

2020年8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. 在国家标准 GB/T 18883—2002 中代号 GB/T 是指
 

|             |             |
|-------------|-------------|
| A. 推荐性国家标准  | B. 强制性国家标准  |
| C. 推荐性化工部标准 | D. 强制性化工部标准 |
2. 在满足分析需要的前提下, 样品量和样品数
 

|                |               |
|----------------|---------------|
| A. 越多越好        | B. 越少越好       |
| C. 样品量接近 500 克 | D. 样品数一般为 3 个 |
3. 硅酸盐试样用碳酸盐熔融属于
 

|         |         |
|---------|---------|
| A. 高温分解 | B. 转换分解 |
| C. 干法分解 | D. 湿法分解 |
4. 水质分析中属于化学指标分析的项目是
 

|          |       |
|----------|-------|
| A. 悬浮固体物 | B. 色度 |
| C. 大肠杆菌  | D. 碱度 |
5. 分析人员要从较坚硬的原料堆中采样, 应该使用
 

|        |         |
|--------|---------|
| A. 采样钻 | B. 真空探针 |
| C. 采样铲 | D. 取样勺  |
6. 用酸度计测定试液的 pH 值之前, 应进行调节校正, 所用溶液称为
 

|           |           |
|-----------|-----------|
| A. 酸性标准溶液 | B. 碱性标准溶液 |
| C. 中性标准溶液 | D. 标准缓冲溶液 |

7. 均能用双硫脲分光光度法测定的金属离子是
 

|   |   |
|---|---|
| A. $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cd}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$ | B. $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Cd}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$ |
| C. $\text{K}^+$ 、 $\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$     | D. $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Cd}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$    |
8. 钢铁中碳的测定采用气体容量法, 定碳方法中管式炉内温度为
 

|               |               |
|---------------|---------------|
| A. 500~600℃   | B. 800~1100℃  |
| C. 1200~1300℃ | D. 1300~1500℃ |
9. 评价煤或焦炭质量的重要指标之一是
 

|        |        |
|--------|--------|
| A. 碱度  | B. 酸价  |
| C. 耗氧量 | D. 硫含量 |
10. 快速分析法的特点是
 

|          |         |
|----------|---------|
| A. 准确度高  | B. 不用仪器 |
| C. 分析速度快 | D. 权威   |
11. 煤的灰分是
 

|            |             |
|------------|-------------|
| A. 不完全燃烧残渣 | B. 完全燃烧后的残渣 |
| C. 有机碳的残留物 | D. 烟气成分     |
12. 燃烧库仑滴定法测定煤中全硫, 使用的催化剂是
 

|         |         |
|---------|---------|
| A. 三氧化钨 | B. 硫酸锰  |
| C. 铁屑   | D. 过氧化钠 |
13. EDTA 络合滴定法测定  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 采用
 

|          |          |
|----------|----------|
| A. 返滴定法  | B. 直接滴定法 |
| C. 转换滴定法 | D. 平行滴定法 |
14. 硅酸盐中低含量二氧化硅的测定可采用
 

|              |             |
|--------------|-------------|
| A. 硅钼蓝指示剂滴定法 | B. 硅钼蓝分光光度法 |
| C. 磷钼蓝指示剂滴定法 | D. 磷钼蓝光度法   |
15. 碘量法测定水中的溶解氧, 消除水样中氧化性物质时, 加入的试剂是
 

|          |         |
|----------|---------|
| A. 亚硫酸钠  | B. 抗坏血酸 |
| C. 硫代硫酸钠 | D. 叠氮化钠 |
16. 只适用于烟煤和褐煤全水分测定的方法是
 

|          |          |
|----------|----------|
| A. 空气干燥法 | B. 通氮干燥法 |
| C. 微波干燥法 | D. 甲苯蒸馏法 |
17. 碘标准溶液滴定工业硫酸中的二氧化硫含量, 指示剂应选用
 

