

“巴渝工匠杯” 2022 年重庆市职业院校技能大赛

赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：CQGZ-2022022

赛项名称：化工生产技术

赛项组别：高职组

二、竞赛目的

（一）通过竞赛，促进了解化工行业发展形势和化工技术类专业的发展趋势，推进化工技术类及相关专业建设与教学改革，实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，培养适应石化产业发展需要的高素质技能型专门人才，提高职业教育的社会认可度；

（二）深入推进产教深度整合和校企合作，提升职业教育的社会服务能力；

（三）提供化工技术类职业院校的交流平台，促进职业院校化工技术类及相关专业建设与教学改革经验的学习与交流，促进教学质量与师生专业技能水平的整体提高，提升职业院校化工技术类专业建设的整体发展水平；

（四）考核与展示化工技术类专业学生应掌握的专业核心技能与知识；展示职业院校的化工技术类专业建设与教学改革的实践成果，增强职业教育吸引力。

三、竞赛内容

（一）竞赛时间

待大赛办统一安排

（二）竞赛内容

本赛项参照《中华人民共和国国家职业标准》规定的化工总控工高级工以上相应的理论知识和实际操作技能要求，设置竞赛项目，具体包括化工专业知识考核、化工仿真操作考核和精馏操作考核三个项目。具体考核时间及占总分比重分别为：化工理论考核 120 分钟，占总分比重的 30%，化工仿真操作考核 180 分钟，占总分比重的 25%，精馏现场操作考核 120 分钟，占总分比重的 45%。具体竞赛内容及其考核知识点与技能要求如下：

（一）化工专业知识考核（A）

化工专业知识考核题库采用由中国化工教育协会与化工工业职业技能鉴定中心组织编写的《化工总控工职业技能鉴定应知试题集》，此书由化学工业出版社 2010 年 10 月公开出版，书号为：978-7-122-09483-4。包括选择题与判断题两种题型，其中：选择题 120 题（100 题单选+20 题多选）、判断题 40 题。具体出题范围见表 1。

表 1 化工生产技术赛项理论试题命题范围

命题范围	知识点	选择题	是非题
职业能力通识	法律法规、职业道德及守则、劳动素质、工匠精神等职业素养	12	4
专业基础知识	化学基础知识	20	6
	化工基础知识	20	5
	计量知识	1	1
	分析检验知识	9	2
	化工识图知识	1	1
	化工机械与设备知识	4	2
	化工仪表与自动化知识	4	2
	催化剂知识	1	1
核心技术知识	流体力学	10	2
	传热	4	2
	非均相物系分离	2	1

	压缩、制冷	2	1
	干燥	2	1
	蒸馏、精馏	7	2
	结晶	2	1
	吸收	5	2
	蒸发	2	1
	萃取	2	1
	化工安全环保	10	2
合计		120	40

（二）化工生产仿真操作（B）

选择典型化工产品生产工艺——丙烯酸甲酯生产工艺/甲醇生产工艺/乙醛氧化制醋酸生产工艺（三选一）操作进行考核，分别考核冷态开车、稳态运行、事故处理和正常停车、应急处置五种工况的操作技能，并在操作过程中回答随机生成的操作思考题，依据操作正确率和完成质量客观评分。

（三）精馏操作（C）

采用中试级精馏装置，以乙醇-水溶液为工作介质，要求选手根据规定的操作要求进行操作，包括开车前准备、开车操作、生产运行、停车操作，并按实际工业生产要求考核其所得产品产量、质量、生产消耗、规范操作及安全与文明生产状况。具体考核指标及权重见“成绩评定”之评分标准。

四、竞赛方式

本赛项为团体赛。每所院校报名 1-2 个参赛队，不得跨校组队，每个参赛队由 1 名领队、3 名选手和 2 名指导教师组成。竞赛时，化工专业知识考核和化工生产仿真操作为个人项目，精馏操作为集体项目。各参赛队的精馏操作比赛顺序由赛前抽签决定。

参赛选手应为高等职业院校全日制在籍学生、本科院校举办的高职教育全日制在籍学生。参赛选手专业应为应用化工技术专业及相关专业学生。

化工专业知识考核采用机考方式，考题直接从题库中由计算机随机生成，选手考完后由计算机自动阅卷、评分。

化工仿真操作考核采用机考方式，竞赛软件采用北京东方仿真软件技术有限公司仿真软件，选手考完后由计算机依据操作正确率和完成质量自动客观评分。

精馏操作采用浙江中控科教仪器设备有限公司生产的UTS-JL-2J化工总控工培训与竞赛装置。工作介质采用乙醇-水溶液。要求3位选手在相互配合下共同完成操作。

五、竞赛流程

日期	工作内容
赛前一天	参赛代表队报到、领取比赛资料、领队会议
	比赛抽签
	裁判会议
	参赛代表队熟悉比赛场地
	晚餐
竞赛第一天	理论抽签检录
	理论考试
	午餐
	仿真抽签检录

	仿真考试
	晚餐
竞赛第二天	精馏考试
竞赛第三天	精馏考试

六、竞赛赛卷

表 4 化工专业知识考核题（样题）

序号	试题	正确答案
1	政府专职劳动管理部门对求职人员提供的各项帮助和服务工作的总和是（）	C
	A 就业指导	
	B 就业帮助	
	C 就业服务	
2	D 就业培训	B
	化工生产人员应坚持做到的"三按"是指()。	
	A 按工艺、按质量、按标准生产	
	B 按工艺、按规程、按标准生产	
3	C 按产量、按质量、按标准生产	A
	D 按质量、按产量、按时间	
	新时代劳动者必须同时具备()和()双重能力。	
	A 从业 创业	
4	B 从业 创新	B
	C 就业 创新	
	D 创新 创业	
	解除劳动合同应当()。	
5	A 提前 10 日书面通知用人单位	A
	B 提前 30 日书面通知用人单位	
	C 没有提前通知的义务	
	D 口头告知即可	
5	诚实守信的具体要求是什么()。	A
	A 坚持真理	

	B 忠诚所属企业	
	C 维护企业信誉	
	D 保守企业秘密	
6	职业资格证书分为()。	C
	A 三个等级, 分别为: 初级、中级、高级	
	B 三个等级, 分别为: 一级、二级、三级	
	C 五个等级, 分别为: 初级、中级、高级、技师、高级技师	
	D 五个等级, 分别为: 一级、二级、三级、四级、五级	
7	化工行业从业人员要具备特殊的职业能力这是对从业者的()要求。	D
	A 职业素质	
	B 职业性格	
	C 职业兴趣	
	D 职业能力	
8	在安全操作中化工企业职业纪律的特点()。	A

