

2007 年硕士研究生入学考试试题

科目名称: 环境监测

共 2 页 第 1 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题应使用计算器。

一、名词解释 (共 15 分, 每个 3 分)

准确度 生态监测 土壤背景值 高锰酸盐指数 噪声

二、选择题 (共 15 分, 每题 3 分)

1、关于化学试剂说法正确的是 _____。

- A、优级纯试剂标志颜色为蓝色 B、分析纯试剂常用于普通试液配制
C、分析纯试剂标志颜色为绿色 D、分析纯试剂主要用于半定量分析

2、测定含汞水样, 为使汞保持高价态, 通常加入 _____ 对水样进行保存。

- A、加 HNO_3 酸化的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ B、加 H_2SO_4 酸化的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
C、加 H_3PO_4 酸化的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ D、加 HCl 酸化的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

3、滴定某水样以酚酞为指示剂消耗强酸量为 P, 继续以甲基橙为指示剂消耗强酸为 M, 总耗酸量为 T, 若 $P < M$, $P < 0.5T$, 则水样中 _____。

- A、含有氢氧化物和碳酸盐 B、只含碳酸盐
C、只含有氢氧化物 D、含碳酸盐和碳酸氢盐

4、对于一好氧污水处理系统, 当其培养驯化完成后, 污水的 ORP 范围为 _____。

- A、 $-400\text{mv} \sim 820\text{mv}$ B、 $200\text{mv} \sim 400\text{mv}$ C、 $0\text{mv} \sim 100\text{mv}$ D、 $-400\text{mv} \sim -300\text{mv}$

5、大气监测中, 欲了解无风条件下高架点源对地面的影响, 采样布点时应采用 _____。

- A、网格 B、扇形 C、同心圆 D、功能区

三、简答题 (共 57 分, 共 5 小题)

1、简述从深度方面对江、河水系设置监测断面采样点的原则。(本题 10 分)

2、简述采用溶液吸收法测定大气样品过程中选择吸收液的原则, 常用吸收液的吸收原理是什么, 并举出两个实例。(本题 14 分)

3、解释 BOD_5 含义, 简述压差法测定水样 BOD_5 的原理。(14 分)

4、什么是硫酸盐化速率, 测定硫酸盐化速率方法有哪些。(本题 10 分)

5、什么是植物样品采集的代表性, 典型性和适时性。(本题 9 分)

四、实验题 (共计 51 分, 两小题)

1、设计实验, 采用原子吸收分光光度法测定茶叶中铜离子的含量。(本题 20 分)

2、用 Fenton 试剂处理某工业有机废水, 该废水的 COD 为 3000mg/L , 废水中氯离子浓度低于 20mg/L , Fenton 试剂对 COD 的去除效果通常超过 90%。用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 回流方法测定处理后的废水, 得到水样的 COD 为 650mg/L , 并且向 20ml 测试水样加入 20ml 浓度为 0.2500mol/L $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液的过程中, 开始水样的颜色出现绿色和蓝色, 然后绿色和蓝色消失。请回答下列问题。(本题 31 分)

(1) Fenton 试剂指的是什么, 其废水处理的原理是什么 (8 分);

(2) 绿色物质、蓝色物质是什么 (5 分);

(3) 水样出现绿色说明什么, 水样的蓝色为什么又消失 (6 分);

(4) 按照常规该废水处理 COD 应低于 300mg/L , 测试结果为什么偏高 (4 分);

(5) 如何改进测试方法 (8 分)。

五、计算题（本题 12 分）

某一污水处理厂用活性污泥法处理污水，取曝气池中混合液 100ml 倒入 100ml 的量筒中，静置 30min 后，上层水样所占体积为 80ml。该 100ml 混合液中活性污泥量为 300mg，其中挥发性部分占 75%，该污水处理厂进水 BOD_5 为 250mg/L，出水 BOD_5 为 20mg/L，HRT 为 8h。污泥浓缩前后体积为 V_1, V_2 ，污泥浓缩后含水率从 99% 降至 97%，重量分别为 W_1, W_2 ，由于污泥含水率高，其比重取为 1。求 SVI，MLSS，MLVSS，Ns (污泥负荷)，污泥脱水前后体积比。