

2023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. 下列选项中, 属于新能源的是  
A. 煤  
B. 柴油  
C. 煤油  
D. 太阳能
2. 含碳量最高的煤是  
A. 无烟煤  
B. 烟煤  
C. 褐煤  
D. 泥煤
3. 把合成气中二氧化碳除去的方法中, 属于化学吸收方法的是  
A. 低温甲醇法  
B. 氨水法  
C. 水洗法  
D. 碳酸丙烯酯法
4. 烃类转化制合成气, 一段转化炉出口气中除含有大量 CO 和 H<sub>2</sub> 外, 什么物质含量仍在 8%~10%  
A. H<sub>2</sub>S  
B. CO<sub>2</sub>  
C. N<sub>2</sub>  
D. CH<sub>4</sub>
5. 下列哪一项不是合成氨工艺共有的步骤  
A. 原料气的制备  
B. 氨的液化  
C. 氨的合成  
D. 原料气的净化

6. 关于合成氨反应的特点, 下列说法错误的是  
A. 反应可逆  
B. 放热反应  
C. 体积不变的反应  
D. 反应后物质的量减少
7. 氨合成反应催化剂的活性组分是  
A. 铜  
B. 镍  
C. 钒  
D. 铁
8. 衡量柴油燃烧性能的指标是  
A. 辛烷值  
B. 十六烷值  
C. 体积热值  
D. 质量热值
9. 石油化工中最重要的产品, 它的产量是衡量一个国家石油化学工业的水平, 该产品是  
A. 乙烯  
B. 丙烯  
C. 乙醇  
D. 苯
10. 利用深冷分离法分离烃类裂解气, 是将什么组分以外的其余烃组分全部冷凝下来  
A. CH<sub>4</sub> 和 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>  
B. CH<sub>4</sub> 和 CO  
C. CH<sub>4</sub> 和 H<sub>2</sub>  
D. CO 和 H<sub>2</sub>

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. 与物理变化有关的操作称为单元过程。
12. 从化学平衡角度看, 高温不利于一氧化碳加氢合成甲醇的反应向右移动。
13. 干法脱硫不适合于气态烃、石脑油及合成气的精细脱硫。
14. 发烟硫酸吸收三氧化硫为物理吸收。
15. 纯碱的化学名为碳酸钠。
16. 常减压蒸馏是石油炼制的主要装置之一。
17. 重油经催化裂化后可得到低辛烷值的汽油。
18. 烃类裂解的二次反应不仅消耗原料, 也降低了烯烃的收率。
19. 福尔马林是质量分数为 35~55% 的乙醛水溶液。
20. 阿司匹林属精细化工产品。

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. 习惯上, 一般将化学工业分为\_\_\_\_\_和有机化学工业。
22. 我国是以煤为主要能源的国家, 年耗煤中有 80% 以上是通过燃烧方法利用的, 煤直接燃烧后产生的\_\_\_\_\_是酸雨的罪魁祸首。

23. 煤的间接液化工艺流程主要包括\_\_\_\_\_、气体净化、合成及产品分离及改质等。
24. 合成气的净化主要包括\_\_\_\_\_、CO 变换和脱碳。
25. 由合成气催化合成制取甲醇的化学反应式为\_\_\_\_\_。
26. 分子筛催化剂具有较高的活性和\_\_\_\_\_性。
27. 氨合成塔内的换热方式主要有冷管式、冷激式和\_\_\_\_\_。
28. 催化裂化是在热和催化剂的作用下使重质油发生裂化反应转变为\_\_\_\_\_、汽油和柴油等轻质馏分油的过程。
29. 环烷烃经裂解后生成乙烯、\_\_\_\_\_、丁二烯和芳烃等。
30. \_\_\_\_\_是芳烃抽提单元操作中用到的主要溶剂。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 转化率
32. 洁净煤技术
33. 催化重整
34. 加氢裂化
35. 清洁生产

五、简答题：本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。

36. 简述间歇式制取半水煤气过程的五个阶段。
37. 写出五种大型氨合成塔的名字。
38. 写出接触法生产硫酸的三个主要反应方程式。
39. 写出联碱法制碱的简单过程。
40. 简要叙述常减压蒸馏工艺流程。

六、材料分析题：本大题共 1 小题，每小题 10 分，共 10 分。

41. 乙烯是石油化工中最重要的产品，烃类裂解的主要目标是得到乙烯。工业上，烃类裂解的温度一般控制在 750~900℃，压力控制在 150~300kPa 范围内。请分析选择此工艺参数的原因。

七、论述题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

42. 阐述石油化工产品中，甲烷、乙烯、丙烯、C4 馏分及芳烃的主要用途。
43. 我国将精细化工产品分为 11 大类，请写出 11 大类中的任意 5 个大类的名称，并阐述精细化工的特点。