

2021年甘肃职业院校技能大赛

化工生产技术赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：化工生产技术

赛项组别：中职组

二、竞赛方式

本赛项为团体赛。每个参赛队由1名领队、3名选手和2名指导教师组成。

三、竞赛内容

竞赛项目分为：化工专业知识考核（A）、化工生产仿真操作（B）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）

主要以高于化工总控工中级工国家职业标准要求组织命题。包括选择题与判断题两种题型，其中：单选题 100 题、判断题 60 题。具体出题范围见表 1。

表 1 2021 年中职组化工生产技术赛项理论试题命题范围

命题范围	知识点	单选题	是非题
职业道德	职业道德及职业守则	5	2
基础知识	化学基本知识	8	5
	计量知识	1	1
	化工基础数据	1	2
	分析与检验知识	2	2
单元操作	流体输送	7	4
	传热	6	3
	非均相物系分离	3	2
	压缩、制冷	1	1
	干燥	2	2
	蒸馏精馏	8	4
	结晶	1	1
	吸收	5	4
	蒸发	2	2
	萃取	3	1
反应	8	4	
化工工艺	化工生产基础知识、化工生产操作知识、典型化工生产工艺	10	4
催化剂	催化剂相关基础知识	3	2

命题范围	知识点	单选题	是非题
化工识图	化工工艺图纸制图、识图知识	2	2
化工机械与设备	典型化工设备种类、结构	4	2
	材质的选择		
	设备维护保养及安全使用		
化工仪表与自动化	化工仪表种类、应用与使用维护	8	3
	化工控制仪表及控制规律		
	化工自动控制系统		
安全与环境保护	“三废”与环保	5	3
	工业生产中常见的安全技术和措施		
消防	化工物料危险性、灭火原理、灭火器性能及使用	2	3
相关法律法规	劳动法、安全生产法、化学危险品管理条例、化工职业卫生法规	3	1
合计		100	60

（二）化工单元仿真操作（B）

选择典型化工单元组合操作（每个组合由“反应器、传质分离、动力设备与公用工程”构成）进行考核，分别考核化工单元操作设备的冷态开车、正常运行、事故处理和正常停车等四种工况的操作技能，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。

四、竞赛时间

整个竞赛时间为4.5小时（270分钟），其中化工知识考核时间为90分钟，化工仿真操作考核时间为180分钟。

五、竞赛赛卷

竞赛赛卷由化工专业知识考核、化工生产仿真操作两个部分组成。根据本赛项竞赛项目的特点，对化工生产仿真操作赛题公开；对化工专业知识考核命题范围（见表1）和考核题库公开，题库主要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。

（一）化工专业知识考核题

本模块采用公开命题范围和考核题库的形式（前已述），考核样题如

下。1. 考核题目

中职组化工专业知识考核题

2. 考核内容及方法

含 100 题单选题和 60 题判断题，每题 0.625 分，满分 100 分。考题由计算机根据命题范围从题库中随机生成，选手考核成绩由计算机评分系统自动生成。

3. 考核题（如表 4）

表 4 化工专业知识考核题（样题）

一、单选题（共 100 道题，每题 0.625 分）			
序号	试题	考生答案	得分
1	用饱和水蒸气加热空气时，传热管的壁温接近（ ） A 蒸汽的温度；B 空气的出口温度；C 空气进、出口 平均温度；D 无法确定		
	化工生产人员应坚持做到的“三检”是指（ ）。 A 自检、互检、专检；B 日检、常规检、质检；C 自 检、 强制检、专检；D 日检、自检、专检		
3	反应速度仅是温度的函数，而与反应物浓度无关的 反应是（ ） A 0 级反应；B 1 级反应；C 2 级反应；D 3 级反应		
	固定床反应器具有反应速率快、催化剂不易磨损、可 在 高温高压下操作等特点，床层内的气体流动可看成（ ） A 湍流； B 对流；C 理想置换流动； D 理想混合流 动		
5	在方案流程图中，设备的大致轮廓线应用（ ）表示。 A 粗实线；B 细实线；C 中粗实线；D 双点划线		
	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，杯甲装糖水，杯乙装纯水，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 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		

