

2025 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. 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
- 2. 依据采样的原则, 对于非均匀物料的试样采集应
 - A. 底部采样
 - B. 随机采样
 - C. 顶部采样
 - D. 中部采样
- 3. 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
- 4. 艾氏卡法是分析煤的
 - A. 硫酸盐的含量
 - B. 无机硫的含量
 - C. 有机硫的含量
 - D. 全硫的含量
- 5. 从弹筒发热量中扣除硝酸形成热和硫酸校正热后得到
 - A. 高位发热量
 - B. 低位发热量
 - C. 弹筒发热量
 - D. 不完全热量
- 6. 通过灼烧排出结晶水的温度界限通常为
 - A. 低于 150℃
 - B. 低于 200℃
 - C. 低于 250℃
 - D. 低于 300℃

- 7. 当有 Al^{3+} 共存时, 采用 EDTA 滴定法测定三氧化二铁含量, 溶液的最佳 pH 范围为
 - A. >2.5
 - B. <1
 - C. $1.8\sim2.0$
 - D. $1\sim2.5$
- 8. 属于钢铁分析中合金元素测定范畴的是
 - A. 硅
 - B. 硫
 - C. 磷
 - D. 铬
- 9. 下列归属于铸造铝合金分类的是
 - A. 硬铝合金
 - B. 防锈铝合金
 - C. 铝镁合金
 - D. 线铝合金
- 10. 铝及合金试样分解后的不溶残渣, 对其溶解通常采用
 - A. 硝酸
 - B. 硫酸
 - C. 王水
 - D. 氢氟酸
- 11. 分光光度法测定醛中, 醛与亚硫酸品红作用形成的醌形结构物质, 其颜色为
 - A. 淡黄色
 - B. 紫红色
 - C. 无色
 - D. 青蓝色
- 12. 皂化法测定酶, 通常建议的滴定终点为: 用标准溶液滴定至微红色且保持时间大于
 - A. 10s
 - B. 15s
 - C. 20s
 - D. 25s
- 13. 锅炉用水的 pH 值必须在
 - A. $5.5\sim7.0$
 - B. $6.0\sim9.0$
 - C. $6.5\sim8.5$
 - D. $7.0\sim8.5$
- 14. 用于校正电导池常数的标准溶液为
 - A. 氢氧化钠
 - B. 盐酸
 - C. 硫酸
 - D. 氯化钾
- 15. 下列不属于引起浊度的物质是
 - A. 泥沙
 - B. 可溶性盐
 - C. 黏土
 - D. 浮游生物
- 16. 一般而言水样 pH 值越大, 其碱度
 - A. 越高
 - B. 越低
 - C. 不相干
 - D. 难判断
- 17. 采用 Mohr 法测定水质氯化物含量, 常用的指示剂为
 - A. 酚酞
 - B. 甲基红
 - C. 铬黑 T
 - D. 铬酸钾
- 18. 重量法测定工业用水硫酸盐含量, 需要加入的沉淀剂为
 - A. 氯化钡
 - B. 氯化银
 - C. 氯化镁
 - D. 氯化铜

19. 测定配水系统管路水样的溶解氧, 用溢流冲洗方式充入取样瓶水的体积大约为瓶体积的

- A. 5 倍 B. 10 倍
C. 15 倍 D. 20 倍

20. 采用电化学探头法测定工业用水溶解氧, 其应用不受水样干扰的因素是

- A. 碳酸盐 B. 氯含量
C. 氨含量 D. 铁含量

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. 工业分析具有的特点有

- A. 分析对象的物料量大 B. 分析过程复杂、耗时长
C. 分析对象的组成复杂 D. 分析试样的处理复杂
E. 分析的任务广

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. 下列属于试样的分解方法有

- A. 湿法分解法 B. 干法分解法
C. 机械分解法 D. 增压溶解法
E. 离子分解法

24. 煤中全硫的测定方法有

- A. 艾氏卡法 B. 高温燃烧—酸碱滴定法
C. 库仑滴定法 D. 甲苯蒸馏法
E. 微波溶解法

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

27. 按照完成分析的时间和所起作用不同, 工业分析方法可分为_____和标准分析。

28. 采样的目的是采取具有_____的分析试样。

29. 试样制备的流程一般经过破碎、过筛、混匀和_____四个程序。

30. 煤的工业分析是了解_____的主要指标。

31. 煤的挥发分主要是由水分、_____和碳氢化合物组成。

32. 硅酸盐经典分析系统是建立在沉淀分离和_____的基础上的。

33. 化合水包括_____和结构水两部分。

34. 将玻璃电极与_____做成一体就成为了 pH 复合电极。

35. 浊度是水体中颗粒物对光的_____的量度。

四、名词解释题: 本大题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分。

36. 离线分析

37. 试样

38. 干法分解法

39. 煤灰分

五、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

40. 简述工业分析的作用。

41. 简述采样方案的基本内容。

42. 简述火焰原子吸收光谱法测定钢铁中锰含量的原理。

43. 简述酸度、碱度和 pH 值三者的关系。

六、计算分析题: 本大题共 2 小题, 每小题 14 分, 共 28 分。

44. 采集矿石样品时, 其矿石最大颗粒直径约为 20 mm, k 值为 0.06, α 值为 2, 计算应采取实验室样品的最低可靠质量。如将矿石粉碎后, 其最大颗粒直径为 2 mm, 则应采取实验室样品的最低可靠质量又是多少?

45. 某组分中含有一定量的氢气, 经加入过量的氧气燃烧后生成液态水, 气体体积由 100.0 mL 减少至 79.0 mL, 求氢气的原体积、参与燃烧反应的氧气体积各为多少?

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. 工业分析项目的测定主要注重于_____和部分物理性能的测试。