

# 中级注册安全工程师 《化工安全》历年真题

## 2019-2021 年



扫码进备考学习群



下载 APP 一站式学习



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

## 2021年全国中级注册安全工程师职业资格考试《化工安全》考试真题

第1题 单选题（每题1分，共20题，共20分）下列每小题的四个选项中，只有一项是最符合题意的正确答案，多选、错选或不选均不得分。

1、根据《危险货物分类和品名编号》(GB 6944)，第2类气体分为3个项别。下列气体类型中，未列入该标准的气体分类项别是（）。

- A、易燃气体
- B、非易燃无毒气体
- C、毒性气体
- D、压缩气体

2、粘贴、拴挂或喷印在危险化学品的外包装或容器上的危险化学品安全标签，旨在向接触危险化学品的相关人员提示安全使用注意事项，向作业人员传递安全信息，以预防和减少危险化学品的危害。关于危险化学品安全标签的说法，正确的是（）。

- A、用危险性标志表示各类化学品的危险特性，每种化学品只可选用一个标志
- B、化学品的危害警示词可选用“危险”“警告”“注意”三个词中的多个
- C、易燃危险化学品应提示有效的灭火剂和禁用的灭火剂以及灭火注意事项
- D、危险化学品的名称可以用中文或中文加英文标明危险化学品的通用名称

3、2017年某大型化工企业进行了经营战略调整，对组织机构、管理制度和产品结构等实施了变更。下列变更中，不属于管理变更的是（）。

- A、工艺操作规程更新
- B、供应商更换
- C、工艺总负责人更换
- D、主要负责人更换

4、向有机化合物分子中引入过氧基(—O—O—)生成过氧化物的工艺叫过氧化工艺，过氧化工艺是国家重点监管的危险化工工艺之一，下列各组工艺参数中，含有不属于重点监控工艺参数的是（）。

- A、气相氧浓度、pH、参加反应物质的配料比
- B、过氧化反应釜内搅拌速率、(过)氧化剂流量、过氧化物浓度
- C、过氧化反应釜内搅拌速率、pH、气相氧浓度
- D、过氧化反应釜外温度、(过)氧化剂流量、过氧化物浓度

5、对于反应工艺危险度为3级的精细化工工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要增加的措施是（）。

- A、设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统
- B、紧急停车系统、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统
- C、紧急停车系统、紧急终止反应等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统
- D、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统

6、爆破片是一种装设在压力容器上的断裂型超压防护装置，可避免容器本体发生爆炸。关于爆破片选用的说法，正确的是（）。

- A、适用于温度波动过大的场合
- B、适用于设备运行中不允许介质有任何微量泄漏的场合
- C、适用于经常超压的场合
- D、当爆破片装置与安全阀串联使用时，应选用脱落型爆破片装置

7、加装和抽堵盲板是安全施工的重要保障措施之一，需要严格执行作业程序和管理要求。下列加装和抽堵盲板的管理要求中，正确的是（）。

- A、盲板抽堵作业结束后，只需生产车间的人员进行确认即可
- B、在需要加装盲板数量较少的日常抢修作业中，应绘制盲板位置图
- C、抽堵盲板作业前，生产单位负责人要向施工单位作业人员进行作业程序和安全措施的交底，并指派监护人
- D、生产单位负责人对作业程序和安全措施进行确认后，即可签发《盲板抽堵作业许可证》

8、安全仪表系统(SIS)由传感器、逻辑运算器和最终执行元件及相应软件组成，其中有关设施或元件需要获得权威机构认证，以符合相应安全完整性等级界定。下列设施或元件组合中，需要获得权威机构认证的是（）。

- A、传感器、逻辑运算器
- B、传感器、最终执行元件
- C、逻辑运算器、软件系统
- D、软件系统、最终执行元件

9、投用、解除联锁保护系统必须采取严格的变更审批程序。关于联锁保护系统变更实施的说法，错误的是（）。

- A、联锁保护系统的变更由仪表维护单位提出并办理审批
- B、开车停车时需要临时解除的联锁不属于联锁变更管理范围
- C、进行联锁保护系统变更作业，应执行工作票制度
- D、解除联锁保护系统时应制定相应的安全防范措施及应急预案

10、引入设备保护等级(EP1)目的在于指出设备的固有点燃风险，区别爆炸性气体环境、爆炸性粉尘环境和煤矿有甲烷的爆炸性环境的差别。关于设备保护等级的说法，正确的是（）。

- A、用于爆炸性气体环境的I类设备EP1分为Ga、Gb两级
- B、用于爆炸性气体环境的II类设备EP1分为Ma、Mb、Mc三级
- C、用于爆炸性粉尘环境的III类设备EP1分为Da、Db、Dc三级
- D、用于爆炸性粉尘环境的IV类设备EP1分为Ha、Hb、Hc三级

11、石油化工企业生产过程中，控制管道内物料工艺参数是减少静电产生的有效措施之一。下列控制工艺参数的措施中，能有效减少静电产生的是（）。

- A、增大流量
- B、增大压力
- C、降低流速
- D、降低温度

12、对于生产中可能发生的火灾爆炸事故，防火分隔与防爆泄压可限制火灾的蔓延扩大和削弱爆炸威力的升级。关于防火分隔与防爆泄压的说法，正确的是（）。

- A、可燃液体管道穿过防火墙时，应用非燃材料将管道四周缝隙填塞紧密

- B、根据生产实际需要，防火墙内可设置通风排气道
- C、有爆炸危险的甲、乙类厂房应加强结构各部位等强度设计，避免爆炸冲击造成破坏
- D、防火墙上必须开设防火门时，防火门的耐火极限应不小于1.2h，并能自行关闭

13、水是一种天然的灭火剂，可以单独使用，也可以与其他灭火剂组成混合液使用。下列火灾情景中，可以用水扑救的是（）。

- A、电气火灾
- B、铝粉火灾
- C、橡胶火灾
- D、熔化的钢水引起的火灾

14、储罐附件是储罐自身的重要组成部分，储罐及其附件的安装、维护、管理，对于储罐安全运行至关重要。下列针对储罐及附件的安全要求中，错误的是（）。

- A、储罐的液压安全阀工作压力要低于机械呼吸阀工作压力
- B、内浮顶罐浮盘和罐顶之间应安装静电导出线
- C、储罐阻火器应为波纹板式阻火器
- D、罐体铅锤的允许偏差不大于设计高度的1%(最大限度不超过9 cm)

15、气柜是回收、储存炼化企业低压瓦斯和调节瓦斯管网压力的重要设施，在低压瓦斯的回收和生产平衡中起着重要作用。气柜在运行过程中，易发生活塞倾斜或倾翻、活塞泄漏、活塞冒顶、火灾爆炸、人员中毒等事故。关于气柜运行安全管理的说法，错误的是（）。

- A、气柜运行中活塞升降速度不能过快，活塞倾斜度不能超过规定数值
- B、装置开停工用蒸汽吹扫瓦斯管线时，可通过气柜对吹扫气进行回收
- C、气柜运行中，供油系统停电且4 h内不能恢复时，应立即紧急放空
- D、气柜压缩机的放空要采用密闭放空

16、铁路油品装卸作业的安全管理主要涉及装车前检查、车辆对位、油罐清洗、油品装卸4个环节。下列铁路油品装卸作业的要求中，错误的是（）。

- A、罐车内残留物等杂质无法清除干净时，不得装车
- B、进入装油台调车，调车人员不得在靠近油台一侧作业
- C、清洗油罐车时，重油罐车可用蒸汽蒸洗与吹扫，但不可用高压水冲刷
- D、罐车装油速度，出油口淹没后按 $v \leq 0.8D$ 控制( $v$ 一流速， $D$ —输油管内径)

17、危险货物包装是化学品储运安全的基础，包装方法得当，就会降低储存、运输过程中的风险。关于危险货物包装的说法，正确的是（）。

- A、爆炸品的包装按其内装物危险程度分为I类、II类和III类
- B、货物具有两种以上危险性时，其包装类别应按危险性小的确定
- C、盛装液体爆炸品容器的封闭形式，应具有防止渗漏的双重保护
- D、对于刚用完的危险化学品包装物容器，可直接重复使用

18、化工装置工艺危险分析有多种方法，包括危险与可操作性分析(HAZOP)、保护层分析(LOPA)、安全仪表系统的安全完整性等级分析(SIL)等。关于工艺危险分析方法的说法，正确的是（）。

- A、HAZOP分析是LOPA分析的继续，是对LOPA分析结果的丰富和补充
- B、LOPA分析是对SIL分析结果的验证，SIL分析是LOPA分析的前期准备工作
- C、HAZOP分析方法用于辨识设计缺陷、工艺过程危害及操作性问题的结构化分析
- D、LOPA分析方法的基本特点是基于事故场景进行定量风险分析

19、管道工程质量检验与压力容器质量检验的内容有不同之处，也有很多相同之处，实施中可相互参照。关于管道工程与压力容器质量检验的说法，错误的是（）。

- A、两者的质量检验均包含外观检查、无损检测、耐压试验、泄漏试验
- B、管道工程与压力容器的无损检测均可用射线探伤、磁粉探伤等方法
- C、介质毒性程度为极度、高度危害的管道工程与压力容器均应进行泄漏试验
- D、管道工程和压力容器的耐压试验均包括替代试验、液压试验和气压试验

20、根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB / T 29639)，事故风险单一，危险性小的生产经营单位，可只编制现场处置方案。现场处置方案包括事故风险描述、应急工作职责、应急处置。关于应急处置内容的说法，正确的是（）。

- A、应明确响应启动后的程序性工作，包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作
- B、应明确相关的应急人力资源，包括专家、专兼职应急救援队伍及协议应急救援队伍
- C、应明确现场应急处置措施。针对可能发生的事故从人员救护、工艺操作、事故控制、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施
- D、应明确本单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及其联系方式，并建立台账

**第2题 案例分析选择题（每题2分，共5题，共10分）** 下列每小题的备选答案中，有两个或两个以上符合题意的正确答案，至少有1个错项，多选、错选均不得分；少选，所选的每个选项得0.5分。

21、根据下面资料，回答{TSE}题

2017年12月，甲设计院受某生物有机肥公司的委托，对联醇法合成氨装置进行安全设计诊断。

合成氨装置采用高压合成工艺，合成压力30.0 MPa，主要工艺单元包括造气单元、脱硫单元、一段转化单元、二段转化单元、变换单元、脱碳单元、压缩单元、合成单元、液氨罐区等；主要关键设备有原料气压缩机、氨压缩机、氢气压缩机、氨合成塔。

合成甲醇装置采用低压合成法，合成压力6.0 MPa，主要工艺单元包括造气单元、脱硫单元、一段转化单元、压缩单元、合成单元、甲醇罐区等；主要关键设备有原料气压缩机、甲醇合成塔。经核实生产装置中涉及的危险化学品最大数量为半水煤气10 t，硫化氢0.2 t，氢气0.6 t，甲醇2.4 t，液氨3.6 t；液氨罐区设计储量为30 t(实际生产中储量为8 t)；甲醇罐区设计储量为100 t(实际生产中储量为20 t)。生产装置与储罐之间设置了切断阀。

有关危险化学品的临界量见下表。

序号	类别	危险化学品名称和说明	临界量/t
1	易燃气体	氢气	5
2	毒性气体	氨	10
		煤气(CO、CO <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 混合物)	20
		硫化氢	5
3	易燃液体	甲醇	500

根据以上场景。回答下列问题(1~2题为单选题，3~5题为多选题)：

{TS}根据《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(安监总厅管三[2015]80号)，关于氨危险性及其类别的说法，错误的是（）。

