附件1

2019年全国食品药品类职业院校 “药品检测技术”

技能大赛赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：药品检测技术

英语翻译：the Analyse and Test for Pharmacy

涉及的专业大类：食品药品与粮食大类（药品制造类，药品质量与安全590204）；食品药品与粮食大类（药品制造类，药物制剂技术590209）；医药卫生大类（药学类，药学620301）

二、竞赛目的

**药品检测技术赛项**是依据高职高专药品质量与安全、医药卫生类药学等相关专业教学改革与发展的需要，培养学生职业能力，提升学生药品质量检测岗位实际操作能力而设置的。举办全国职业院校“药品检测技术”技能大赛，是为了贯彻落实国务院有关加快发展现代职业教育的文件精神，满足产业转型升级和结构调整对高素质技术技能人才的需要，也是落实党的十九大精神，培养大国工匠，着力营造全社会关心、支持职业教育发展的良好氛围，进一步促进校企合作与产业发展，推进教育教学改革，努力提高人才培养质量，提高药品质量意识，更好地为国家和区域经济建设和社会发展服务。

通过本赛项的比赛可以促进学生学习与企业岗位的对接。通过基础知识考核，考查学生对药物分析基本理论、检测仪器的应用、典型药物的分析方法及原理等知识点的掌握程度；通过实践技能考核，考查学生对规范药品检验操作、实验数据处理和结果分析等方面的职业素养，亦考查学生执行国家质量标准规范的能力。本赛项通过竞赛，考查参赛选手利用中、大型分析仪器（紫外-可见分光光度计、高效液相色谱仪）进行药品质量检测能力。

三、竞赛内容

竞赛考核设基础知识及信息化仿真考核、容量分析技能操作考核、光谱分析技能操作考核、色谱分析技能操作考核4个竞赛单元。竞赛的时长为：信息化与基础知识考核90分钟；容量分析技能操作考核、光谱分析技能操作考核、色谱分析技能操作考核均为210分钟。

基础知识及信息化仿真考核、容量分析技能操作考核、光谱分析（光谱分析方法）技能操作考核、色谱分析（色谱分析方法）技能操作考核，以及赛项方案、评分细则、报告单，参见高等教育出版社2018年9月出版的《全国职业院校技能竞赛“药品检测技术”赛项指导书》（ISBN9787040506686）和《全国职业院校技能竞赛“药品检测技术”试题集》（ISBN9787040502145）。

（一）基础知识及信息化仿真考核试题及分布

基础知识及信息化仿真考核试题参见高等教育出版社《药品检测技术试题集》内容。2019年增加“药德、药规、药技”等考核内容，约占10%。基础知识及信息化仿真考核试题分布见表1：

表1 基础知识及信息化仿真考核试题分布

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 知识点 | 比例 | 成绩 |
| 基础知识考核 | 1 | 职业道德、法律法规 | 10% | 100 |
| 2 | 基础知识 | 5% |
| 3 | 相关知识 | 5% |
| 4 | 化学试剂及供试品 | 5% |
| 5 | 检验技术 | 6% |
| 6 | 巴比妥药物 | 6% |
| 7 | 芳酸类药物 | 6% |
| 8 | 芳胺及芳烃胺药物 | 6% |
| 9 | 磺胺类和喹诺酮类药物 | 6% |
| 10 | 杂环类药物 | 5% |
| 11 | 生物碱类药物 | 5% |
| 12 | 维生素类药物 | 5% |
| 13 | 甾体激素类药物 | 5% |
| 14 | 抗生素类药物 | 5% |
| 15 | 微生物检验 | 5% |
| 16 | 药物杂质检查 | 5% |
| 17 | 药物制剂分析 | 5% |
| 18 | 仪器分析及维护 | 5% |
| 仿真 | 19 | 药物杂质定性定量分析 | | 100 |
| 合计(基础知识成绩×70%+信息化仿真成绩×30%) | | | | 100 |

仿真考核试题：**药物中的极微量杂质测定方法选择及定量测定。**相关的软件由赛项专家和北京东方仿真软件技术公司共同设计，2018年在网上已经运行。2019年在网上运行的时间和联系方式另行公布。

（二）容量分析考核题目

EDTA滴定液的标定（GB/T601—2016），供试品葡萄糖酸钙的含量测定。技能考核点与权重分布，见表2：

表2 容量分析考核点与权重分布

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 考核点 | 考核权重 |
| 1 | 仪器清洗 | 2.5% |
| 2 | 基准物及试样的称量 | 8.5% |
| 3 | 定量转移并定容 | 8.5% |
| 4 | 托盘天平使用 | 0.5% |
| 5 | 滴定操作 | 5% |
| 6 | 滴定终点 | 4% |
| 7 | 空白试验 | 1% |
| 8 | 读数 | 2% |
| 9 | 原始数据记录 | 3% |
| 10 | 文明操作 | 1% |
| 11 | 数据记录及处理 | 4% |
| 12 | 标定结果 | 30% |
| 13 | 测定结果 | 30% |
| 总计 | | 100% |

（三）光谱分析操作考核题目

按照《中国药典》（2015年版）紫外-可见分光光度法（通则0401）测定4种未知药物中的一种。可以从下列9种药品中选择4种：呋塞米片、维生素B1片、桂利嗪片、别嘌醇片、甲硝唑、马来酸氯苯那敏、西咪替丁、吡哌酸溶液、盐酸二氧丙嗪溶液。技能考核点与权重分布，见表3：

表3 光谱分析考核点与权重分布

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 考核点 | 考核权重 |
| 1 | 仪器准备 | 3% |
| 2 | 溶液的转移和制备 | 13% |
| 3 | 比色皿的使用 | 4% |
| 4 | 仪器使用 | 2% |
| 5 | 定性测定 | 7% |
| 6 | 定量测定 | 15% |
| 7 | 职业素养 | 3% |
| 8 | 原始数据和计算 | 13% |
| 9 | 测定结果 | 40% |
| 总计 | | 100% |

（四）色谱分析操作考核题目

按《中国药典》（2015年版）髙效液相色谱法（通则0512）方法，采用高效液相色谱法测定药物中的指定组分的含量。

测定的药物含量为：甲硝唑片中的甲硝唑含量测定。

色谱分析操作技能考核点与权重分布，见表4：

表4 色谱分析操作技能考核点与权重分布

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 考核点 | 考核权重 |
| 1 | 仪器准备 | 6% |
| 2 | 称量操作 | 10% |
| 3 | 溶液的制备 | 8% |
| 4 | 流动相的制备 | 7% |
| 5 | 色谱条件 | 3% |
| 6 | 数据采集 | 5% |
| 7 | 系统适用性 | 2% |
| 8 | 定量分析 | 4% |
| 9 | 对照品测定结果 | 20% |
| 10 | 样品测定结果 | 20% |
| 11 | 原始记录 | 4% |
| 12 | 计算 | 6% |
|  | 测定结果后数据处理 | 5% |
| 总计 | | 100% |

四、竞赛方式

（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3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基础知识及信息化仿真考核，3名选手经抽签分别参加容量分析技能操作考核、光谱分析技能操作考核、色谱分析技能操作考核。团体得分为三名选手个人总分之和。其中个人总分分为础知识及信息化仿真考核+技能操作两部分，基础知识及信息化仿真考核占30%，技能操作占70%。

（三）竞赛需采取多场次进行，考核顺序由各参赛队抽签决定。

（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，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。基础知识及信息化仿真考核，参赛选手开赛前20分钟凭参赛证、身份证抽签进入赛场。

五、竞赛流程

基础知识与信息化考核安排在第一天晚上进行；技能操作考核安排第二天上午、下午，第三天上午三场考试进行。每位选手均参加基础知识与信息化考核。技能竞赛考核，选手按照不同项目抽签顺序完成。

（一）竞赛流程

1.每位选手完成基础知识及信息化仿真考核。

2.选手抽签确定比赛项目后，分别完成容量分析技能操作考核、光谱分析技能操作考核、色谱分析技能操作考核3个项目。技能考核的先后次序由各院校抽签决定。

（二）具体时间安排

时间安排：2019年10月（比赛时间另行发文公布）

总体时间安排见表5：

表5 时间安排表（具体时间以竞赛指南为准）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **工作内容** |
| 第一天 | 9:00～15:00 | 参赛队报到，安排住宿，领取比赛资料 |
| 16:00～17:30 | 领队及指导教师会议，抽签，选手熟悉赛场 |
| 19:00～20:30 | 基础知识及信息化仿真考核 |
| 20:30～21:30 | 裁判员培训会议 |
| 第二天 | 8:30～12:00 | 技能操作考核 |
| 9:00～10:00 | 开赛式 |
| 13:30～17:00 | 技能操作考核 |
| 19:00～21:00 | 裁判员阅卷 |
| 第三天 | 8:30～12:00 | 技能操作考核 |
| 13:30～16:00 | 裁判员阅卷 |
| 16:30～17:30 | 闭幕式 |
| 第四天 | 全天 | 返程 |

