

2021年10月高等教育自学考试全国统一考试

## 工业化学

(课程代码 02486)

### 注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

### 第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共10小题,每小题1分,共10分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 含碳量最高的煤是  
A. 泥煤                                  B. 褐煤  
C. 烟煤                                  D. 无烟煤
2. 以煤为原料的间歇法制半水煤气的工艺中,氮气的加入主要在  
A. 吹风阶段                              B. 一次上吹制气阶段  
C. 下吹制气阶段                        D. 空气吹净阶段
3. 原料油的催化裂化工艺流程中进行催化裂化的反应设备是  
A. 再生塔                                B. 提升管反应器  
C. 分馏塔                                D. 汽提塔
4. 煤气的主要成分是  
A.  $H_2$  和  $CO$                             B.  $H_2$  和  $N_2$   
C.  $N_2$  和  $CO$                             D.  $CO_2$  和  $H_2$
5. 氨合成采用  
A. 铁催化剂,活性组分为金属铁  
B. 铜催化剂,活性组分为金属铜  
C. 铁催化剂,活性组分为三氧化二铁  
D. 镍催化剂,活性组分为金属镍

6. 催化重整的催化剂主要活性组分是  
A. 铜                                      B. 镍  
C. 铂                                      D. 铁
7. 沼气的主要成分是  
A. 甲烷                                  B. 乙烷  
C. 氢气                                  D. 硫化氢
8. 乙烯在催化剂作用下与空气或氧气作用生成  
A. 乙酸                                  B. 环氧乙烷  
C. 乙醚                                  D. 乙醇
9. 对石蜡基原油特点的描述,以下正确的是  
A. 烷烃含量不超过50%                B. 密度大  
C. 凝固点低                            D. 含硫较少
10. 烃类裂解需在较低压力下进行,为此原料中通常加入  
A. 氮气                                  B. 氢气  
C. 甲烷                                  D. 水蒸汽

二、判断题:本大题共10小题,每小题1分,共10分。判断下列各题正误,正确的在答题卡相应位置涂“A”,错误的涂“B”。

11. 石油是一种复杂的有机混合物,主要是由含碳、氢元素的烃类组成。
12. 尿素是一种磷肥。
13. 乙烯是石油化工中最重要的产品,产量的大小标志一个国家石油工业的水平。
14. 乙醇的生产方法主要有发酵法和合成法两种方法。
15. 压力增加对CO变换反应无影响。
16. 普钙是一种钾肥。
17. 硫酸最主要的生产原料是硫铁矿。
18. 原油按化学组成可分为石蜡基、中间基和环烷基三大类。
19. 福尔马林是指甲醇35%—55%的水溶液。
20. 阿司匹林学名为乙酰水杨酸,是一种解热镇痛药。

### 第二部分 非选择题

三、填空题:本大题共10小题,每小题1分,共10分。

21. 三大合成材料是指合成塑料、合成橡胶、\_\_\_\_\_。
22. 合成氨工艺中,“铜洗”吸收法除去 $CO$ 、 $CO_2$ ,其有效组分是\_\_\_\_\_。

23. 以天然气为原料生产合成气工业上一般采用\_\_\_\_\_制取合成气。
24. 煤气发生炉制取半水煤气的吹风阶段,其作用是\_\_\_\_\_。
25. 肥料的三要素是\_\_\_\_\_。
26. 煤气化过程的气化剂主要有空气和\_\_\_\_\_。
27. 尿素的生产原料是氨和\_\_\_\_\_。
28. 硫酸的生产方法分为铅室法和\_\_\_\_\_。
29. 纯碱主要用索尔维法、天然碱加工法、\_\_\_\_\_三种生产方法。
30. 矿石的热化学加工可分为\_\_\_\_\_、焙烧、烧结和熔融。

四、名词解释题:本大题共5小题,每小题3分,共15分。

31. 催化裂化
32. 煤干馏
33. 中间体
34. 脱碳
35. 浸取

五、简答题:本大题共5小题,每小题5分,共25分。

36. 简述煤气化原理。
37. 简述干法脱硫和湿法脱硫的优缺点。
38. 简述在固相催化剂作用下,氢氮混合气体反应生成氨的步骤。
39. 何为绿色技术和绿色产品?
40. 原油蒸馏塔为何要采用减压蒸馏?请说明原因。

六、材料分析题:本大题共1小题,每小题10分,共10分。

41. 某合成氨厂以煤为原料,采用间歇法产生半水煤气、改良 ADA 法脱硫、高(中)温变换、热碳酸钾法脱碳、铜氨液吸收法进行原料气的最终净化。现在技术员提出采用甲烷化法代替铜氨液吸收法进行原料气的最终净化。试分析这一技术方案的可行性。如果可行,说明原因;如果不可行,说明原因并提出相应的措施,使得甲烷化法代替铜氨液吸收法进行原料气最终净化的方案变为可行。

七、论述题:本大题共2小题,每小题10分,共20分。

42. 试述现代化学工业的特点。
43. 概述石油主要炼制产品及用途。