- A、加压气体
- B、严重眼损伤 / 眼刺激，类别1

- C、危害水生环境一急性危害，类别1
- D、易燃气体，类别2
- E、金属腐蚀物，类别1

22、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218)，关于该公司重大危险源的说法，错误的是（）。

- A、该公司甲醇储罐区未构成重大危险源
- B、该公司液氨储罐区未构成重大危险源
- C、该公司生产装置构成重大危险源
- D、根据给定场景信息不能判定重大危险源的级别
- E、液氨和甲醇储罐区以防火堤为界限划分为独立的单元

23、根据《首批重点监管的危险化学品工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》(安监总管三[2009]116号)，该公司合成氨工艺装置应重点监控的单元包括（）。

- A、合成单元
- B、液氨罐区
- C、压缩单元
- D、造气单元
- E、变换单元

24、压缩机是合成氨装置的关键设备之一，压缩机运行的安全措施主要有（）。

- A、压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁
- B、压缩机出口组分与紧急停车系统形成联锁
- C、压缩机温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁
- D、在压缩机可能发生跑冒滴漏的部位设置可燃、有毒气体检测报警器
- E、定期检查压缩机腐蚀、磨损及设备异常情况，防止发生事故

25、在合成氨装置开停车方案中的风险识别及对策措施，正确的有（）。

- A、确认物料及公共系统隔离措施的有效性
- B、制定吹扫过程中防止吹出物伤人的措施
- C、打靶吹扫可不制定专项安全措施
- D、停车时未排净的可燃、有毒液体可用蒸汽或惰性气体吹扫
- E、为防止开车试压过程中超压，试验压力的检测不能少于两块压力表

**第3题 案例分析（每题23.33分，共3题，共69.99分）** 根据所给材料回答问题。

26、Y公司是一家以特种化工、精细化工(聚氨酯)为核心业务的中型化工企业，具有甲苯二异氰酸酯 $10 \times 10^4$  t/a、二硝基甲苯 $15 \times 10^4$  t/a、硝基二甲苯 $1 \times 10^4$  t/a的生产能力，Y公司生产装置已构成重大危险源。

Y公司光气工艺为：来自煤气工段储气柜的一氧化碳先经洗气塔洗涤，气水分离后进入煤气压缩机压缩，压缩后的一氧化碳再经缓冲罐，冷冻盐水喷淋，分子筛干燥器干燥后进入控制罐，并经流量计计量后，与同样经过计量的氯气(外购液氯钢瓶，经液氯气化器气化)一并进入混合器。混合器内的混合气体依次经过一级光气化反应釜和二级光气化反应釜后制得光气。反应过程强烈放热，反应器设有水冷却夹套，控制温度在 $200^{\circ}\text{C}$ 以下。该装置设置了紧急冷却系统，反应釜温度、压力报警联锁等安全仪表设施。

Y公司光气装置主要生产设备和单元为：氯气缓冲罐、液氯气化器、光气化反应釜、钢瓶起

重机、一氧化碳压缩机、一氧化碳缓冲罐、洗气塔、物料泵和光气储运单元等。

2011年，Y公司因一氧化碳泄漏，遇静电火花发生爆炸，造成光气装置损坏，致使大量光气泄漏扩散到周边区域。此事故造成1人死亡，50人中毒。

事故暴露出Y公司安全管理存在的问题：危险有害因素辨识不全面、未开展隐患排查治理、应急预案不具可操作性、平时未开展应急演练、各级安全生产人员责任不落实。

Y公司认真反思、总结教训，并采取了一系列改进措施。

根据以上场景。回答下列问题：

1. 根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第41号)，指出Y公司在应急管理方面应满足的要求。
2. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441)，列出Y公司光气生产过程中可能发生的事故类别，并指出事故的主要致害物。
3. 指出光气生产装置需要重点监控的单元以及重点监控的主要工艺参数。
4. 结合Y公司光气泄漏事故，列出现场处置方案的主要内容和现场处置过程中的主要注意事项。

27、2015年5月14日，D公司开始进行全装置停车检修。检修期间安排对甲醇储罐罐顶水平泡沫发生器下部混合管段进行改造(以下简称“泡沫线改造”)。5月20日，在未制定技改方案的前提下，D公司“泡沫线改造”项目负责人孙某电话通知承包商F公司承担项目施工。甲醇罐内液位为0.8 m。D公司孙某认为，施工中不在储罐本体上进行动火作业，故甲醇罐不需要清罐吹扫。

F公司派人现场勘察确认并编制了专项施工方案，经F公司主管技术人员审核批准后发放到作业班组。

6月10日，F公司按规定办理了设备检修安全作业证、临时用电作业证、吊装作业证、高处作业证。6月11日8时，在没有进行现场动火化验分析的情况下，D公司就签字批准了甲醇储罐动火作业票。6月11日9时10分，F公司4名作业人员开始进场作业。6月11日9时38分，F公司焊工张某在焊接泡沫线短节时甲醇罐发生爆炸，罐顶崩开。在罐顶作业的3名人员中，1人摔落地面，抢救无效死亡，2人重伤。直接经济损失248万元。事故调查发现，张某持有的焊工作业证已经过期。根据以上场景，回答下列问题：1. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441)和《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)，判定该起事故类别和等级。

2. 列出该起事故的直接原因和间接原因。
3. 列出D公司承包商管理可能存在的主要问题。
4. 列出甲醇储罐日常安全检查的主要内容。

28、甲公司主要生产装置包括200×10 4 t / a沥青装置、120×10 4 t / a延迟焦化装置、100×104t / a含硫含酸重质油综合利用装置及配套公用工程系统。主要生产销售汽油、柴油、液化气、燃料油、道路沥青、石油焦、硫黄等产品。

甲公司1号罐区建有6台5000 m<sup>3</sup>内浮顶汽油罐、14台2000 m<sup>3</sup>液化烃球罐、2台10000 m<sup>3</sup>燃料油拱顶罐。公用工程系统建有200 t / h高压蒸汽锅炉1台及配套的磨煤机械、水处理装置，燃煤由煤场经输送皮带送至磨煤机，煤场配备1台3t行车和2台叉车。

2013年9月，为提高成品油质量，甲公司决定新建1套60×10 4t / a柴油加氢精制装置。该装置采用固定床催化反应工艺，使柴油中的硫化物在300℃、7.0 MPa反应条件下生成硫化氢并脱

除。甲公司委托乙工程建设公司进行装置设计。项目安全设施设计完成后，于2014年1月15日向安全生产监管部门提交了安全设施设计审查申请，安全生产监管部门于1月22日给出受理通知。

2014年7月初，储运部员工巡检发现，1号罐区O5号内浮顶汽油罐的呼吸阀处油气浓度超标，推断为该罐内浮顶橡胶密封破损，决定进行清罐检修。7月5日，对o5号罐存油进行倒空，对相连的油品进、出管线各加1块盲板隔离。7月6—7日对该罐进行蒸汽吹扫。7月8日打开氮封线进行氮气置换。7月9日打开人孔通风。7月10日上午在人孔附近采样分析，数据合格后进罐检查，发现内浮顶橡胶密封囊局部破损，且密封囊内充满了汽油。随即安排丙承包商人员进罐拆除密封，并更换内浮顶部分配件。为拆除方便，作业人员使用了非防爆电钻。7月10日下午4时，作业过程中罐内发生闪燃，导致多人烧伤。

根据以上场景。回答下列问题：

1. 列出甲公司的特种设备。
2. 根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第36号)，请给出甲公司收到安全生产监督管理部门关于60×10<sup>4</sup>t/a柴油加氢精制装置建设项目安全设施设计审查是否批准决定的最长工作日数，并说明理由。
3. 列出甲公司罐区安全管理的主要内容。
4. 列出o5号罐检修准备和作业过程中存在的错误。
5. 列出甲公司储运部应建立的主要操作规程。

## 答案解析

### 1 答案：D

解析：根据《危险货物分类和品名编号》(GB 6944)，第2类气体分为3个项别，即易燃气体、非易燃无毒气体、毒性气体。

### 2 答案：C

解析：A选项中，当一种危险化学品具有一种以上的危险性时，应用主标志表示主要危险性类别，并用副标志来表示重要的其他的危险性类别。B选项中，根据《化学品分类和标签规范》(GB 3000.2~3000.29)，选择不同类别危险化学品的信号词。D选项中，需用中文和英文分别标明化学品的化学名称或通用名称。

### 3 答案：A

解析：管理变更主要包括人员、供应商和承包商、管理机构、管理职责、管理制度和标准发生变化等。

### 4 答案：D

解析：过氧化工艺重点监控参数：

- (1)过氧化反应釜的温度。
- (2)pH。
- (3)过氧化反应釜内搅拌速率。

- (4)(过)氧化剂流量。
- (5)参加反应物质的配料比。
- (6)过氧化物浓度。
- (7)气相氧含量等。

**5 答案：A**

解析：对于反应工艺危险度为3级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。

**6 答案：B**

解析：使用于经常超压或温度波动较大场合的被保护承压设备，不应单独使用爆破片安全装置作为超压泄放装置，故A选项、C选项错误。《爆破片安全装置第2部分：应用、选择与安装》(GB 567. 2)中，不建议脱落型爆破片与安全阀串联使用，故D选项错误。

**7 答案：B**

解析：A选项，盲板抽堵结束后，由施工单位和生产车间的专人共同确认。C选项，盲板抽堵作业前，施工单位负责人要向作业人员进行作业程序和安全措施的交底，并指派监护人。D选项，生产单位负责人与施工单位负责人对作业程序和安全措施进行确认后，方可签发《盲板抽堵作业许可证》。

**8 答案：B**

解析：需要获得权威机构认证的是传感器和最终执行元件。

**9 答案：A**

解析：连锁系统保护的变更，必须由使用单位提出并办理审批。

**10 答案：C**

解析：爆炸性环境使用的电气设备与爆炸危险物质的分类相对应，被分为I类、II类、III类。用于煤矿有甲烷的爆炸性环境中的I类设备EP1分为Ma、Mb两级。用于爆炸性气体环境的II类设备的EP1分为Ga、Gb、Gc三级。用于爆炸性粉尘环境的III类设备的EP1分为Da、Db、De三级。

**11 答案：C**

解析：降低物料移动中的摩擦速度或液体物料在管道中的流速等工作参数，可限制静电的产生。对于液体物料的输送，主要是通过控制流速来限制静电的产生。

**12 答案：D**

解析：A选项，可燃气体和液体管道不应穿过防火墙，其他管道若必须穿过时，应用非燃烧材料将管道四周缝隙填塞紧密。B选项，防火墙内不应设置通风排气管道。c选项，有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压装置，构成薄弱环节，一旦爆炸发生时，这些薄弱环节首先遭受破坏，瞬时把大量气体和热量泄入大气，削弱爆炸威力的升级，从而减轻承重结构受到的爆炸压力，避免造成倒塌破坏。

**13 答案：C**

解析：不能够用水扑救的火灾包括以下几种：

- (1)一般情况下不能用水扑救带电物体火灾。
- (2)不能用水扑救遇水易燃品和金属(铜粉、铝粉、镁粉、锌粉等)火灾。
- (3)不能用水扑救高温物体火灾。
- (4)不能用直流水扑救浓硫酸、浓硝酸和盐酸火灾和可燃粉尘(如面粉、煤粉、糖粉)聚集处的火灾。
- (5)贵重设备、精密仪器、图书、档案火灾和遇水可风化的物品火灾不能用水扑救，因为易引起水渍损失，损坏设备。
- (6)非水溶性可燃液体的火灾，原则上不能用水扑救，但原油、重油可以用雾状水流扑救。

