

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. 环境空气质量功能区分为
A. 一类
B. 二类
C. 三类
D. 四类
2. 土壤样品采集把待保存的土样充分拌匀后, 装入
A. 塑料袋
B. 铁质容器
C. 不锈钢制容器
D. 铅制容器
3. 废水中亚硝酸盐氮的测定, 采用的方法为
A. 纳氏试剂分光光度法
B. *N*-(1-萘基)-乙二胺分光光度法
C. 酚二磺酸分光光度法
D. 水杨酸-次氯酸盐分光光度法
4. 下列因素中, 不属于影响氧化还原反应速度外部因素的是
A. 反应物浓度
B. 反应时间
C. 温度
D. 催化剂
5. 在电位法中作为指示电极, 其电位应与被测离子的浓度
A. 无关
B. 成正比
C. 对数成正比
D. 符合能斯特公式的关系

6. 当指示剂变色时停止滴定的那一点称为
A. 化学计量点
B. 滴定误差
C. 滴定终点
D. 滴定分析
7. 硬度测定中, 在pH=10的条件下(氨性缓冲溶液), 假设干扰离子或共存离子已经掩蔽, 则选择的指示剂为
A. 铬黑T
B. 酚酞
C. 甲基橙
D. 亚甲基蓝
8. 提高氧化还原反应的速度可采取的措施是
A. 升高温度
B. 加入络合剂
C. 加入指示剂
D. 减少反应物浓度
9. 下列参数中, 不属于常规五参数监测仪监测参数的是
A. 溶解氧
B. 浊度
C. 电导率
D. COD
10. 原子吸收光谱分析中, 下列参数不属于表示灵敏度的是
A. 特征浓度
B. 反应时间
C. 浓度检出限
D. 质量检出限
11. 指示剂的变色间隔不会大于
A. 0.5个pH单位
B. 1个pH单位
C. 2个pH单位
D. 3个pH单位
12. 水体分析监测最普遍的方法是
A. 原子荧光法
B. 离子色谱法
C. 分光光度法
D. 电极法
13. 若河水深为5~10m, 在监测断面的每条采样垂线上, 应设置的采样点的个数是
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
14. 空气质量等级二级标准中, PM₁₀的最高限值(标准状态)是
A. 0.05 mg/m³
B. 0.15 mg/m³
C. 0.25 mg/m³
D. 0.5 mg/m³
15. 下列工作不属于监测实验室质量保证的是
A. 采样点优化
B. 空白实验值控制
C. 平行样分析
D. 加标回收率分析

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. 系统误差可分为
- A. 方法误差 B. 仪器误差
C. 试剂误差 D. 操作误差
E. 随机误差
17. 下列指标中，属于水体的化学性质指标的有
- A. 氧化还原电位 B. 金属元素
C. 非金属元素 D. 总有机碳
E. 总需氧量
18. 下列属于实验室主要用水的有
- A. 自来水 B. 天然水
C. 蒸馏水 D. 去离子水
E. 纯净水
19. 下列属于原子吸收光谱法中光谱干扰的有
- A. 物理干扰 B. 化学干扰
C. 多重线干扰 D. 谱线重叠干扰
E. 背景吸收干扰
20. 下列属于常用的分离富集的方法的有
- A. 沉淀法 B. 萃取法
C. 环炉技术 D. 色谱法
E. 浮选分离法

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. 采集浅层水样时，将采水器轻轻送入水面下 20~50cm 或距水底 30cm 以上各处直接采样。
22. 大气监测主要是监视和测定空气中污染物及其含量，这些污染物以分子状态和颗粒状态两种形式存在于空气中。
23. 绝对值小的误差出现的概率小，绝对值大的误差出现的概率大。
24. 同一物质在一个共轭酸碱对中为酸，而在另一共轭酸碱对中可能就为碱。
25. 水的碱度是指水中能够接受 OH⁻ 的物质总量。
26. 空气质量为良好，API 值小于等于 50。
27. 工业废水的采集，在工厂的废水总排放口布点监测一类污染物。
28. 土壤样品采集时间随测定目的而定，为了了解土壤污染状况，可随时采样测定。

29. 用于连续或间歇自动测定空气中二氧化硫的监测仪器以库伦滴定式二氧化硫监测仪应用最广泛。
30. 质量控制图由中心线，上、下辅助线，上、下警告线，上、下控制线组成。

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. pH=9.86 的有效数字为_____位。
32. 清洁水样，最长贮存时间为_____小时。
33. NO₂ 最常用的测定方法是_____。
34. 测量结果的精密度用偏差衡量，准确度的高低通常用_____来描述。
35. 在环境监测中，原子吸收光谱分析法主要分析测定对象是水和废水中的_____。
36. 化学纯试剂标签的颜色为_____。
37. 目前，空气环境生物监测主要以_____为主。
38. 在络合滴定曲线图中，横坐标以 EDTA 加入量 (滴定百分数/%) 表示，纵坐标以_____表示。
39. 地表水环境质量功能区分类总共分为_____类。
40. 地表水采样设置监测断面，河宽大于 1500m，至少设置_____条等距离垂线。

五、名词解释题：本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分。

41. 酸碱指示剂
42. 紫外可见分光光度法
43. 系统误差
44. 声压

六、简答题：本大题共 3 小题，每小题 7 分，共 21 分。

45. 简述原子吸收光谱法的特点。
46. 简述金属指示剂的封闭与僵化现象。
47. 简述采集大气样品的监测点位置的布设方法。

七、计算题：本大题共 2 小题，每小题 11 分，共 22 分。

48. 已知含 Fe²⁺ 浓度为 500 μg·L⁻¹ 的溶液，与 1,10-邻二氮杂菲反应，生成橙红色的络合物。该络合物的波长 508nm，比色皿厚度 2cm 时，测得吸光度 A=0.19。计算 1,10-邻二氮杂菲亚铁的 ε。
49. 用 Na₂CO₃ 标定 0.2 mol·L⁻¹ HCl 标准溶液时，若使用 25ml 滴定管，应称取基准物 Na₂CO₃ 多少克？