7	<p>在乡村常用明矾溶于水，其目的是()</p> <p>A 利用明矾使杂质漂浮而得到纯水；B 利用明矾吸附后 沉降来净化水；C 利用明矾与杂质反应而得到纯水；D 利用明矾杀菌消毒来净化水</p>		
8	<p>在一个绝热刚性容器中发生一化学反应，使系统的温度 从 T_1 升高到 T_2，压力从 P_1 升高到 P_2，则()</p> <p>A $Q>0, W>0, \Delta U>0$；B $Q=0, W=0, \Delta U=0$；C $Q=0, W>0, \Delta U<0$；D $Q>0, W=0, \Delta U>0$</p>		
9	<p>在一输送系统中，改变离心泵的出口阀门开度，不会影 响()</p> <p>A 管路特性曲线；B 管路所需压头；C 泵的特性曲线；D 泵的工作点</p>		
10	<p>造成离心泵气缚原因是()</p> <p>A 安装高度太高；B 泵内流体平均密度太小；C 入口 管 路阻力太大；D 泵不能抽水</p>		
11	<p>丙烯氧化生产丙烯酸中，原料丙烯投料量为 600 kg/h， 出料中有丙烯醛 640 kg/h，另有未反应的丙烯 25 kg/h， 计算原料丙烯选择性。</p> <p>A 80% ； B 95.83% ； C 83.48% ； D 79%</p>		
12	<p>对一个反应在生产中采用什么反应器并无严格规定， 但 首先以满足()为主</p> <p>A 工艺要求；B 减少能耗；C 操作简便；D 结构紧凑</p>		
13	<p>对于反应后分子数增加的反应，提高反应的平衡产率的 方法有()</p> <p>A 增大压力；B 升高温度；C 充入惰性气体，并保持总 压不变；D 采用催化剂</p>		
14	<p>吸收操作过程中，在塔的负荷范围内，当混合气处理量增 大时，为保持回收率不变，可采取的措施有()</p>		

	A 减少操作温度；B 减少吸收剂用量；C 降低填料层高度；D 减少操作压力		
15	在化工生产中应用最广泛的蒸馏方式为() A 简单蒸馏；B 平衡蒸馏；C 特殊蒸馏；D 精馏		
16	氨合成催化剂的活性成分是() A FeO；B Fe ₂ O ₃ ；C Fe ₃ O ₄ ；D α-Fe		
17	萃取操作的依据是() A 沸点不同；B 蒸汽压不同；C 溶解度不同；D 不确定		
18	在 B-S 完全不互溶的多级逆流萃取塔操作中，原用纯溶剂，现改用再生溶剂，其他条件不变，则对萃取操作的影响是() A 萃余相含量不变；B 萃余相含量增加；C 萃取相含量减少；D 萃余分率减小		
19	某反应为放热反应，但反应在 75℃时才开始进行，最佳的反应温度为 115℃。下列最合适的传热介质是：() A 导热油；B 蒸汽和常温水；C 熔盐；D 热水		
20	与平推流反应器比较，进行同样的反应过程，全混流反应器所需要的有效体积要() A 大；B 小；C 相同；D 无法确定		
21	下列不影响过滤速度的因素的是() A 悬浮液体的性质；B 悬浮液的高度；C 滤饼性质；D 过滤介质		
22	现有一需分离的气固混合物，其固体颗粒平均尺寸在 10 μm 左右，适宜的气固相分离器是()。 A 旋风分离器；B 重力沉降器；C 板框过滤机；D 真空抽滤机。		
23	下列不属于经典分析方法的是() A 酸碱；B 仪器；C 配位；D 重量		
24	在总压不变的条件下，将湿空气与不断降温的冷壁相接触，直至空气在光滑的冷壁面上析出水雾，此时的冷壁温度称为() A 湿球温度；B 干球温度；C 露点；D 绝对饱和温度		
25	流体密度随温度的升高而()。 A 增加；B 下降；C 不变；D 无规律性		