六、竞赛试题

**（一）容量分析方案**

**EDTA滴定液的标定及指定药品含量测定**

1. 仪器

⑴聚四氟材料活塞滴定管（50mL，l支）

⑵锥形瓶（250mL，5个），

⑶烧杯（100mL，5个；1000mL，1个）

⑷量筒（10mL，1个；25mL，1个；100mL，1个）

⑸容量瓶（250mL，5个）

⑹移液管/吸量管（25mL，1支）

⑺玻璃棒4根

⑻洗瓶1个

⑼洗耳球1个

⑽胶头滴管1个

⑾托盘天平1个

⑿电炉（带石棉网）1个

⒀铁架台1个

⒁移液管架1个

⒂温度计1支；

⒃药匙（金属双头，2个）

⒄手套1副

⒅擦镜纸、滤纸条若干

2. EDTA（0.05mol/L）滴定液的标定

⑴测定

取约800℃灼烧至恒重的基准氧化锌1.5g，精密称定（减量法），于100mL小烧杯中，用少量水润湿，加稀盐酸20mL使溶解，定量转移至250mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，精密移取25mL上述溶液于锥形瓶中（不得从容量瓶中直接移取）加水75mL，加0.025%甲基红的乙醇溶液1滴，滴加氨试液至溶液显微黄色（pH≈7～8），加氨-氯化铵缓冲液（pH≈10.0）10mL, 再加铬黑T指示剂5滴，用EDTA液滴定至溶液由紫色变为纯蓝色。每1mLEDTA滴定液（0.05 mol/L）相当于4.069mg的氧化锌。

平行测定4次，并将滴定的结果用空白试验校正。

⑵计算：

①根据EDTA滴定液的消耗量与氧化锌的取用量，算出EDTA滴定液的浓度。

式中：

——EDTA滴定液浓度，mol/L；

*m*——氧化锌的质量，g；

*V* ——消耗EDTA滴定液的体积，mL；

*V*0 ——空白试验消耗EDTA滴定液的体积，mL；

*T*—— 滴定度，mg/mL。

②相对极差

3.葡萄糖酸钙（C12H22CaO14•H2O）含量测定

⑴测定：取葡萄糖酸钙（C12H22CaO14•H2O）0.5g，精密称定（增量法），加水100 mL，微温使溶解，加氢氧化钠试液（4.3%）15 mL与钙紫红素指示剂0.1g，用EDTA滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液自紫色转变为纯蓝色。每1mLEDTA滴定液（0.05mol/L）相当于22.42mg的C12H22CaO14•H2O。

平行测定3份，并将滴定的结果用空白试验校正。

⑵计算

①按下式葡萄糖酸钙（C12H22CaO14•H2O）百分含量。

式中：

*w*——葡萄糖酸钙（C12H22CaO14•H2O）百分含量；

*m*——供试品取样量，g；

*V*——消耗EDTA滴定液的体积，mL；

*V0*——空白消耗EDTA滴定液的体积，mL；

*T*——滴定度，mg/mL；

*F*——滴定液的校正因子， (为标定出的EDTA滴定液的实际浓度， =0.05mol/L)。

②相对极差

**（二）光谱分析方案**

**紫外-可见分光光度法测定未知药品（片剂）的含量**

1.仪器

⑴紫外-可见分光光度计（普析TU-1810APC或其它品牌）

⑵烧杯（100mL，10个）

⑶容量瓶（100mLl，15个）

⑷刻度吸管（10mL，5支）

⑸移液管（5mL，1支）

⑹烧杯（500mL，2个）

⑺洗瓶（1个）

⑻电子天平（METTLER TOLEDO LE204E感量0.1mg）

⑼各类试剂及药品

⑽胶头滴管（5支）

⑾滤纸及滤纸条若干

2.定性分析

紫外可见分光光度计（普析TU-1810APC或其它品牌）（标配1cm石英比色皿2个）；吸收池配套确认、波长范围设置、吸收光谱绘制、未知药品溶液的定性分析。

⑴对照品。任选下列4种作为对照品，其中有：甲硝唑、马来酸氯苯那敏、维生素B1、西咪替丁、吡哌酸、盐酸二氧丙嗪、桂利嗪。

⑵给出四种对照品吸光度值在0.3～0.7的近似浓度。甲硝唑（13μg/mL）、马来酸氯苯那敏（20μg/mL）、维生素B1（12.5μg/mL）、西咪替丁（8μg/mL）、吡哌酸溶液（3μg/mL）盐酸二氧丙嗪溶液，桂利嗪（7.5μg/mL）

⑶未知溶液：四种标准溶液中的任意一种做未知溶液。

⑷吸收池配套确认：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%，测定另一吸收池的透射比，其偏差应小于0.5%，可配成一套使用，记录另一个比色皿的吸光度值作为校正值。

⑸根据建议的浓度，配制溶液并做溶液的波谱扫描 。

（10μg/mL）于200～350nm的波长范围扫描并绘制吸收光谱图。

⑹未知药品溶液配制和定性分析：

精密量取未知药品液（由4种已知待测药品中的任意一种配得。由赛事承办方提供），定容至100mL容量瓶中，摇匀。以赛事承办方准备的参比溶液为参比，于波长190～350nm范围内以1nm为步长扫描未知药品溶液吸收曲线。将该吸收曲线的形状与标准图谱对照确定未知药品（对照图谱由赛事主办方提供），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范围不得选为测量波长。

3.定量分析

⑴未知药品溶液的配制：确定未知液的稀释倍数，并配制待测溶液于100mL容量瓶中（需要配制3份），以蒸馏水稀释至刻线，摇匀。

⑵未知药品溶液吸光度的测定：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。未知样平行测定3次。

⑶按照对照品比较法测定并计算未知药物的含量，测定相对极差。

⑷操作案例。选手可以根据以下情况设计方案，未列入的测定未知药品含量部分选手练习查阅《中国药典》（2015年版）（二部）有关药品的测定。

①桂利嗪片（规格：x g，取y片研磨）：精密称取片粉适量（约相当于桂利嗪X mg)，平行称取3份（采用增量法称量），分别置250 mL量瓶中，加盐酸溶液(9→1000)约180mL，振摇使桂利嗪溶解，用盐酸溶液(9→1000)稀释至刻度，摇匀，滤过。确定合适的稀释倍数，精密量取适量续滤液，置于100 mL量瓶中，用盐酸溶液（9→1000)稀释至刻度，摇匀。照紫外-可见分光光度法，在最大吸收波长处测定吸光度，按C26H28N2的吸收系数（）为575计算，即得。《中国药典》（2015年版）（二部）规定，本品含桂利嗉（C26H28N2)应为标示量的95.0%〜105.0%。

②维生素B1片（规格：x g，取y片研磨）：精密称取片粉适量（约相当于维生素B1 X mg），平行称取3份（采用减重法称量），置250mL量瓶中，加盐酸溶液(9→1000)约180mL，振摇15分钟使维生素B1溶解，用上述溶剂稀释至刻度，摇匀，滤过。确定合适的稀释倍数，精密量取适量续滤液，置于100 mL量瓶中，再加上述溶剂稀释至刻度，摇匀。照紫外-可见分光光度法，在最大吸收波长处测定吸光度。按C12H17ClN4OS•HCl的吸收系数（)为421计算，即得。《中国药典》（2015年版）（二部）规定，本品含维生素B1（C12H17ClN4OS•HCl) 应为标示量的90.0%～110.0% 。

**3. 结果处理**

⑴标示量的百分含量

式中：

*X*——标示量的百分含量；

*Ax*——未知溶液校正后吸光度；

——对照溶液校正后吸光度平均值；

*C*S——对照溶液浓度；

*DX*——稀释倍数；

*V*——样品初溶体积，mL；

——平均片重，g；

*m*x——样品药粉称取质量，g；

*S*标示量——药品标示出的药用规格，g。

⑵相对极差

**（三）色谱分析方案**

**甲硝唑片的含量测定**

含量测定按照《中国药典》（2015年版）髙效液相色谱法（通则0512）测定。

1.仪器与试剂

⑴仪器

高效液相色谱仪（岛津LC-20A或岛津LC-16）；

色谱工作站（LabSolutions）；

十八烷基硅烷键合硅胶柱（C18柱，150mm×4.6mm，5µm）；

微量进样器（10µL，1支）；

吸量管（5mL，2支）；

容量瓶（100mL，4个；50mL，4个）；

量筒（1000mL，1个；500mL，1个）；

烧杯（1000mL，2个；500mL，1个）；

烧杯（100mL， 4个）；

50mL具塞锥形瓶2个（承接滤液）；

250mL磨口试剂瓶1个；漏斗（大）2个；

漏斗（小）4个；

滤纸；*Ф*11cm滤纸；

一次性注射器（5mL，5支）；

具塞小试管（4mL，5个）；

抽滤装置一套，滤膜（有机系，水系0.45µm），针筒式滤头（有机系，*Ф*13mm，0.45µm）；

研钵1个；

角匙1个；

滤纸条若干；

电子天平（精度0.1mg，METTLER TOLEDO，LE204E）；

超声波清洗仪。

⑵试剂药品

已知准确含量的甲硝唑原料药（由承办学校用中国药品生物制品检定所提供的甲硝唑对照品标定含量）；

甲硝唑片样品（规格：0.2g；GMP药品生产厂家生产，由承办学校提供）；

流动相：甲醇（色谱纯），水（超纯水）；

其他试剂为分析纯。

2.色谱条件与系统适用性试验

用十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂；以甲醇-水（20:80)为流动相；检测波长为320nm。理论板数按甲硝唑峰计算不低于2000。

