

2023年10月高等教育自学考试全国统一考试

环境分析与监测

(课程代码 08306)

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 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 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. 质量的法定计量单位为
A. 微克 B. 毫克
C. 克 D. 千克
2. 以下地表环境质量功能区为一类的是
A. 珍贵鱼类保护区 B. 源头水、国家自然保护区
C. 鱼虾产卵场 D. 农业用水区及一般景观要求水域
3. 由于操作人员主观原因造成的误差是
A. 方法误差 B. 操作误差
C. 仪器误差 D. 试剂误差
4. 生化需氧量记为
A. AOD B. BOD
C. COD D. DOD
5. 原子发射光谱法主要分析测定对象是水和废水样品中的
A. BOD B. COD
C. 金属元素 D. 非金属元素
6. 以下不属于土壤污染监测项目的是
A. 铅 B. 铬
C. 铜 D. 钙

7. 以下稀释浓硫酸操作正确的是
A. 将浓硫酸缓慢加入水中 B. 将水缓慢加入浓硫酸中
C. 在容量瓶中稀释 D. 在量筒中稀释
 8. 水质监测时, 严重污染水样的最长贮存时间为
A. 12h B. 24h
C. 48h D. 72h
 9. 用于玻璃仪器上沉积的金属如银、铜的处理的溶液是
A. NaOH 溶液 B. NaHCO₃ 溶液
C. HNO₃ 溶液 D. H₂SO₄ 溶液
 10. 下列不属于颗粒状态污染物的是
A. 烟 B. 尘粒
C. 雾 D. SO₂
 11. 环境监测不包括
A. 空气污染监测 B. 土壤污染监测
C. 岩石污染监测 D. 生物污染监测
 12. 以下属于大气污染巨大尺度的范围是
A. 100~2000m B. 5~50km
C. 100~1000km D. 洲际以至全球规模
 13. 当酚酞指示剂由红色变为无色时, 溶液的 pH 值为
A. 3.3 B. 7.3
C. 8.3 D. 11.3
 14. 我国《环境监测技术路线》对生物监测项目、频次等有明确的要求, 其中对河流中总大肠菌群的数量要求每年监测的次数是
A. 2 B. 4
C. 6 D. 12
 15. 络合滴定法主要是检测溶液中的
A. 酸度 B. 碱度
C. 金属离子浓度 D. 化学需氧量
- 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。
16. 滴定分析法包括
A. 酸碱滴定法 B. 络合滴定法
C. 沉淀滴定法 D. 氧化还原滴定法
E. 絮凝滴定法
 17. 影响氧化还原反应速度的主要外部因素包括反应物的
A. 分子结构 B. 浓度
C. 温度 D. 催化剂
E. 诱导反应

18. 水体污染监测的内容包括
- A. 地表水 B. 地下水
C. 生活污水 D. 工业废水
E. 以上都不对
19. 减小或消除原子吸收光谱法中的化学干扰的方法主要有
- A. 使用高温火焰 B. 改变火焰气氛
C. 使用基体改进剂 D. 加入释放剂、保护剂
E. 加入消电离剂、缓冲剂
20. 原子吸收光谱法的特点包括
- A. 灵敏度高、检出限高 B. 选择性好, 抗干扰能力强
C. 分析速度快 D. 精密度好
E. 应用范围广

三、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”。

21. 酸碱质子理论的不足之处在于它不能解释不含质子但有酸碱性的物质及无质子溶剂中的酸碱反应。
22. 水的碱度是指水中能够接受 H^+ 的物质总量。
23. 若水中的酸度是由强酸造成的，用 NaOH 进行滴定时，可用酚酞作指示剂。
24. EDTA 滴定法属于氧化还原反应滴定法。
25. 高锰酸钾滴定法存在溶液稳定性不够、反应历程复杂、容易发生副反应等缺点。
26. 波长越短，光子能量越大。
27. 原子吸收光谱法具有很强的特效性、准确性和灵敏性。
28. 原子吸收分光光度计最常用的光源是空心阴极灯。
29. 电化学分析法是建立在化学电池理论基础上的。
30. pH 计是直接电位法的典型应用。

第二部分 非选择题

四、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

31. _____ (TOC) 表示水体中有机物质的总量，是一个综合指标。
32. 对于环境分析监测，常用的氧化还原滴定法有_____、重铬酸钾法和碘量法等。
33. 原子吸收分光光度计主要包括：_____、原子化器、单色器和信号记录等 4 个部分。

34. 空气中 SO_2 的测定可以采用的方法是：四氯汞盐-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法、甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法和_____。
35. 原子化器是原子吸收分光光度计的关键和核心部分，它的作用是将样品中的待测元素转变成_____。
36. _____是在零电流条件下，通过测定原电池中两极间的电位差来确定被测物质的含量。
37. 生活垃圾的处理方法有焚烧、卫生填埋和_____三种。
38. 土壤监测以对_____监测为主，以污灌农田和有机食品基地为监测重点。
39. _____是指单位时间内，声波通过垂直于声波传播方向单位面积的声能量。
40. 《城市区域噪声标准》(GB 3096-93) 中根据城市功能区的不同，规定了_____类噪声标准。

五、名词解释题：本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分。

41. BOD_5
42. 光谱分析法
43. 静态配气法
44. 水环境生物监测

六、简答题：本大题共 3 小题，每小题 7 分，共 21 分。

45. 在极谱的定量分析中，常见的干扰有哪些？如何控制或减小干扰？
46. 简述用碘量法测定水中溶解氧的步骤。
47. 简述确定环境监测项目的基本原则。

七、计算题：本大题共 2 小题，每小题 11 分，共 22 分。

48. 分析铁矿中铁的含量共测定 9 次，结果为 35.10%、34.86%、34.92%、35.36%、35.11%、35.01%、34.77%、35.19%、34.98%。求测定结果的中值、平均值、平均偏差、相对平均偏差、标准差和相对标准偏差。
49. 计算 $0.20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HAc 和 $4.0\times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaAc 混合液的 pH 值。(已知 $K_a=1.8\times 10^{-5}$)