26	表示设备与建筑物、设备与设备之间的相对位置，能直接指导设备安装的图样是（ ）		
	A 设备布置图；B 平面布置图；C 剖面布置图；D 管路布置图		
27	电极电位对判断氧化还原反应的性质很有用，但它不能判断（ ）		
	A 氧化还原反应的完全程度；B 氧化还原反应速率；C 氧化还原反应的方向；D 氧化还原能力的大小		
28	在标准物质下，相同质量的下列气体中体积最大的是（ ）		
	A 氧气；B 氮气；C 二氧化硫；D 二氧化碳		
29	以米、千克、秒为基本单位的单位制又称（ ）		
	A 绝对单位制；B 绝对实用单位制；C 工程单位制；D 国际单位制		
30	结晶操作中溶液的过饱和度是指溶液质量浓度与溶解度的关系为（ ）。		
	A 两者相等；B 前者小于后者；C 前者大于后者；D 都不对		
31	离心泵设置的进水阀应该是（ ）。		
	A 球阀；B 截止阀；C 隔膜阀；D 蝶阀		
32	离心泵与往复泵的相同之处在于（ ）		
	A 工作原理；B 流量的调节方法；C 安装高度的限制；D 流量与扬程的关系		
33	烃类裂解反应中，提高乙烯收率的方法是（ ）		
	A 提高裂解温度；B 提高芳烃指数；C 延长裂解时间；D 缩短裂解时间		
34	硝酸生产的原料是（ ）		
	A H ₂ ；B N ₂ ；C Ar；D NH ₃		
35	从节能观点出发，适宜的吸收剂用量 L 应取（ ）倍最小用量 L _{min}		
	A 2；B 1.5；C 1.3；D 1.1		
36	根据双膜理论，在气液接触界面处（ ）		
	A 气相组成大于液相组成；B 气相组成小于液相组成；C 气相组成等于液相组成；D 气相组成与液相组成平衡		

37	在安全疏散中，厂房内主通道宽度不应少于()。		
	A、0.5m B、0.8m C、1.0m D、1.2m		
38	往复式压缩机压缩过程是()过程		
	A 绝热；B 等热；C 多变；D 仅是体积减少压力增大		
39	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；C 按产量、按质量、按标准生产；D 按质量、按产量、按时间		
40	化工生产中强化职业责任是()职业道德规范的具体要求。		
	A 团结协作；B 诚实守信；C 勤俭节约；D 爱岗敬业		
41	降低精馏塔的操作压力，可以()		
	A 降低操作温度，改善传热效果；B 降低操作温度，改善分离效果；C 提高生产能力，降低分离效果；D 降低生产能力，降低传热效果		
42	精馏塔开车时，塔顶馏出物应该是()。		
	A 全回流；B 部分回流部分出料；C 应该低于最小回流比回流；D 全部出料		
43	某精馏塔的馏出液量是 50kmol/h，回流比是 2，则精馏段的回流量是()		
	A 100kmol/h；B 50kmol/h；C 25kmol/h；D 125kmol/h		
44	多管程列管换热器比较适用于__场合。		
	A 管内流体流量大，所需传热面积大；B 管内流体流量小，所需传热面积小；C 管内流体流量小，所需传热面积大；D 管内流体流量大，所需传热面积小		
45	两种流体的对流传热膜系数分别为 α_1 和 α_2 ，当 $\alpha_1 \ll \alpha_2$ 时，欲提高传热系数，关键在于提高()的值才有明显的效果		
	A α_1 和 α_2 ；B α_2 ；C α_1 ；D 与两者无关		
46	采用多效蒸发的目的是()		
	A 增加溶液的蒸发量；B 为了节省加热蒸汽消耗量；C 提高设备的利用率；D 使工艺流程更简单		
47	金属钠、钾失火时，需用的灭火剂是()		