**14 答案：A**

解析：液压安全阀是为提高储罐更大安全使用性能的重要附件，它的工作压力比机械呼吸阀要高出5%~10%。

**15 答案：B**

解析：装置开停工吹扫瓦斯管线，严禁向柜内吹扫，禁止蒸汽进入气柜内。

**16 答案：C**

解析：重油罐车可用蒸汽蒸洗与吹扫，也可用高压水冲刷，然后用锯末、木刷等工具刮、擦和刷。

**17 答案：C**

解析：A选项，根据《危险货物运输包装类别划分方法》(GB/T 15098)规定，除了爆炸品、气体、有机过氧化物和自反应物质、感染性物质、放射性物质、杂项危险物质和物品及净质量大于400 kg和容积大于450 L的包装外，其他危险货物按其内装物的危险程度将包装划分为I类、II类和III类。B选项，货物具有两种以上危险性时，其包装类别须按级别高的确定。D选项，对重复使用的危险化学品包装物、容器，使用单位在重复使用前应当进行检查；发现存在安全隐患的，应当维修或者更换。

**18 答案：C**

解析：A选项，LOPA分析是HAZOP分析的继续，是对HAZOP分析结果的丰富和补充。B选项，SIL分析是对LOPA分析结果的验证，HAZOP分析、LOPA分析是SIL分析的前期准备工作。D选项，LOPA分析方法的基本特点是基于事故场景进行风险研究，是一种半定量风险分析及评估方法。

**19 答案：D**

解析：管道工程的压力试验包括替代试验、液压试验、气压试验，压力容器的耐压试验包括液压试验、气压试验、气液组合压力试验。

**20 答案：C**

解析：根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639)，现场处置方案中，应急处置包括但不限于下列内容：

- (1)事故应急处置程序。根据可能发生的事故及现场情况，明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同生产经营单位应急预案的衔接程序。
- (2)现场应急处置措施。针对可能发生的事故从人员救护、工艺操作、事故控制、消防、

现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。

(3)明确报警负责人以及报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员，事故报告基本要求和内容。

**21 答案：E**

解析：根据《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(安监总厅管三C20153 80号)，氨的危险性类别为：易燃气体，类别2；加压气体；急性毒性一吸入，类别3；皮肤腐蚀、刺激，类别18；严重眼损伤 / 眼刺激，类别1；危害水生环境一急性危害，类别1。

**22 答案：B**

解析：根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218)，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。甲醇罐区， $100 \div 500 < 1$ ，不是重大危险源；液氨罐区， $30 \div 10 > 1$ ，是重大危险源。故A选项正确，B选项错误。生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时， $S = q_1 / Q_1 + q_2 / Q_2 + \dots + q_n / Q_n$ ，则该公司生产装置  $S = 10 \div 20 + 0.2 \div 5 + 0.6 \div 5 + 2.4 \div 500 + 3.6 \div 10 = 1.0248 > 1$ ，是重大危险源。故C选项正确。重大危险源的分级指标：采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。此题目中未给出危险化学品重大危险源厂区内外暴露人员的校正系数和每种危险化学品相对应的校正系数，故无法判定重大危险源的级别，D选项正确。用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分独立的单元，故E选项正确。

**23 答案：A,B,C**

解析：合成氨工艺应重点监控的单元：合成塔、压缩机、氨储存系统。

**24 答案：A,D,E**

解析：压缩机运行的安全措施主要有：将压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁；在压缩机可能发生跑冒滴漏的部位设置可燃气体、有毒气体检测报警器；定期检查压缩机腐蚀、磨损及设备异常情况，防止事故发生等。

**25 答案：A,B,D,E**

解析：制定开停工方案时，风险识别和对策措施有：明确物料及公共系统的隔离措施和状态，对于联合装置不同步开停工或未退料设备，要有防止物料互串的隔离和防范措施；制定吹扫过程中防止吹出物伤人和烫伤的措施，开工试压过程中防止超压的措施，试验压力的检测不能少于两块压力表；如果进行爆破吹扫、打靶吹扫，要制定专项安全措施等。对可燃、有毒气体的置换，大多采用蒸汽、氮气等惰性气体来置换介质，也可采用注水排气法将可燃、有毒气体排净。

**26 1. Y公司在应急管理方面应满足的要求：**

- (1)编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案，定期进行演练。
- (2)建立应急救援组织或者明确救援人员。
- (3)配备必要的应急救援器材、设备设施和物资并保证完好备用。
- (4)设立气体防护站。
- (5)配备至少两套以上全封闭防化服。

2. Y公司光气生产过程中可能发生的事故类别有：火灾、中毒和窒息、灼烫、容器爆

炸、触电、高处坠落等。事故的主要致害物有：光气、氯气、一氧化碳、氯化氢、爆炸碎片、高温介质。

3. 重点监控单元：光气化反应釜和光气储运单元。重点监控工艺参数有：①反应釜温度、压力等；②光气进料速度；③反应物质的配料比；④一氧化碳、氯气含水量；⑤冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等。

4. 现场处置方案的主要内容有：事故风险描述、应急工作职责和应急处置。现场处置过程中的主要注意事项有：①报警时需说明光气泄漏地点、泄漏量和人员伤亡情况；②疏散人员应撤离至泄漏点上风口；③救援人员应佩戴自给式空气呼吸器，穿戴全封闭防化服，保持通信畅通等。

**27** 1. 该起事故类别：其他爆炸。事故等级：一般事故。

2. 该起事故的直接原因：焊工张某在焊接泡沫线短节时引起甲醇储罐发生爆炸。间接原因：①作业前未进行清罐、吹扫；②现场情况未核实就签发动火作业票；③动火作业前未进行气体分析；④泡沫线未按规定加装盲板；⑤未安排人员进行现场监护；⑥张某持有的焊工作业证过期；⑦未制定技改方案即实施技改作业；⑧D公司和F公司安全意识淡薄、安全管理不到位。

3. D公司承包商管理可能存在的主要问题：

- (1)没有审查承包商施工方案。
- (2)没有进行安全技术交底。
- (3)对承包商员工没有进行安全教育。
- (4)未对作业现场进行监护。
- (5)没有对承包商特种作业人员资质进行审查。

4. 甲醇储罐日常安全检查的主要内容：‘

- (1)呼吸阀、阻火器等安全附件。
- (2)罐壁防腐情况。
- (3)罐区防火堤和消防设施。
- (4)监测报警装置。
- (5)防雷、防静电设施。
- (6)储罐基础。

**28** 1. 甲公司的特种设备包括：锅炉，液化烃球罐，反应器，压力管道，3 t行车，叉车。

2. 最长工作日数为30个工作日。理由：《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》规定，自受理之日起20个工作日内作出是否批准的决定，并书面告知申请人。20个工作日内不能作出决定的，经本部门负责人批准，可以延长10个工作日。

3. 甲公司罐区安全管理的主要内容包括：储罐使用、现场操作、检维修；安全标识、安全警示标志；安全设施管理；安全检查、隐患排查与治理；个体防护；安全教育培训；重大危险源和应急管理。

4. 05号罐检修准备和作业过程中存在的错误：

- (1)未对与罐体相连的蒸汽线、氮封线等加盲板隔离。
- (2)未对橡胶密封囊内的汽油进行清理。
- (3)人孔附近采样代表性不够。

- (4)未对储罐重新进行蒸汽吹扫和氮气置换。
- (5)罐内作业使用非防爆电气设备。
- (6)未办理受限空间作业票、动火作业票和临时用电作业票。
- (7)未安排现场监护人员。
- (8)没有进行风险辨识。
- (9)未向承包商进行安全交底。

5. 甲公司储运部应建立的主要操作规程：

- (1)罐区装卸作业操作规程。
- (2)罐区机泵操作规程。
- (3)倒罐及流程切换作业规程。
- (4)储罐清洗作业规程。
- (5)罐区检维修作业规程。
- (6)油品取样分析作业规程。
- (7)储罐防腐蚀作业规程。



考证就上233网校APP

免费题库，复习资料包，

扫码下载即可获得

## 2020年全国中级注册安全工程师职业资格《化工安全》真题

### 第1题 单项选择题（每题1分，共20题，共20分）

1、某石化企业与某承包商签订清洗重油储罐的服务协议，企业经过“倒空罐底油一与油罐相连的系统管线加盲板一拆人孔一通风置换”作业后，交付承包商进行人工清洗。下列承包商员工作业的行为和程序中，错误的是（）。

- A、清罐前应办理作业票，经审核批准后作业
- B、采用安全防爆照明设施
- C、穿防静电工作服进入罐内作业
- D、采用黑色金属制品工具清理污物

2、爆破片装置作为超压防护装置，应设置在承压设备的本体或附属管道上。下列针对爆破片装置安装位置及管路设置的要求中，正确的是（）。

- A、爆破片装置用于液体介质时，应安装在正常液面以上，气相空间的中间位置
- B、爆破片装置的排放管道中具有可燃性介质时，不应安装阻火器等设施，以防止泄压受阻
- C、爆破片装置的排放管道中可能有毒性程度为中度的介质排放时，应安装截断阀
- D、承压设备与爆破片装置之间可以设置截断阀，在投用状态时应全开并锁住或铅封

3、某化工企业拟进行年度装置大检修，大检修施工现场安全管理要点包括临时用电、高处作业、受限空间作业、吊装作业、动火作业、劳动防护用品等。下列大检修施工现场安全管理要求和措施中，错误的是（）。

- A、临时用电要做到“一机一闸一保护、三相五线制，三级配电”，电线要整齐规范
- B、大检修期间，重点关注高处作业人员是否系安全带，且安全带的使用方法是否正确
- C、动火点周围不能存有易燃物质，动火点5 m内以及上、下方不能有刷漆作业
- D、作业前要对受限空间内气体进行化验分析合格，并对受限空间做到有效隔离

4、某化工企业有甲、乙、丙类液体储罐和液化石油气储罐，设置了供消防车取水的消防水池。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)，下列针对消防水池所设取水口(井)位置的要求中，正确的是（）。

- A、与建筑物(水泵房除外)的距离不宜小于10 m
- B、与甲类液体储罐等构筑物的距离不宜小于60 m
- C、与液化石油气储罐的距离不宜小于40 m
- D、取水口(井)应确保吸水高度不大于6 m

5、主风机和烟机组是催化裂化装置的大型机组，为了保护机组的安全运行，常采用多种有效的控制方式。下列针对催化裂化装置的控制方式中，不属于机组安全控制的是（）。

- A、轴位移联锁控制
- B、汽包液位控制
- C、油温联锁控制
- D、防喘振控制

6、用于爆炸性气体环境的II类设备的EPL分为Ga、Gb、Gc三级；用于爆炸性粉尘环境的III类

设备的EPL分为Da、Db、Dc三级。关于设备保护等级含义的说法，正确的是（）。

- A、Ga、Dc级的设备在罕见的故障条件下不会成为点燃源
- B、Gb、Gc级的设备在预期的故障条件下不会成为点燃源
- C、Db、Dc级的设备在预期的故障条件下不会成为点燃源
- D、Ga、Da级的设备在罕见的故障条件下不会成为点燃源

7、氯化钠水溶液电解生产氯气、氢氧化钠、氢气，属于典型的化工工艺，在电解过程中要对电解槽温度、压力、液位、流量采取报警和联锁，实现安全控制。下列氯化钠水溶液电解过程的技术措施中，不属于安全控制措施的是（）。

- A、设置事故状态下氯气吸收中和系统
- B、设置供电整流装置与电解槽供电的报警和联锁
- C、氯气含水量监测
- D、设置氢气检测报警装置

8、某化工企业新建一台立式甲醇储罐(高10 m、直径8 m)，储罐设计壁厚16 mm。项目验收时发现，顶圈壁板2处纵向焊缝错边量为1.6 mm，要求施工单位进行处理后再验收。下列针对不合格项的处理措施中，正确的是（）。

