

2024年10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. 下列选项中属于工业产品水分含量测定方法的是  
A. 近红外线分光光度法      B. 折射率法  
C. 介电常数法                  D. HPLC法
2. 若总体物料单元数为538, 则采样单元的选取数是  
A. 23                                B. 24  
C. 25                                D. 26
3. 对于负压气体物料的采样, 一般用  
A. 球胆                              B. 卡式气罐  
C. 采样管                          D. 流水真空泵采样装置
4. 溶解时不能使用金属容器的是  
A. 增压溶解法                    B. 电解溶解法  
C. 微波溶解法                    D. 超声波振荡溶解法
5. GB/T211-1996中规定了煤中全水分测定的四种方法, 其中适用于各种煤的是  
A. 通氮干燥法                    B. 空气干燥法  
C. 微波干燥法                    D. 一步法和两步法
6. 以下不属于煤的挥发组分的是  
A. 水分                              B. 碳氢氧化物  
C. 矿物质生成的二氧化碳      D. 碳氢化合物

7. 不属于发热量的表示方式的是  
A. 弹筒发热量                    B. 恒容低位发热量  
C. 恒容中位发热量                D. 恒容高位发热量
8. 不属于传统的人造硅酸盐材料的是  
A. 硅酸盐水泥                    B. 玻璃  
C. 陶瓷                             D. 石棉
9. 不属于硅酸盐快速分析系统的是  
A. 高温热熔                        B. 碱熔  
C. 酸溶                             D. 锂盐熔融分解
10. 下列不属于钛测定方法中分光光度法的是  
A. 二安替比林甲烷分光光度法    B. 过氧化氢分光光度法  
C. 络合物分光光度法              D. 钛铁试剂光度法
11. 燃烧后气体容量法测定钢铁中碳元素时, 测定范围是  
A. 0.01%~0.05%                  B. 0.05%~0.10%  
C. 0.10%~2.0%                    D. 2%~3%
12. 燃烧-碘酸钾滴定法测定硫含量时, 一般要通氧  
A. 一次                              B. 二次  
C. 三次                              D. 四次
13. 采用碘量法测定醛的含量, 滴定终点时溶液呈  
A. 红褐色                          B. 蓝紫色  
C. 浅蓝色                          D. 红棕色
14. 酯与羟胺生成异羟肟酸盐并酸化后, 能与其形成黄色配合物的是  
A. 铁离子                          B. 铝离子  
C. 镁离子                          D. 铜离子
15. 若要测定中高浓度(2%~3%以上)的CO<sub>2</sub>, 最佳溶液为  
A. NaOH溶液                        B. KOH溶液  
C. 焦性没食子酸碱溶液            D. 碘溶液
16. 燃烧法测定可燃性气体组分时, 被分析的气体不用加入燃烧所需氧气的方法是  
A. 爆炸法                          B. 缓燃法  
C. 氧化铜燃烧法                    D. 以上均不加
17. 用化学分析法测定半水煤气中各成分含量, 可以用燃烧法测定的气体组分是  
A. CO和CO<sub>2</sub>                        B. CH<sub>4</sub>和H<sub>2</sub>  
C. CH<sub>4</sub>和O<sub>2</sub>                        D. CO和O<sub>2</sub>
18. 可以消除水中Cu<sup>2+</sup>、Zn<sup>2+</sup>干扰的掩蔽剂是  
A. 三乙醇胺                        B. 硫化钠  
C. 盐酸羟胺                        D. 氧化镧

19. 不属于水中溶解氧测定方法的是  
A. 碘量法                      B. 比色法  
C. 电化学探头法                D. 电位滴定法
20. 在氨性溶液中,铜与二乙基二硫代氨基甲酸钠作用生成黄棕色配合物的 pH 值范围为  
A. 6~7.5                        B. 8~9.5  
C. 10~11.5                      D. 12~13.5

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. 工业分析方法按照分析要求,可分为  
A. 例行分析                      B. 快速分析  
C. 仲裁分析                      D. 标准分析  
E. 在线分析
22. 煤的水分根据煤中水分的结合状态可分为  
A. 游离水                        B. 全水分  
C. 化合水                        D. 最高内在水  
E. 吸附水
23. 硅酸盐中三氧化二铁含量的测定方法有  
A. EDTA 配位滴定法            B. 重铬酸钾氧化还原滴定法  
C. 氯化铵重量法                D. 原子吸收分光光度法  
E. 氟硅酸钾容量法
24. 测定甲醇的方法有  
A. 气相色谱法                    B. 变色酸比色法  
C. 品红-亚硫酸比色法         D. 碱性品红-亚硫酸分光光度法  
E. 碘量法
25. 下列利用化学分析法分析半水煤气的实验操作错误的有  
A. 需先排除量气管和吸收管的废气    B. 需让石蜡进入吸收部分  
C. 洗涤时,各吸收瓶液面应在标线下    D. 采取气体试样为 100.0mL  
E. 吸收法测定体积后,应再次重复实验且体积相差不大于 0.5mL

## 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. 在国家行业标准的代号与编号 GB 15979-2002 中,GB 是指\_\_\_\_\_。
27. 从运输工具中采样时,当车皮容量低于 30t 时,采用\_\_\_\_\_。

28. 煤的内在水分和外在水分的总和称为\_\_\_\_\_。
29. 氧弹式量热计法测定发热量时,从弹筒发热量中扣除硝酸形成热和硫酸校正热为\_\_\_\_\_。
30. 用氯化铵重量法测定硅酸盐中二氧化硅时,加入氯化铵的作用是\_\_\_\_\_。
31. 用 EDTA 滴定法测定硅酸盐中的三氧化二铁时,使用的指示剂是\_\_\_\_\_。
32. 燃烧后气体容量法测定钢铁中碳时,样品平铺于\_\_\_\_\_中燃烧。
33. 气相色谱法的色谱柱材料对气样中的组分必须呈\_\_\_\_\_和无吸附性的特点。
34. 将\_\_\_\_\_和 H<sub>2</sub> 两种气体按比例混合即为半水煤气。
35. 通常把含有较多钙、镁金属化合物的水称为\_\_\_\_\_。

四、名词解释题:本大题共 4 小题,每小题 3 分,共 12 分。

36. 煤的反应性  
37. 烧失量  
38. 造气  
39. 溶解氧

五、简答题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。

40. 简述湿法分解法和干法分解法的区别。
41. 煤的工艺性质主要有哪些?
42. 用燃烧后非水滴定法测定钢铁中碳元素时,为了改善滴定终点的敏锐程度,常采用混合指示剂,常见的混合指示剂有哪些?
43. 简述用毛细管气相色谱法测定杂醇油的原理。

六、计算分析题:本大题共 2 小题,每小题 14 分,共 28 分。

44. 称取空气干燥基煤试样 1.0000g,测定挥发分时失去质量 0.2180g,测定灰分时残渣的质量 0.1175g,如已知空气干燥基水分为 5%,求煤样的挥发分、灰分和固定碳的百分含量。
45. 由 H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub> 组成的气体混合物 40.00mL,加入空气 160.00mL,混合燃烧后,测量体积为 180.00mL,经氢氧化钾溶液吸收后,测量体积为 172.00mL,求各种气体在原混合气体中的体积分数。