	A 水；B 砂；C 泡沫灭火器；D 液态二氧化碳灭火剂		
	皮肤被有毒物质污染后，应立即清洗，下列哪个说法准确（ ）		
48	A 碱类物质以大量水洗后，然后用酸溶液中和后洗涤，再用水冲洗；B 酸类物质以大量水洗后，然后用氢氧化钠水溶液中和后洗涤，再用水冲洗；C 氢氟酸以大量水洗后，然后用 5%碳酸氢钠水溶液中和后洗涤，再涂以悬浮剂，消毒包扎；D 碱金属以大量水洗后，然后用酸性水溶液中和后洗涤，再用水冲洗		
	西方国家为加强环境管理而采用的一种卓有成效的行政管理		
49	管理制度是（ ）		
	A 许可证；B “三同时”制度；C 环境影响评价制度；D 征收排污许可证制度		
	下列不属于化工生产防火防爆措施的是（ ）		
50	A 点火源的控制；B 工艺参数的安全控制；C 限制火灾蔓延；D 使用灭火器		
	《职业病防治法》规定，为了预防、控制和消除职业病危害，（ ），保护劳动者健康及其相关权益，促进经济发展，根据宪法，制定本法。		
51	A 防止职业病；B 防治职业病；C 控制病源；D 积极救治		
	压力表至少（ ）年校验一次。		
52	A 一年；B 二年；C 一年半；D 半年		
	减底浮球液面计指示为零，塔内的液体（ ）		
53	A 一点也没有了；B 尚有一部分；C 全满；D		
54	检测、控制系统中字母 FRC 是指（ ）		
	A 物位显示控制系统；B 物位纪录控制系统；C 流量显示控制系统；D 流量纪录控制系统		
	当材料一定， t_0 一定时，热电偶回路中与热电势有关的因素是（ ）		
55	A 热电极长度；B 补偿导线长度；C 工作端温度 t ；D 保护套管厚度		
56	工作压力为 8MPa 的反应器属于（ ）。		

	A 低压容器；B 中压容器；C 高压容器；D 超高压容器		
57	管道连接采用活接头时，应注意使水流方向()。		
	A 从活接头公口到母口；B 从活接头母口到公口；C A 与 B 均可；D 视现场安装方便而定		
58	下列不是转子发生工频振动的原因有()		
	A 油膜振荡；B 转子不平衡；C 轴承无紧力；D 对中不良		
59	实践证明，加氢裂化装置在()过程中不易发生各类事故。		
	A 停工；B 气密；C 开工；D 检修		
60	串接控制系统中，主、副调节器的内、外给定形式分别是()		
	A 主调节器为外给定，副调节器为内给定；B 主调节器为内给定，副调节器为外给定；C 主调节器和副调节器都为内给定；D 主调节器和副调节器都为外给定		
61	在安全操作中化工企业职业纪律的特点()。		
	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		
62	氨气和氯化氢气体一样，可以作喷泉实验，这是由于()。		
	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		
63	试样的采取和制备必须保证所取试样具有充分的()。		
	A、代表性 B、唯一性 C、针对性 D、准确性		
64	某塔高 30m，进行水压试验时，离塔底 10m 高处的压力表的读数为 500kPa，(塔外大气压强为 100kPa)。那么塔顶处水的压强()。		
	A、403.8kPa B、698.1kPa C、600kPa D、无法确定		
65	职业资格证书分为()。		
	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		
66	国家颁布的《安全色》标准中，表示指令、必须遵守的 规程的颜色为：()。 A、红色 B、蓝色 C、黄色 D、绿色		
67	单质 A 和单质 B 化合成 AB(其中 A 显正价)，下列说法正 确的是()。 A、B 被氧化 B、A 是氧化剂 C、A 发生氧化反应 D、B 具有还原性		
68	稳定流动是指()。 A、流动参数与时间变化有关与位置无关 B、流动参数 与时间和位置变化均无关 C、流动参数与时间变化无关与位置有关 D、流动参数与时间变化与位置变化都有关		
69	国际上常用()的产量来衡量一个国家的石油化学 工业水平。 A、乙烯 B、甲烷 C、乙炔 D、苯		
70	对于难分离进料组分低浓度混合物，为了保证 x_D ，采用 下列哪种进料较好()。 A 靠上；B 与平常进料一样；C 靠下；D 以上都可以		
71	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、增大 B、减小 C、不变 D、 不确定		
72	微粒在降尘室内能除去的条件为：停留时间()它的尘 降时间。 A、不等于 B、大于或等于 C、小于 D、大于或小于		
73	在一定温度和总压下，湿空气的水汽分压和饱和湿空 气 的水汽分压相等，则湿空气的相对湿度为()。 A、0 B、100 % C、0~50 % D、50 %		
74	精馏塔中自上而下()。 A、分为精馏段、加料板和提馏段三个部分 B、温度依 次降低 C、易挥发组分浓度依次降低		