- A、施工单位将焊缝错边处打磨平整后，予以让步接收
- B、经检测单位检测鉴定，满足外观和使用要求，予以让步接收
- C、经原设计单位核算，满足安全和使用功能的要求，予以让步接收
- D、经施工单位勘查，顶圈壁板受力少，不影响使用功能，予以让步接收

9、某炼油企业原油加工能力为 $5000 \times 10^4 \text{t/a}$ ，现有员工1800人。根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077)，下列灭火抢险救援车中，该企业必须配备的是（）。

- A、水罐或泡沫抢险救援车
- B、多功能抢险救援车
- C、防化排烟抢险救援车
- D、防化洗消抢险救援车

10、氯气主要通过呼吸道侵人体并溶解于黏膜所含的水分里，造成上呼吸道黏膜损害。根据《危险化学品目录》(2015版)，将氯气定为剧毒化学品的依据是（）。

- A、氯气具有较高毒性，急性毒性列为类别1
- B、氯气危害水生环境为类别1
- C、氯气具有急性毒性易造成公共安全危害
- D、氯气具有剧烈毒性，急性毒性列为类别2

11、某化工企业脱硫工段计划在富液槽(高6 m、直径7 m的圆弧顶密闭容器)上安装残液回收管，需要进行动火作业。下列不安全因素中，不属于动火作业过程常见的不安全因素的是（）。

- A、高处动火没有有效的作业平台
- B、动火作业过程，监护人随意离开现场
- C、动火作业前，未进行安全技术交底
- D、动火作业结束后，未对现场进行检查验收

12、若聚合工艺反应过程中热量不能及时移出，随着温度上升可能发生裂解和暴聚，严重时会引起爆炸。下列聚合工艺安全控制的要求中，正确的是（）。

- A、反应釜压力升高时联锁紧急切断进料

- B、反应釜附近应设置可燃和有毒气体检测报警装置
- C、反应釜搅拌系统无须设置转速联锁系统
- D、反应釜有正常冷却系统时可不设置紧急冷却系统

13、炼化企业拟新建成品油汽车装卸站台，向汽车油罐车灌装甲、乙、丙。类油品。下列针对装卸站台的安全要求中，错误的是（）。

- A、甲、乙、丙类油品宜在装车棚内灌装，但不可共用一个装车棚(亭)
- B、为便于车辆的进出，作业区要靠近公路，在人流较少的库区边缘
- C、油品装车流量不宜小于 $30 \text{ m}^3 / \text{h}$ ，但装卸车流速不得大于 $4.5 \text{ m} / \text{s}$
- D、装卸站台的位置应设在库区全年最小频率风向的上风侧

14、高压蒸汽锅炉运行过程中可能存在诸多不安全因素，有些因素可能会发生锅炉爆炸等事故。下列因素和状态中，不会导致锅炉爆炸事故的是（）。

- A、爆纹和起槽
- B、腐蚀失效
- C、供水管网水压低
- D、水击破坏

15、依据《建筑设计防火规范》(GB 50016)，有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。关于泄压设施的说法，正确的是（）。

- A、采用轻质屋盖、轻质墙体
- B、泄压设施应远离有爆炸危险的部位
- C、窗户尽可能采用二氧化硅玻璃
- D、采用钢筋混凝土浇筑屋面并采用防爆墙

16、化学品安全标签是用于标示化学品所具有的危险性和安全注意事项的一组文字、象形图和编码组合，以警示作业人员进行安全操作和使用。在特殊情况下标签可以省略部分内容。下列内容中，可以省略的是（）。

- A、编号
- B、分子式
- C、安全措施
- D、警示词

17、某厂丙烯(爆炸极限为 $2\% \sim 11\%$ )球罐发生泄漏，需要进入球罐动火处理漏点，球罐紧急退料后准备检修，检修前对球罐做气体置换，确保达到检修安全条件。下列检修准备的要求中，错误的是（）。

- A、可以先使用氮气置换，再使用空气置换
- B、在置换化验分析合格后，施工人员才能打开人孔进入作业
- C、由于氮气压力太低，可临时决定注水进行置换后，再使用空气置换
- D、空气置换后，检测储罐内部丙烯浓度应不大于 $0.5\%$ (体积分数)

18、某化工企业储罐区储存的物质有：甲B类液体(甲苯、乙醛)、乙A类液体(轻柴油)、乙。类液体(丁醇)、丙A类液体(丙二醇、乙二醇)。其中储罐类型有拱顶罐、地上卧式储罐。下列针对储罐直接通向大气的通气管或呼吸阀上安装阻火器的要求中，正确的是（）。

- A、储存甲苯、轻柴油、丙二醇的拱顶罐，呼吸阀上可不安装阻火器
- B、储存乙醛、丁醇的地上卧式储罐，通气管上应安装呼吸阀，可不安装阻火器
- C、储存乙醛、丁醇的地上卧式储罐，通气管上不安装呼吸阀，应安装阻火器

D、储存丙二醇、乙二醇的地上卧式储罐，通气管或呼吸阀上应安装阻火器

19、根据《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号),某氯碱化工公司编制了综合应急预案、中毒事故专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案和液氯充装、聚氯乙烯岗位现场处置等各种应急救援方案,据此制定2020年度应急预案演练计划。下列从该年度企业开展应急预案演练的计划中摘录的内容,符合要求的是()。

- A、1次氯气中毒和1次聚氯乙烯聚合釜爆炸事故应急预案演练,1次液氯充装的泄露处置方案演练
- B、1次液氯充装的泄露处置方案演练,1次聚氯乙烯聚合釜超压的现场处置方案演练
- C、1次氯气中毒和1次聚氯乙烯聚合釜爆炸事故应急预案演练,2次聚氯乙烯聚合釜超压的现场处置方案演练
- D、1次聚氯乙烯聚合釜爆炸事故应急预案演练,1次液氯充装的泄露处置方案演练

20、根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077),某氯碱企业为液氯充装岗位(每班作业人数6人)配备应急救援器材,包括推车式氯气捕消器、应急处置工具箱、正压式空气呼吸器、化学防护服、过滤式防毒面具、便携式氯气检测仪器等。下列应急救援器材的配备数量中,符合要求的是()。

- A、正压式空气呼吸器3套、化学防护服3套、过滤式防毒面具3个、便携式氯气检测仪1台
- B、正压式空气呼吸器1套、化学防护服2套、过滤式防毒面具6个、固定式氯气检测仪2台
- C、正压式空气呼吸器2套、化学防护服1套、过滤式防毒面具3个、固定式氯气检测仪3台
- D、正压式空气呼吸器2套、化学防护服2套、过滤式防毒面具6个、便携式氯气检测仪2台

**第2题 案例分析不定项 (每题2分,共5题,共10分)** 下列每小题的备选答案中,有一个或一个以上符合题意的正确答案。每小题全部选对得满分,少选,所选的每个选项得**0.5**分,多选、错选、不选均不得分。

21、能源化工公司建设煤化一体化项目,一期工程主要有300万t/a煤矿、120万t/a煤制甲醇、25万t/a线性低密度聚乙烯、25万t/a聚丙烯等。

煤气化装置是该项目的关键装置,采用“单喷嘴冷壁式粉煤加压气化技术”,属于新型煤化工工艺,以煤为原料,以氧气和水蒸气为气化剂,在高温、高压、非催化条件下进行部分氧化反应,生成以一氧化碳和氢气为有效成分的粗合成气,实现原料煤的有效转化,为甲醇合成等工序提供原料,最终产出聚丙烯、聚乙烯等产品,产品包括石脑油及液化天然气(ING)等产品。

煤气化装置由磨煤及干燥单元、粉煤加压及输送单元、气化及流涤单元、除渣单元、灰水处理单元和气化公用工程等组成,其中,环保处理设施使用液氨。

煤气化装置内发生煤的热解、气化和燃烧三种反应。其中煤的热解是指煤从固相变为气、液三相产物的过程。煤的气化和燃烧反应则包括非均相气固反应和均相气相反应这两种反应类型。

该项目没有储罐区,包括崇油储罐、甲醇储罐、石脑油储罐、液氨储罐、LNG储罐等,每种物料构成独立的储存区、储罐区物料信息见下表。

储存介质	密度 (kg/m <sup>3</sup> ) (常温)	单罐容积 (m <sup>3</sup> )	罐数量(个)	储罐充装系 数	重大危险源 临界量(t)	储量(t)
柴油	840	3000	2	0.85	5000	
甲醇	790	2000	2	0.85	500	
石脑油	910	500	2	0.8	1000	
液氨	600	50	2	0.85	10	
LNG	440	100	2	0.90	50	

根据以上场景，回答{TSE}题: (共10分，每题2分，1~2单选，3~5多选)

{TS}该公司甲醇的化学品安全技术说明书第三项成分/组成信息，除给出了化学文摘索引登记号(CAS号)67-56-1、纯度97%。无色透明液体、英文名称外，还应给出甲醇的()。

- A、别名
- B、腐蚀性
- C、燃点
- D、毒性
- E、闪点

22、根据案例描述，煤化工装置的反应类型及主要危险性应为()。

- A、吸热反应;爆炸、扇蚀、中毒等危险性
- B、放热反应;火灾、中毒、腐蚀等危险性
- C、吸热反应;火灾、爆炸、中毒等危险性
- D、放热反应;火灾、爆炸、中毒等危险性
- E、吸热反应或放热反应;火灾、爆炸等危险性

23、在煤化工装置停工检修时，需要对一氧化碳(CO)和氨气(H<sub>2</sub>)进行置换。下列置换方式中，可以采用的有()。

- A、蒸汽置换
- B、氮气置换
- C、惰性气体置换
- D、注水排气置换
- E、强制通风置换

24、案例所述的煤化工工艺的安全控制措施，正确的有()。

- A、H<sub>2</sub>/CO比例控制与联锁
- B、液位控制回路
- C、紧急冷却系统
- D、搅拌的稳定控制系统
- E、事故状态下CO吸收系统

25、案例描述的物料储存罐区中，构成危险化学品重大危险源的有()。

- A、柴油罐
- B、甲醇罐

- C、石脑油罐
- D、液氨罐
- E、LNG罐

### 第3题 案例简答（每题23.33分，共3题，共69.99分）

26、2018年7月，某石油化工企业A公司启动了一项50×104t/a乙烯装置扩建项目。在项目可行性研究阶段，A公司委托当地的B安全技术研究所对其建设项目进行了安全评价，委托具有石油化工甲级设计资质的C设计进行初步设计并组织开了HAZOP安全风险分析。

项目经过招标，分别确定了施工单位，工程监理单位，A公司组建了项目安全监督管理机构和工程建设管理部门，向当地项目建设主管部门申请了项目建设及开工许可手续，施工单位结合工程特点编制了工程HSE策划书，施工单位向当地特种设备主管部门办理了施工作业特种设备使用登记备案手续，按照合同计划开展项目建设。

在项目施工初期由A公司组织，施工单位、监理单位参加的一次综合性安全检查中，发现现场分别设置了禁止烟火、当心触电、必须戴安全帽等禁止标识、警告标示、指令标识等三类安全标识在项目施工后期由A公司组织，施工单位、监理单位参加的一次专项安全检查中发现现场的可燃/有毒气体探测器安装高度距地坪（或楼地板）有0.2m、0.3m、0.4m三种情况。为保证安全生产、A公司安全生产部门组织编制了安全生产管理制度、安全操作规程等一系列制度、规程。