3.测定法

取本品20片，精密称定，研细，精密称取（增量法）细粉适量（约相当于甲硝唑0.25g），置50mL量瓶中，加50% 甲醇适量，振摇使甲硝唑溶解，用50%甲醇稀释至刻度，摇匀，滤过，精密量取续滤液5mL，置100mL量瓶中，用流动相稀释至刻度，摇匀，作为供试品溶液，精密量取10μL，注入液相色谱仪，记录色谱图；另取甲硝唑对照品适量，如法配制1mL中约含0.25mg的溶液，同法测定。按外标法以峰面积计算，即得。

4.具体要求

⑴进针数量：对照品溶液2份，其中一份连续进样5针，另一份进样2针；样品溶液2份，各进2针。

⑵校正因子要求：校正因子为单位面积所代表的质量或浓度, cs为对照品溶液的浓度，Ａs为对照品溶液的平均峰面积。两份对照品溶液校正因子的比值在0.98～1.02时，取两份对照品溶液校正因子的平均值，进行计算。

⑶样品的含量计算：用供试品溶液两针的峰面积的平均值、校正因子平均值计算含量，得到两个结果，。

⑷流动相的比例：以甲醇-水（20:80)为流动相，在甲硝唑片的含量测定中, 允许甲醇-水（14:86）～（26:74）范围中有变化。

⑸管路排气：设定流动相流速要合理。

5.计算

⑴标示量的百分含量（*X%*）

式中：

*X*——标示量的百分含量；

——供试品的峰面积；

——对照品的平均校正因子；

*D*——稀释倍数；

*V*——样品初溶体积，mL；

——平均片重，g；

*m*药粉——样品药粉称取质量，g；

*S*标示规格——药品标示出厂药用规格，g。

⑵对照品峰面积相对标准偏差（RSD）（此数据由计算机直接读出）

⑶样品测定相对极差

**（四）基础知识考核样题**

1.[ L3X1ABAAY001]药品是指可以调节人的生理机能的物质，主要有（ ）作用。

A.预防、治疗、诊断 B.治疗 C.防治 D.改善体质

2.[ L3X1ABABX001]药典规定某药物需水浴30min后放冷至室温，水浴是指。（ ）

A.100℃ B.98～100℃ C.60～70℃ D.40～50℃

3.[L3X1CCPAX004]《中国药典》(2015年版）规定，三硅酸镁中氯化物检查法：取本品0.50g，加硝酸5mL与水30mL，煮沸，放冷，加水至50mL，摇匀，放置30min，滤过，取滤液10mL，依法检查，与标准氯化钠溶液(1mL相当于10μg的Cl)制成的对照液比较，不得更浓．氯化物的限量是。（ ）

A.0.0005 B.0.0001 C.50ppm D.10ppm E.5ppm

4.[L3X1CCPAX005]检查维生素B1中的重金属含量，若取样量为1g，要求含重金属不得超过百万分之十五，应吸取标准铅液（0.01mgPg/mL）多少毫升？（ ）

A.0.5 B.2 C.1.5 D.3 E.1

5.[L3X2CCJBX009]能区别盐酸吗啡和磷酸可待因的反应是。（ ）

A.双缩脲反应 B.Vitali反应 C.紫脲酸铵反应

D.铁氰化钾反应 E.绿奎宁反应

6.[L3X2CCJBX010]喹啉类生物碱的特征反应。（ ）

A.发烟硝酸反应，显黄色

B.药物酸性水溶液加稍过量溴水呈绿色

C.甲醛硫酸试液呈紫色

D.紫脲酸铵反应呈紫色，加入氢氧化钠紫色消失

E.双缩脲反应呈蓝色

7.[L3X2CCKIX008]采用重量法测定时，加入过量的沉淀剂，可使被测物沉淀更完全，这是利用。（ ）

A.盐效应 B.同离子效应 C.酸效应 D.溶剂化效应 E.络合效应

8.[L3X2CCKIX009]维生素E的含量测定方法中，以下叙述正确的是。（ ）

A.铈量法适用于复方制剂中维生素E的定量

B.铈量法适用于纯度不高的维生素E的定量

C.铈量法适用于纯度高的维生素E的定量

D.铈量法适用于各种存在形式的维生素E的定量

9.[L3X2CCNAX001]以下哪一项不属于“生物检定”的作用。（ ）

A.药品的鉴别检查 B.药品的效价测定

C.药品的活性检定 D.药品的热原检查

10.[L3X2CCNAY001]A级洁净室（区）≥0.5μm尘粒的最大允许数为。（ ）

A.0 B.20 C.3520 D.352000 E.3520000

11.[L3X2CCOBX012]片重在0.3g或0.3g以上的片剂的质量差异限度为。（ ）

A.±7.5% B.±5.0% C.0.05 D.0.07 E.±0.5%

12.[L3X2CCOBX013]关于片剂的常规检查，下列说法中不正确的是（ ）。

A.片剂的一般检查包括外观、重量差异及崩解时限的检查

B.对于小剂量的药物，需要进行含量均匀度检查

C.片剂外观应当完整光洁，色泽均匀，有适宜的硬度

D.片重大于0.3g时，重量差异限度为10%

E.糖衣片应该在包衣前检查片芯的重量差异，包衣后不再检查重量差异

13.[L3X3BBAAY001]片剂压片时应严格控制的项目有。（ ）

A.异物 B.温度 C.湿度 D.密闭性 E.片重差异

14.[L3X3BBAAY002]检验标准操作规程的英文简称是。（ ）

A.GMP B.Ch.P C.SOP D.GSP E.GAP

15.[L3X3CABBX008]除另有规定外，生物制品应于多少度避光贮存和运输。（ ）

A.1～5℃ B.2～8℃ C.2～6℃ D.4～10℃

16.[L3X3CABBX009]《中国药典》规定，凡检查含量均匀度的制剂，可不再检查。（ ）

A.水分 B.崩解时限 C.重量差异 D.溶解度 E.溶出度

17.[L3X3CBDAY002]沉淀滴定法分为莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法的依据是。( )

A.确定终点时所用的指示剂不同 B.所加的沉淀剂不同

C.沉淀的形式不同 D.分析对象不同 E.取样量不同

18.[L3X3CBDBY002]吸附指示剂法测定Cl离子选择的指示剂是。（ ）

A.曙红 B.铬黑T C.二甲基二碘荧光黄 D.酚酞 E.荧光黄

19.[L3X3CCEGX001]在pH10和pH13溶液中，巴比妥类药物紫外最大吸收均为240nm的是。（ ）

A.异戊巴比妥 B.己锁巴比妥 C.硫喷妥钠 D.巴比妥酸 E.苯巴比妥

20.[L3X3CBDBY003]氮测定法中含氮有机物需经（ ）消化。

A.盐酸 B.硝酸 C.磷酸 D.硫酸 E.氢氧化钠

21.[L3X3CCEHX008]《美国药典》测定苯巴比妥钠含量时是采用( )。

A.银量法 B.溴量法 C.紫外分光光度法 D.高效液相色谱法 E.非水滴定法

22.[L3X3CCEHX009]《美国药典》采用高效液相色谱法测定苯巴比妥钠含量时，使用的固定相是( )。

A.C18柱 B.C8柱 C.氨基柱 D.氰基柱 E.苯基柱

23.[L3X3CCFDY002]苯甲酸具有( )。

A.酸性 B.碱性 C.氧化性 D.还原性 E.中性

24.[L3X3CCFFX001]采用酸碱滴定法测定苯甲酸的含量时，采用的指示剂为( )。

A.淀粉 B.酚酞 C.甲基红 D.甲基橙

25.[L3X3CCGCX002]《中国药典》（2015年版）中对乙酰氨基酚的含量测定方法是。（ ）

A.紫外分光光度法 B.高效液相色谱法 C.酸碱滴定法

D.非水滴定法 E.氧化还原滴定法

26.[L3X3CCGDY001]脂肪族伯胺的专属反应是。( )

A.与亚硝基铁氰化钠反应 B.重氮化-偶合反应

C.与亚硝酸钠反应 D.碘仿反应

27.[L3X3CCHDY003]喹诺酮类药物的母核结构名称为。( )

A.6-氟-4-喹诺酮-3-羧酸 B.对氨基苯磺酰胺

C.环戊烷并多氢菲 D.硫氮杂蒽 E.丙二酰脲

28.[L3X3CCGFX001]苯乙胺类药物原料药含量测定首选方法是。（ ）

A.非水溶液滴定法 B.酸碱滴定法 C.氧化还原滴定法

D.紫外分光光度法 E.高效液相色谱法

29.[L3X3CCHFX001]采用高效液相色谱法测定喹诺酮类药物含量时，固定相采用。( )

A.硅胶 B.十八烷基硅烷键合硅胶 C.键合硅胶 D.八烷基硅烷键合硅胶

30.[L3X3CCHFX002]《中国药典》（2015年版）采用（ ）测定盐酸环丙沙星的含量。

A.高效液相色谱法 B.紫外分光光度法 C.非水滴定法 D.酸碱滴定法

31.[L3X3CCIHY001]硫酸-荧光反应是地西泮的特征反应之一，地西泮加硫酸溶解后，在紫外光下显。( )