	A 一定的强制性	
	B 一定的弹性	
	C 一定的自我约束性	
	D 一定的团结协作性	
9	化工生产中强化职业责任是()职业道德规范的具体要求。	D
	A 团结协作	
	B 诚实守信	
	C 勤俭节约	
	D 爱岗敬业	
10	在现代化生产过程中, 工序之间、车间之间的生产关系是 ()。	A
	A 相互配合的整体	
	B 不同的利益主体	
	C 不同的工作岗位	
	D 相互竞争的对手	
11	劳动力供求双方进行劳动交易活动的总称是 ()。	D
	A 人才市场	
	B 劳动市场	
	C 人才市场主体	
	D 劳动力市场	
12	在生产岗位上把好()是化工行业生产人员职业活动的依据和准则。	A
	A 质量关和安全关	
	B 产量关	
	C 科技创新关	
	D 节支增产关	
13	氨气和氯化氢气体一样, 可以作喷泉实验, 这是由于()。	C
	A 氨的密度比空气小	
	B 氨水的密度比水小	
	C 氨分子是极性分子, 极易溶于水	
	D 氨气很容易液化	
14	溴酸钾与酸作用可制取溴化氢, 选用的酸是 ()。	D
	A 浓盐酸	
	B 浓硫酸	
	C 浓硝酸	
	D 浓磷酸	
15	基本有机合成原料的"三烯"指的是()。	D
	A 乙烯、丙烯、丁烯	

	B 乙烯、丙烯、苯乙烯	
	C 乙烯、苯乙烯、丁二烯	
	D 乙烯、丙烯、丁二烯	
16	在向自行车胎打气时, 充入车胎的气体温度变化是()。	A
	A 升高	
	B 降低	
	C 不变	
	D 不一定相同	
17	下列叙述不正确的是()。	D
	A 工业上制备氯气是电解饱和食盐水方法制的	
	B 氯气溶于水在光照作用下可得氧气	
	C 氯气是黄绿色又有刺激性气味的有毒气体	
	D 氯气对人体的危害是因为具有强烈的脱水性	
18	苯硝化时硝化剂应是()。	D
	A 稀硝酸	
	B 浓硝酸	
	C 稀硝酸和稀硫酸的混合液	
	D 浓硝酸和浓硫酸的混合液	
19	成熟的水果在运输途中容易因挤压颠簸而破坏腐烂, 为防止损失常将未成熟的果实放在密闭的箱子里使水果自身产生的()聚集起来, 达到催熟目的。	C
	A 乙炔	
	B 甲烷	
	C 乙烯	
	D 丙烯	
20	下列反应属于脱水反应的是()。	C
	A 乙烯与水反应	
	B 乙烯与溴水反应	
	C 乙醇与浓硫酸共热 170℃ 反应	
	D 乙烯与氯化氢在一定条件下反应	
21	将等物质的量的 SO_2 、 H_2S 于常温下在定容的密闭容器中充分反应后恢复到常温, 容器内是原压强的()。	B
	A $\frac{1}{2}$	
	B $\frac{1}{4}$	
	C $<\frac{1}{4}$	
	D $>\frac{1}{4}$	
22	下列有关物质的用途, 由物质的化学性质决定的是()。	D

	A 用活性炭吸附有色物质	
	B 用金刚石作钻头	
	C 用氢气充灌气球做广告	
	D 用盐酸除铁锈	
23	氯气泄漏后, 处理空气中氯的最好方法是向空气中()。	B
	A 喷水	
	B 喷洒石灰水	
	C 喷洒 NaI 溶液	
	D 喷洒 NaOH 溶液	
24	在恒温抽空的玻璃罩中, 用规格相同的甲乙两个杯子放入其中, 甲杯装糖水, 乙杯装纯水, 两者液面高度相同。经历若干时间后, 两杯液体的液面高度将是()。	A
	A 甲杯高于乙杯	
	B 甲杯等于乙杯	
	C 甲杯低于乙杯	
	D 不能确定	
25	下列各组液体混合物能用分液漏斗分开的是()。	B
	A 乙醇和水	
	B 四氯化碳和水	
	C 乙醇和苯	
	D 四氯化碳和苯	
26	吸入微量的硫化氢感到头痛恶心的时候, 应采用的解毒方法是()。	D
	A 吸入 Cl ₂	
	B 吸入 SO ₂	
	C 吸入 CO ₂	
	D 吸入大量新鲜空气	
27	天平指针在标牌内移动一小格, 所需要的重量为()。	A
	A 感量	
	B 零点	
	C 灵敏度	
	D 休止点	
28	下列气体中不能用浓硫酸做干燥剂的是()。	A
	A NH ₃	
	B Cl ₂	
	C N ₂	
	D O ₂	
29	目前有些学生喜欢使用涂改液, 经实验证明, 涂改液中含有许多挥发性有害物质, 二氯甲烷就是其中一种。下面关于二氯甲烷	A

	(CH ₂ Cl ₂)的几种说法:①它是由碳、氢、氯三种元素组成的化合物;②它是由 它是由多种原子构成的一种化合物。说法正确的是()。	
	A ①③	
	B ②④	
	C ②③	
	D ①④	
30	根据置信度为 95%对某项分析结果计算后,写出的合理分析结果表达式应为()。	B
	A (25.48±0.1)%	
	B (25.48±0.13)%	
	C (25.48±0.135)%	
	D (25.48±0.1348)%	
31	下列气态氢化物中, 最不稳定的是()。	C
	A NH ₃	
	B H ₂ S	
	C PH ₃	
	D H ₂ O	
32	从石油分馏得到的固体石蜡, 用氯气漂白后, 燃烧时会产生含氯元素的气体, 这是由于石蜡在漂白时与氯气发生过()。	B
	A 加成反应	
	B 取代反应	
	C 聚合反应	
	D 催化裂化反应	
33	压强变化不会使下列化学反应的平衡移动的是()。	A
	A H ₂ (g)+I ₂ (g)=2HI(g)	
	B 3H ₂ (g)+N ₂ (g)=2NH ₃ (g)	
	C 2SO ₂ (g)+O ₂ (g) =2SO ₃ (g)	
	D C(s)+CO ₂ (g) =2CO(g)	
34	下列劳动防护用品中属防坠落护具的是()。	BC
	A 防护鞋	
	B 安全带	
	C 安全绳	
	D 呼吸护具	
35	热泵一般有()。	ABC
	A 开式 A 型热泵(塔釜物料为介质取消再沸器)	

	B 开式 B 型热泵(塔顶物料为介质取消冷凝器)	
	C 闭式热泵	
	D 半开式热泵	
36	为缩短倒空置换时间, 在乙烯装置停车方案中应对()作出合理安排, 并严格按方案实施, 以免影响到装置的检修安全性和总体进度。	ABC
	A 人力	
	B 物力	
	C 用氮	
	D 用水	
37	减压蒸发不具有的优点是()	D
	A 减少传热面积	
	B 可蒸发不耐高温的溶液	
	C 提高热能利用率	
	D 减少基建费和操作费	
38	局部紧急停车的处理原则有()。	ABC
	A 安全原则	
	B 经济原则	
	C 因地制宜, 区别对待的原则	
	D 各系统保温保压保液面	
39	锅炉发生汽水共沸时, 应对锅炉进行换水, 以降低锅炉水的()。	BC
	A PH 值	
	B 碱度	
	C 含盐量	
	D 硬度	
40	系统进行氮气置换时, 要求()。	AC
	A 系统内各调节阀打开	
	B 系统内各调节阀关闭	
	C 系统内各调节阀旁路打开	
	D 系统内各调节阀旁路关闭	
41	裂解气多段压缩的优点包括()。	ABC
	A 可节省压缩功	
	B 可降低压缩比	
	C 可降低排气温度	
	D 可简化工艺流程	
42	分子筛用作吸附剂, 具有的特点有()。	ABCD
	A 具有极强的吸附选择性	
	B 具有较强的吸附能力	
	C 吸附容量随温度变化	
	D 吸附容量随气体线速度而变化	