	D、蒸汽质量依次减少		
75	对间壁两侧流体一侧恒温、另一侧变温的传热过程，逆流和并流时 Δt_m 的大小为()。		
	A、 $\Delta t_m \text{ 逆} > \Delta t_m \text{ 并}$ B、 $\Delta t_m \text{ 逆} < \Delta t_m \text{ 并}$ C、 $\Delta t_m \text{ 逆} = \Delta t_m \text{ 并}$ D、不确定		
76	两组分物系的相对挥发度越小，则表示分离该物系越()。		
	A、容易 B、困难 C、完全 D、不完全		
77	金属的纯度对导热系数的影响很大，一般合金的导热系数比纯金属的导热系数会()。		
	A、增大 B、减小 C、相等 D、不同金属不一样		
78	根据双膜理论，用水吸收空气中的氨的吸收过程是()。		
	A、气膜控制 B、液膜控制 C、双膜控制 D、不能确定		
79	逆流换热时，冷流体出口温度的最高极限值是()。		
	A、热流体出口温度 B、冷流体出口温度 C、冷流体进口温度 D、热流体进口温度		
80	《中华人民共和国劳动法》从()开始实施。		
	A、1995年1月1日 B、1998年1月1日 C、1995年10月1日 D、2000年10月1日		
81	区别精馏与普通蒸馏的必要条件是()。		
	A、相对挥发度大于1 B、操作压力小于饱和蒸气压 C、操作温度大于泡点温度 D、回流		
82	通常所讨论的吸收操作中，当吸收剂用量趋于最小用量时，完成一定的任务()。		
	A、回收率趋向最高 B、吸收推动力趋向最大 C、固定资产投资费用最高 D、操作费用最低		
83	间歇操作的特点是()。		
	A、不断地向设备内投入物料 B、不断地从设备内取出物料 C、生产条件不随时间变化 D、生产条件随时间变化 化学反应过程中生成的目的产物占某反应物初始量的百分数表示()。		
84	A、单程转化率 B、总转化率 C、平衡转化率 D、产率		