A.红色荧光 B.橙色荧光 C.黄绿色荧光 D.淡蓝色荧光

32.[L3X3CCIHY002]苯并二氮杂卓类药物溶于浓硫酸后可。（ ）

A.呈现荧光 B.生成沉淀 C. 产生气体 D.发生分解

33.[L3X3CCLCX001]各国药典测定甾体激素类药物的含量，最常用的方法是。（ ）

A.高效液相色谱法 B.红外分光光度法 C.紫外-可见分光光度法

D.气相色谱法 E.荧光分光光度法

34.[L3X3CCLCX002]可以采用四氮唑比色法进行含量测定的药物是。（ ）

A.雌二醇 B.黄体酮 C.可的松 D.炔雌醇

35.[L3X3CCMBY001]《中国药典》用HPLC法检查β-内酰胺类抗生素的高分子聚合物，色谱柱填充剂采用。（ ）

A.十八烷基硅烷键合硅胶 B.反相硅胶 C.正相硅胶

D.葡聚糖凝胶 E.大孔树脂

36.[L3X3CCMBY002]青霉素V钾的鉴别反应是。（ ）

A.用铂丝蘸取供试液，在无色火焰中燃烧，火焰显紫色

B.用铂丝蘸取供试液，在无色火焰中燃烧，火焰显鲜黄色

C.供试液与2,2’-联吡啶， 三氯化铁作用，产生血红色

D.供试品溶液与氯化三苯四氮唑作用，产生红色

E.供试品溶液与硝酸银作用产生白色沉淀

37.[L3X3CDCAX003]“精密称定”系指称取重量应准确至所取重量的。（ ）

A.百分之一 B.万分之一 C.十分之一 D.千分之一 E.千分之五

**二、判断题**

38.[ L3P1ABAAY001]药品是指以人为使用对象，预防、治疗、诊断人的疾病。有目的地调节人的生理机能，有规定的适用症、用法和用量要求的一种特殊商品。( )

39.[ L3P1ABABX001]中国药典要求某药物需要在凉暗处贮存是指在不超过20℃的环境处贮存。（ ）

40.[ L3P2BBBAY001]某药物规定溶出限度是80%，取6片进行溶出度检验，其中有一片溶出度为68.2%，其余5片均大于80%，且平均溶出度大于80%，则可判定溶出度符合规定。（ ）

41.[ L3P2BBBAY002]检查某肠溶衣片的崩解时限，取6片在盐酸溶液（9→1000）中检查2小时，无裂缝、软化现象，取出置于磷酸盐缓冲液（pH6.8)中检查，在1小时内崩解完全，则可判定该片剂崩解时限符合规定。（ ）

42.[ L3P2CCIEX003]有氧化产物存在时，盐酸氯丙嗪的鉴别可采用钯离子比色法。（ ）

43.[ L3P2CCIFX003]苯并噻嗪类药物在冰醋酸和醋酸汞中用高氯酸标准液滴定时，会产生红色氧化物，干扰终点观察，可加入维生素C等抗氧剂消除干扰。（ )

44.[ L3P3CBABY003]TNaOH/HCl=0.003000g/mL表示每1mL HCl标准溶液相当于0.003000gNaOH。（ ）

45.[ L3P3CBCBY002]中国药典规定含量均匀度检查时，若A+2.2S＞L，且A+S≤L中，则判定含量均匀度符合规定。（ ）

46.[L3P1CABBX001]肠溶衣片，薄膜衣片，糖衣片规定的崩解时限相同。（ ）

47.[L3P1CCEFX004]巴比妥类药物显弱酸性，可以用非水碱量法测定其含量( )。

48.[L3P1CCEGX001]在酸性条件下巴比妥类药物发生一级电离而有紫外吸收( )。

49.[L3P1CCGFX001]盐酸去氧肾上腺素因含有苯酚结构，在碱性条件下能与过量的溴定量发生反应。（ ）

50.[L3P1CCKFX002]测定维生素C的含量，使用的指示剂为淀粉。（ ）

51.[L3P1CCKGY001]中国药典收在的维生素E是α-生育酚。（ ）

52.[L3P1CCNBY001]真菌和需氧菌的培养选用胰酪大豆胨液体培养基。（ ）

53.[L3P1CCNCX001]菌种试验用菌株的传代次数不得超过5代。（ ）

54.[L3P1CCPCX002]异烟肼的特殊杂质是游离肼。（ ）

55.[L3P1CCPCX003]药物纯度和化学试剂纯度区别主要在于对人体的生理作用。（ ）

56.[L3P1CDCBX009]误差和偏差是两个不同的概念，误差是以真值作标准，偏差是以多次测定值的平均值为标准。（ ）

57.[L3P2CAAAX001]酸碱指示剂本身必须是有机弱酸或弱碱。（ ）

58.[L3P2CBCBX003]在溶出度测定法中，同一样品自取样至滤过应不超过30秒完成操作。

59.[L3P2CCFAY003]水杨酸酸性强于苯甲酸，是因为水杨酸分子中形成分子内氢键。（ ）

60.[L3P2CCFBY001]水杨酸，乙酰水杨酸均易溶于水，所以可以水作为滴定介质。（ ）

61.[L3P2CCGAY001]重氮化反应的速度与芳伯氨基的碱性有关，碱性越强反应速度越快。（ ）

62.[L3P2CCHAY004]磺胺类药物的结构特点是具有对氨基苯磺酰胺结构。（ ）

63.[L3P2CCHBX001]磺胺嘧啶与氢氧化钠溶液及硫酸铜试液反应生成草绿色沉淀。( )

64.[L3P2CCJAY002]生物碱的盐类多数易溶于水不溶于有机溶剂。（ ）

65.[L3P2CCJAY003]生物碱类药物大多数来源于植物，多以有机酸盐或无机酸盐的形式存在。（ ）

66.[L3P2CCMAY005]β－内酰胺环不稳定的。（ ）

67.[L3P2CCMAY006]生物学方法测定抗生素类的效价比化学物理法优势在于它能与临床应用的要求一致。（ ）

68.[L3P2CCOBX001]凡是片剂均应检查崩解时限。（ ）

69.[L3P2CDAAX005]原子吸收分光光度法使用器皿的清洗不宜用含铬离子的清洗液，因铬离子容易渗透入玻璃等容器中，而以硝酸或硝酸-盐酸混合液清洗后再用去离子水清洗为佳。（ ）

70.[L3P3CCLAY002]甾体激素类药物都具有环戊烷并多氢菲母核。（ ）

71.[L3P3CCLBY001]肾上腺皮质激素结构中的C-17位α-醇酮基具有强还原性。（ ）

**三、多项选择题**

72.[ L3D2CCIDY002]吩噻嗪类药物具有下列性质。（ ）

A.紫外光谱吸收 B.与金属离子络合 C.母核上氮原子有碱性

D.侧链上氮原子有碱性 E.以上都是

73.[ L3D2CCIFX001]根据苯并噻嗪类药物的分子结构与性质，可用下列方法进行含量测定。( )