43	选择 CO 作为加氢反应抑制剂是因为()。	BD
	A CO 不易被催化剂活性中心吸附	
	B CO 较乙烯更易被催化剂活性中心吸附	
	C CO 较乙炔更易被催化剂活性中心吸附	
	D 催化剂活性中心吸附 CO 的难易程度介于乙炔和乙烯之间	
44	装置正常停车检修或消缺时, 必须编制完善的停车方案。正常停车方案一般要包括()等内容。	ABCD
	A 安全环保注意事项	
	B 停车网络图	
	C 盲板图	
	D 倒空置换进度表	
45	原油常减压蒸馏的常压塔能生产出以下产品()。	ABCD
	A 汽油组分	
	B 重柴油	
	C 润滑油组分	
	D 催化裂化原料	
46	乙烯装置的火炬系统一般由()。	ABC
	A 火炬排放系统	
	B 气、液分离系统	
	C 火炬头系统	
	D 火炬气回收系统	
47	裂解原料中要求()的含量越低越好。	BCD
	A 硫化物	
	B 烯烃	
	C 铅、砷	
	D 胶质和残碳	
48	裂解气中乙炔浓度较高时, 反应器一般可采用()。	BCD
	A 单段床绝热	
	B 多段串联的绝热反应器	
	C 等温反应器	
	D 等温绝热式反应器串联使用	
49	下列不属于多级逆流接触萃取的特点是()。	D
	A 连续操作	
	B 平均推动力大	
	C 分离效率高	
	D 溶剂用量大	
50	通过闭式热泵与开式热泵的比较, 下列说法正确的是()。	AC

	A 两者均适用于塔压降较小的系统	
	B 两者的功耗均随塔压的升高而升高	
	C 开式热泵比闭式热泵减少了设备	
	D 闭式热泵比开式热泵减少了设备	
51	裂解气在深冷分离过程中所需的低温冷冻量由()提供。	ABCD
	A 丙烯制冷系统	
	B 乙烯制冷系统	
	C 甲烷制冷系统	
	D 裂解气中间馏分的等焓节流或等熵膨胀	
52	热泵流程适宜应用于()。	BD
	A 塔顶与塔釜温差大的系统	
	B 塔顶与塔釜温差小的系统	
	C 塔的压降较大的系统	
	D 塔的压降较小的系统	
53	典型的深冷分离流程有()	ABC
	A 前脱乙烷流程	
	B 前脱丙烷流程	
	C 顺序分离流程	
	D 前加氢流程	
54	为了减少裂解时的结焦量,可以向原料中加入结焦抑制剂。添加的结焦抑制剂种类很多,可以采用()。	ABCD
	A 硫化物	
	B 聚有机硅氧烷	
	C 碱金属或碱土金属化合物	
	D 含磷化合物	
55	正常停车的原则是()。	ABC
	A 安全	
	B 环保	
	C 节约	
	D 省时	
56	关于乙烯装置吹扫的原则,下列表述正确的有()。	ABCD
	A 管道及系统吹扫,应预先制订系统管道吹扫流程图	
	B 吹扫管道连接的安全阀进口时,应将安全阀与管道连接处断开,并加盲板	
	C 对塔、罐、容器等要制订专门清理方案	
	D 应将吹扫管道上安装的所有仪表元件拆除,防止损坏	
57	层流流动时不影响阻力大小的参数是()。	C
	A 管径	

	B 管长	
	C 管壁粗糙度	
	D 流速	
58	测量液体的流量, 孔板流量计取压口应放在()。	B
	A 上部	
	B 下部	
	C 中部	
	D	
59	流体由 1-1 截面流入 2-2 截面的条件是()。	B
	A $gz_1+p_1/\rho=gz_2+p_2/\rho$	
	B $gz_1+p_1/\rho>gz_2+p_2/\rho$	
	C gz_1+p_1/ρ	
	D 以上都不是	
60	在内径一定的圆管中稳定流动, 若水的质量流量一定, 当水温度升高时, Re 将()。	A
	A 增大	
	B 减小	
	C 不变	
	D 不确定	
61	以 2m/s 的流速从内径为 50mm 的管中稳定地流入内径为 100mm 的管中, 水在 100mm 的管中的流速为()m/s。	D
	A 4	
	B 2	
	C 1	
	D 0.5	
62	齿轮泵的流量调节可采用()。	C
	A 进口阀	
	B 出口阀	
	C 旁路阀	
	D 都可以	
63	如左图安装的压差计, 当考克缓慢打开时, 压差计的汞面将()。	B
	A 左低右高	
	B 等高	
	C 左高右低	
	D 不确定	
64	废水治理的方法一般可分为四种, 下列方法中不正确的是()。	D
	A 物理法	
	B 化学法	

	C 生物化学法	
	D 生物物理法	
65	喷射泵是利用流体流动时的()的原理来工作的。	A
	A 静压能转化为动能	
	B 动能转化为静压能	
	C 热能转化为静压能	
	D	
66	低温离心泵其轴封形式多样, 炼化行业中()适用范围较为广泛。	B
	A 填料密封	
	B 机械密封	
	C 干气密封	
	D 浮环密封	
67	流体在圆形管道中流动时, 连续性方程可写为()。	B
	A $u_2/u_1=D_1/D_2$	
	B $u_2/u_1=(D_1/D_2)^2$	
	C $u_2/u_1=(D_2/D_1)^2$	
	D $u_2/u_1= D_2/D_1$	
68	一套管换热器, 环隙为 120℃蒸汽冷凝, 管内空气从 20℃被加热到 50℃, 则管壁温度应接近于()。	B
	A 35℃	
	B 120℃	
	C 77.5℃	
	D 50℃	
69	列管换热器在使用过程中出现传热效率下降, 其产生的原因及其处理方法是()。	A
	A 管路或阀门堵塞, 壳体内不凝气或冷凝液增多, 应该及时检查清理, 排放不凝气或冷凝液	
	B 管路震动, 加固管路	
	C 外壳歪斜, 联络管线拉力或推力甚大, 重新调整找正	
	D 全部正确	
70	水在无相变时在圆形管内强制湍流, 对流传热系数 α_i 为 $1000W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ 若将水的流量增加 1 倍, 而其他条件不变, 则 α_i 为()。	B
	A 2000	
	B 1741	
	C 不变	
	D 500	

