

2024年4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. 不属于无机化学工业产品的是
  - A. 硫酸
  - B. 纯碱
  - C. 磷肥
  - D. 合成纤维
2. 化工生产过程中与化学变化有关的操作称为
  - A. 单元操作
  - B. 单元过程
  - C. 单元反应
  - D. 单元处理
3. 可归类于新能源的是
  - A. 风能
  - B. 天然气
  - C. 铅电池
  - D. 生物质
4. 煤的气化过程中, 最上部燃料与煤气接触的区域称为
  - A. 接触区
  - B. 气化区
  - C. 干馏区
  - D. 干燥区
5. 生物柴油优点之一是
  - A. 不含硫和芳烃
  - B. 富含硫和芳烃
  - C. 十六烷值低
  - D. 低温启动性能好
6. 合成气中硫化物的存在会使后续过程中发生
  - A. 活性炭吸附作用
  - B. 催化剂中毒
  - C. 抑制氨氮气化
  - D. 压力不稳定

7. 用活性炭吸附法脱除合成气中有机硫化物及少量的硫化氢属于
  - A. 湿法脱硫
  - B. 固法脱硫
  - C. 干法脱硫
  - D. 吸收法脱硫
8. 燃煤成为大气污染的最主要根源是其燃烧产生
  - A. 氮氧化物
  - B. 二氧化硫
  - C. 二氧化碳
  - D. 水蒸汽
9. 造成温室效应的物质主要是
  - A. CO<sub>2</sub>
  - B. SO<sub>2</sub>
  - C. NO<sub>x</sub>
  - D. CH<sub>4</sub>
10. 化学工业中推行绿色技术就是体现
  - A. 现代科技
  - B. 经济效益
  - C. 环境价值
  - D. 资源利用

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. 化学生产过程是将原料物经过化学反应转变为产品的工艺过程。
12. 一次能源系指从自然界获得、而且可以直接应用的热能或动力。
13. 二次能源通常是使用价值更高的燃料。
14. 合成气由含二氧化碳的空气转化而来。
15. 煤或焦炭等固体燃料, 与空气及水蒸气接触会反应转化为合成气。
16. 原油中的微量元素, 对加工有利。
17. 原油的沸点范围从常温一直到500℃以上。
18. 乙烷的裂解温度比石脑油和轻柴油的裂解温度要低。
19. 现代的天然气化工, 其主要内容是液化石油。
20. 阴离子表面活性剂不能和非离子表面活性剂配合使用。

## 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. 在生产目的产品中得到某阶段产物, 常称为\_\_\_\_\_。
22. 在工艺过程选择中, 必须符合技术上可行性和经济上\_\_\_\_\_的要求。
23. 化工生产中会产生大量的废气、废水和\_\_\_\_\_。
24. 氨合成反应受压力、温度和\_\_\_\_\_的影响。
25. 氨合成中硫磷砷化合物对催化剂的中毒作用是不可逆的, 称为\_\_\_\_\_中毒。
26. 原油中从常压蒸馏开始到200℃之间的轻馏分称为\_\_\_\_\_馏分。
27. 烃类裂解是强吸热反应, 需要在\_\_\_\_\_条件下进行。
28. 为提高烯烃收率, 在裂解原料中加入\_\_\_\_\_。

29. 石油炼制中, 大于 350℃的馏分在\_\_\_\_\_下进行加工。  
 30. 非离子表面活性剂的分子溶于水后\_\_\_\_\_发生电离。

四、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

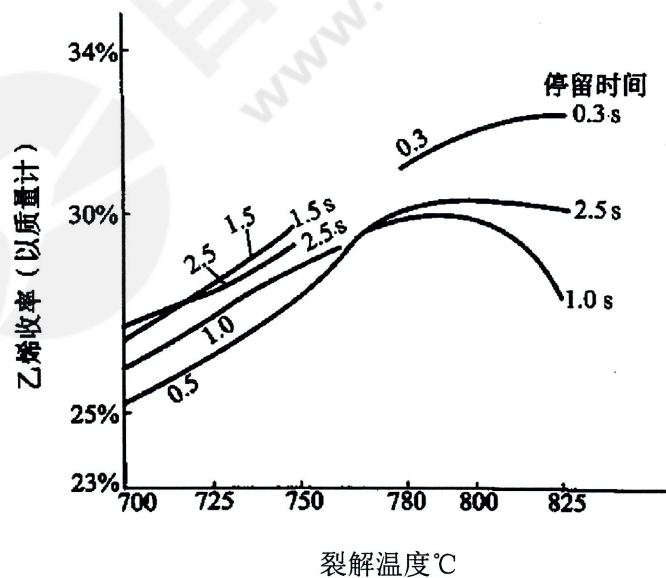
31. 合成气  
 32. 催化重整  
 33. 芳烃  
 34. 基本有机化学工业  
 35. 磺化

五、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分。

36. 简述氨合成的工艺操作条件中对温度的控制原则。  
 37. 石油炼制的一次加工过程内容是什么?  
 38. 什么叫清洁生产技术?  
 39. 简述绿色产品的特征。  
 40. 什么叫原子经济反应?

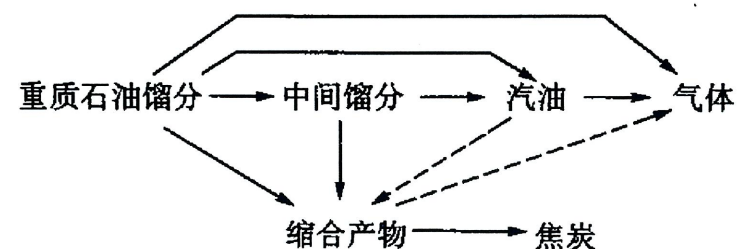
六、材料分析题: 本大题共 1 小题, 每小题 10 分, 共 10 分。

41. 近年来裂解技术相继采用高温、短停留时间的操作条件, 以增加乙烯的产量。裂解温度由 750℃提高到 800℃~900℃, 停留时间相应从大于 1s 缩短到通常的 0.27~0.45s, 甚至低于 0.1s (如毫秒炉)。下图显示了石脑油裂解时乙烯收率与温度和停留时间的关系。试分析在烃类裂解中采用高温、短停留时间是有利乙烯收率的理由。



七、论述题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

42. 结合专业知识及如下所示关系图, 说明重质石油馏分的催化裂化过程中的化学变化及产物形成。



43. 请概括精细化工的特点。