

山东科技大学 2009 年招收硕士学位研究生入学考试

环境监测试卷

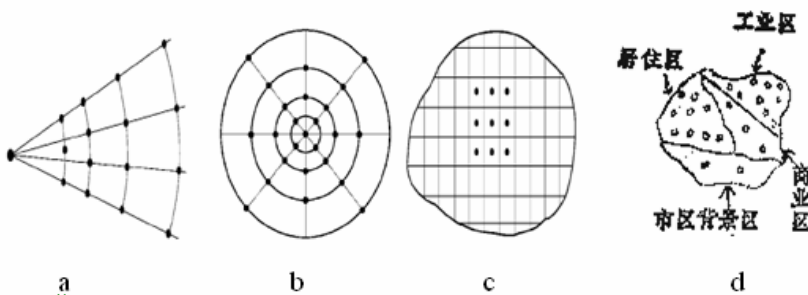
(共 3 页)

一、名词解释 (每题 2 分, 共 20 分) (注意: 将答案务必写在答题纸上)

细菌总数、水体自净、综合水样、二次污染物、VOCs、危险废物、
土壤背景值、昼夜等效声级、生物监测法、半衰期

二、填空 (每空 1 分, 共 20 分) (注意: 按对应字母把答案写在答题纸上)

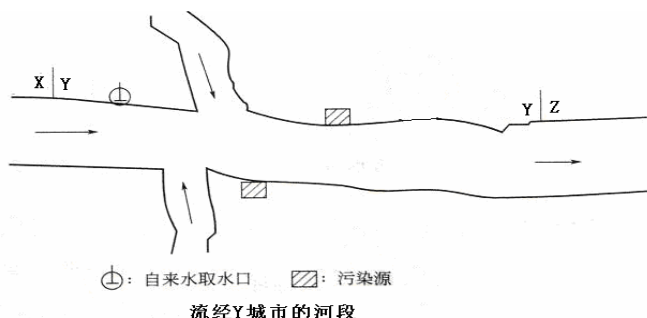
1. 环境监测按监测目的可以分为____(1)____、____(2)____、____(3)____。
2. 我国国家环境保护总局将水质现行分析方法分为三类: A 类方法为____(4)____, B 类为____(5)____, C 类为____(6)____。
3. 在水样预处理中, 当水样中的预测组分含量低于测定方法下限时, 就必须进行____(7)____或____(8)____; 当有共存干扰组份时, 就必须采取____(9)____或____(10)____措施。
4. 下面图中分别为什么布点法: a 为____(11)____布点法, b 为____(12)____布点法, c 为____(13)____布点法, d 为____(14)____布点法。



5. 污水生物系统法将受有机物污染的河流按其污染程度和自净过程划分为几个互相连续的污染带。根据河流的污染程度, 可划分为四个污染带____(15)____、____(16)____、____(17)____和____(18)____。
6. 测定某一受 ^{210}Po 放射性污染的试样, 由盖革计数管测得计数率为 256 次/s, 经过 276 天后再测, 其计数率为 64 次/s, 则 ^{210}Po 半衰期为____(19)____天, 再过 270 天后的计数率应为____(20)____次/s。

三、问答题(60 分) (注意: 将答案务必写在答题纸上)

1. 请叙述环境监测的过程。(8 分)
2. 下图为流经城市 Y 的河段(上游城市 X, 下游城市 Z), 请问如何在此河段上设置监测断面? 如果该运河的平均宽度和深度分别为 120m 和 8m, 那么需如何设置采样垂线和采样点?(8 分)



3. 冷原子吸收法和冷原子荧光法测定水样中汞, 在原理和仪器方面主要相同和不同之处?(8 分)
4. 简述甲醛吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法测定 SO_2 原理, 与四氯汞盐-盐酸副玫瑰苯胺比色法相比较有何特点?(6 分)
5. 水体中主要有哪几种形式的含氮化合物? 各种含氮化合物之间如何转化, 关系如何? 请列出关系式。(8 分)
6. 简述 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 TOD 、 TOC 各指标的含义, 对于一种水来说, 他们之间在数量上是否有一定关系? 为什么?(10 分)
7. 说明用原子吸收分光光度法测定金属化合物的原理, 已知 Pb、Zn 分析线分别为 283.8nm、213.8nm, 测定时元素间是否会产生干扰, 为什么? 画出仪器分析示意图。(12 分)

四、计算题(50 分) (注意: 将答案务必写在答题纸上)

1. 某废水水样 COD_{Cr} 值为 1000mg/L, 测定其 BOD_5 时做了 3 个稀释比系列。

①号稀释系数为 0.075; ②号稀释系数为 0.15; ③号稀释系数为 0.25。

根据所给条件填充下表①—⑥, 对不符合原则的稀释比进行取舍, 并计算该污水的 BOD_5 (15 分)。

编号	稀释倍数	取水样体积 (mL)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液浓度 (mol/L)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标液用量 (mL)		耗氧率%
				当天	五天	
A	①	100	0.0125	9.10	1.71	④
B	②	100	0.0125	9.16	4.38	⑤
C	③	100	0.0125	9.18	6.10	⑥

空白		100	0.0125	9.30	8.90	
----	--	-----	--------	------	------	--

2. 现有四个水样，各取 100mL。分别用 0.0200mol/L ($1/2\text{H}_2\text{SO}_4$) 滴定，结果列于下表，试判断水样中各存在何种碱度？各为多少（以 $\text{CaCO}_3\text{mg/L}$ 表示）？（15 分）。

水样	滴定消耗 H_2SO_4 溶液体积 (mL)	
	以酚酞为指示剂	继续以甲基橙为指示剂
A	9.20	5
B	10.00	18.60
C	0	6
D	4	0

3. 某城市在过去一周中每天的空气监测结果如下表所示，请用空气污染指数表示该城市该周的总体空气质量状况。（12 分） 单位： mg/m^3

	TSP	SO_2	NO_x
星期日	0.488	0.251	0.162
星期一	0.526	0.071	0.113
星期二	0.556	0.187	0.15
星期三	0.467	0.091	0.135
星期四	0.489	0.131	0.142
星期五	0.504	0.111	0.189
星期六	0.545	0.135	0.111

附：城市空气不同 API 指数对应的污染物浓度值 (mg/m^3)

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

4. 为考核某车间内 8h 的等效声级。8h 中按等时间间隔测量车间内噪声的计权声级，共测试得到 96 个数据。经统计，声级在 85dB 段（包括 83-87 dB）的共 12 次，在 90dB 段（包括 88-92dB）的共 12 次，在 95dB 段（包括 93-97 dB）的共 48 次，在 100dB 段（包括 98-102 dB）的共 24 次，试求该车间的等效连续 A 声级。（8 分）