71	对流给热热阻主要集中在()。	D
	A 虚拟膜层	
	B 缓冲层	
	C 湍流主体	
72	欲提高降尘室的生产能力, 主要的措施是()。	C
	A 提高降尘室的高度	
	B 延长沉降时间	
	C 增大沉降面积	
73	下列哪一个分离过程不属于非均相物系的分离过程()。	B
	A 沉降	
	B 结晶	
	C 过滤	
74	为了提高制冷系统的经济性, 发挥较大的效益, 工业上双级压缩循环压缩比()。	D
	A 超过 12	
	B 不超过 6~8	
	C 不超过 4	
75	离心式压缩机的主要特点是()。	A
	A 容易实现中间冷却	
	B 流量小但压力高	
	C 叶片易受磨损	
76	反映热空气容纳水气能力的参数是()。	B
	A 绝对湿度	
	B 相对湿度	
	C 湿容积	
77	当被干燥的粒状物料要求磨损不大, 而产量较大时, 可选用()较合适。	C
	A 气流式	
	B 厢式	
	C 转筒式	
78	在精馏过程中, 回流的作用是提供 ()。	A
	A 提供下降的液体	
	B 提供上升的蒸汽	

	C 提供塔顶产品	
	D 提供塔底产品	
79	下列叙述错误的是()。	D
	A 板式塔内以塔板作为气、液两相接触传质的基本构件	
	B 安装出口堰是为了保证气、液两相在塔板上充分的接触时间	
	C 降液管是塔板间液流通道,也是溢流液中所夹带气体的分离场所	
	D 降液管与下层塔板的间距应大于出口堰的高度	
80	某精馏塔的塔顶表压为 3atm, 此精馏塔是()精馏。	C
	A 减压精馏	
	B 常压精馏	
	C 加压精馏	
	D 以上都不是	
81	若进料量、进料组成、进料热状况都不变,要提高 x_D , 可采用()。	C
	A 减小回流比	
	B 增加提馏段理论板数	
	C 增加精馏段理论板数	
	D 塔釜保温良好	
82	下列不是产生淹塔的原因是()。	D
	A 上升蒸汽量大	
	B 下降液体量大	
	C 再沸器加热量大	
	D 回流量小	
83	在相同的条件 R 、 x_D 、 x_F 、 x_W 下, q 值越大, 所需理论塔板数()。	A
	A 越少	
	B 越多	
	C 不变	
	D 不确定	
84	连续精馏, 提馏段操作线位置一般与()无关。	A
	A 进料量的多少	
	B 进料的热状况	
	C 釜残液的组成	
	D 回流比	
85	晶体的特点是()。	ABC
	A 具有一定的几何外形	
	B 具有各向异性	
	C 具有一定的熔点	

	D 具有一定沸点	
86	防止离子碱结晶的方法有()。	BD
	A 氮封	
	B 加热	
	C 加压	
87	D 稀释	C
	在亨利表达式中 m 随温度升高而()。	
	A 不变	
	B 下降	
88	C 上升	D
	D 成平方关系	
	吸收塔尾气超标, 可能引起的原因是()。	
	A 塔压增大	
89	B 吸收剂降温	A
	C 吸收剂用量增大	
	D 吸收剂纯度下降	
	在填料塔中, 低浓度难溶气体逆流吸收时, 若其他条件不变, 但入口气量增加, 则出口气体组成将()。	
90	A 增加	A
	B 减少	
	C 不变	
	D 不定	
91	低浓度的气膜控制系统, 在逆流吸收操作中, 若其他条件不变, 但入口液体组成增高时, 则气相出口将()。	A
	A 增加	
	B 减少	
	C 不变	
92	D 不定	A
	下列哪一项不是工业上常用的解吸方法()。	
	A 加压解吸	
	B 加热解吸	
92	C 在惰性气体中解吸	A
	D 精馏	
	在蒸发操作中, 若使溶液在()下沸腾蒸发, 可降低溶液沸点而增大蒸发器的有效温度差。	
	A 减压	
92	B 常压	A
	C 加压	
	D 变压	

93	多级逆流萃取与单级萃取比较, 如果溶剂比、萃取相浓度一样, 则多级逆流萃取可使萃余相浓度()。	B
	A 变大	
	B 变小	
	C 基本不变	
94	避免催化剂热崩, 是减少装置催化剂消耗的有效方法, 热崩和()有关。	ABD
	A 再生温度	
	B 新鲜催化剂含水量	
	C 稀相线速	
95	方案流程图包括的内容包括()。	BCD
	A 必要的尺寸标注	
	B 设备示意图	
	C 流程管线及流向箭头	
96	滴定分析用标准溶液是()。	C
	A 确定了浓度的溶液	
	B 用基准试剂配制的溶液	
	C 确定了准确浓度	
97	放出移液管中的溶液时, 当液面降至管尖后, 应等待()以上。	C
	A 5s	
	B 10s	
	C 15s	
98	碘量法滴定的酸度条件为()。	A
	A 中性或弱酸性	
	B 强酸性	
	C 弱碱性	
99	配制好的盐酸溶液贮存于()中。	C
	A 棕色橡皮塞试剂瓶	
	B 白色橡皮塞试剂瓶	
	C 白色磨口塞试剂瓶	
100	D 试剂瓶	A
	沉淀滴定中的莫尔法指的是()。	
	A 以铬酸钾作指示剂的银量法	
	B 以 AgNO_3 为指示剂, 用 K_2CrO_4 标准溶液, 滴定试液中的 Ba^{2+} 的分析方法	

	C 用吸附指示剂指示滴定终点的银量法	
	D 以铁铵矾作指示剂的银量法	
101	沉淀中若杂质含量太高, 则应采用()措施使沉淀纯净。	A
	A 再沉淀	
	B 提高沉淀体系温度	
	C 增加陈化时间	
	D 减小沉淀的比表面积	
102	在实际分析工作中常用()来核验、评价工作分析结果的准确度。	A
	A 标准物质和标准方法	
	B 重复性和再现性	
	C 精密度	
	D 空白试验	
103	分析检验操作工程中, 对于例常分析和生产中间控制分析中, 一个试样一般做几次平均测定:()。	B
	A 一次	
	B 二次	
	C 三次	
	D 四次	
104	滴定分析的相对误差一般要求达到 0.1%, 使用常量滴定管耗用标准溶液的体积应控制在()。	C
	A 5~10mL	
	B 10~15mL	
	C 20~30mL	
	D 15~20mL	
105	机械密封有许多种类型, 其中有()。	ABCD
	A 平衡型	
	B 单端面式	
	C 外装式	
	D 多弹簧式	
106	石油化工企业常用阀门的材料有()。	ABCD
	A 碳素钢	
	B 合金钢	
	C 奥氏体不锈钢	
	D 灰铸铁	
107	带螺纹阀盖的阀门, 不应用于()危害介质和液化烃管道。	AB
	A 极度	
	B 高度	

	C 一般	
	D 较低	
108	转子发生工频振动的原因有()。	ACD
	A 转子不平衡	
	B 油膜振荡	
	C 轴承无紧力	
	D 对中不良	
109	一套完整的防雷装置应由()和接地装置三部分组成。	CD
	A 避雷针	
	B 避雷线	
	C 接闪器	
	D 引下线	
110	电动机若缺相运行, 当负载不变时, 定子与转子的电流会 (), 温升()。	BD
	A 减小	
	B 增大	
	C 不变	
	D 增大	
111	操作票必须由操作人在接受指令后操作前填写, 经() 审核签字后方可操作。	BC
	A 工作负责人	
	B 值班负责人	
	C 监护人	
	D 工作许可人	
112	热电偶温度计的优点是()。	ABD
	A 精度高	
	B 测量范围广	
	C 造价便宜	
	D 自动记录	
113	根据误差的性质可分为()。	ABC
	A 系统误差	
	B 随机误差	
	C 粗大误差	
	D 示值误差	
114	为了消除噪声的污染, 除采取从传播途径上控制外, 还可以用耳塞作为个人的防护用品, 通常耳塞的隔声值可达()。	A
	A 20~30 分贝	
	B 30~40 分贝	
	C 40~50 分贝	
	D 50~60 分贝	

