附件6

2024年宁夏化工行业职业技能竞赛 有机合成工赛项技术方案

参赛队由1名领队，1名技术指导（可兼职），3名选手组成。竞赛项目包括理论知识A模块、化学合成典型反应单元2D仿真操作B模块、3D化工单元操作及应急演练仿真操作C模块和现代化工HSE事故应急演练实操D模块四个项目。其中模块D为团队项目，团队配合完成，其余三个模块为个人项目。每队三名选手X1、X2、X3。个人总分Z计算方法为： $Z_i = A_i * 0.2 + B_i * 0.2 + C_i * 0.3 + D_i * 0.3$ ，（ $i=1, 2, 3$ ）。团体总分计算方法为 $T_{总} = Z_1 + Z_2 + Z_3$ 。

一、理论知识

理论知识采用机考方式考核，竞赛时间60分钟。试题按照《有机合成工》国家职业标准高级工及以上出题，满分100分，采用标准化题型，题型为单选题，多选题和判断题。

二、化学合成典型反应单元2D仿真操作

竞赛时间60分钟。满分100分，选用氧化反应器、还原反应器、卤化反应器、硝化反应器、烷基化反应器、胺化反应器，采用仿真软件，要求选手根据操作规程在规定时间内完成随机抽取的反应器工段的2D的冷态开车和故障判断与处理。

序号	项目	单元	竞赛内容	题量
1	化学合成典型 反应操作	氧化反应器	冷态开车	6选3
2		还原反应器	冷态开车	
3		卤化反应器	冷态开车	
4		硝化反应器	冷态开车	
5		烷基化反应器	冷态开车	
6		胺化反应器	冷态开车	
7	故障判断与处 理	氧化反应器	原料中断	12选6
8			装置停电	
9		还原反应器	原料中断	
10			装置停电	
11		烷基化反应器	回流过程中停冷却水	
12			反应过程中停蒸汽	
13		卤化反应器	原料中断	
14			反应过程中停蒸汽	
15		硝化反应器	原料中断	
16			装置停电	
17		胺化反应器	原料中断	
18			装置停电	

三、3D化工单元操作及应急演练仿真操作

竞赛时间90分钟。满分100分，本项目仿真操作试题由组委
会在临考前从仿真题库中随机抽取。

表1 3D化工单元操作具体考核内容

序号	项目	单元	竞赛内容	题量
1	单元操作	固定床反应器	冷态开车	4选2
2		间歇釜式反应器	冷态开车	
5		吸收解吸	冷态开车	
6		精馏塔	冷态开车	
7		固定床反应器	停车操作	4选2
8		间歇反应釜	停车操作	
11	吸收解吸	停车操作		
12	精馏塔	停车操作		
13	固定床反应器	正常操作	4选2	
14	间歇反应釜	正常操作		
17	吸收解吸	正常操作		
18	精馏塔	正常操作		
19	精馏塔		再沸器积水	
20			回流罐液位超高	

21	故障判断与处理	固定床反应器	停蒸汽	13选6
22			反应器漏气	
23			反应器超温	
24		吸收解吸	再沸器结垢严重	
25			解吸塔超压	
26			吸收塔超压	
27			解吸塔釜温度指示坏	
28		间歇反应釜	超温(压)事故	
29			搅拌器 M1 停转	
30			出料管堵塞	
31			测温电阻连线故障	

表2 3D化工单元应急演练仿真操作考核内容

序号	工艺名称	题量
1	吸收解吸 HSE 应急演练软件	12选4
2	精馏塔 HSE 应急演练软件	
3	间歇反应釜 HSE 应急演练软件	
4	固定床 HSE 应急演练软件	

四、现代化工 HSE 事故应急演练实操

竞赛时间60分钟。实操装置涵盖了聚合、加氢、氯化3种危化工艺，每种危化工艺包括3个典型的产品工艺，每个产品工艺中设置包含火灾、泄漏中毒、灼伤、超温超压、晃电等多种事故类型，全部为事故的初期阶段。装置通过声光电等方式模拟营造上述事故场景，让员置身与逼真的事故场景中进行体验和应急演练，通过演练，学员可以直接掌握各类紧急情况下的现场应急处置方法、报警、报告流程、疏散逃生和现场自救、互救方法，可以培养学员的团队合作意识和风险意识，训练和考核学员的事故应急处理能力。具体考核内容如下：

序号	危险工艺	典型工艺产品	事故类型	考试范围
1	加氢工艺	甲醇工艺产品	①甲醇泄漏中毒；②触媒中毒灼伤；③反应釜超压④突然断电；⑤甲醇泄漏着火；⑥甲醇贮槽出料管泄漏。	6选2
2	氯化工艺	氯乙酸工艺产品	①氯气泄漏中毒；②氯乙酸中毒灼伤；③反应釜超压④突然断电；⑤醋酸泄漏着火；⑥醋酸贮槽出料管泄漏。	6选2
3	聚合工艺	聚氯乙烯工艺产品	①氯乙烯泄漏中毒；②氯乙烯爆聚；③中毒灼伤；④突然断电；⑤氯乙烯泄漏着火；⑥进料泵泄漏中毒	6选2

五、参考资料

- 1.《有机合成工》国家职业标准。
- 2.各参赛队选手可登录“化工鉴定”平台（www.hgskills.com），下载注册“化工鉴定”App。选择《有机合成工（高级、技师）》，进行理论题库练习。
- 3.自选有关有机合成生产方面的参考书。
- 4.《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）、《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）；《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)。
- 5.竞赛软件技术支持单位：东方仿真科技（北京）有限公司，联系人：周洁，电话：13895011050。