试生产结束后，A公司委托当地的B安全技术研究所，组织专家对该建设项目安全设施进行“三同时”安全验收评价并开始正式生产。

根据以上场景，回答下列问题：

- 1.该项目应该在何时必须进行HAZOP分析；HAZOP分析主要是针对何种工艺设计文件；根据描述，该项目的安全评价工作存在什么问题。
- 2.项目施工初期的现场检查中，安全标志类别设置存在哪些欠缺，举例说明（至少三个）。
- 3.施工现场设置的可燃/有毒气体探测器的安装高度是否合适，请解释原因。
- 4.简述安全操作规程的主要内容。

27、W公司是一家石油库仓储企业，2018年平均员工人数为80人，企业利税共计1600万元。库区设置了A、B两个储罐组，共有38个储罐，其中：A罐组26个，为内浮顶储罐，储存甲醇、溶剂油等；B罐组12个，为拱顶储罐，储罐编号为T01~T12，其中，T01~T06储存甲苯，6个储罐共用进、出口总管，在每个支管至储罐根部设置了切断阀。

2019年，W公司拟将储存甲苯的部分拱顶罐改造为内浮顶储罐，5月13日，将T02停罐作业，作业人员关闭了T02进、出口阀门，完成了储罐清洗置换及氮气吹扫工作，改造期间其他甲苯储罐正常运行。F公司承担了T02储罐的改造工作，工作内容包括在储罐内进行支腿打磨和浮盘组装等。

5月15日9时，F公司施工负责人甲带领作业人员乙、丙、丁来到W公司，W公司对4人进行了入厂安全教育并将本次施工改造方案进行了交底；甲申请办理了受限空间作业和动火作业许可证；9时45分，W公司技术人员戊带领甲等4人携带作业工器具和个人防护用品进入了施工现场，甲安排丁为现场监护人；

10时，从储罐人孔内侧附近进行取样分析；10时30分，取样分析结果显示T02储罐内可燃气体和氧浓度均合格，甲、乙、丙进入储罐开始打磨作业，丁负责在储罐外监护；12时，外出午

餐，停止作业；14时，甲、乙、丙重新进入储罐作业，丁未返回现场；14时30分，在打磨内浮盘支腿时，储罐突然发生爆炸着火。

事故发生后，W公司主要负责人第一时间赶赴现场，全力组织开展救援。事故调查认定。该事故造成了3人死亡，T02罐体撕裂，罐体位移。

事故发生的直接原因是T02停罐作业后，只通过阀门进行了隔离，未采取加装盲板进行有效隔离，由于阀门存在内漏，导致相邻运行储罐内的甲苯渗漏到T02储罐内，在罐内挥发形成爆炸性混合气体。第二次进入储罐作前，未进行取样分析，打磨支腿作业过程中，遇点火源发生爆炸着火。

根据以上场景，回答下列问题：

- 1.根据《安全生产事故报告和调查处理条例》指出该起事故的事故分类并确定调查的组织者及事故调查组的组成部门。
- 2.依据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》给出事故的工作损失价值计算公式，并计算W公司该起事故的工作损失价值（企业法定工作日为300天）。
- 3.依据《企业职工伤亡事故分类》，帮助W公司列出进入受限空间作业过程中的危险有害因素导致的事故类型。
- 4.帮助W公司完善改造工程动火作业和受限空间作业应采取的安全防范措施。

28、H公司为石油化工生产经营企业，2018年公司计划新建一套化工中间体生产装置，建设内容包括：甲类生产厂房、工艺设备设施、甲类仓库、化学品储罐区、燃气锅炉房、变配电室、液氮储罐、空压站、消防设施等。

生产过程使用的原辅料有双氧水、醋酸、甲醇、硫酸、天然气、氮气等化学品。醋酸、甲醇储存在甲类仓库，采用防爆叉车装卸；双氧水和硫酸储存在化学品罐区，氮气来源于布置在厂区的液氮储罐，天然气通过管道输入；主要工艺设备包括过氧化反应釜、中间储罐、分离器、冷凝器、搅拌器、输送泵等。过氧化反应釜容积为800L，反应温度为120℃，反应压力为0.6MPa；主要物料是双氧水、醋酸，生产过程采用DCS控制；主要控制工艺参数有温度、压力、流量、液位、组分等；反应釜所在的生产厂房在正常运行时不太可能存在爆炸性气体混合物，即使存在也仅是短时间的。

该项目为危险化学品生产建设项目，2018年2月取得当地政府部门的规划许可、立项审批，2018年3月H公司委托具有石油化工甲级设计资质的M设计院完成项目的初步设计，由N评价机构编写了安全评价报告，评价报告判定项目构成了危险化学品重大危险源，生产过程涉及过氧化危险化工工艺；2018年4月10日，M设计院完成了项目的安全设施设计专篇，H公司向政府主管部门提交了安全设施设计审查申请资料；2018年4月20日，H公司同意具有土建和设备安装资质的E公司进入现场开展施工，2018年11月完成全部工程项目的施工及设备安装；施工过程由具有监理资质的L公司全程监理。

2018年12月，H公司组织工艺、设备及安全管理人员完成了设备的吹扫、试压、单体试车及联动试车，项目具备试生产条件。

H公司组织技术人员编写了试生产方案，内容有：①该企业在运行生产装置与建设项目安全试生产相互影响的确认情况；②重大危险源监控措施的落实情况；③安全警示标志设置情况的检查记录；④现场消防设施配备情况检查记录。

根据以上场景，回答下列问题：

- 1.根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，指出本项目申报中执行程序存在的问

题。

- 2.该项目工艺过程安全设计进行HAZOP分析时，给定了引导词为“减量”，请列出过氧化反应釜工艺参数HAZOP分析的偏差。
- 3.根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》对试生产的要求，指出该企业编制的试生产方案需要补充的内容。
- 4.该项目涉及过氧化危险化工工艺，请说明该工艺安全控制的基本要求。
- 5.请给出过氧化反应釜所在厂房的爆炸性环境的类别及其分区。

## 答案解析

### 1 答案：D

解析：人工清罐是受限空间作业，要严格按照受限空间作业的要求。要确保清洗工具和照明设施安全防爆。清理污物时，采用木制品或铜制品等专用工具，不能采用黑色金属制品。

### 2 答案：D

解析：爆破片安全装置用于液体介质时，应设置在液面以下。当爆破片安全装置的排放管中有可能有可燃性介质排放时，应采取装设阻火器等预防措施，防止着火的风险。当爆破片安全装置的排放管中可能有毒性程度为中度的介质排放时，应装设辅助设施解除介质毒性后方可排出。

### 3 答案：C

解析：动火期间，一般要求距动火点30 m内严禁排放各类可燃气体，15 m内严禁排放各类可燃液体。在距离动火点10 m范围内及动火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业。

### 4 答案：D

解析：供消防车取水的消防水池，应设取水1：3(井)，且吸水高度不应大于6 m。吸水口(井)与建筑物(水泵房除外)的距离不宜小于15 m，与甲、乙、丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于40 m，与液化石油气储罐的距离不宜小于60 m，若有防止辐射热的保护设施时，可减为40 m。

### 5 答案：B

解析：大型机组设置相关的轴温、轴震动、轴位移、油压、防喘振等系统控制。

### 6 答案：D

解析：(1)Ma、Ga、Da级的设备具有“很高”的保护等级。该等级具有足够的安全程度，使设备在正常运行过程中、在预期的故障条件下或者在罕见的故障条件下不会成为点燃源。对Ma级来说，甚至在气体突出时设备带电的情况下也不可能成为点燃源。  
(2)Mb、Gb、Db级的设备具有“高”的保护等级，在正常运行过程中，在预期的故障条件下不会成为点燃源。对Mb级来说，在从气体突出到设备断电的时间范围内，预期的故障条件下不可能成为点燃源。

(3)Gc、Dc级的设备具有爆炸性气体环境用设备。具有“加强”的保护等级，在正常运行过程中不会成为点燃源，也可采取附加保护，保证在点燃源有规律预期出现的情况下(如灯具的故障)，不会点燃。

**7 答案：C**

解析：电解工艺安全控制的基本要求有：

- (1)电解槽温度、压力、液位、流量报警和联锁。
- (2)电解供电整流装置与电解槽供电的报警和联锁。
- (3)紧急联锁切断装置。
- (4)事故状态下氯气吸收中和系统。
- (5)可燃和有毒气体检测报警装置等。

**8 答案：C**

解析：检验项目质量验收出现不合格时，不合格项返工后应按规定重新进行质量验收。不合格项处理后，经有资质的检测单位鉴定或原设计单位核算满足安全要求和使用功能的要求，可予以让步接收。

**9 答案：A**

解析：炼油企业易发生原油火灾。根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077)，应配灭火抢险救援车。

**10 答案：C**

解析：剧毒化学品是指具有非常剧烈毒性危害的化学品。氯气具有极性毒性，易造成公共安全危害。

**11 答案：C**

解析：动火作业过程中常见不安全行为、不安全状态主要表现在：

- (1)作业地点周边存在影响动火作业安全的其他作业，如刷漆作业，现场不配备灭火设施等。
- (2)动火作业过程，监护人随意离开现场，离开现场不通知作业人员停止作业；监护人在监护现场做与监护无关的事情，如玩手机、看报纸等，对现场的不安全行为和不安全状态视而不见，起不到监护作用。
- (3)高处动火作业不采取防火花飞溅的措施，高处动火没有有效的作业平台，不系安全带或安全带系挂不规范。
- (4)动火作业结束后，对现场不进行检查验收等。

**12 答案：B**

解析：聚合反应安全控制的基本要求有：

- (1)反应釜温度和压力的报警和联锁。
- (2)紧急冷却系统。
- (3)紧急切断系统。
- (4)紧急加入反应终止剂系统。
- (5)搅拌的稳定控制和联锁系统。
- (6)料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置。
- (7)高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。

**13 答案：A**

解析：向汽车油罐车灌装甲、乙、丙类油品宜在装车棚(亭)内进行甲、乙、丙类油品可共用一个装车棚(亭)。

**14 答案：C**

解析：锅炉爆炸事故发生的原因有：

- (1)超压破裂。
- (2)过热效应。
- (3)腐蚀失效。
- (4)爆纹和起槽。
- (5)水击破坏。
- (6)修理、改造不合理，造成锅炉爆炸的隐患。
- (7)先天性缺陷。

**15 答案：A**

解析：厂房的泄压装置可采用轻质板制成的屋顶和易于泄压的门、窗(应向外开启)，也可用轻质墙体泄压。当厂房条件环境较差时，宜采用轻质屋顶泄压。泄压面积应布置在靠近易发生爆炸的部位，但应避开人员较多和主要通道等场所。有爆炸危险的生产部位，宜布置在单层厂房的靠外墙处和多层厂房的顶层靠外墙处，以减少爆炸时对其他部位的影响。

**16 答案：B**

解析：化学品安全标签的内容有化学品标识、象形图、信号词、危险性说明、防范说明、供应商标识、应急咨询电话、资料参阅提示语、危险信息先后排序等。其中，化学品标识：对混合物应标出对其危险性分类有贡献的主要组分的化学品名称或通用名、浓度或浓度范围。当需要标出的组分较多时，组分个数以不超过5个为宜。对于属于商业机密的成分可以不标明，但应列出其危险性。

**17 答案：D**

解析：丙烯的爆炸下限为2%。可燃气体爆炸下限小于或等于4%时，分析检测数据小于0.2%为合格。

**18 答案：D**

解析：储存甲、乙、丙类液体的固定顶罐和地上储罐，储存甲、乙类液体的卧式储罐，采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐应在其直接通向大气的通气管或呼吸阀安装阻火器，内浮顶储罐罐顶中央通气管上应装阻火器。

**19 答案：C**

解析：本题考核知识点为应急管理。

根据《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条 生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