115	发现有人触电时, 切断电源的方法有()。	AB		
	A 拉下电闸			
	B 用干木棍把触电者身上的电线挑开			
	C 用手拉开触电者			
116	D 用手把电线拿走	AB		
	遭遇火灾脱险的不正确的方法是()。			
	A 在平房内关闭门窗, 隔断火路, 等待救援			
	B 使用电梯快速脱离火场			
117	C 利用绳索等, 顺绳索滑落到地面	ABC		
	D 必须跳楼时要尽量缩小高度, 做到双脚先落地。			
	当出现()情形时, 必须向当地公安部门报告。			
	A 剧毒化学品的生产、储存、使用、经营单位发现剧毒化学品被盗、丢失或者误售、误用			
118	B 通过公路运输危险化学品需要进入禁止通行区域, 或者无法正常运输。	ABCD		
	C 剧毒化学品在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况			
	D 危险化学品押运人员中途下车			
	灭火的基本方法有()。			
119	A 冷却法	ABC		
	B 隔离法			
	C 窒息法			
	D 抑制法			
120	矿用劳动防护用品主要有()。	ABC		
	A 矿山安全帽			
	B 矿工防护靴			
	C 防护面罩			
120	D 安全带	ACD		
	发现气瓶的瓶体有肉眼可见的突起(鼓包)缺陷时, 下列说法错误的是()。			
	A 维修处理			
	B 报废处理			
判断题	C 改造使用			
	D 继续使用			
	序号		试题	正确答案
	1		良好的职业习惯主要是自律的结果。	正确
2	有道是江山易改, 本性难移, 因此性格是天生的, 改不了	错误		

3	选择职业不仅是选择幸福, 而且也是选择责任。	正确
4	一个公民要取得劳动报酬的权利, 就必须履行劳动的义务。	正确
5	精馏塔中温度最高处在塔顶。	错误
6	由碳化钙(电石)法制得的不纯的乙炔气体具有臭味的原因是不纯的乙炔气体中含有磷化氢、硫化氢等杂质。	正确
7	在温度为 273.15K 和压力为 100kPa 时, 2mol 任何气体的体积约为 44.8L。	正确
8	容量分析法是以化学反应为基础的分析方法, 所有化学反应都能作为容量分析法的基础。	错误
9	用无水 Na_2CO_3 作基准物质标定 HCl 溶液浓度时, 在滴定接近终点时, 要将溶液加热煮沸 2min, 冷后再滴定至终点, 是为了赶除 CO_2 , 防止终点早到使得标定结果偏高。	错误
10	氧化还原指示剂必须是氧化剂或还原剂。	错误
11	若浓硫酸溅在皮肤上, 应立即用稀碱水冲洗。	错误
12	温度增加有利于活化能大的反应进行。	正确
13	连续操作釜式反应器的热稳定条件是 $Q_r=Q_c$, 且 dQ_r/dT 。	正确
14	对于化工生产过程中混合气体的压缩输送过程, 若其压缩比大于 4~6 时, 则必须采用多级压缩。	正确
15	按照反应器的结构型式, 可把反应器分成釜式、管式、塔式、固定床和流化床。	正确
16	联动试车阶段包括全系统的气密、干燥、置换、三剂填充, 一个系统的水运、油运和运用假物料或实物料进行的“逆式开车”。	正确
17	地下水受到污染后会在很短时间内恢复到原有的清洁状态。	错误
18	化工管路中的公称压力就等于工作压力。	错误
19	流体阻力的大小与管长成正比与管径成反比。	正确
20	水在圆形管道中强制湍流时的 α_i 为 $1000w/(m^2 \cdot ^\circ\text{C})$, 若将水的流量增加一倍, 而其他条件不变, 则 α_i 将变为 $2000w/(m^2 \cdot ^\circ\text{C})$ 。	错误
21	换热器的管壁温度总是接近于对流传热系数大的那一侧流体的温度。	正确
22	滤浆与洗涤水是同一条管路进入压滤机的。	错误
23	指离心式压缩机在负荷降低到一定程度时, 气体的排送会出现强烈的振荡, 从而引起机身的剧烈振动, 这种现象称为喘振现象。	正确

24	空气的干、湿球温度及露点温度在任何情况下都应该是不相等的。	错误
25	在二元溶液的 x-y 图中, 平衡线与对角线的距离越远, 则该容易就越易分离。	正确
26	结晶点和冰点是一个概念。	正确
27	解吸是吸收的逆过程。	正确
28	福尔马林溶液吸收塔, 采用循环液吸收法是因为吸收液作产品, 新鲜水受到控制。	正确
29	在碱液蒸发过程中, 末效真空度控制得较好, 可降低蒸发蒸汽消耗。	正确
30	萃取剂 S 与溶液中原溶剂 B 可以不互溶, 也可以部分互溶, 但不能完全互溶。	正确
31	乙烯氧化生产环氧乙烷工艺中所选用的催化剂为银, 抑制剂为二氯乙烷。	正确
32	化工工艺图主要包括化工工艺流程图、化工设备布置图和管路布置图。	正确
33	碘量瓶主要用于碘量法或其它生成挥发性物质的定量分析。	正确
34	在极性溶剂中 $\pi \rightarrow \pi^*$ 跃迁产生的吸收带蓝移, 而 $n \rightarrow \pi^*$ 跃迁产生的吸收带则发生红移。	错误
35	无论何种金属, 温度升高时腐蚀都加剧。	正确
36	汽轮机防机组超速都是以关闭主汽门的方法来实现的。	错误
37	热电阻温度计是由热电阻、显示仪表以及连接导线所组成, 其连接导线采用三线制接法。	正确
38	熔断器的选用时, 只需比用电器的额定电流略大或相等即可。	错误
39	分析中取样要求有代表性。	正确
40	危险废物可以与生活垃圾一起填埋处理。	错误

七、竞赛规则

(一) 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件, 自觉遵守竞赛纪律, 服从指挥, 听从安排, 文明参赛。

(二) 参赛选手禁止携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他相关资料与用品进入赛场。

(三) 参赛选手应提前 15 分钟到达赛场, 凭参赛证、身份证及学生证检录, 按要求入场, 不得迟到早退。

(四) 参赛选手应增强角色意识, 严格执行财经法律法规, 科学合理分工与合作。

(五) 参赛选手应按有关要求在指定位置就坐。

(六) 在竞赛过程中, 如有疑问或遇竞赛用设备、软件等故障, 参赛选手应按要求示意提问, 竞赛裁判长、技术人员等应按要求及时予以答疑、解决。若因计算机硬件或软件故障, 致使操作无法继续的, 经竞赛裁判长、技术人员等确认, 准予启用备用计算机。

