

2024 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

工业分析

(课程代码 02483)

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 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 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. 工业分析在生产中起着“把关”的作用, 被誉为工业生产中的
A. 参谋 B. 大脑
C. 眼睛 D. 手足
2. 决定工业分析项目的是工业产品的
A. 物理性能 B. 化学成分
C. 结构特性 D. 质量特性
3. 对于低负压气体物料, 其采样方法通常为
A. 抽气泵减压法 B. 常压采样法
C. 抽气泵增压法 D. 卡式气罐法
4. 下列不属于液体样品采集工具的是
A. 采样勺 B. 采样管
C. 采样钻 D. 采样瓶
5. 煤挥发分测定必须严格控制温度试验条件在
A. $900\pm 10^{\circ}\text{C}$ B. $800\pm 10^{\circ}\text{C}$
C. $1000\pm 10^{\circ}\text{C}$ D. $1100\pm 10^{\circ}\text{C}$
6. 硅酸盐经典分析系统中用来驱硅的是
A. HCl B. NaCO_3
C. $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$ D. $\text{H}_2\text{F}_2\text{-H}_2\text{SO}_4$

7. 下列方法中, 被列为 GB/T176-1996 基准法, 只适用于一氧化锰含量在 0.5% 以下试样的三氧化二铝测定是
A. EDTA 直接滴定法 B. 铜盐返滴定法
C. 锌盐返滴定法 D. 铬天青 S 分光光度法
8. 属于钢铁中有害的元素是
A. 碳 B. 硫
C. 锰 D. 硅
9. 铝及合金试样的分解常采用
A. 氢氧化钙 B. 碳酸钠
C. 氢氧化钾 D. 氢氧化钠
10. 铝的 EDTA 滴定法中通常采用的标准滴定溶液是
A. 硝酸镁 B. 硝酸钙
C. 硝酸铅 D. 硝酸铜
11. 醛的碘量测定法中为了生成 α -羟基磺酸钠需要加入过量的
A. 硫酸钠 B. 碳酸氢钠
C. 亚硫酸钠 D. 亚硫酸氢钠
12. 皂化法测定酯采用酚酞作指示剂, 回滴过量酸的标准溶液是
A. 氢氧化钠 B. 氢氧化钾
C. 碳酸钠 D. 碳酸钾
13. 工业废水排入城市市政下水道, 其 pH 必须在
A. 6~7 B. 6~9
C. 6~10 D. 7~8
14. 不属于 pH 值的玻璃电极测定法优点的是
A. 测定准确 B. 测定快速
C. 受浊度干扰轻 D. 不受气泡干扰
15. 表示电解质溶液导电能力大小所用电导率的温度条件为
A. 20°C B. 25°C
C. 30°C D. 35°C
16. 福马胂浊度测定所采用的波长为
A. 220 纳米 B. 380 纳米
C. 660 纳米 D. 800 纳米
17. 下列属于构成水中酸度的物质是
A. 碳酸钠 B. 磷酸钠
C. 硫酸亚铁 D. 磷酸氢钠
18. 硬度中的测定镁离子需要的指示剂为
A. 钙-羧酸 B. 酚酞
C. 甲基红 D. 铬黑 T

19. 水质氯化物分析中所采用的滴定标准溶液为
A. 硝酸银
B. 硫酸镁
C. 硝酸镁
D. 氟化银
20. 电位滴定法测定水质硫酸盐含量前, 可由氢型强酸性阳离子交换树脂有效去除的杂质离子是
A. 氟离子
B. 钙离子
C. 氯离子
D. 钠离子

二、多项选择题: 本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的, 请将其选出, 错选、多选或少选均无分。

21. 工业分析测试包括
A. 物理性能测试
B. 水分的测试
C. 灰分和烧失量的测定
D. pH 值和酸碱度的测定
E. 元素和化合物的测定
22. 煤的工业分析包括
A. 硫分测定
B. 水分测定
C. 灰分测定
D. 挥发分测定
E. 固定碳测定
23. 硅酸盐快速分析系统分为
A. 铁盐熔融系统
B. 碱熔系统
C. 铝盐熔融系统
D. 酸熔系统
E. 锂盐熔融系统
24. 属于三氧化二铁含量测定的方法有
A. 邻菲罗啉分光光度法
B. 铜盐返滴法
C. 重铬酸钾氧化还原滴定法
D. EDTA 配位滴定法
E. 原子吸收分光光度法
25. 下列属于工业用水的常见分析项目有
A. pH 值
B. 黏度
C. 电导率
D. 浊度
E. 密度

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。

26. 物质在灼烧过程中失去的质量称之为_____。
27. 碱度是指能与_____作用的物质的量。

28. 按照完成分析的时间和所起作用不同, 可分为快速分析和_____。
29. 试样制备的流程一般经过破碎、过筛、_____和缩分四个程序。
30. 常用的缩分法有_____、四分法和棋盘缩分法。
31. 根据成煤植物的不同, 可将煤分为_____和腐泥煤。
32. 硅酸盐经典分析系统是建立在_____和重量法的基础上的。
33. 化合水包括结晶水和_____两部分。
34. 在硅酸盐中铝含量常常较高, 多采用_____分析法测定铝含量。
35. 当硫含量超过规定范围时, 要降低硫的含量, 生产中称之为“_____”。

四、名词解释题: 本大题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分。

36. 在线分析
37. 湿法分解法
38. 煤的反应性
39. 试样的游离水

五、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

40. 简述工业分析的特点及决定性因素。
41. 简述采样的原则。
42. 什么叫空气干燥煤样水分? 通常采用哪些方法进行测定?
43. 简述水中溶解氧的含义及溶解氧的测定方法。

六、计算分析题: 本大题共 2 小题, 每小题 14 分, 共 28 分。

44. 称取分析基煤样 1.2500 g, 测定挥发分时失重 0.1420 g, 测定灰分时残余物质的质量是 0.0910 g, 已知分析水分为 4.00%, 求该空气干燥基煤样的挥发分、灰分和固定碳含量。
45. 取水 1000 mL, 用 0.0900 mol/L AgNO_3 溶液滴定, 耗去 2.00 mL, 计算每升水中含 Cl^- 多少克? (摩尔质量: AgNO_3 为 169.87 g/mol, Cl^- 为 35.46 g/mol)