A.铈量法 B.非水滴定法 C.HPLC法 D.TLC法 E.紫外分光光度法

74.[L3D1CCJCX001]影响酸性染料比色法的因素有。（ ）

A.油相的PH值 B.染料及其浓度的选择

C.有机溶剂的选择 D.水分的影响 E.水相的pH值

75.[L3D1CCJCX002]提取酸碱滴定法测定生物碱时，提取溶剂应满足 。（ ）

A.沸点低 B.易挥发 C.与水不相混溶

D.不与碱化试剂发生化学反应 E.对生物碱有极大的溶解度

76.[L3D1CCODX003]中药制剂的薄层色谱鉴别，常采用什么对照品。（ ）

A.药材对照品 B.有效成分对照品 C.对照Rf值 D.标准制剂 E.样品稀释液

77.[L3D1CCODX004]在建立复方制剂分析方法的工作中，需要考虑。（ ）

A.分析方法的精密度、准确度、 B.选择性

C.通用性（指在不同条件下结果的再现程度）

D.分析速度 E.分析方法的线性与范围

78.[L3D1CDAAX001]原子吸收仪器的分光系统主要有。（ ）

A.色散元件 B.反射镜 C.狭缝 D.光电倍增管 E.单色器

79.[L3D1CDABX002]紫外分光光度计应定期检查。（ ）

A.溶剂吸收 B.杂散光 C.吸收度准确性 D.波长精度 E.狭缝宽度

80.[L3D1CDACX003]气相色谱仪常用的检测器有。（ ）

A.FID B.ECD C.MPD D.TCD E.FPD

81.[L3D2ABBAY002]薄层色谱根据展开方式分为。（ ）

A.上行法 B.中行法 C.下行法 D.双层法 E.侧面法

82.[L3D2ABBAY002]胶囊剂装量差异检查操作方法，下列说法正确的是。（ ）

A.取供试品20粒，称取总重

B.取供试品10粒，称取总重

C.分别精密称定每粒重量后

D.取开囊帽，倾出内容物(不得损失囊壳），用小毛刷或其他适宜用具将囊壳(包括囊体和囊帽）内外拭净，并依次精密称定每一囊壳重量

E.即可求出每粒内容物的装量和平均装量。

83.[L3D2CCKAY006]维生素A分子结构中含有共轭多烯醇侧链，对其理化性质描述正确的是。（ ）

A.易被空气中氧或氧化剂氧化 B.不稳定，易被紫外光裂解

C.在紫外区呈现强烈吸收 D.易溶于水 E.遇三氯化锑试剂呈现不稳定蓝色

84.[L3D2CCKBY001]维生素B1有下列哪些理化性质。（ ）

A.与生物碱沉淀试剂反应 B.产生硫色素反应

C.易溶于水 D.紫外吸收特性 E.易溶于有机溶剂

85.[L3D2CCLAY006]没有Δ4-3-酮基结构的药物是。（ ）

A.肾上腺皮质激素 B.肾上腺素 C.雄性激素 D.孕激素 E.雌激素

86.[L3D2CCLAY007]使得甾体类药物有紫外吸收的结构是。（ ）

A.D4-3-酮基结构 B.苯环 C.C3-酮 D.C20-酮 E.苯丙杂环

87.[L3D2CCNAY001]按照空气微生物采集原理不同，采样方法有。（ ）

A.过滤阻留式采样 B.撞击式采样 C.自然沉降式采样 D.薄膜过滤法取样

88.[L3D2CCNAY002]用生物学方法测定抗生素的效价有下列优点。（ ）

A.能确定抗生素的生物效价 B.方法灵敏度高，检品用量少

C.对纯度高和纯度差的检品都适用

D.对分子结构已知或未知的抗生素均适用

E.快速、简便

89.[L3D2CCPAX002]下列哪些是药物引入杂质的途径。（ ）

A.原料未反应完全 B.药品保管不当 C.药物在体内分解

D.生产过程中的中间体 E.合成过程中加入的试剂

90.[L3D2CCPAX002]药物杂质按来源可分为。（ ）

A.一般杂质 B.毒性杂质 C.特殊杂质 D.信号杂质 E.有机杂质

91.[L3D3BAAAX001]使用易燃易爆的化学药品，正确的操作是。（ ）

A.在通风橱内操作 B.加热时使用水浴或油浴

C.不可猛烈撞击 D.可以用明火加热 E.在实验台操作，人员离开

92.[L3D3BBBAY001]药物中杂质的来源主要包括。（ ）

A.运输过程中引入 B.生产过程中引入

C.贮存过程中引入 D.使用过程中引入

93.[L3D3CABBX001]下列哪几种类型属于国家药品标准物质。（ ）

A.标准品 B.对照品 C.参考品 D.对照药材 E.对照提取物

94.[L3D3CABBX002]《中国药典》(2015年版)制剂通则中规定需要做崩解时限的化学药物剂型有。（ ）

A.片剂 B.胶囊剂 C.丸剂 D.栓剂 E.滴丸剂

95.[L3D3CBDBY001]固体总量测定法的检测温度是。（ ）

A.105℃ B.200℃ C.50℃ D.100℃ E.150℃

96.[L3D3CCFCY002]溴量法测定对氨基水杨酸钠。（ ）

A.1摩尔对氨基水杨酸钠与3摩尔溴相当

B.中国药典的法定方法

C.反应在盐酸酸性条件下进行是为了避免溴蒸发

D.做空白实验

E.加冰醋酸目的是溶解生成的溴代物

97.[L3D3CCFDY001]苯甲酸的结构中具有。（ ）

A.苯环 B.羧基 C.羟基 D.酯键 E.羰基

98.[L3D3CCGBX001]下列属于对乙酰氨基酚特殊杂质的是。（ ）

A.对氨基酚 B.间氨基酚 C.对氯乙酰苯胺

D.*O*-乙酰基对乙酰氨基酚 E.对硝基酚

99.[L3D3CCGBX002]重氮化法用于指示终点的方法有。（ ）

A.示波极谱法 B.永停法 C.外标指示法 D.内标指示法 E.电位法

100.[L3D3CCHCX002]《中国药典》（2015年版）测定磺胺药物含量常用的方法有。（ ）

A.亚硝酸钠滴定法 B.非水溶液滴定法

C.高效液相色谱法 D.紫外分光光度法 E. 碘量法

七、竞赛规则

（一）报名资格及参赛队伍要求

1.参赛选手资格：参赛选手须为高等职业院校全日制在籍学生；本科院校高职类全日制在籍学生；五年制高职四、五年级学生可报名参加比赛。参赛选手年龄须不超过25周岁（当年），即1994年7月1日后出生。

2.组队要求：每个参赛队设领队1名，指导教师2名（本校教师），参赛选手3名，男女不限。上届已获一等奖学生不得参赛。每个学校限报1支代表队，参赛选手为同一学校，不允许跨校组队。

3.人员变更：参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须于本赛项开赛10个工作日之前出具书面说明，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，则视为自动放弃竞赛。

4.各参赛院校负责本校参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅，若有弄虚作假，取消比赛资格。

（二）熟悉场地与抽签

1.比赛前一天召开领队和指导老师会议，宣布竞赛纪律和有关事宜，抽签确定基础知识和信息化仿真考核的卷号。比赛前安排参赛队熟悉比赛场地。

2. 基础知识和信息化仿真考核比赛前20分钟检录抽签确定考核机位号。实操考核部分每场比赛前45分钟组织各参赛选手检录抽签，确定当场比赛赛位。

（三）赛场要求

1.参赛选手进入赛场必需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，除大型仪器外，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（需提前通知承办学校）。各参赛队选手可以根据竞赛需要自由选择使用。

4．竞赛时选手可以自带不具有工程计算功能的计算器。

5．参赛选手按照参赛时段进入竞赛场地，自行决定工作程序和时间安排，容量分析竞赛、光谱分析和色谱分析竞赛在操作竞赛场地完成。

6．参赛选手须在确认竞赛任务和现场条件无误后开始竞赛。

7．将已经公开的竞赛方案在参赛选手进入赛场后发放，实际操作现场提供的测定样品各场次略有差异。

8．每个代表队由3名选手按照抽签确定的时间进行实际操作考核。

9．容量分析、光谱分析和色谱分析技能操作的竞赛时间各为210分钟，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。

10．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。

11．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。

12．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。

13．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。

14．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计算机计算给出的结果给出成绩。

15．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。

（四）成绩评定

1．大赛在赛项组委会领导下，裁判组负责赛项成绩评定工作；参赛队成绩通过裁判长、监督人员、仲裁人员审核，确保比赛成绩准确无误。

2．竞赛成绩在所有竞赛结束后闭赛式上公布。

八、竞赛环境

根据药品检测技术的技能要求设置竞赛场地，满足基础知识与信息化仿真考核、容量分析考核、光谱分析和色谱分析考核要求。

（一）赛场设定、赛场面积及场内设施

1.赛场设基础知识与信息化仿真考核、容量分析考核、光谱分析和色谱分析考场。

2.赛场设容量分析竞赛考场1个，赛位20个，每个考场面积不少于100m2；天平称量室2个，40赛位（容量分析和光谱分析各20个），面积不少于80m2。赛场设光谱分析竞赛考场1个，赛位20个，考场面积不少于100m2。赛场设色谱分析竞赛考场1个，赛位20个，考场面积不少于100m2。每个赛位按照比赛要求准备相应的设备。

3.赛场设赛场监控设备，及时对选手进行评判和处理一些赛事事宜。

4.检录设置隔离区，保证选手抽签后不泄露任何个人信息。

5.赛场设医疗服务站，比赛时安排救护车和救护人员现场服务。

6.赛场服务区域有充足的男女卫生间不少于6个。

7.赛场设裁判员检录（兼休息室）1个，面积不少于60 m2。

8.在赛场外隔离区域内设检录处3处，便于2次加密检录。

（二）赛场内仪器设备

1.关于仪器使用的要求和说明

⑴普通的玻璃仪器可自己带，也可使用现场准备的玻璃仪器，考虑换场时间比较短，承办校无法完成赛位的玻璃仪器清洗，建议使用自己检定或校准过的量具和玻璃仪器。

⑵仪器分析赛项使用指定设备。

2.关于分析天平

赛场使用的分析天平为METTLER TOLEDO LE204E，选手练习可以可以使用其他品牌的天平，精度为0.1mg。

（三）赛场技术支持

1.基础知识和信息化仿真考核系统由北京东方仿真软件技术公司提供技术支持，现场有工程师技术培训、维护和技术支持。

2.仪器分析赛项使用设备，由设备的仪器公司厂商提供现场技术支持。

九、技术规范

1.《中华人民共和国药典》（2015年版）二部、四部

2.《中国药品检验标准操作规范》

十、技术平台

（一）技术平台包括比赛软件、比赛的设备，如表6和表7：

表6 一般的玻璃量器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **规格** | **生产企业** |
| 烧杯 | 50mL,100mL,250mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 试管 | 常规 | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 容量瓶 | 25mL,50mL,100mL,200mL, 250mL,500mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 滴管 | 常规 | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 量筒 | 5mL, 20mL,50mL,100mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 锥形瓶 | 100mL,250mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 移液管 | 0.5mL,1mL,2mL,5mL,10mL,25mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 刻度吸管 | 0.5mL,1mL,2mL,5mL,10mL,25mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司/其他厂家 |
| 聚四氟滴定管 | 50mL | 北京玻璃仪器有限公司/天津玻璃仪器有限公司 |