(七) 竞赛时间终了, 选手应立即起立, 结束操作。将资料 and 工具整齐摆放在操作平台上, 经工作人员清点后方可离开赛场, 离开赛场时不得带走任何资料。

(八) 参赛队若对赛事有异议, 可由领队按规程提出书面申诉。

八、竞赛环境

1. 化工仿真操作与理论考核机房

(1) 采用相同配置的台式电脑, 参赛选手每人一台, 且每台考核用电脑机位标明编号。

(2) 竞赛工位相对独立, 确保选手独立开展竞赛, 不受外界影响。

(3) 配有裁判用电脑、打印机等竞赛评判工具。

(4) 配套稳定的水、电和应急设备, 并有保安、公安、消防、设备维修等抢险人员待命, 以防突发事件。

2. 精馏操作场地

(1) 场地环境应按照化工生产车间的安全技术要求布置，整个比赛场地应保持通畅和开放，并配备防火防爆及其他安全设施。

(2) 场地配备 1 套精馏竞赛装置。

(3) 竞赛装置的操作台上配有安全帽、操作工艺卡及其他相关操作用具和技术文件，配有相应数量的清洁工具。

(4) 配备操作质量监测工具及各类相关量具。

(5) 场地配套提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

(6) 设立维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务。

(7) 设立赛场开放区和安全通道，用于大赛观摩和采访，保证大赛安全有序进行。

九、技术规范

(一) 专业教学要求化工技术类专业及石油、轻工、制药和环保类等相关专业，能满足如下竞赛项目专业教学要求：

1. 具有从事化工生产和管理所必需的化学基础知识，能正确理解化工生产中的常用化学原理；

2. 具有化工识图基本知识，能绘制工艺配管简图、工艺流程图，能识读仪表联锁图和识记工艺技术文件等；

3. 具有化工生产常用设备与机械、电工电器与化工仪表等基础知识，能确认相关化工生产岗位设备、电气、仪表是否符合生产要求和进行必要的维护与保养；

4. 具有一定的分析检验知识，能进行必要的原料、半成品和产品的质量分析；

5. 掌握化工单元操作、化学反应过程与设备等化学工程基础知识，并能按操作规程完成相关岗位的开车操作、运行调节与工艺优化；

6. 掌握化工生产工艺条件及其对生产过程的影响、生产工艺流程组织等化工专业技术知识；并能对整个产品生产工艺进行技术分析与工艺优化；

7. 具有化工安全、消防及环境保护相关知识，具有化工生产常见事故的分析判断与处理能力；能根据化工行业的职业特点做到安全、环保、经济和清洁生产；

8. 具有相关法律与法规知识和具备化工行业职业道德。

（二）行业、职业技术标准

1. 适用行业石油、化工、轻工、环境保护、制药等行业。

2. 引用职业标准《化工总控工国家职业标准》（高级工标准）、《蒸馏工国家职业标准》（高级工标准）。

3. 引用技术标准《钢制管壳式换热器》（GB151—1999），《钢制塔式容器》（JB4710—2005），《钢制管法兰、热片、紧固件》（HB20592~20635—2009），《常用化学危险品贮存通则》

(GB15603—1995)，《常用化学危险品的分类与标志》(GB13690—92)，《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044—85)，《安全标志》(GB2894—1996)。

十、技术平台

(一) 使用的比赛器材和技术平台

1. 竞赛使用器材

- (1) 竞赛用台式计算机 40 台 (根据参赛选手人数确定)；
- (2) 精馏操作中试装置 1 套及其相配套的公用设施；
- (3) 各类衡器、容器、量具、比重计等；
- (4) 裁判用电脑、打印机等。

2. 竞赛技术平台

- (1) 台式电脑：技术要求见表 2。

表 2 考核用电脑基本技术要求

项目	硬件 (最低) 配置	软件环境
管理员计算机	HP ProDesk 498 G3, i5 6500 3. 2G/4GB/1TB/核显	Windows 7, 安装 IE9.09 浏览器、微软 Freamwok4.0 插件并安装 Office2010 版本
学员计算机	HP ProDesk 498 G3, i5 6500 3. 2G/4GB/1TB/核显	Windows 7, 安装 IE9.09 浏览器、微软 Freamwok4.0 插件。

(2) 软件：理论考核与自动评分系统软件和竞赛用化工仿真操作软件。

(3) 精馏操作中试装置及其相配套的公用设施。装置原料处理量为 60kg/h，配备 DCS 操作系统、带控制点的工艺流程图、

安全操作说明书、比重计（测定）酒精浓度-温度对照表等。精馏操作中试装置的技术平台应符合如下要求。

①设备主体结构规格及配套设施。长×宽×高：4800×2500×4200mm；材质：设备、管道为不锈钢，框架：整体采用高温烤漆钢制。带双层操作平台，一层平台方便操作、检修、巡查和操作，二层有安全斜梯通上并有护栏、花纹防滑钢板。配套：现场控制台（含嵌入式微机位、报警器及开关位、二次仪表）并内含DCS和仪表控制转换接入口。

②装置布局。采用工厂化布局；带操作平台、斜梯，反映工业精馏布局特点；含DCS系统标准工业柜；

③总体动态运行控制功能：能实现常压和真空不同状态下的动态运行。现场控制台仪表控制同时与微机通讯，基于MCGS工控软件平台的实时数据采集及过程监控；DCS工程师站与现场控制台连接，实现单回路、串级控制、比值控制和PID控制等形式，可实现手动控制和自动控制方式的切换、远程监控、流程组态的上传下载实时报警记录。

④智能仪表显示功能：多通道输入输出可完成组态、控制、通讯和实时数据及趋势显示和控制等功能。

⑤执行机构及管路阀门：采用各种工业级别管道阀门，通过Pt100温度传感器、压力变送器、远传液位计、可控硅调压模块等智能传感器完成压力和电加热管等执行器及电控单元的反馈控制。

⑥智能计量检测：包含微调转子流量计、远传液位计、声光报警器及各类就地弹簧指针表等仪表。

(4) 其它：比赛现场提供生产操作工艺卡文档等。

十一、成绩评定

(一) 评分标准制订原则竞赛评分本着“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，注重考核选手的职业综合能力、团队的协作与组织能力和技术应用能力。

(二) 评分方法依据《全国职业院校技能大赛成绩管理办法》要求，设计竞赛考核和成绩评定办法与程序，确保相关人员各司其职、相互监督与制约，实现公平、公正。

1. 化工专业知识竞赛成绩 (A)：根据参赛选手上机考核由计算机直接评分，满分 100 分。

2. 化工仿真成绩 (B) 根据参赛选手上机操作，由计算机直接对各操作单元进行评分，并加权平均记分，折算成满分 100 分。

3. 精馏操作成绩 (C)：由 2 名评审裁判员依据选手现场实际操作规范程度、操作质量和文明操作情况，按照精馏操作评分细则实施过程评判，并单独评分后再加以平均，以确定成绩，满分 100 分。

4. 比赛总成绩计算

个人比赛总成绩 (G_i) 计算： $G_i = A_i \times 30\% + B_i \times 25\% + C_i \times 45\%$
团体总成绩 (M) 计算： $M = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$

