣分** | **得分** |
| 九 | 定性测定（9分） | 扫描波长范围选择 | **1** | 正确 | 未在规定的范围内扣1分，最多扣1分 |  |  |
| 不正确 |
| 光谱比对方法及结果 | 3 | 正确 | 结果不正确扣3分，最多扣3分 |
| 不正确 |
| 光谱扫描、绘制吸收曲线 | **5** | 正确 | 吸收曲线一个不正确扣1分，最多扣**5**分 |  |
| 不正确 |
| 十 | 定量测定（37分） | 测量波长的选择 | 1 | 正确 | 最大波长选择不正确扣1分，最多扣1分 |  |  |
| 不正确 |
| 正确配制标准系列溶液（7个点） | 3 | 正确 | 标准系列溶液个数不足7个，扣3分 |  |
| 不正确 |
| 七个点分布要合理 | 3 | 合理 | 不合理，扣3分 |  |
| 不合理 |
| 标准系列溶液的吸光度 | 3 | 正确 | 大部分的吸光度在0.2-0.8之间（≥4个点），否则扣3分 |  |
| 不正确 |
| 未知溶液的稀释方法 | 4 | 正确 | 不正确，扣4分 |  |
| 不正确 |
| 试液吸光度处于工作曲线范围内 | 3 | 正确 | 吸光度超出工作曲线范围，扣3分，不允许重做 |  |
| 不正确 |
| 工作曲线线性 | 20 | 1档 | 相关系数≥0.999995 | 0 |  |
| 2档 | 0.999995＞相关系数≥0.99999 | 4 |
| 3档 | 0.99999＞相关系数≥0.99995 | 8 |
| 4档 | 0.99995＞相关系数≥0.9999 | 12 |
| 5档 | 0.9999＞相关系数≥0.9995 | 16 |
| 6档 | 相关系数＜0.9995 | 20 |

（续上表）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **作业项目** | **考核内容** | **配分** | **考核记录** | **扣分说明** | **扣分** | **得分** |
| 十一 | 测定结果（34分） | 图上标注项目齐全 | 1 | 全 | 每缺1项，扣0.5分，最多扣1分；在图上标注选手相关信息的，取消比赛资格 |  |  |
| 不全 |
| 计算公式正确 | 1 | 正确 | 公式不正确扣1分，最多扣1分 |  |
| 不正确 |
| 计算正确 | 1 | 正确 | 计算不正确扣1分，最多扣1分 |  |
| 不正确 |
| 有效数字 | 1 | 正确 | 有效数字保留不正确扣1分，最多扣1分 |  |  |
| 不正确 |
| 精密度 | 10 | 1档 | A值相差为0.001 | 0 |  |
| 2档 | A值相差=0.002 | 2 |
| 3档 | A值相差=0.003 | 4 |
| 4档 | A值相差=0.004 | 6 |
| 5档 | A值相差=0.005 | 8 |
| 6档 | A值相差>0.005 | 10 |
| 准确度 | 20 | 1档 | │RE│≤0.5% | 0 |  |
| 2档 | 0.5%＜│RE│≤1% | 5 |
| 3档 | 1%＜│RE│≤1.5% | 10 |
| 4档 | 1.5%＜│RE│≤2% | 15 |
| 5档 | │RE│＞2% | 20 |

**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。

（三）获得个人成绩前三名的选手由全国化工职业技能鉴定指导中心颁发职业技能二级（技师）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/T 10705-2008，二水合5-磺基水杨酸；GB 1293-1989，1,10-菲啰啉；HG/T 4018-2008，化学试剂1,10-菲啰啉；GB/T 5009.28-2003，糖精钠的检测；GB1905-2000，食品添加剂-山梨酸；HG/T 3398-2003(2009) 邻羟基苯甲酸（水杨酸）；GB 12597-2008，工作基准试剂 苯甲酸；GB/T601-2002，标准滴定溶液的制备；GB/T603-2002，试验方法中所用制剂及制品的制备；HG/T 4020-2008 化学试剂 六水合硫酸镍。

