

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的选项填在题后的括号内。每小题 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	C	B	C	D	C	C	D	A

1. 原子吸收光谱是由下列哪种粒子产生的（ ）？
A、固体物质中原子的外层电子 B、气态物质中基态原子的外层电子
C、气态物质中激发态原子的外层电子 D、气态物质中基态原子的内层电子
2. 色谱法作为分析方法的最大特点是（ ）。
A、进行定性分析 B、进行定量分析
C、分离混合物 D、分离混合物并分析测定
3. 在下列液体中滴加酚酞指示剂，溶液显红色的是（ ）。
A、普通电热蒸馏水 B、全玻二次蒸馏水
C、已被固定的测氰废水 D、已被固定的测氨氮废水
4. 大气采样时，多孔筛板吸收管气样入口应是（ ）。
A、球形上部的导管口 B、球形旁边的长导管口
C、上述两个导管口都可以 D、随便哪一个导管口
5. 未经任何处理的清洁水样最长存放时间为（ ）。
A、24 小时 B、48 小时 C、72 小时 D、96 小时
6. 采集金属污染的土壤样品，其采样工具应为（ ）。
A、铁制 B、铅制 C、不锈钢制 D、塑料制
7. NO_2 测定结果计算公式中要除以转换系数，其值为（ ）。
A、0.72 B、0.74 C、0.76 D、0.78
8. 采集溶解氧水样应在现场固定，固定方法是（ ）。
A、加入 MnSO_4 溶液 B、加入碱性 KI 溶液
C、加入 MnSO_4 和碱性 KI 溶液 D、只要塞紧瓶塞

9. 为便于了解大气污染物对不同区域的影响, 布点方法是 ()。

A、同心圆法 B 网格法 C、扇形法 D、功能区法

10. 在水质监测中, 所测河段的对照断面一般设几个 ()。

A、一个 B、两个 C、三个 D、四个

二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. pH; 2. 系统误差、偶然误差 3. 静态配气法、动态配气法; 4. 0.3—0.5; 5. 悬浮物; 6. 绿; 7. 测定值与真实值之差; 8. 瞬时; 9. $A = \lg \frac{1}{T}$; 10. 枯水; 11. 左、中、右三; 12. 根; 13. 环境水体监测、水污染源监测; 14. $|r| \geq 0.999$; 15. $\varphi'_m \pm \frac{0.059}{n}$; 16. 分配系数; 17. 网状布点法。

1. _____测定是酸雨调查最重要的项目。

2. 根据误差的来源和性质分为_____、_____。

3. 用原料气配制低浓度标准气的方法有_____、_____。

4. 在一条采样垂线上, 当水深小于或等于 5 米时, 只在水面_____米处设一个采样点。

5. 水体的真色是指除去_____后水的颜色。

6. 优级纯试剂标签的颜色为_____。

7. 一般分析中的误差是指_____。

8. 地下水的水质比较稳定, 一般采集_____水样, 即能有较好的代表性。

9. 分光光度法中吸光度 (A) 与透光率 (T) 的关系是_____。

10. 由于底质 (沉淀物) 比较稳定, 一般每年在_____期采样 1 次。

11. 当河流断面宽度在 100~1000 米时, 监测断面上应设_____条采样垂线。

12. 从土壤和水体中吸收污染物的植物、其污染物分布量和残留量最多的部位是_____。

13. 水质监测可分为_____、_____两种。

14. 一条理想的标准曲线, 对其相关系数 r 的绝对值的要求是_____。

15. 氧化还原滴定指示剂的变化范围是_____。

16. 溶剂萃取法是基于物质在不同的溶剂相中_____不同, 而达到组分的富集与分离。

17. 沿河、渠排放的工业废水和生活污水因渗漏可能造成带状污染, 此时地下水样的采集宜用_____设置监测井。

三、名词解释 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 准确度: 是指测定值与真实之间接近的程度, 两者差值越小, 分析结果的准确度越高, 其高低用误差来衡量。

2. 仲裁分析: 因不同的单位对同一试样分析得出不同的测定结果, 并由此发生争议时, 要求权威机构用公认的标准方法进行准确分析, 以判断分析结果的准确性。在仲裁分析中, 对分析方法和分析结果要求有较高的准确度。

3. 优先污染物: 对进入环境的众多污染物进行分级排队, 从中选出潜在危害性大(难以降解、有这的残留水平, 具有生物累积性, 三致物质, 毒性大), 在环境中出现频率高以及现代已有检出方法的污染物作为监测和控制对象, 经过这一筛选过程优先选择的污染物称为环境优先污染物, 简称为优先污染物。