A选项错误，正确说法应该为：1次氯气中毒和1次聚氯乙烯聚合釜爆炸事故应急预案演练，2次液氯充装的泄露处置方案演练

B选项错误，正确说法应该为：2次液氯充装的泄露处置方案演练，2次聚氯乙烯聚合釜超压的现场处置方案演练

D选项错误，正确说法应该为：1次聚氯乙烯聚合釜爆炸事故应急预案演练，2次液氯充装的泄露处置方案演练

**20 答案：D**

解析：本题考核知识点为化工事故应急救援装备。

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077)

表 1 作业场所救援物资配备要求

序号	物资名称	技术要求或功能要求	配备	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T 18664 要求	2 套	
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T 6107 要求	2 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所
3	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664 要求	1 个/人	类型根据有毒有害物质确定,数量根据当班人数确定
4	气体浓度检测仪	检测气体浓度	2 台	根据作业场所的气体确定
5	手电筒	易燃易爆场所,防爆	1 个/人	根据当班人数确定
6	对讲机	易燃易爆场所,防爆	4 台	
7	急救箱或急救包	物资清单见 GBZ 1	1 包	
8	吸附材料或堵漏器材	处理化学品泄漏	*	以工作介质理化性质选择吸附材料,常用吸附材料为干沙土(具有爆炸危险性的除外)
9	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	*	在工作地点配备
10	应急处置工具箱	工具箱内配备常用工具或专业处置工具	*	防爆场所应配置无火花工具

注：“\*”表示由单位根据实际需要进行配置,本标准不作规定。

**21 答案：A**

解析：成分 / 组成信息：标明该化学品是纯化学品还是混合物。纯化学品，应给出其化学品名称或商品名和通用名。混合物，应给出危害性组分的浓度或浓度范围。

**22 答案：D**

解析：煤化工装置为放热反应。

(1) 反应介质涉及一氧化碳、氢气、甲烷、乙烯、丙烯等易燃气体，具有燃爆危险性；

(2) 反应过程多为高温、高压过程，易发生工艺介质泄漏，引发火灾、爆炸和中毒事故；

(3) 反应过程可能形成爆炸性混合气体；

(4) 多数煤化工新工艺反应速度快，放热量大，造成反应失控；

(5) 反应中间产物不稳定，易造成分解爆炸。

**23 答案：A,B,C,D**

解析：对可燃、有毒气体的置换，大多采用蒸汽、氮气等惰性气体为置换介质，也可采用注水排气法，将可燃、有毒气体排净。

**24 答案：A,B,C**

解析：煤化工工艺安全控制的基本要求有：

(1) 反应器温度、压力报警与联锁。

(2) 进料介质流量控制与联锁。

(3) 反应系统紧急切断进料联锁。

- (4)料位控制回路。
- (5)液位控制回路。
- (6)H<sub>2</sub> / CO比例控制与联锁。
- (7)NO / O<sub>2</sub>比例控制与联锁。
- (8)外取热器蒸汽热水泵联锁。
- (9)主风流量联锁。
- (10)可燃和有毒气体检测报警装置。
- (11)紧急冷却系统。
- (12)安全泄放系统。

**25** 答案：A,B,D,E

解析：（1）柴油： $840 \times 3000 \times 2 / 1000 = 5040t > 5000t$ ，属于重大危险源；

（2）甲醇： $790 \times 2000 \times 2 / 1000 = 3160t > 500t$ ，属于重大危险源；

（3）石脑油： $910 \times 500 \times 2 / 1000 = 910t < 1000t$ ，不属于重大危险源；

（4）液氨： $600 \times 50 \times 2 / 1000 = 60t > 10t$ ，属于重大危险源；

（5）LNG： $440 \times 100 \times 2 / 1000 = 88t > 5t$ ，属于重大危险源。

**26** 1、应该在基础设计阶段以及基础设计发生变更时进行HAZOP分析，主要针对工艺、仪表流程图。

该项目的安全评价工作存在的主要问题：

①B安全技术研究所是否具有相应的资质；②B安全技术研究所不能既负责该项目的可行性研究阶段的安全评价，又承担其试生产结束后的“三同时”安全验收评价。

2、缺少应急电话、紧急出口、应急避难场所、避险处、可动火区等提示类标志。

3、安装高度距地坪（或楼地板）0.2m不正确，因为检测比空气重的可燃气体/有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；过低易受雨水淋溅而造成损害，过高不利于检测。

4、操作前：（1）操作前的准备，包括要检查、调整的项目，需准备的工具；（2）穿戴防护用品的要求。

作业中：（3）操作的先后顺序、方式；（4）操作过程中机器设备的状态，如开关位置等；（5）操作过程中的测试和调整；（6）操作人员所在位置和操作规范；（7）需禁止的行为。

异常后：（8）异常情况如何处理；（9）其他要求。

**27** 1、该事故造成造成了3人死亡，属于较大事故；

由W公司所在地设区的市级人民政府组织。

调查组的成员包括该市级人民政府、应急管理部门、负有安全生产监督管理职责的有关部门、公安机关、监察机关、检察院、工会。

2、

$$\text{工作价值损失} = \frac{\text{事故损失工作日数} \times \text{上年税利}}{\text{企业上年平均职工人数} \times \text{法定工作日数}}$$

$$\text{工作价值损失} = \frac{3 \times 6000 \times 1600}{80 \times 300} = 1200\text{万}$$

- 3、进入受限空间作业过程中的危险有害因素导致的事故类型：中毒和窒息、火灾、触电、灼烫、机械伤害、物体打击、高处坠落、其他爆炸。
- 4、
  - (1) 作业方案交底时应同时安全交底。
  - (2) 进入受限空间作业必须加装盲板、有效隔离。
  - (3) 取样分析时应从储罐内上、中、下三个部位分别进行取样。
  - (4) 作业中断时间超过1h，继续动火前应再次进行动火分析。
  - (5) 作业期间，监护人员不得离岗。
  - (6) W公司应安排现场监护人员。
  - (7) 作业及监护人员应携带便携式有毒有害气体和氧含量检测报警仪器。

**28** 1、安全设施设计审查未经批准就开工建设。

- 2、
  - (1) 减量+温度=温度低
  - (2) 减量+压力=压力低
  - (3) 减量+液位=液位低
  - (4) 减量+流量=流量低

3、试生产日期，人员配置情况，投料方案，设备及管道试压、吹扫、气密、仪表调校、单机试车、联动试车等生产准备情况，可能出现的问题及处置措施。

- 4、
  - (1) 设置过氧化釜温度和压力报警及联锁装置，双氧水、醋酸的比例控制及联锁装置；
  - (2) 气相氧含量监测、报警和联锁装置；
  - (3) 紧急断料系统；
  - (4) 紧急停车系统；
  - (5) 安全泄放系统；可燃气体检测报警装置等。

5、反应釜所在的生产厂房在正常运行时不太可能存在爆炸性气体混合物，即使存在也仅是短时间的，爆炸性环境的类别为爆炸性气体环境，为2区。



考证就上233网校APP

免费题库，复习资料包，

扫码下载即可获得

## 2019年全国中级注册安全工程师职业资格《化工安全》真题（不完整版）

### 第1题 单项选择题（每题1分，共20题，共20分）

1、氨是由氮气和氢气按照1:3比例组成的合成气在高温、高压下经催化反应产生的。合成氨工艺具有较高的危险性，包括物料过量引起爆炸、物料泄漏引起火灾和空间爆炸、积炭燃烧或爆炸、物理爆炸以及液氨泄漏引起中毒等。下列合成氨工艺安全控制基本要求的做法中，错误的是( )。

- A、将压缩机温度、压力与供电系统形成联锁关系
- B、设置紧急停车系统
- C、将合成氨装置内温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁关系
- D、设置加入反应终止剂系统

2、硝化反应具有反应速度快、放热量大、反应物料具有燃爆的危险性。关于硝化工艺控制方式的说法，错误的是( )。

- A、将硝化反应釜内温度与釜内搅拌、硝化剂流量、硝化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系
- B、硝化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统
- C、硝化反应系统应设置反应温度和液位联锁控制系统
- D、在硝化反应釜处设立紧急停车系统

3、某化工企业以苯为原料通过加氢工艺生产环己烷，根据《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》(安监总管三C20093116号)，下列监控工艺参数中，不属于加氢工艺重点监控的是( )。

- A、加氢反应釜或催化剂床层温度、压力、冷却水流量
- B、加氢反应釜内搅拌速率、氢气流量、氢气压缩机运行参数
- C、反应物质的配料比、系统氧含量、加氢反应尾气组成
- D、反应物质的物料中氢含量、苯含量、加氢反应釜内氮含量

4、某合成氨企业，在生产过程中发现水洗塔内壁因腐蚀发生泄漏。在对水洗塔进行维修时，需要将水洗塔与工艺系统有效隔离。下列隔离措施中，正确的是( )。

- A、加装盲板
- B、加水封
- C、关闭阀门
- D、加装闸阀

5、防爆电气设备等级分为I类、II类、III类，不同类型的电气设备应用于相应的爆炸性环境。关于电气设备的分类与使用环境的说法，正确的是( )。

- A、I类电气设备用于爆炸性气体环境；II类电气设备用于爆炸性粉尘环境；III类电气设备用于煤矿瓦斯气体环境
- B、I类电气设备用于煤矿瓦斯气体环境；II类电气设备用于爆炸性粉尘环境；III类电气设备用于爆炸性气体环境

C、I类电气设备用于煤矿瓦斯气体环境；II类电气设备用于爆炸性气体环境；III类电气设备用于爆炸性粉尘环境

D、I类电气设备用于爆炸性粉尘环境；II类电气设备用于爆炸性气体环境；III类电气设备用于煤矿瓦斯气体环境

6、防止静电危害的措施主要有：一方面要控制静电的产生，另一方面要防止静电的积累和放电。关于静电防护措施和方法的说法，正确的是( )。

- A、外接电源式中和器消除静电的方法，属于泄漏导走法
- B、输送液体物料时，可通过控制介质流速来限制静电的产生
- C、添加抗静电添加剂，可使静电迅速消散，属于中和电荷法
- D、轻质油罐收油作业结束后即可进行检测温度和采样等作业

7、建筑物的接地系统包括建筑物地网、电源保护地、电源工作地、防雷地等，这些接地系统应连接在一起，当实际情况不允许直接连接的，可采取的办法是( )。

- A、通过电位器实现等电位连接
- B、通过地电位均衡器实现等电位连接
- C、通过接闪器实现等电位连接
- D、通过过电压保护器实现等电位连接

8、化工企业金属罐内壁维修，使用移动或手持电气设备及行灯照明时，必须采用安全电压电源。关于使用安全电压的说法，错误的是( )。

- A、安全电压回路的带电部分必须与较高电压的回路保持电气隔离
- B、使用手持电钻时，采用42V安全电压做电源
- C、安全电压插销座应带有接零(地)插头或插孔
- D、行灯照明采用24V安全电压

9、某化工企业生产的主要产品有钙、碳化钙、硅化钙。根据《建筑设计防火规范》(GB50016)，下列生产区和储存仓库火灾危险性类别的判定中，正确的是( )。

- A、丁类
- B、乙类
- C、丙类
- D、甲类

10、在喷漆厂房内，硝基物质的漆料和稀释剂喷成雾状扩散后能与空气形成爆炸性混合物，遇火源便会发生燃烧爆炸。关于喷漆作业及场所安全要求的说法，错误的是( )。

- A、车间里的油漆和溶剂储存量以不超过二日用量为宜
- B、采用无防爆灯具，可在墙外设强光灯通过玻璃照射
- C、喷漆车间厂房应为一、二级耐火结构
- D、喷漆厂房与明火作业场所的距离应大于30米

11、化学品储罐在长期使用过程中可能会发生罐壁减薄、穿孔、基础下沉等问题。这些问题如果没有及时检查发现，极有可能引发生产安全事故。关于储罐检查频次的说法，正确的是( )。