5. 竞赛名次按团体总成绩高低排定。总成绩相同者，以实际操作技能成绩(含仿真)高者为先，实际操作技能成绩相同时，按比赛完成时间短者为先。

6. 在比赛过程中，有舞弊行为者，将取消其参赛项目的得分，并在其所得比赛总分中扣除 10 分。

(三) 评分细则

1. 化工专业知识评分标准由计算机依据命题方案随机生成 120 道题（见表 1）。选手依次回答所有题目，计算机根据选手答题正确与否自动评分，并评出最终得分。

2. 化工仿真操作评分标准由计算机依据命题方案统一生成仿真操作试题（见表 3），选手依次完成所有操作过程，计算机依据选手操作步骤的正确与否和操作控制质量的高低自动客观评分，并根据各操作单元成绩按命题方案设定的比重进行加权评出最终得分。

表 3 化工仿真操作题（样题）

编号	题目	用时
1	甲醇合成冷态开车	不限定
2	甲醇合成稳定生产	20min
3	甲醇精制工段开车	不限定
4	甲醇精制稳定生产	20min
5	甲醇合成停车	不限定
6	甲醇合成故障 1 系统压力 PI6001 高报	不限定
7	甲醇合成故障 2 反应塔温度低报警	不限定
8	甲醇合成故障 3 循环压缩机坏	不限定
9	甲醇合成故障 4 催化剂老化	不限定
10	甲醇合成故障 5 透平坏	不限定
11	甲醇合成故障 6 回流泵 P702A 故障	不限定
12	甲醇合成故障 7 回流塔控制阀 FV7004 阀卡	不限定
13	应急处置 1 压缩机出口法兰泄露伤人	不限定

14	应急处置 2 甲醇合成塔出口法兰泄露着火有人中毒	不限定
15	应急处置 3 甲醇精制罐区泄露着火事故应急处置	不限定
	时间总计	180

3. 精馏操作评分标准（供参考）

精馏操作主要考核三部分：精馏操作技术指标（85%）、规范操作（12.5%）和安全文明操作（2.5%）。其中精馏操作技术指标得分由电脑根据工艺指标的合理性、装置稳定时间、产品产量、产品质量（浓度）、原材料消耗等内容自动评分，当实验结束时按下实验结束键，系统自动停止对各个实时指标的考核，计算得出最后选手精馏操作技术指标的得分。具体评分项目与标准见表 4。

表 4 精馏操作具体评分项目与标准

考核项目	评分项	考核内容与要求	分值	
技术指标	工艺合理性	进料温度	进料温度与进料板温度差不超过 7℃，超出持续 20s 系统将自动扣 0.2 分/次	10
		再沸器液位	再沸器液位维持在 80-100mm，超出持续 20s 系统将自动扣 0.2 分/次	
		塔顶压力	塔顶压力需控制在 0.5KPa 内，超出持续 20s 系统将自动扣 0.2 分/次	
		塔压差	塔压差需控制在 5KPa 内，超出持续 20s 系统将自动扣 0.2 分/次	
		塔顶产品温度	经塔顶产品罐冷却器的馏出液（塔顶产品）需冷却至 45℃ 以下后收集，超出 45℃ 持续一定时间系统将自动扣分	
	调节系统稳定的时间	以选手按下“考核开始”键作为起始信号，终止信号由电脑根据操作者的实际塔顶温度经自动判断。然后由系统设定 1200S 进行自动记分	10	
	产品浓度评分	精密酒精比重计测定产品罐中最终产品浓度，产品罐中最终产品浓度 85%（零分）-92.0%（满分）	20	
产量评分	产品罐中最终产品重量 5kg（零分）-19.5kg（满分）（电子称称量，以纯酒精计）	20		

	原料损耗量	读取原料贮槽液位，计算原料消耗量，并输入到计算机中，按系统设定的扣分标准进行自动记分	15
	电耗	读取装置用电总量(精确至 0.1 kWh)，并输入到计算机中，按系统设定的扣分标准进行自动记分。	5
	水耗	读取装置用水总量(精确至 0.001m ³)，并输入到计算机中，按系统设定的扣分标准进行自动记分。	5
规 范 操 作	开车准备	①裁判长宣布考核开始。检查总电源、仪表盘电源，查看电压表、温度显示、实时监控仪。	12.5
		②检查并确定工艺流程中各阀门状态，调整至准备开车状态并挂牌标识。	
		③记录电表初始度数，记录 DCS 操作界面原料罐液位，填入工艺记录卡。	
		④检查并清空回流罐、产品罐中积液。	
		⑤查有无供水，并记录水表初始值，填入工艺记录卡。	
		⑥规范操作进料泵（离心泵）；将原料加入再沸器至合适液位，点击评分表中的“确认”、“清零”、“复位”键至“复位”键变成绿色后，切换至 DCS 控制界面并点击“考核开始”。	
	开车操作	①规范启动精馏塔再沸器加热系统，升温	
		②开启冷却水上水总阀及精馏塔顶冷凝器冷却水进口阀，调节冷却水流量。	
		③规范操作产品泵（齿轮泵），并通过回流转子流量计进行全回流操作。	
		④控制回流罐液位及回流量，控制系统稳定性（评分系统自动扣分），必要时可取样分析，但操作过程中酒精比重计测试累计不得超过 3 次。	
⑤适时打开系统放空，排放不凝性气体，并维持塔顶压力稳定。			
⑥选择合适的进料位置，进料流量≤45L/h。开启进料后 5 分钟内预热器出口温度必须超过 75℃，同时须防止预热器过压操作。			
正常运行	① 规范操作回流泵（齿轮泵），经塔顶产品罐冷却器，将塔顶馏出液冷却至 45℃ 以下后收集塔顶产品		
	② 启动塔釜残液冷却器，将塔釜残液冷却至规定温度以下后，收集塔釜残液		
正常停车（10 分钟内完成，未	①精馏操作考核 110 分钟完毕，停进料泵（离心泵），关闭相应管线上阀门		

	完成步骤扣除相应分数)	②规范停止预热器加热及再沸器电加热 ③及时点击 DCS 操作界面的“考核结束”，停回流泵（齿轮泵） ④将塔顶馏出液送入产品槽，停馏出液冷凝水，停产品泵（齿轮泵） ⑤停止塔釜残液采出，塔釜冷凝水，关闭上水阀、回水阀，并正确记录水表读数、电表读数 ⑥各阀门恢复初始开车前的状态 ⑦记录 DCS 操作面板原料储罐液位，收集并称量产品罐中馏出液，取样交裁判计时结束。酒精比重计分析最终产品含量。	
文明操作	文明操作，礼貌待人	①穿戴符合安全生产与文明操作要求 ②保持现场环境整齐、清洁、有序 ③正确操作设备、使用工具 ④文明礼貌，服从裁判，尊重工作人员 ⑤记录及时、完整、规范、真实、准确。 ⑥记录结果弄虚作假扣全部文明操作分	2.5
安全操作	安全生产	如发生人为的操作安全事故（如再沸器现场液位低于 5cm）/预热器干烧（预热器上方视镜无液体+现场温度计超过 80℃+预热器正在加热+无进料）、设备人为损坏、操作不当导致的严重泄漏，伤人等情况），作弊以获得高产量，扣除全部操作分。	
	违规扣分	①比赛选手点击考核开始至结束不得离开流程图界面操作，违规扣 1 分/每次。 ②釜残液不允许直排，若间歇直排或者将直排（排液）阀门微开，扣除全部操作分 15 分。 ③连续精馏阶段，启动残液泵后不得停泵，若残液泵间歇启停，扣除全部操作分 15 分。 ④釜残液温度超过 50℃需及时调节水量处理，若放弃调节处理，扣除全部操作分 15 分。	