表7 比赛设备要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **设备规格** | **参数要求** |
| 紫外可见分光光度计 | 普析UV-1810APC | 波长范围：190～1100nm；光谱带宽：0.5，1，2，4，5nm可调；波长设定单位：0.05nm单位；光学双光束，使用USB接口，可连接电脑、USB储存器和打印机；附配对石英比色皿(1cm规格)一对。 |
| 电子分析天平 | METTLER TOLEDO  LE204E | 量程：220g；精度：0.1mg；重复性：0.1mg；线性：0.2mg；响应时间：2.5s；称盘尺寸：91mm。 |
| 高效液相色谱仪 | LC-16或LC-20A（系统操作界面一致） | 串联双柱塞方式；手动进样器（7725i:六通阀进样器，含 20μL和10μL定量环，带信号启动线）; 色谱柱温箱(设定温度范围：14~60℃)；紫外可见检测器(波长范围：190~700nm)；工作站：LabSolutions；配C18色谱柱（十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂，150mm×4.6mm，5µm）。 |

（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）玻璃量器是参照国家规范和行业标准的要求，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。

十一、成绩评定

（一）评分方法

1.评分标准制订原则：依据国家职业标准设定评分细则。

2.基础知识与信息化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. 基础知识与信息化仿真、容量分析技能操作考核、光谱分析技能操作考核、色谱分析技能操作考核均以满分100分计，最后按基础知识与信息化仿真占30%，技能操作考核占70%，计算个人得分。团体总分为3名选手成绩总和。

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

**①个人得分= A×30％＋B×70％**

A—基础知识与信息化仿真考核得分

B—操作考核得分

**②团体得分=A＋B＋C**

A —选手A得分

B —选手B得分

C —选手C得分

（二）成绩公布

闭赛式前，比赛成绩由工作人员统计、汇总、排序，经裁判长审核签字后，交由赛项执委会在闭赛式上公布。

（三）评分标准

1.容量分析评分细则

**表8 容量分析操作考核评分细则（100分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 作业项目 | 考核内容 | | 配分 | 操作要求 | 扣分说明 | 考核  记录 | 扣分 | 得分 |
| 一 | 仪器清洗  （2.5分） | 玻璃仪器清洗 | | 0.5 | 玻璃仪器洁净 | 未洗干净扣0.5分 |  |  |  |
| 容量瓶试漏 | | 1 | 正确进行容量瓶试漏 | 未进行或不正确扣1分 |  |  |
| 滴定管试漏 | | 1 | 正确进行容量瓶试漏 | 未进行或不正确扣1分 |  |  |
| 二 | 基准物及试样的称量  （8.5分） | 称量操作 | | 1 | 检查天平水平 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |  |
| 清扫天平、调零 |  |
| 敲样、称样动作正确 |  |
| 基准物的称量范围 | | 3.5 | 不超过±5% | 不扣分 |  |  |
| 在规定量±5%~±10%内 | 每份扣1分，扣完为止 |  |
| 称量范围最多不超过±10% | 每份扣2分，扣完为止 |  |
| 供试品的称量范围 | | 3.5 | 不超过±5% | 不扣分 |  |  |
| 在规定量±5%~±10%内 | 每份扣1分，扣完为止 |  |
| 称量范围最多不超过±10% | 每份扣2分，扣完为止 |  |
| 结束工作 | | 0.5 | 复原、清扫天平，登记、放回凳子 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 三 | 定量转移并定容  （8.5分） | 溶解 | | 1 | 试剂沿内壁加入 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |  |
| 溶解操作正确 |  |
| 定量转移 | | 2 | 转移动作规范，溶液不洒落，洗涤次数不少于3次 | 不规范每项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 定容 | | 1 | 2/3处水平摇动 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 准确稀释至刻度线 |  |
| 摇匀动作正确 |  |
| 移液管润洗 | | 1 | 润洗方法正确 | 从容量瓶或原瓶直接移取溶液扣1分 |  |  |
| 吸溶液 | | 0.5 | 不吸空 | 吸空扣0.5分 |  |  |
| 调刻线 | | 1.5 | 调刻线前擦干外壁 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 调刻线后不能重吸 |  |
| 调节液面操作熟练 |  |
| 移液管竖直 |  |
| 放出溶液 | | 1.5 | 移液管竖直 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |
| 移液管尖靠壁 |  |
| 放液后停留约15s |  |
| 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 |  |  |  |
| 五 | 滴定操作（5分） | 滴定管润洗 | | 1 | 润洗前尽量沥干 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |  |
| 润洗用量适量 |  |
| 润洗不少于3次 |  |
| 标签对手心 |  |
| 装液 | | 1 | 排气 | 滴定管下部有气泡扣1分 |  |  |
| 0.5 | 调零 | 不调零或调零不正确扣0.5分 |  |
| 滴定操作 | | 2.5 | 滴定速度适当 | 每错一项扣1分，扣完为止 |  |  |  |
| 滴定操作规范 |  |
| 终点控制熟练 |  |
| 六 | 滴定终点（4分） | 标定终点 | 纯蓝色 | 2 | 终点判断正确 | 每错一个扣1分，扣完为止 |  |  |  |
| 测定终点 | 纯蓝色 | 2 | 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 |  |  |  |
| 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  （3分） | 原始数据记录及时、正确、规范、整齐 | | 2 | 规范及时记录原始数据 | 每错一项扣1分，扣完为止 |  |  |  |
| 不缺项 |  |
| 改正原始数据 | 经裁判同意并签字修改原始数据不扣分 |  |
| 1 | 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） | 未进行或体积校正值记录错误扣1分 |  |  |
| 十 | 数据记录及处理  （4分） | 数据记录、处理、计算正确，有效数字保留正确、修改规范 | | 2 | 计算过程及结果正确（由于第一次错误影响到其它不再扣分） | 每错一个扣1分，扣完为止 |  |  |  |
| 2 | 有效数字位数保留正确或修约正确 |  |  |
| 十一 | 文明操作结束工作  （1分） | 物品摆放  仪器洗涤  “三废”处理 | | 1 | 仪器摆放整齐 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  |  |
| 废纸/废液不乱扔乱倒 |  |
| 结束后清洗仪器 |  |
| 十二 | 标定结果  （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 | **当相对极差**≤**0.10%时** | | |  |
| |相对误差|≤0.10% | 扣0分 |  |
| 0.10%＜|相对误差|≤0.20% | 扣2分 |  |
| 0.20%＜|相对误差| ≤0.30% | 扣4分 |  |
| 0.30%＜|相对误差|≤0.40% | 扣6分 |  |
| 0.40%＜|相对误差|≤0.50% | 扣8分 |  |
| |相对误差|＞0.50% | 扣10分 |  |
| **当0.10%<相对极差**≤**0.30%时** | | |
| |相对误差|≤0.10% | 扣3分 |  |
| 0.10%＜|相对误差|≤0.20% | 扣5分 |  |
| 0.20%＜|相对误差|≤0.30% | 扣7分 |  |
| 0.30%＜|相对误差|≤0.40% | 扣9分 |  |
| |相对误差|＞0.40% | 扣12分 |  |
|  |  |  | |  | **当0.30％<相对极差**≤**0.50％时** | | |  |  |
| |相对误差|≤0.10% | 扣4分 |  |
| 0.10%＜|相对误差|≤0.20% | 扣8分 |  |
| 0.20%＜|相对误差| ≤0.30% | 扣12分 |  |
| 相对误差|＞0.30% | 扣15分 |  |
| **当相对极差>0.50％时** | **扣15分** |  |
| 十三 | 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 |  |
| 准确度 | | 15 | **当相对极差**≤**0.10%时** | | |  |
| |相对误差|≤0.10% | 扣0分 |  |
| 0.10%＜|相对误差|≤0.20% | 扣2分 |  |
| 0.20%＜|相对误差|≤0.30% | 扣4分 |  |
| 0.30%＜|相对误差|≤0.40% | 扣6分 |  |
| 0.40%＜|相对误差|≤0.50% | 扣8分 |  |
| |相对误差|＞0.50% | 扣10分 |  |
| **当0.10%<相对极差**≤**0.30%时** | | |
| |相对误差|≤0.10% | 扣3分 |  |
| 0.10%＜|相对误差|≤0.20% | 扣5分 |  |
| 0.20%＜|相对误差|≤0.30% | 扣7分 |  |
| 0.30%＜|相对误差|≤0.40% | 扣9分 |  |
| |相对误差|＞0.40% | 扣12分 |  |
| **当0.30％<相对极差**≤**0.50％时** | | |
| |相对误差|≤0.10% | 扣4分 |  |
| 0.10%＜|相对误差|≤0.20% | 扣8分 |  |
| 0.20%＜|相对误差| ≤0.30% | 扣10分 |  |
| 0.30%＜|相对误差|≤0.40% | 扣12分 |  |
| **当相对极差>0.50％时** | **扣15分** |  |
| 十四 | 重大失误  （本项最多扣10分） |  | | 0 | 基准物的称量 | 称量失败，每称错一次倒扣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、未经裁判同意修改原始数据等）测量数据的，总分以零分计 |  |
| 十五 | 总时间  （0分） | 210min | | 0 | 按时收卷不得延时 |  |  |  |  |