- A、每1年进行一次外部检查，每8年进行一次内部全面检查
- B、每1年进行一次外部检查，每6年进行一次内部全面检查
- C、每2年进行一次外部检查，每8年进行一次内部全面检查
- D、每2年进行一次外部检查，每6年进行一次内部全面检查

12、干式气柜通常由柜体、底板、顶盖和活塞四大部分组成。气柜内部的瓦斯是靠密封油来实现密封的。为确保密封油的流动性，冬季要及时启用柜底油沟的加温措施，将密封油温度控制在( )°C。

- A、 5~10
- B、 10~20
- C、 20~30
- D、 30~40

13、船舶运输是汽油、柴油等油品运输的主要方式之一。为防止发生油品泄漏、燃烧事故，油品装卸作业必须严格执行操作规程。关于卸油作业结束前操作顺序的说法，正确的是( )。

- A、 关闭卸油阀门—拆除静电地线—拆除卸油软管
- B、 拆除卸油软管—拆除静电地线—关闭卸油阀门
- C、 关闭卸油阀门—拆除卸油软管—拆除静电地线
- D、 拆除静电地线—关闭卸油阀门—拆除卸油软管

14、危险与可操作性分析(Hazard and Operability Analysis，通常称之为HAZOP分析)是工艺过程危险性分析中应用最广泛的风险分析技术之一。关于HAZOP分析流程的说法，正确的是( )。

- A、 定义目标与范围 → 分析准备 → 执行分析 → 落实关闭 → 记录结果
- B、 定义目标与范围 → 分析准备 → 执行分析 → 记录结果 → 措施跟踪
- C、 分析准备 → 定义目标与范围 → 执行分析 → 记录结果 → 落实关闭
- D、 分析准备 → 定义目标与范围 → 执行分析 → 记录结果 → 措施跟踪

15、某石化企业根据建设项目工程进度研究、讨论新建柴油加氢改质项目中的加氢装置中间交接工作，下列工程建设管理内容中，不属于单项工程中间交接内容的是( )。

- A、 按设计文件内容对工程实物量的核实
- B、 安装专用工具和剩余随机备件、材料的清点
- C、 拆除安装施工的临时设施
- D、 随机技术资料完整性的核查

16、承受内压钢管及有色金属管在进行气压试验时，其试验压力应为设计压力的1.15倍，试验介质应采用干燥洁净的空气、氮气或其他不易燃和无毒的气体，且在试验时应装有压力泄放装置。下列压力泄放装置的设定压力不得高于试验压力的倍数中，正确的是( )。

- A、 1.2倍
- B、 1.15倍
- C、 1.5倍
- D、 1.1倍

17、某化工企业的员工可能接触到环氧树脂、苯、苯酚、硫黄等危险化学品。下列伤害类型中，属于化学灼伤的是( )。

- A、 环氧树脂接触人体皮肤造成的伤害
- B、 常温苯接触人体皮肤造成的伤害
- C、 常温苯酚接触人体皮肤造成的伤害
- D、 液体硫黄接触人体皮肤造成的伤害

18、扑救易燃液体火灾的方法必须考虑不同易燃液体的比重、水溶性和各种灭火剂的性能。关于扑救易燃液体火灾的说法，错误的是( )。

- A、小面积(小于 $50\text{m}^2$ )液体火灾，一般可用雾状水扑灭
- B、汽油、苯等液体火灾，可以用普通蛋白泡沫或轻水泡沫灭火
- C、二硫化碳起火时，可以用水和泡沫进行扑救
- D、醇类、酮类等液体火灾，可以用水和普通蛋白泡沫进行扑救

第2题 案例分析不定项 (每题2分，共5题，共10分) 下列每小题的备选答案中，有一个或一个以上符合题意的正确答案。每小题全部选对得满分，少选，所选的每个选项得0.5分，多选、错选、不选均不得分。

19、根据以下材料，回答{TSE}题

H公司是一家危险化学品生产企业，建有20万t/a烧碱、10万t/a双氧水(过氧化氢)等生产装置。主要生产销售液氯、烧碱、盐酸、次氯酸钠、氢气、双氧水等危险化学品。

H公司双氧水生产采用固定床钨触媒蒽醌法工艺，主要原料为氢气、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯、重芳烃，催化剂为钨触媒。工作液由2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯和重芳烃按比例配制，循环使用。生产工序为：氢化、氧化、萃取及净化、后处理、配制5道工序。氢化工序的氢化塔分3个塔节(操作压力 $0.3\text{MPa}$ )，自上而下依次为上塔(A)、中塔(B)、下塔(C)，既可串联运行，也可单独运行。氢化塔按II类压力容器设计制造，其设计、制造、安装及管理符合特种设备管理要求。

烧碱装置的生产工序：盐水精制、电解、氢气处理、氯气干燥、氯气液化充装、碱液蒸发浓缩、盐酸合成。主要设备：电解槽、氯气干燥塔、盐酸合成炉、液氯储罐( $10\text{m}^3$ ，工作压力 $1.5\text{MPa}$ ，5台，最大储量50t)。

安全生产监管部门在对H公司进行安全检查时发现存在下列问题：

- (1)销售的危险化学品未提供化学品安全技术说明书。
- (2)产品包装上未粘贴、拴挂化学品安全标签。
- (3)停车检修安全措施未落实。
- (4)企业隐患排查治理不力。

{TS}按照《化学品分类和标签规范》系列标准(GB30000.2~GB30000.29)，双氧水属于下列物理危险分类中的( )。

- A、有机过氧化物
- B、氧化性液体
- C、金属腐蚀物
- D、易燃气体
- E、加压气体

20、H公司正在编制化学品安全技术说明书(SDS)，下列内容中，不属于SDS编写内容的是( )。

- A、危险性概述
- B、急救措施
- C、生产批号
- D、理化特性
- E、化学品及企业标识

21、H公司的生产工艺中，属于重点监管的危险化工工艺有( )。

- A、电解工艺(氯碱)

- B、氯化工艺
- C、加氢工艺
- D、氧化工艺
- E、过氧化工艺

22、H公司的产品生产过程中，主要反应设备有：氢化塔、氧化塔、盐酸合成炉等。关于反应设备风险的说法，正确的有( )。

- A、反应失控引起火灾爆炸
- B、高压物料窜入低压系统引起超压事故
- C、蒸汽或水漏入反应容器发生事故
- D、盐酸合成炉发生溢流事故
- E、容器受热引起爆炸事故

23、H公司在生产装置停工处理过程中，对设备中的可燃、有毒气体进行置换，下列置换方法中，正确的有( )。

- A、盐酸合成炉用氮气为置换介质将可燃、有毒气体排净
- B、氢化塔采用注水排气法置换，将可燃、有毒气体排净
- C、用惰性气体置换过的设备，若需进入其内部作业时，还应采用氧气将惰性气体置换掉
- D、当用氮气置换氢化塔中的氢气时，氮气的进口选在氢化塔的底部
- E、当用氮气置换氢化塔中的氢气时，氢气的取样点选在氢化塔的底部

### 第3题 案例简答（每题23.33分，共3题，共69.99分）

24、G公司是一家新型煤化工生产企业。某日，该公司按照计划对经系统置换后的低温甲醇洗工序的甲醇过滤器滤网进行清洗。上午10时，承包商H公司赵某办理了《设备检修安全作业证》，未办理《盲板抽堵安全作业证》，即同H公司监护人马某一同进入空间狭窄的过滤器泵房内，拆卸过滤器导淋管道盲板后清洗并更换滤网。由于赵某和马某均未采取任何个体防护措施，被导淋管道内残余的有毒气体熏倒，G公司岗位操作人员发现后，将二人紧急送厂医院急救得到缓解。同时，G公司岗位工艺操作人员匆忙安装上了过滤器滤网，但未关闭导淋阀，未加装盲板。白班下班交接时简单进行了“甲醇过滤器滤网清洗更换”记录交接，但未交接、记录检修人员作业中毒情况。

19时25分，夜班班长齐某根据白班操作记录“甲醇过滤器滤网清洗更换”，认为盲板已经加装完成，具备开车条件，随即组织工艺操作人员对低温甲醇洗工序开车进料。送料过程中各种检测仪表显示正常，在发现系统压力异常后开始组织现场排查，发现物料从过滤器导淋阀排出，立即紧急停车处置。其间，现场固定式有毒气体报警仪没有发出报警声光信号，也未见排风系统启动。班长齐某带领操作工王某和检修工阿某到现场进行应急处置，匆忙中3人佩戴了一台没充电的便携式有毒气体检测报警仪，但未佩戴空气呼吸器，3人先后进入过滤器泵房检查泄漏点。检修工阿某先到达泄漏点，准备加装导淋阀盲板时中毒倒地，班长齐某和操作工王某立即上前抢救也先后中毒倒地。事故造成2人死亡、1人受伤。G公司被当地安全生产监管部门暂扣了危险化学品安全生产许可证，并被责令进行停产整改。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 根据事故过程分析，指出G公司过滤器滤网清洗检修应采取的主要安全措施。
2. 指出该起事故主要违章作业行为。
3. 指出G公司安全仪表管理可能存在的问题。

4. 根据本起事故过程分析, 指出班长齐某等在开车过程中忽视的主要工作环节。

25、某仓储公司拟建六座油罐。其中, 5000m<sup>3</sup>钢制拱顶油罐三座, 分别是航空煤油罐1座, 0号柴油罐2座, 油罐附件有呼吸阀和阻火器; 5000m<sup>3</sup>钢制内浮顶油罐一座, 存储90号汽油; 3000ms钢制内浮顶油罐二座, 分别存储93号汽油、97号汽油。油库总容量2.6×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。该公司于2012年11月28日完成油库施工图设计审查, 2013年1月18日安全设施设计审查获得批准, 2013年3月1日项目开工建设, 2014年6月30日建设完成。2014年9月10日该公司开始试生产并准备安全设施竣工验收。

公司在运行过程中, 使用到电动葫芦(起重重量4t、起吊高度3m)、油品输送设备、油品运输车辆、叉车、油品装卸设施等。

该公司为提升安全管理水平, 委托当地一家有资质的安全咨询机构为公司做安全检查。检查发现的主要问题如下:

- (1) 储罐未设置高低液位报警, 未设置高高液位自动联锁关闭储罐进料阀门。
- (2) 罐区装卸作业管理和车辆管理混乱, 影响罐区安全。
- (3) 受限空间作业过程中未严格执行作业票审批制度, 进入罐内清罐前, 没有检测氧含量。
- (4) 储罐部分安全附件、防雷、防静电设施损坏。
- (5) 装卸作业安全操作规程编制不合理。
- (6) 储罐防火堤有孔洞。
- (7) 特种设备管理档案不完善。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安全生产监督管理总局令第36号), 指出该公司安全设施设计完成的时间, 并提出安全设施竣工验收资料清单。
2. 结合检查出的问题, 提出该公司罐区的安全整改措施。
3. 根据《特种设备安全监察条例》(国务院令第549号), 列出该公司特种设备, 并补充完善特种设备安全技术档案。
4. 完善该公司进入储罐作业应采取的安全措施。
5. 简述该公司车辆装卸作业的安全操作规程要点。

## 答案解析

### 1 答案: D

解析: 合成氨工艺宜采用的控制方式:

- (1) 将合成氨装置内温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁关系。
- (2) 将压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁关系。
- (3) 紧急停车系统。
- (4) 合成单元自动控制还需要设置以下几个控制回路: 氨分、冷交液位; 废锅液位; 循环量控制; 废锅蒸汽流量; 废锅蒸汽压力。
- (5) 安全设施, 包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