|         |         |
|---------|---------|
| A. 甲基橙  | B. 酚酞   |
| C. 淀粉溶液 | D. 氨基磺酸 |
18. 用变色酸比色法测定工业乙醇中甲醇含量, 测定波长是
 

|          |          |
|----------|----------|
| A. 510nm | B. 530nm |
| C. 550nm | D. 570nm |
19. 氯化铵重量法测定硅酸盐中的二氧化硅, 控制脱水温度为
 

|         |         |
|---------|---------|
| A. 常温   | B. 100℃ |
| C. 200℃ | D. 300℃ |



20. 钢和铁的主要区别是由于某种元素的含量不同, 这种元素是
- A. 锰                                  B. 铁  
C. 磷                                  D. 碳

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. 工业分析的分析样品可以是
- A. 工业原料                                  B. 辅助材料  
C. 中间产品                                  D. 最终成品  
E. 副产品
22. 采样方案的基本内容包括
- A. 确定总体物料范围                                  B. 确定采样单元  
C. 确定样品数                                  D. 限定采样成本  
E. 成立领导小组
23. 试样制备的流程一般包含的环节有
- A. 稀释                                  B. 破碎  
C. 过筛                                  D. 混匀  
E. 缩分
24. 煤的工业分析项目包括
- A. 水分                                  B. 灰分  
C. 挥发分                                  D. 固定碳  
E. 化学耗氧量
25. 钢铁中的有害元素有
- A. 碳                                  B. 硅  
C. 锰                                  D. 硫  
E. 磷

## 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. 硅酸盐的烧失量测定要求灼烧温度为\_\_\_\_\_℃。
27. 艾氏卡试剂的组成是 2 份质量的氧化镁和 1 份质量的\_\_\_\_\_。
28. 煤的发热量表示方法有三种, 即弹筒发热量、恒容高位发热量和\_\_\_\_\_。
29. 用电位法测定溶液 pH 值时, 使用的指示电极是\_\_\_\_\_。
30. 测定水的总碱度时指示剂是\_\_\_\_\_。

31. 碘量法测定水中的溶解氧, 加入的固氧剂是\_\_\_\_\_。
32. 高氯废水是指氯离子含量大于\_\_\_\_\_ mg/L 的废水。
33. 用磷钼蓝光度法测定钢铁中磷元素, 加入酒石酸钾钠的作用是\_\_\_\_\_。
34. 硅酸盐水泥及熟料试样的干法分解快速分析系统中可采用碱熔法, 也可以采用\_\_\_\_\_法。
35. 氟硅酸钾法测定硅酸盐中二氧化硅, 用氢氧化钠做熔剂, 在\_\_\_\_\_坩埚进行。

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. 份样
38. 水的硬度
39. 人造硅酸盐

五、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

40. 酸度、碱度和 pH 值的区别与联系。
41. 煤中全硫测定的艾士卡法原理。
42. 用氟硅酸钾容量法测定硅酸盐中的二氧化硅的方法原理。
43. EDTA 络合滴定法测定  $Al_2O_3$ , 为什么不能在常温下, 以二甲酚橙、铬黑 T 为指示剂, 直接用 EDTA 滴定?

六、计算分析题: 本大题共 2 小题, 每小题 14 分, 共 28 分。

44. 取某工业水样 100.0 mL, 加入 pH=10.0 的氨性缓冲溶液和少许铬黑 T 指示剂, 用 0.02050 mol/L EDTA 标准溶液滴定至终点, 消耗标准溶液 12.25 mL, 计算该水质的硬度 (以 CaO 计, 单位为 mg/L;  $M(CaO)=56.08$ )
45. 称取钢样 0.7500 g, 在 17℃、99.99 kPa 时, 量气管读数为 2.14%, 试求该试样中碳的质量分数。( $P_{17}=1.9368$  kPa) ( $A=0.0005$ )