2.光谱分析评分细则

表9 光谱分析考核评分细则表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 作业项目 | 考核内容 | | 分值 | 扣分说明 | 记录 | 扣分 | 得分 |
| 一 | 仪器准备  （3分） | 玻璃仪器的洗涤 | | 1 | 未洗净，扣1分 |  |  |  |
| 容量瓶试漏 | | 1 | 未进行，扣1分 |  |  |
| 检查仪器（UV） | | 1 | 未进行，扣1分 |  |  |
| 二 | 溶液  转移  制备  （13分） | 不能从容量瓶直接移取 | | 3 | 不符合要求每个扣1分，扣完为止 |  |  |  |
| 吸量管润洗 | | 1 | 吸量管未润洗或用量明显较多扣1分 |  |  |
| 吸量管  调刻度 | 滤纸擦干管外部 | 1 | 不符合要求扣1分 |  |  |
| 管垂直视线与刻度线水平 | 1 | 不符合要求扣1分 |  |  |
| 移液 | 吸量管垂直抵内壁 | 1 | 不符合要求扣1分 |  |  |
| 容量瓶倾斜 | 1 | 不符合要求扣1分 |  |  |
| 移取结束前停留15秒 | 1 | 不符合要求扣1分 |  |  |
| 溶液2/3处平摇 | | 1 | 不平摇，扣1分 |  |  |
| 容量瓶定容 | | 3 | 溶液稀释体积不准确，且未重新配制，扣1分/个，最多扣3分 |  |  |
| 三 | 比色皿使用  （4分） | 比色皿操作 | | 2 | 手触及比色皿透光面扣1分，测定时，溶液过少或过多，扣1分（应2/3～4/5） |  |  |  |
| 比色皿配套性检验 | | 1 | 未进行，扣1分。 |  |  |
| 测定后，比色皿洗净，控干保存 | | 1 | 比色皿未清洗或未倒空，扣1分 |  |  |
| 四 | 仪器  使用  （2分） | 参比溶液的正确使用 | | 1 | 参比溶液选择错误，扣1分 |  |  |  |
| 测量数据保存和打印 | | 1 | 不保存每次扣1分。 |  |  |
| 五 | 定性测定  （7分） | 扫描波长范围选择 | | 1 | 未在规定的范围内扣1分。 |  |  |  |
| 吸收曲线测量方法 | | 2 | 吸收曲线测量方法不正确扣2分 |  |  |
| 光谱比对方法及结果 | | 4 | 结果不正确扣4分 |  |  |
| 六 | 定量测定  （15分） | 测量波长的选择 | | 1 | 定量测定波长选择不正确扣1分 |  |  |  |
| 供试溶液的稀释方法 | | 1 | 不正确，扣1分 |  |  |
| 空白溶剂测定 | | 1 | 未测定，扣1分 |  |  |
| 吸光度控制 | | 12 | 0.450≤A值≤0.550 |  | 0 |
| 0.400≤A值＜0.450或0.550＜A值≤0.600 |  | 3 |
| 0.350≤A值＜0.400或0.600＜A值≤0.650 |  | 6 |
| 0.300≤A值＜0.350或0.650＜A值≤0.700 |  | 9 |
| A值＜0.300或A值＞0.700 |  | 12 |
| 七 | 职业素养  （3分） | 仪器复原、填写仪器使用记录 | | 2 | 未进行，每一项扣1分 |  |  |  |
| 台面整理、废物和废液处理 | | 1 | 未进行，每一项扣1分 |  |  |
| 八 | 重大失误（最多扣20分） | 玻璃仪器 | | 0 | 损坏，每次倒扣2分 |  |  |  |
| 普析UV-1810APC | | 0 | 损坏，每次倒扣20分并赔偿相关损失 |  |  |
| 试液重新配制 | | 0 | 试液每重新配制一次倒扣3分，开始吸光度测量后不允许重新配制溶液 |  |  |
| 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 |  |  |
| 九 | 原始数据记录数据记录、计算、有效数字  （13分） | 原始记录 | | 2 | 原始数据不及时记录每次扣0.5分；最多扣2分 |  |  |  |
| 正确应用计算公式 | | 1 | 没有使用法定计量单位，扣1分 |  |  |
| 数据记录及时、规范 | | 2 | 数据未经裁判确认，扣2分 |  |  |
| 计算正确 | | 3 | 计算不正确，扣3分 |  |  |
| 有效数字 | | 3 | 有效数字保留不正确，扣3分 |  |  |
| 报告完整、检验结论正确 | | 2 | 有空项、不规范、错误，一项扣2分；检验结论不正确，扣2分 |  |  |
| 十 | 总时间 | 210分钟完成 | | 0 | 比赛不延时，到规定时间终止比赛 |  |  |  |
| 十一 | 测定结果  （40分） | 精密度 | 对照溶液 | 12 | 吸光度极差≤0.001 |  | 0 |  |
| 0.001＜吸光度极差≤0.002 |  | 3 |
| 0.002＜吸光度极差≤0.003 |  | 6 |
| 0.003＜吸光度极差≤0.004 |  | 9 |
| 吸光度极差＞0.004 |  | 12 |
| 未知物溶液 | 12 | 相对极差≤0.20% |  | 0 |
| 0.20%＜相对极差≤0.40% |  | 3 |
| 0.40%＜相对极差≤0.60% |  | 6 |
| 0.60%＜相对极差≤0.80% |  | 9 |
| 相对极差＞0.80% |  | 12 |
| 准确度 | | 16 | │RE│≤0.2% |  | 0 |
| 0.2%＜│RE│≤0.3% |  | 4 |
| 0.3%＜│RE│≤0.4% |  | 8 |
| 0.4%＜│RE│≤0.5% |  | 12 |
| │RE│＞0.5% |  | 16 |
| 十二 | 取消比赛资格，不计分 | | | | 更改数值未经裁判员签字认可，擅自转抄、誊写、涂改、拼凑数据等作弊行为；无报告、虚假报告等情况；严重违反考场纪律，经总裁判长认定成绩无效者。 |  |  |  |