**2 答案：C**

解析：

硝化工艺宜采用的控制方式：

(1)将硝化反应釜内温度与釜内搅拌、硝化剂流量、硝化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在硝化反应釜处设立紧急停车系统，当硝化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障，能自动报警并自动停止加料。分离系统温度与加热、冷却形成联锁，温度超标时，能停止加热并紧急冷却。

(2)硝化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。

**3 答案：D**

解析：加氢工艺重点监控参数：

(1)加氢反应釜或催化剂床层温度、压力。

(2)加氢反应釜内搅拌速率。

(3)氢气流量。

(4)反应物质的配料比。

(5)系统氧含量。

(6)冷却水流量。

(7)氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。

**4 答案：A**

解析：化工企业停车检修的设备必须与运行系统或无关联的系统进行隔离，使用开关阀门的方式进行隔离是不安全的，因为阀门经过长期的介质冲刷、腐蚀、结垢或杂质的积存，难保严密，一旦易燃易爆、有毒、腐蚀性、高温、窒息性介质窜入检修设备中，极易造成事故。所以，在实际工作中，最可靠的办法是将与维修设备用盲板进行隔离，装置开车前再将盲板抽掉。

**5 答案：C**

解析：防爆电气设备被分为I类、II类、III类：I类电气设备用于煤矿瓦斯气体环境；II类电气设备用于爆炸性气体环境；III类电气设备用于爆炸性粉尘环境。

**6 答案：B**

解析：A选项中，外接电源式中和器消除静电的方法属于中和电荷法。c选项中，添加抗静电添加剂属于泄漏导走法。D选项中，轻质油罐收油作业结束后，不准马上进行检尺、取样，需静止一段时间，消除静电。

**7 答案：B**

解析：各接地系统之间的距离达不到规范的要求时，应尽可能连接在一起，若实际情况不允许直接连接的，可通过地电位均衡器实现等电位连接。

**8 答案：C**

解析：为了防止发生触电事故，在某些危险性较大的场所使用移动或手持电气设备(如电钻等)时，应采用42V或36V安全电压作电源。塔、罐等设备容器内行灯照明应采用24V或12V安全电压。安全电压回路的带电部分必须与较高电压的回路保持电气隔离，并且不得与大地、保护零(地)线或其他电气回路连接。安全电压插销座不应带有接零(地)插头或插子L。

9 答案: D

解析: 出自规范《《建筑设计防火规范》》

①钙的微细粉末在室温下遇潮湿空气能自燃, 受高热或接触强氧化剂有发生燃烧爆炸的危险; 遇水或酸发生反应放出氢气及热量, 能引起燃烧。②碳化钙遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体, 在空气中达到一定的浓度时, 可发生爆炸性灾害; 与酸类物质能发生剧烈反应。③硅化钙与水强烈反应, 放出易爆炸着火的氢气; 遇酸放出易自燃的氢化硅气体。根据《建筑设计防火规范》(GB50016)储存物品的火灾危险性分类, 可知它们属于储存物品的火灾危险性分类的甲类。

10 答案: A

解析: 该试题考点已过期, 新版教材已变更, 为保证试卷完整性, 仅供考生参阅。  
车间里的油漆和溶剂贮存量以不超过一日用量为宜。

11 答案: B

解析: 储罐按要求每年进行一次外部检查, 每6年进行一次内部全面检查。

12 答案: C

解析: 冬季及时启用柜底油沟的加温措施, 将封油温度控制在20~30°C, 以保证封油的流动性。

13 答案: C

解析: 卸油完毕前, 等岸上关闭阀门后再关闭船上阀门, 先拆除软管, 后拆除静电地线。

14 答案: B

解析: HAZOP分析过程:

- (1)定义目标与范围。
- (2)分析准备。
- (3)执行分析。
- (4)记录结果。
- (5)措施跟踪。

15 答案: C

解析: 单项工程中间交接的内容:

- (1)按设计文件内容对工程实物量的核实。
- (2)工程质量的初验资料及有关调试记录的审核验证。
- (3)安装专用工具和剩余随机备件、材料的清点。
- (4)尾项项目清单与实施方案的确认。
- (5)随机技术资料完整性的核查。

16 答案: D

解析: 试验时应装有压力泄放装置, 其设定压力不得高于试验压力的1.1倍。

17 答案: C

解析: 该试题考点已过期, 新版教材已变更, 为保证试卷完整性, 仅供考生参阅。

苯酚是腐蚀性极强的危险化学品，与人体皮肤接触会造成化学灼伤。

**18 答案：D**

解析：具有水溶性的可燃液体(如醇类、酮类等)，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占很大的比例。这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏(如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势)，因此，最好用抗溶性泡沫扑救。

**19 答案：B**

解析：《化学品分类和标签规范》系列标准(GB30000. 2~GB30000. 29)

按照《化学品分类和标签规范》系列标准(GB30000. 2~GB30000. 29)，双氧水属于物理危险分类中的氧化性液体。

**20 答案：C**

解析：化学品安全技术说明书

化学品安全技术说明书(SDS)包括以下16部分内容：①化学品及企业标识；②危险性概述；③成分/组分信息；④急救措施；⑤消防措施；⑥泄漏应急处理；⑦操作处置与储存；⑧接触控制/个体防护；⑨理化特性；⑩稳定性和反应性；⑪毒理学资料；⑫生态学资料；⑬废弃处置；⑭运输信息；⑮法规信息；⑯其他信息。

**21 答案：A,C,E**

解析：双氧水的生产属于过氧化工艺；氢化工序属于氢化工艺；烧碱的生产工序属于电解工艺。

**22 答案：A,B,C,E**

解析：反应设备在生产操作过程中主要存在以下风险：

- (1)反应失控引起火灾爆炸。
- (2)反应容器中高压物料窜入低压系统引起爆炸。
- (3)水蒸气或水漏入反应容器发生事故。
- (4)蒸馏冷凝系统缺少冷却水发生爆炸。
- (5)容器受热引起爆炸事故。
- (6)物料进出容器操作不当引发事故。

故A、B、C、E选项符合题意。

**23 答案：A,B,D**

解析：对可燃、有毒气体的置换，大多采用蒸汽、氮气等惰性气体为置换介质，也可采用注水排气法，将可燃、有毒气体排净。置换和被置换介质进出口和取样部位的确定，应根据置换和被置换介质密度的不同来选择，若置换介质的密度大于被置换介质，取样点宜设置在顶部及易产生死角的部位；反之，则改变其方向，以免置换不彻底。置换出的可燃、有毒气体，应排至火炬烧掉。用惰性气体置换过的设备，若需进入其内部作业，还必须采用自然通风或强制通风的方法将惰性气体置换掉，化验分析合格后方可进入作业，以防窒息。故A、B、D选项符合题意。

**24 1. (1)受限空间作业安全措施：**

- ①办理《受限空间作业许可证》。
- ②作业前，应对过滤器泵房进行安全隔绝，防止有毒有害气体进入。

③应保持受限空间空气流通良好，采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

④应对受限空间内的气体浓度进行严格监测。

⑤应采取个体防护措施，包括隔绝式呼吸器、防静电工作服、防静电工作鞋、防爆型低压灯具及防爆工具等。

⑥照明及用电安全应符合相关规定。

⑦作业监护要求如下：

a)在受限空间外应设有专人监护，作业期间监护人员不应离开。

b)在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员，并随时与受限空间作业人员保持联络。

c)受限空间外应设置安全警示标志，保持出入口畅通。

(2)盲板抽堵作业安全措施：

①办理《盲板抽堵安全作业证》。

②生产车间应预先绘制盲板位置图，对盲板进行统一编号，并设专人统一指挥作业。

③应根据管道内介质的性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径等选择相应的材料、强度、口径和符合设计、制造要求的盲板及垫片。

④作业单位应按图进行盲板抽堵作业，并对每个盲板设标牌进行标识。

⑤作业时，作业点压力应降为常压，并设专人监护。

⑥在有毒介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应按要求选用防护用具。

⑦不应在同一管道上同时进行两处及两处以上的盲板抽堵作业。

⑧盲板抽堵作业结束，应由作业单位、生产车间专人共同确认。

(3)应加强安全设备设施的维护保养，确保可燃及有毒气体检测报警仪、排风系统等的完好备用。

(4)交接班时应明确交接、记录生产运行过程中出现的问题、异常和事故事件等。

(5)承包商进行高风险特殊作业，应有业主人员现场监督、监护。

(6)检修前必须确认内部已泄压、介质已排空且清洗置换合格。

2. (1)未办理《盲板抽堵安全作业证》。

(2)受限空间外未设专人监护，未采取任何个体防护措施。

(3)有人中毒时未关闭导淋阀，未加装盲板。

(4)未交接、记录检修人员作业中毒情况。

3. G公司安全仪表管理可能存在的问题：

安全设备设施的维护保养不到位，有毒气体泄漏时，现场固定式有毒气体报警仪没有发出声光报警信号，排风系统未联锁启动，便携式有毒气体检测报警仪因未充电也没报警。

4. 班长齐某等在开车过程中忽视的主要工作环节：

(1)未进行开车安全条件确认，未核实盲板是否加装完成。

(2)现场应急处置未检查便携式有毒气体检测报警仪是否有电。

(3)未佩戴空气呼吸器。

(4)发现有人中毒倒地时，盲目施救，致使伤亡扩大。

25 1. 该公司安全设施设计完成的时间应该在2012年12月14日左右。

安全设施竣工验收资料清单：①安全设施竣工验收申请；②安全设施设计审查意见书(复印件)；③施工单位的资质证明文件(复印件)；④建设项目安全验收评价报告及其存在问题的整改确认材料；⑤安全生产管理机构设置或者安全生产管理人员配备情况；⑥从业人员安全培训教育及资格情况；⑦法律、行政法规、规章规定的其他文件资料。

2. 结合检查出的问题，提出的该公司罐区的安全整改措施如下：

- (1)储罐设置高低液位报警，设置高液位自动联锁关闭储罐进料阀门。
- (2)对罐区装卸作业和车辆按规定严格管理。
- (3)受限空间作业过程中严格执行作业审批制度，进入罐内清罐前，应检测氧含量。
- (4)修复或更换损坏的储罐安全附件，以及防雷、防静电设施。
- (5)修订完善装卸作业安全操作规程。
- (6)用不燃材料封堵储罐防火堤孔洞。
- (7)完善特种设备管理档案。

3. 该公司的特种设备：电动葫芦、叉车。

特种设备安全技术档案应包括：

- (1)特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料。
- (2)特种设备的定期检验和定期自行检查的记录。
- (3)特种设备的日常使用状况记录。
- (4)特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录。
- (5)特种设备运行故障和事故记录。
- (6)高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。

4. 进入储罐作业应严格执行受限空间作业审批制度，做好能量隔离，做好机械通风，进入罐内清罐前，应检测氧含量，合格后方可进入。应做好个人防护，完善应急措施，罐外应有监护人员。

5. (1)对汽车安全状况、驾驶员和危险化学品押运员进行资格检查。

- (2)装卸区内严禁烟火，禁止使用手机等非防爆通信工具。
- (3)装卸油品不得超过规定流速。
- (4)车辆应有可靠的静电接地。
- (5)驾驶员和押运员必须穿防静电工作服，严禁触动、拆卸装卸区内的设备设施；在装卸过程中驾驶室内不能有人，车辆不得点火或开启音响系统；车辆停靠时要有防止溜车的措施。
- (6)在装卸过程中操作人员严禁离开装卸车现场，必须坚守现场监护；操作人员要熟悉周围环境，会报火警，掌握扑救初期火灾的方法；保证装卸区内的消防设施、气防设施、电视监视系统、固定可燃有毒气体检测仪完好备用。



考证就上233网校APP

免费题库，复习资料包，

扫码下载即可获得