**十三、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求**

（一）技术平台包括比赛软件、比赛的设备，如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 技术平台项目 | 设计单位或生产单位 |
| 1. | 气相色谱与质谱联用仿真软件 | 北京东方仿真科技有限公司 |
| 2 | 紫外-可见分光光度计UV-1800PC-DS2 | 上海美谱达仪器公司 |
| 3 | 分析天平，龙腾ESJ200-4 | 沈阳龙腾衡器厂生产 |
| 4 | 玻璃量器（容量瓶100mL、250mL） | 北京博美玻璃制品厂 |
| 5 | 玻璃量器（滴定管50mL，聚四氟） | 天津玻璃制品厂 |
| 6 | 玻璃量器（吸量管10mL） | 天津玻璃制品厂 |
| 7 | 移液管（25mL） | 天津玻璃制品厂 |
| 8 | 小烧杯（100mL） | 天津玻璃制品厂 |
| 9 | 锥形瓶（300mL） | 天津玻璃制品厂 |
| 10 | 化学试剂（EDTA） | 天津市化学试剂研究所 |

（二）软件设计是按照国家对行业的规范和标准设计，使用的软件是行业多年使用的技术平台和操作规范。

（三）玻璃量器是按照国家规范和行业标准进行的采购，玻璃仪器符合JJG196-2006。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。

（四）仪器分析赛项使用设备紫外-可见分光光度计UV-1800PC-DS2，天津市政府采购项目。样品称量天平精度为0.1mg。

**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.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。

7.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、企业合作意向**

合作企业：北京东方仿真软件科技公司；上海美谱达仪器公司。现场提供技术支持和设备保障。

**十六、经费预算方案**

赛项拟筹备经费50万元。

经费预算包括：组织经费5万元；设备维护与耗材经费30万元；软件10万元；专家与裁判员经费5万元（专家费和裁判员费）。

**十七、比赛组织与管理**

比赛由全国石油和化工协会负责组织，天津渤海职业技术学院负责项目实施。组织机构设定专家委员会、项目负责人。天津渤海职业技术学院设立竞赛办公室，建立了六个工作组。即：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。专家委员会负责项目的宏观管理、项目监督，项目负责人负责项目及方案的筹划、修订、赛场实施。

**十八、教学资源转化建设方案**

(1)仿真软件得到了充分的肯定，仿真系统经调整就可以进入中高职课程教学，可以解决200所院校的实际教学需求。

(2)化学分析竞赛，紧扣行业分析检验标准室标准溶液的标定和使用，以及样品的测定，能够对各职业院校的教学工作起一定的指导作用，发挥“以赛促教，以赛促学”的作用。同时，也是企业的人才培养对专业素质的一个重要要求，对企业员工的培训也起到一定的指导作用。

(3)仪器分析竞赛，贯穿新科学、新技术在样品微量分析测定方面取得的重大突破，把微量测定领域的共性集中表达出来。它包括把化工、食品、石油、生物、防疫、医药、卫生、林业、煤炭、纺织等20多个行业分析检测的重要实质表达出来。

(4)参加的院校涉及的行业比较多，通过竞赛也有效地拉动各行业执行国家标准的力度，更好地为企业职工培训奠定基础。

(5) 竞赛通过企业参与使教学资源的转换更有现实性的意义。资源转换变得更具体，应用更广泛。

**十九、筹备工作进度时间表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 时间 | 内容 |
| 1 | 2015年10月～2016年2月 | 机构设定，规程与方案制定、细化 |
| 2 | 2016年3月 | 石化行业专家会议，审定方案 |
| 4 | 2016年3月 | 方案说明会 |
| 5 | 2016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 | 2016年4月 | 赛场工作细化准备 |
| 7 | 2016年4月 | 全面测试，模拟比赛 |
| 8 | 2016年5月中下旬 | 比赛 |

**二十、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名高工或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25名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。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专业技术方向** | **知识能力要求** | **专业技术职称****（职业资格等级）** | **人数** |
| 1 | 工业分析检验 | 具有质检工作能力 | 高级职称或高级技师 | 30 |
| 2 | 仪器分析检验 | 具有质检工作能力 | 高级职称或高级技师 | 20 |
|  |  |  |  |  |
| **裁判总人数** | 50 |

**二十一、其他**

（一）对裁判员的特殊要求。具备职业技能鉴定相关工种高级考评员资格；经培训具备国家职业技能竞赛裁判员资格证书；具备省级以上技能竞赛裁判员经历。

（二）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。