3.色谱分析评分细则

**表10 色谱分析考核评分细则表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 作业  项目 | 考核  内容 | 操作要求 | 配分 | 扣分说明 | 考核记录 | 扣分 | | 得分 |
| 一 | 仪器  准备  (6分) | 基本  素质 | 玻璃仪器的清洗 | 1 | 未清洗干净，扣1分，扣完为止 |  |  | |  |
| 容量瓶的试漏 | 1 | 未试漏，扣1分，扣完为止 |  |  | |
| 色谱柱安装 | 3 | 色谱柱方向错误、实验过程色谱柱漏液，每项扣2分，扣完为止 |  |  | |
| 仪器自检（正确开关机） | 1 | 频繁开关机，扣1分，扣完为止 |  |  | |
| 二 | 称量  （10分） | 天平  准备 | 天平水平确认、  清扫、戴手套 | 1 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |  |
| 对照品称量 | 在规定量±5%内 | 4 | 不扣分 |  |  | |  |
| 在规定量±5%～±10% | 每份扣1分，扣完为止 |  |  | |
| 超过规定量的±10% | 每份扣2分，扣完为止 |  |  | |
| 样品  称量 | 20片总重 | 4 | 错误扣0.5分 |  |  | |
| 研成细粉 | 错误扣0.5分 |  |  | |
| 在规定量±5%内 | 不扣分 |  |  | |
| 在规定量±5%～±10% | 每份扣1分，扣完为止 |  |  | |
| 超过规定量的±10% | 每份扣2分，扣完为止 |  |  | |
| 结束  工作 | 数据记录 | 0.5 | 数据记录规范，不规范扣0.5分 |  |  | |
| 清扫、登记、复原 | 0.5 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 重新称量 | | 0 | 重新称量倒扣分，每份扣3分 |  |  | |
| 三 | 溶液  制备  （8分） | 溶解 | 溶解操作正确 | 1 | 冲洗前取下漏斗、塞上瓶塞每项扣1分 |  |  | |  |
| 定容 | 三分之二处水平摇动 | 0.5 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 准确稀释至刻度线 | 0.5 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 摇匀动作正确 | 0.5 | 每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 过滤 | 取续滤液 | 1 | 初滤液不弃去，每个扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 移液 | 润洗2～3次，润洗液  体积约为吸量管的1/3 | 0.5 | 润洗不正确，错一项扣0.5分 |  |  | |
| 吸量管的正确操作 | 3 | 调刻线前擦干外壁，每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 吸空，每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 移液管竖直，每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 移液管尖靠壁，每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 放液后停留约15s，每错一项扣0.5分，扣完为止 |  |  | |
| 0 | 重吸，倒扣2分。 |  |  | |
| 微孔滤膜过滤 | 微孔滤膜过  滤，取续滤液 | 2 | 初滤液未弃去扣2分 |  |  | |
| 四 | 流动相的制备(7分) | 流动相配置 | 流动相，甲醇比例（14~26%） | 1 | 流动相甲醇比例不在规定范围，扣1分 |  |  | |  |
| 流动相过滤 | 过滤过程操作正确 | 2 | 流动相未进行过滤扣2分 |  |  | |
| 流动相脱气 | 脱气过程正确 | 1 | 流动相未进行脱气操作扣1分  流动相脱气时密闭瓶塞扣0.5分  脱气不完全扣0.5分 |  |  | |
| 流动相更换 | 更换完成后，管路排气 | 3 | 更换完流动相未排气或排气不完全，扣3分  排气后流速未调整，大流速冲洗色谱柱，扣3分 |  |  | |
| 五 | 色谱  条件  (3分) | 参数  设置 | 波长320nm | 1 | 每错一项扣1分，扣完为止 |  |  | |  |
| 流速1mL/min | 1 |  |  | |
| 压力限制恰当 | 1 |  |  | |
| 说明：第一针确定运行时间，除第一针外，其余样品不得手动停止运行时间 | | | | | | | |
| 六 | 数据  采集  (5分) | 手动进样操作 | 微量进样器使用前清洗润洗，使用结束清洗 | 0.5 | 每错一项，扣0.5分，扣完为止 |  | |  |  |
| 进样六通阀模式正确 | 1 | 进样六通阀模式错误扣1分 |  | |  |
| 微量进样器排气泡 | 1 | 进样未排汽泡，每错一项，扣1分，扣完为止 |  | |  |
| 进样量（10μL） | 0.5 | 进样量不准确，每错一项，扣0.5分，扣完为止 |  | |  |
| 测量数据的采集、保存、记录 | 文件命名不规范 | 1 | 每错一项扣1分，扣完为止 |  | |  |
| 保存路径错误 | 1 | 每错一项扣1分，扣完为止 |  | |  |
| 七 | 系统适用性  (2分) | 系统适用性 | 理论塔板数的确定 | 2 | 未达到理论塔板数扣2分 |  | |  |  |
| 八 | 定量  分析  (4分) | 积分  参数 | 目标峰的确定 | 2 | 目标峰保留时间判断错误扣2分 |  | |  |  |
| 积分参数的确定  (不允许手动积分) | 2 | 使用手动积分，扣2分 |  | |  |
| 九 | 测定  结果  (40分) | 对照品重复性 | RSD  （一份连续5针） | 12 | RSD≤0.30% |  | | 0 |  |
| 0.30%＜RSD≤0.50% |  | | 2 |
| 0.50%＜RSD≤1.00% |  | | 4 |
| 1.00%＜RSD≤1.50% |  | | 6 |
| 1.50%＜RSD≤2.00% |  | | 9 |
| RSD>2.00% |  | | 12 |
| 对照品精密度 | 对照品校正因子比值F(较大值比较小值) | 8 | 若RSD>2.00%，此项为0分 |  | | 8 |
| F=1.000 |  | | 0 |
| 1.000＜F≤1.005 |  | | 2 |
| 1.005＜F≤1.010 |  | | 4 |
| 1.010＜F≤1.015 |  | | 6 |
| F＞1.015 |  | | 8 |
| 供试品测定结果的精密度 | 相对极差 | 12 | 若RSD>2.00%或F＞1.015，此项为0分 |  | | 12 |
| 相对极差≤0.30% |  | | 0 |
| 0.30%＜相对极差≤0.60% |  | | 2 |
| 0.60%＜相对极差≤0.90% |  | | 4 |
| 0.90%＜相对极差≤1.20% |  | | 6 |
| 1.20%＜相对极差≤1.50% |  | | 9 |
| 相对极差>1.5% |  | | 12 |
| 供试品测定结果的准确度 | 相对误差 | 8 | 若RSD>2.00%或F＞1.015或  相对极差>1.5%，此项为0分 |  | | 8 |
| 相对误差≤0.30% |  | | 0 |
| 0.30%＜相对误差≤0.60% |  | | 2 |
| 0.60%＜相对误差≤0.90% |  | | 4 |
| 0.90%＜相对误差≤1.20% |  | | 6 |
| 1.20%＜相对误差≤1.50% |  | | 7 |
| 相对误差>1.5% |  | | 8 |
| 十 | 原始  记录  (4分) | 记录规范性 | 原始记录正确，  项目无缺失 | 2 | 原始记录不完整，每处扣1分，扣完为止 |  | |  |  |
| 2 | 数据书写不规范，每处扣1分，扣完为止 |  | |  |
| 十一 | 计算  (6分) | 计算  过程 | 计算公式的正确运用 | 3 | 计算公式数据带入错误，每项扣1分，扣完为止 |  | |  |  |
| 有效数字 | 3 | 错一个扣1分，扣完为止 |  | |  |
| 十二 | 测定  结束  后处  理  (5分) | 冲洗色谱柱、清场 | 冲洗色谱柱 | 3 | 未更换甲醇冲洗，扣3分 |  | |  |  |
| 3 | 更换后未排气，扣3分  排气后未调流速，使用大流速冲洗色谱柱，扣3分 |  | |  |
| 仪器使用记录填写 | 1 | 未按要求进行扣1分 |  | |  |
| 台面整洁、三废处理 | 1 | 未按要求进行扣1分 |  | |  |
| 十三 | 重大  失误 | 本项为倒扣分项，  出现下列失误，最多扣20分 | | -10 | 流动相过滤，滤膜选择错误 |  | | 10 |  |
| -10 | 进入色谱柱的溶液进样前未使用微孔滤膜过滤 |  | | 10 |
| -10 | 未进行管路排气，或者排气不完全 |  | | 10 |
| -10 | 色谱柱选择错误 |  | | 10 |
| -10 | 未出峰样品，经裁判允许后，补进针 |  | | 10 |
| -20 | 操作失误导致的仪器损坏，倒扣20分，并赔偿相关损失 |  | | 20 |
| 本项为倒扣分项，  出现下列失误，成绩以零分计 | |  | 多针进样，挑选数据，以零分记 |  | |  |
|  | 不按照实验方案进行，利用定量环进样，以零分记 |  | |  |
|  | 利用积分参数，拟合实验数据，以零分记 |  | |  |
|  | 篡改（如伪造、拟合数据、未经裁判同意修改原始数据等）测量数据的，总分以零分计 |  | |  |
|  | 色谱条件（色谱柱规格、流动相比例、波长、流速）错误，以零分记 |  | |  |
| 十四 | 实验  效率 | 比赛不允许超时 | | 0 | 210分钟，到时交卷 |  | |  |  |

十二、奖项设定

（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。

十三、赛项安全

（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。

十四、申诉和仲裁

（一）本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在本场比赛结束后2小时之内向仲裁组提出申诉。

（二）大赛仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。

十五、竞赛观摩

（一）活动安排

赛场安排观摩和体验活动。观摩人员应是从事药品检验、生物检验、商品检验、食品检验、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

观摩时间安排在技能竞赛比赛当天的9:00～11:00，14:00～16:00，该时段没有比赛的选手可优先安排观摩。

（三）观摩预定

欢迎各院校的领导观摩现场比赛（需提前预约，分批进入场地）。

（四）观摩要求

参加观摩的人员必须听从赛项组委会的统一指挥，遵守观摩现场的安全须知。按照规定的观摩路线进行各项参观和体验。

十六、竞赛视频

本赛项全程录像，包括比赛过程和开闭幕式及赛外活动等。

（一）赛场安排6处图像采集点，可以通过承办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到指定网站，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、优秀裁判员视频，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。

十七、竞赛须知

## （一）参赛队须知

1.以院校为单位报名参赛，不接受跨校组队报名。

2.参赛队选手在报名获得确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。

3.参赛队对赛项组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。

4.参赛队领队负责本参赛队的参赛组织和与大赛的联络。

5.比赛前一天，各参赛队按时参加领队和指导老师会议。实际操作比赛项目在比赛前45分钟参赛选手在检录处抽取比赛赛位号。

6.参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。

7.参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。

8.参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。

9.参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥。

10.参赛选手证件齐全，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。

11.比赛过程中，在裁判监督下读取原始数据，经裁判及选手本人共同确认后，不允许选手擅自修改数据。否则，该选手该项成绩为零。

## （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报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

2.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。

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）竞赛选手须知

1.参赛选手要仔细阅读《赛项指南》（比赛前发放）中的比赛时间，记准自己各场比赛时间。每场比赛前45分钟携带身份证、参赛证到指定地点检录、抽签，领取赛位牌。

2.参赛选手在比赛开始前30分钟由工作人员引导进入赛位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认设备及工具等。

3.比赛方案（公开试题）在比赛前10分钟发放，裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行操作，比赛开始计时。

4.参赛选手须遵守仪器设备安全操作规程，保证人身、设备安全。

5.参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；开始操作前，对比赛设备及工具进行检查，确定无误后，方可以进行实际操作。

6.由于选手的操作不当，出现较严重的安全事故，裁判员有权立即中止参赛选手的比赛，并取消本场次的比赛资格。

7.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；对于确因设备自身故障造成短暂停机和时间损失，由大赛裁判长对该参赛选手的比赛时间酌情增补。

8.比赛结束前15分钟，裁判长提醒比赛即将结束。比赛时间到，裁判员终止学生比赛。

9.比赛过程中，参赛选手不能相互借用仪器和量器。

10.参赛选手应爱护、保养、保管好比赛设施，损坏、丢失须照价赔偿。

11.参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。

12.参赛选手完成提交后，应对比赛赛位进行清理，经裁判员检查许可后，参赛选手方能离开赛场。

13.参赛选手比赛结束后，大赛工作人员将到达现场清点工具，并由参赛选手签字确认。

14.参赛选手在裁判员记录的竞赛情况记录表上签字确认。裁判长用密封纸对以上文件进行密封，装入专用密封袋。

15.参赛选手在竞赛过程中须主动配合裁判的工作，服从裁判安排，如果对竞赛的裁决有异议，须通过领队以书面形式向仲裁工作组提出申诉。

## （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，积极完成本职任务。

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，特殊情况需向大赛执委会请假。

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，不得与参赛选手及相关人员接触联系，并签订保密协议。

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。