注：本评分项目与标准仅作为参赛队训练参照，非最终定稿。

十一、奖项设定

1. 团体奖。以实际参赛队总数为基数，分设一、二、三等奖，获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

2. 获得一等奖的参赛队指导教师由主办单位颁发优秀指导教师证书。

十三、赛场预案

(一) 专业知识与仿真考核中出现计算机“死机”情况的处理预案

1. 对考核软件增设定期保存功能，即使在考核过程中出现“死机”现象，也只要在计算机恢复后给予适当补时即可。

2. 适当增加计算机冗余数量，若出现计算机损坏并无法及时恢复时，则及时更换计算机，确保选手考核正常进行。

(二) 精馏操作设备故障的处理预案

1. 配备相关技术保障人员，及时对设备故障进行抢修。

2. 配备相关易损坏设备备用件，若设备损坏及时修复，确保选手考核正常进行。

(三) 疫情防控预案

承办方根据相关要求制定预案。

十四、赛项安全

(一) 安全操作要求

1. 选手和裁判进入精馏赛场，须统一着工作服、戴安全帽，禁止穿钉子鞋和高跟鞋，禁止携带火柴、打火机等火种进入比赛现场，严禁在比赛现场抽烟、禁止拨打手机或接听来电。

2. 竞赛选手须严格按照安全操作规程独立操控装置，确保装置安全运行；

3. 竞赛结束，选手须检查装置是否处于安全停车状态、设备是否完好，并清整维护现场，在操作记录上签字后，将操作记录、样品送检、分析检验报告单等交给裁判，现场确认裁判输入评分表的数据后，经裁判允许即可退场。

4. 比赛期间，若突遇停电、停水等意外，应采取紧急停车操作，冷静处置。

（二）赛场安全保障

1. 精馏操作主赛场严格按照化工生产车间要求，配备防火防爆及其他安全设施；

2. 赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；

3. 全部电路按技术标准规定安装过载、短路等自动保护装置；

4. 所有竞赛现场设有紧急逃生指示图和医疗急救箱。

（三）突发事件紧急处理与应急救援成立比赛期间突发事件处理指挥工作小组，并制定竞赛现场应急救援预案。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称，不接受跨校组队报名。

2. 参赛队指导教师和参赛选手在报名获得审核确认后不得随意更换。如比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由参

赛院校于参赛赛项开赛 10 个工作日之前开具书面说明，经竞赛办核实同意后予以更换。不足 10 个工作日参赛队则不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

3. 参赛队按照竞赛赛程安排，凭竞赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件进出校门、参加比赛及相关活动。

4. 参赛院校须为参赛队员购买保险。

（二）指导教师须知

1. 各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛区域。

4. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5. 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6. 指导老师应及时查看竞赛有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

2. 参赛选手凭统一印制的参赛证、身份证及学生证参加竞赛。

3. 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守竞赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4. 参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品。

5. 参赛选手应提前 15 分钟抵达赛场，凭参赛证、身份证及学生证检录，按要求入场，不得迟到早退。

6. 参赛选手应按抽签结果在指定位置就坐。

7. 参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问，参赛选手应举手示意，项目裁判长应按照有关要求及时予以答疑。如遇设备或软件等故障，致使操作无法继续的，经项目裁判长确认，予以启用备用计算机。

8. 各参赛选手必须按规范要求操作竞赛设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

9. 竞赛时间终了，选手应立即结束操作。经现场指挥人员发出指令后，方可离开赛场。

（四）工作人员须知

1. 工作人员必须统一佩戴由竞赛组委会签发的相应证件，着装整齐。

2. 工作人员不得影响参赛选手比赛，不允许有影响比赛公平的行为。

3. 服从领导，听从指挥，以高度负责的精神、严肃认真的态度做好各项工作。

4. 熟悉比赛规程，认真遵守各项比赛规则和工作要求。

5. 坚守岗位，如有急事需要离开岗位时，应经赛场领导同意，并做好工作衔接。

6. 严格遵守比赛纪律，如发现其他人员有违反比赛纪律的行为，应予以制止。情节严重的，应向竞赛组委会反映。

7. 发扬无私奉献和团结协作的精神，提供热情、优质服务。

十六、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，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。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）赛项仲裁工作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，可由领队向大赛组委会办公室提出申诉。大赛组委会办公室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。

十七、竞赛观摩

（一）观摩学校及团队需提前进行签到并服从协办单位竞赛相关工作，确保工作人员和参加观摩人员到岗到位，确保活动能够顺利进行。

（二）协办单位要积极组织观摩人员，自行前往观摩，尽量统一着装、遵守会场纪律和观摩要求，站位准确，按时签到。

（三）各学生竞赛参赛选手把握难得观摩机会，认真学习，汲取经验，提高技术水平和竞赛能力。

（四）观摩活动在不影响竞赛公平、不泄露涉密信息的情况下，尽可能“开门办赛”，在展示参赛选手竞赛风采的同时，自觉接受群众监督。

(五) 观摩活动纪律要求。

1. 参加观摩活动的参会人员均请准时到会，不得迟到。
2. 观摩活动中不得大声喧哗，全过程手机要调至静音或关机状态，不做扰乱会场秩序和竞赛环境的其他行为。
3. 竞赛现场观摩活动中，全程不得录像，征求裁判员同意后
方可拍照。
4. 开幕式时按照会场标示的区域站位，竞赛承办单位相关工作负责人负责维持会场纪律。
5. 竞赛现场观摩活动时要按规定观摩路线进行观摩，禁止观摩途中翻越警戒线、进入标识禁止进入的区域或竞赛场地。

(六) 观摩活动要充分考虑新冠肺炎防控工作实际情况。按照疫情防控要求，观摩队伍前后左右要有间隔，观摩人员要佩戴口罩。

十八、竞赛直播

1. 赛场内部署录像设备，能实时录制并播送赛场情况；
2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；
3. 有条件时最好进行网上直播

十九、资源转化

(一) 赛项资源的整理归类

赛项结束后完成竞赛资源的整理与归档，并在此基础上完成制定资源转化方案。

(二) 教学资源转化方案

赛后半年内，完成制作以竞赛项目为载体的实训操作技能培
训包。具体展开如下工作。

(1) 整理编制出技能训练纲要：确立训练目标、技能要点、
训练大纲和评价指标；

(2) 围绕训练单元形成教学资源。

3. 在大赛结束半年内，完成制作能反映化工专业技能特色，
可应用于专业教学与技能训练环节，较为成熟的多样性辅助资
源。

备注：1. 规程未尽事宜及竞赛规则以大赛文件为准

2. 规程与大赛文件冲突的以大赛文件为准