	气固相催化反应器，分为固定床反应器，()反应器。		
85	A、流化床 B、移动床 C、间歇 D、连续		
	化学工业中分离挥发性溶剂与不挥发性溶质的主要方法是()。		
86	A、蒸馏 B、蒸发 C、结晶 D、吸收		
	催化剂的活性随运转时间变化的曲线可分为()三个时期。		
87	A、成熟期—稳定期—衰老期 B、稳定期—衰老期—成熟期 C、衰老期—成熟期—稳定期 D、稳定期—成熟期—衰老期		
	用万用表检查电容器好坏时，()，则该电容器是好的		
88	A、指示满度 B、指示零位 C、指示从大到小直至为零 D、指示从零增大直至满度		
	运行中的电机失火时，应采用()灭火。		
89	A、泡沫 B、干砂 C、水 D、喷雾水枪		
	在催化剂中，一些本身没有催化性能，却能改善催化剂性能的物质，称为()。		
90	活性组分 B、助催化剂 C、载体 D、抑制剂		
	电解食盐水，在阴、阳电极上产生的是()。		
91	A、金属钠、氯气 B、氢气、氯气 C、氢氧化钠、氯气 D、氢氧化钠、氧气		
	在蒸发过程中，溶液的()均增大。		
92	A、温度、压力 B、浓度、沸点 C、温度、浓度 D、压力、浓度		
	要使三相异步电动机反转，只需改变()		
93	A、电源电压 B、电源相序 C、电源电流 D、负载大小		
	扑灭精密仪器等火灾时，一般用的灭火器为()。		
94	A、二氧化碳灭火器 B、泡沫灭火器 C、干粉灭火器 D、卤代烷灭火器		
	釜式反应器的换热方式有夹套式、蛇管式、回流冷凝式和()。		
95	A、列管式 B、间壁式 C、外循环式 D、直接式		
	从反应动力学角度考虑，增高反应温度使()。		
96	A、反应速率常数值增大 B、反应速率常数值减小 C、反应速率常数值不变 D、副反应速率常数值减小		
	萃取剂的选择性系数越大，说明该萃取操作越()。		
97	A、容易 B、不变		

	C、困难 D、无法判断		
98	单质 A 和单质 B 化合成 AB(其中 A 显正价)，下列说法正确的是()。		
	A、B 被氧化 B、A 是氧化剂 C、A 发生氧化反应 D、B 具有还原性		
99	可逆反应， $C(s)+H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g)+H_2(g) \Delta H>0$ ，下列说法正确的是()。		
	A、达到平衡时，反应物的浓度和生成物的浓度相等 B、达到平衡时，反应物和生成物的浓度不随时间的变化而变化 C、由于反应前后分子数相等，所以增加压力对平衡没有影响 D、升高温度使正反应速率增大，逆反应速率减小，结果平衡向右移		
100	某元素 R 的气态氢化物的化学式为 H_2R ，则它的最高价氧化物对应的水化物的化学式为()。 A、 H_2RO_4 B、 H_3RO_4 C、 H_2RO_3 D、 H_2RO_4		

二、判断题（共 60 道题，每题 0.625 分）

序号	试题	考生答案	得分
1	转鼓真空过滤机在生产过程中，滤饼厚度达不到要求，主要是由于真空度过低。		
2	直接滴定法是用标准溶液直接进行滴定，利用指示剂或仪器测试指示化学计量点到达的滴定方式。		
3	乙醇中少量的水分可通过加入无水氯化钙或无水硫酸铜而除去。		
4	闸阀的特点是密封性能较好，流体阻力小，具有一定的调节流量性能，适用于控制清洁液体，安装时没有方向。		
5	隔膜电解法生产烧碱过程中，氯气是由电解槽的阴极产生的，氢气是由电解槽的阳极产生的。		
6	填料吸收塔正常操作时的气速必须小于载点气速。		
7	通过简单蒸馏可以得到接近纯的部分。		
8	催化剂的活性只取决于催化剂的化学组成，而与催化剂		

