

山东科技大学2010年招收硕士学位研究生入学考试 环境监测试卷

一、填空(每空2分, 共30分)(注意: 按对应数字把答案务必写在答题纸上)

1. 环境监测的特点是(1)、(2)、(3)。
2. 设置河流水质监测采样断面时, 在污染源对水质有影响的河段, 一般需设(4)断面、(5)断面、(6)断面。若河宽为80米, 则需设置(7)条采样垂线, 即(8)。若水深为6米, 设(9)点, 即(10)。
3. 环境监测采集到得水样在保存过程中, 容易受到(11)、(12)、(13)因素的影响, 待测组分的价态和形态容易发生变化, 通常采用(14)或(15)的措施保存水样。

二、选择题(单选题, 每小题2分, 共20分)(注意: 按照题号将答案务必写在答题纸上)

1. 我国的《污水综合排放标准》(GB8978—1996)将排放的污染物按性质及控制方式分为()类。
A. 三类 B. 二类 C. 四类 D. 五类
2. 测定某化工厂的汞含量, 其取样点应是()
A. 厂总排污口 B. 车间或车间处理设施排污口
C. 简易汞回收装置排污口 D. 取样方便的地方
3. 下面说法中正确的是()
A. 0.1molHCl 的酸度 $> 0.1\text{molHAc}$ 的酸度 B. 0.1molHCl 的酸度 $< 0.1\text{molHAc}$ 的酸度
C. 0.1molHCl 的 pH $> 0.1\text{molHAc}$ 的 pH D. 0.1molHCl 的 pH $< 0.1\text{molHAc}$ 的 pH
4. 某一水样, 分别用 0.02mol/L 的硫酸溶液滴定, 如用酚酞作指示剂消耗硫酸 14.00mL , 如用甲基橙作指示剂消耗硫酸 38.60mL , 则该水样总碱度主要由()构成。
A. 氢氧化物、碳酸盐 B. 氢氧化物、酸式碳酸盐
C. 碳酸盐、酸式碳酸盐 D. 氢氧化物、碳酸盐、酸式碳酸盐

5. 某烟道内测点动压为 163Pa , 全压为 2.2kPa , 则静压为()。
A. -2037Pa B. -160.8kPa C. 160.8kPa D. 2037Pa
6. 下列物质特性中不属于危险废物的特性的是()。
A. 反应性 B. 放射性 C. 浸出毒性 D. 可生物降解性
7. 适用于面积较大, 地势不很平坦, 土壤不十分均匀的土壤布点方法为()。
A. 放射状布点法 B. 网格布点法 C. 蛇形布点法 D. 梅花形布点法
8. 硅藻生物指数可以用来评价水体污染状况。1991年, 万佳指出硅藻指数为()时, 属于轻污带。
A. 0-50 B. 50-100 C. 100-150 D. 150-200
9. 若正常人说话的声音为 60dB , 如果20人同时说话(均为 60dB), 则总声压级为()。
A. 70dB B. 73dB C. 77dB D. 80dB
10. 某工人先在 70dB(A) 工作 4h , 之后在 60dB(A) 工作 2h , 然后又在 85dB(A) 场所工作 2h , 则该工人 8h 工作平均环境噪声为()。
A. 71.3dB(A) B. 74.3dB(A) C. 75.0dB(A) D. 79.3dB(A)

三、问答题(每题10分, 共60分)(注意: 将答案务必写在答题纸上)

1. 试述我国环境标准的分类、分级和作用。
2. 简述烟气中烟尘及气态、蒸气态组分的采样方法和主要仪器, 与大气中烟尘及气态、蒸气态组分有何不同?
3. 简述 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 、 BOD_5 、 TOD 各指标的含义, 对于一种水来说, 他们之间在数量上有什么关系? 为什么?
4. 说明原子吸收分光光度法测定金属化合物的原理并画出仪器分析示意图。
5. 说明水样 BOD_5 的测定原理。测定时为什么要对水样进行稀释? 怎样估算工业废水的稀释倍数? 如何配制(接种)稀释水?
6. 简述盐酸萘乙二胺分光光度法测定 NO_x 的原理, 用简图示意怎样用酸性高锰酸钾溶液氧化法测定 NO_2 、 NO 、 NO_x ?

四、计算题(共 40 分)(注意: 将答案务必写在答题纸上)

1. 实验室用重铬酸钾法测定 COD, 为进行质量控制需配制标准水样。

(1) 若配制 COD 理论值为 400mg/L 的葡萄糖($C_6H_{12}O_6$, 分子量 180)和苯二甲酸氢钾($C_8H_5O_4K$, 分子量 204)溶液各 500ml, 需分别称取各多少克?

(2) 若取任一个标准水样 20ml 进行消解、测定 COD。根据下表数据, 试计算理论消耗硫酸亚铁铵的体积 V。(10 分)

取标准水样体积 (mL)	加入 0.2500N $K_2Cr_2O_7$ 溶液 (mL)	理论消耗硫酸亚铁铵 (0.1019mol/L) (mL)
水样 20	10	V ?
空白蒸馏水 20	10	24.40

2. 下表所列数据为某水样的 BOD₅ 测试结果, 求该水样的耗氧率和 BOD₅。(10 分)

编号	稀释倍数	取水样体积 (mL)	$Na_2S_2O_3$ 标准溶液浓度 (mol/L)	$Na_2S_2O_3$ 标液用量 (mL)	
				当天	五天
A	50	100	0.0125	7.56	4.02
B	70	100	0.0125	7.62	4.86
空白	0	100	0.0125	7.80	7.65

3. 对某拟建企业厂址进行监测时, 环境温度为 15℃, 气压为 101.1kPa, 以 0.50L/min 流量采集空气中 SO₂ 样品 30min。已知测定样品溶液的吸光度为 0.263, 试剂空白吸光度为 0.021, SO₂ 校准曲线回归方程斜率为 0.0623, 截距为 0.019。

(1) 求该拟建地区标况下 SO₂ 的浓度 (mg/m³) (暂不考虑采样器的压力)

(2) 若已知标况下 TSP 浓度为 0.315 mg/m³, NO_x 浓度为 0.143 mg/m³, 请计算 SO₂、TSP、NO_x 污染分指数, 并指出首要污染物及污染综合指数。(20 分)

附: 城市空气不同 API 指数对应的污染物浓度值 (mg/m³)

转折点号	API	TSP	SO ₂	NO _x
6	500	1.000	2.620	0.940
5	400	0.875	2.100	0.750
4	300	0.625	1.600	0.565
3	200	0.500	0.250	0.150
2	100	0.300	0.150	0.100
1	50	0.120	0.050	0.050