	的表面积和孔结构无关。		
9	均相混合液中有热敏性组分，采用萃取方法可避免物料受热破坏。		
10	温度增加化学反应速度常数一定增加		
11	在管式反应器中单管反应器只适合热效应小的反应过程。		
12	过滤、沉降属于传质分离过程。 \rightleftharpoons		
13	分析中取样要求有代表性。()		
14	选择干燥器时，首先要考虑的是该干燥器生产能力的大小。		
15	1kmol 理想气体，其标准状态下的体积为 22.4m ³ 。		
16	工艺流程图中的标注是注写设备位号及名称、管段编号、控制点及必要的说明等。		
17	298K 时，石墨的标准摩尔生成焓 ΔH_{fm}° 等于零。		
18	苯酚含有羟基，可与乙酸发生酯化反应生成乙酸苯酯。		
19	芳香族化合物是指分子中具有苯结构的化合物。它们可以从煤焦油中提取出来。		
20	测量的精密度是保证获得良好准确度的先决条件。()		
21	DTB 型结晶器属于间歇结晶设备。		
22	流体在水平管内作稳定连续流动时，当流经直径小处，流速会增大；其静压强也会升高。		
23	提高设备的生产强度，可以实现在同一设备中生产出更多的产品，进而提高设备的生产能力。		
24	塑炼是指将橡胶由高弹态转变为可塑状态的过程。		
25	亨利系数随温度的升高而减小，由亨利定律可知，当温度升高时，表明气体的溶解度增大。		
26	氟里昂是以前常用的冷冻剂，它一般不会污染环境。		
27	触犯了法律就一定违反了职业道德规范。		
28	化工行业的职业道德规范是安全生产，遵守操作规程，讲究产品质量		
29	如 x_D 、 x_F 、 x_W 一定，则进料为泡点的饱和液体，其所需精馏段理论塔板数一定比冷液体进料为少。		

30	在传热实验中用饱和水蒸汽加热空气，总传热系数 K 接近于空气侧的对流传热系数，而壁温接近于饱和水蒸汽侧流体的温度值。		
31	溶液在中央循环管蒸发器中的自然循环是由于压强差造成的。		
32	泡沫灭火器使用方法是稍加摇晃，打开开关，药剂即可喷出。		
33	安全的三不伤害是不伤害自己、不伤害他人和不被别人伤害。		
34	在发生污染事故时，应采取紧急措施，防止对环境产生进一步的影响。		
35	断续噪声与持续噪声相比，断续噪声对人体危害更大。		
36	《安全生产法》关于从业员的安全生产义务主要有 4 项：即遵章守规，服从管理；佩带和使用劳动防护用品；接受培训，掌握安全生产技能；发现事故隐患及进度报告。		
37	因为电阻体的电阻丝是用较粗的线做成的，所以有较强的耐振性能。		
38	与连续 PID 控制算法相比，离散 PID 控制算法不够及时。		
39	PPB 塑料管其耐高温性能优于 PPR 塑料管。		
40	在化工薄壳容器的设计中，如果开设了人孔和测量孔，就不要进行补强处理。		
41	工业电石是由生石灰与焦炭或无烟煤在电炉内加热至 2200°C 反应制得。		
42	一定条件下，乙烷裂解生产乙烯，通入反应器的乙烷为 5000kg/h ，裂解气中含乙烯为 1500kg/h ，则乙烯的收率为 30%。		
43	分离任务要求一定，当回流比一定时，在五种进料状况中，冷液进料的 q 值最大，提馏段操作线与平衡线之间的距离最小，分离所需的总理论塔板数最多。		
44	多效蒸发与单效蒸发相比，其单位蒸汽消耗量与蒸发器的生产强度均减少。		

45	通过三层平壁的定态热传导，各层界面间接触均匀，第一层两侧温度为 120°C 和 80°C，第三层外表面温度为 40°C，则第一层热阻 R_1 和第二层、第三层热阻 R_2 、 R_3 之间的关系为 $R_1 > (R_2 + R_3)$ 。		
46	吸收操作线方程是由物料衡算得出的，因而它与吸收相平衡、吸收温度、两相接触状况、塔的结构等都没有关系。		
47	人触电后 3 分钟内开始救治，90% 有良好效果。		
48	在稳定多层圆筒壁导热中，通过多层圆筒壁的传热速率 Q 相等，而且通过单位传热面积的传热速率 Q/A 也相同。		
49	精馏操作中，操作回流比小于最小回流比时，精馏塔不能正常工作。		
50	由亨利定律可知可溶气体在气相的平衡分压与该气体在液相中的摩尔分数成正比。		
51	在同材质同直径同长度的水平和垂直直管内，若流过的液体量相同，则在垂直管内产生的阻力大于水平管内产生的阻力。		
52	在蒸发操作中，由于溶液中含有溶质，故其沸点必然低		
53	物料在干燥过程中，若临界含水量值越大便会越早的转入降速干燥阶段，使在相同的干燥任务下所需的干燥时间越短。		
54	衡量一个反应效率的好坏，不能单靠某一指标来确定。		
55	氯气常用于自来水消毒是因为次氯酸是强氧化剂，可以杀菌。		
56	若将同一转速的同一型号离心泵分别装在一个阻力很大，一个阻力很小的管路中进行性能测量时，其测出泵的性能曲线就不一样。		
57	催化剂的活性越高，其选择性就好。		
58	微压计的密度检定，要求微压计在承受压力为最大工作压力 1.2 倍的情况下持续 10 分钟不得渗漏。		
59	芳香族化合物是指分子中具有苯结构的化合物。它们可以从煤焦油中提取出来。		
60	有害物质的发生源，应布置在工作地点机械通风或自然通风的后面。		

(二) 化工仿真操作题

1. 考核题目

化工单元操作（组合）仿真操作

2. 考核内容具体设置二种方案。

在保证难易程度相近的情况下，每个组合由“反应器、传质分离、动力设备与公用工程”构成。方案：间歇釜+固定床+单塔精馏+ CO₂压缩机+管式加热炉。具体考核内容有：1)冷态开车；2)正常停车；3)事故处理（屏蔽事故名称，由选手根据现象判断并排除事故）；4)稳态生产（通过教师站随机下发扰动，选手判断并解除）。5)随机提问回答（冷态开车时段内）。具体题型见表 5。

表 5 化工仿真操作题

编号	题目内容	建议用时
1	间歇釜单元冷态开车	不作限定
2	间歇釜稳定生产	15
3	间歇釜单元停车	不作限定
4	间歇釜单元事故	不作限定
5	固定床冷态开车	不作限定
6	固定床稳定生产	15
7	固定床正常停车	不作限定
8	固定床事故	不作限定
9	单塔精馏冷态开车	不作限定
10	单塔精馏稳定生产	15
11	单塔精馏事故	不作限定
12	CO ₂ 冷态开车	不作限定
13	CO ₂ 稳定生产	15
14	CO ₂ 事故：压缩机三段冷却器出口温度过低	不作限定
15	加热炉冷态开车	不作限定
16	加热炉稳定生产	15
17	加热炉事故	不作限定
总计		180

3, 考核说明

(1) 化工单元实训仿真操作软件采用通用DCS风格。

(2) 每个稳态生产题目15分钟，期间分别随机触发9个扰动，要求选手在规定时间内进行处理和恢复正常运行，无论选手处理正确与否，扰动定时消失，电脑随即记录成绩。

(3) 在每种组合的冷态开车工况，会分别随机出现5个提问对话框，需选手作出回答。无论选手回答与否，对话框将定时消失，电脑随即记录成绩。

六、成绩设定

(一) 项目评分方法

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. 比赛总成绩计算

个人比赛总成绩 (G_i) 计算： $G_i = A_i \times 40\% + B_i \times 60\%$

团体总成绩 (M) 计算： $M = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$

(二) 名次评定

1. 竞赛名次按成绩高低排定，总成绩相同者，以化工仿真成绩高者为先，化工仿真相同时，按比赛完成时间短者为先。

2. 在比赛过程中，有舞弊行为者，将取消其参赛项目的名次和得分，并在其所在单位总分中扣除10分。

七、申诉与仲裁

(一) 申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2.申诉应在竞赛结束后1小时内提出，超过时效不予受理。申诉时，应按照规定程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3.赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，3小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

4.申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

(二) 仲裁

赛项设仲裁工作组接受由代表队领队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。赛项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。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。