4. 地表水: 是指流过、汇集在地球表面上的水, 如海洋、河流、湖泊、水库、沟渠等中的水都称为地表水。

5. 采样效率: 一个采样方法或一种采样器的采样效率是指在规定的采样条件下(如采样流量、污染物浓度范围、采样时间等)下所采集到的污染物质占其总量的百分数。

四、判断及改错题 (判断下列各题是否正确, 在括号中注明“√”或“×”, 并在题后横线上将错误之处加以改正。每小题 2 分, 共 10 分):

无复习资料

五、简答题（第 1、4 小题各 4 分，第 2、3 小题各 6 分，共 20 分）

1. 简述大气颗粒物采样的仪器组成（4 分）。

答：大气颗粒物采样的仪器装置由采样夹（固定滤膜）、流量计、抽气泵、定时器等组成。

2. 监测江河某段水质时，应设几种断面，各断面的个数和位置如何确定（6 分）？

答：1、三种断面：①对照断面：位于监测河段第一个排污口上游 100~500m 处，即不受本地区污染的影响处，设一个断面；②控制断面：设在重要排污口下游 500~1000m 处，根据实际情况设 1 至数个。③削减断面：位于本测区最后一个排污口下游 1500 米以外处，设一个断面。

3. 小王测得水样中锌的含量为 $0.45\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ，而测得的空白值为 $0.40\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ，试评述小王的分析结果（6 分）。

答：小王的分析结果没有实际意义，样品的分析结果不可靠。空白值太高，扣除空白值（系统误差）会引起较大的误差。小王分析测试中空白值和样品测定值接近，在同一数量级，只有空白值至少比测定值低一个数量级时，分析结果才有意义。

4. 简述可见分光光度计的主要组成部件（4 分）

答：由光源、单色器、吸收池和检测系统等部分组成。

六、计算题（第 1 小题 7 分，第 2 题 8 分，共 15 分）

无复习资料

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的选项填在题后的括号内。每小题 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	A	C	B	D	A	C	B

- 已知 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液中 $\phi_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}}=1.45\text{V}$ ， $\phi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}=0.68\text{V}$ ，在此条件下用 KMnO_4 标准溶液滴定 Fe^{2+} ，其化学计量点的电位值为（ ）。
A、0.38V B、0.73V C、0.89V D、1.32V
- 微溶化合物 Ag_2CrO_4 在 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液中的溶解度比在 $0.0010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液中的溶解度（ ）。
A、较大 B、较小 C、相等 D、大一倍
- 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
- TSP 的粒径范围是（ ）
A、 $0\sim 100\mu\text{m}$ B、 $0\sim 10\mu\text{m}$ C、 $0\sim 50\mu\text{m}$ D、 $>10\mu\text{m}$
- 《空气环境质量标准》，依据使用目的和保护目标将其划分为（ ）
A、三级 B、IV 类 C、二类 D、V 类
- 在 COD 的测定中，回流前需加入 HgSO_4 ，其目的是（ ）
A、灭杀微生物 B、络合水样中的 Cl^- ，避免 Cl^- 消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
C、沉淀 Ba^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ca^{2+} 等金属离子 D、作为催化剂
- 冷原子吸收法测汞中， KMnO_4 的作用是（ ）。
A、氧化还原性物质 B、防止重金属沉淀 C、作为指示剂
D、破坏有机物、把低价汞全部氧化成二价汞离子
- 我国《环境监测技术规范》中对向国家直接报送数据的废水排放源规定，工业废水每年采样监测次数是（ ）。
A、 $2\sim 4$ 次 B、2 次 C、3 次 D、4 次
- 在水环境监测分析中，用得较普遍的浓缩试样的方法是（ ）。
A、萃取 B、离子交换 C、蒸发 D、沉淀

10. 室内空气中甲醛的测定方法可以采用 ()。

- A、重量法
B、酚试剂分光光度法
C、盐酸副玫瑰苯胺光度法
D、撞击法

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 14.2; 2. A=cbc; 3. 悬浮物 SS; 4. 500—1000 米; 5. 急性危害作用、慢性危害作用; 6. Saltzman; 7. 0—10 μm ; 8. 唐昌蒲 9. 偏差、误差; 10. $[\text{H}^+] + [\text{H}_3\text{PO}_4] = [\text{OH}^-] + [\text{HPO}_4^{2-}] + 2[\text{PO}_4^{3-}]$; 11. 广泛性、复杂性、活动易变性; 12. 溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、总悬浮颗粒物

1. 将 14.1500 修约到只保留一位小数, 其值为_____。
2. 朗伯一比耳定律的表达式为_____。
3. 水样的总不可滤残渣, 又称_____或_____。
4. 河流控制断面, 通常设在城市或工业区排污口下游_____的河段上。
5. 大气污染对人体健康的危害可分为_____和_____。
6. NO_2 的常规分析方法一般是_____。
7. 可吸入颗粒物的粒径范围是_____。
8. 对氟化物污染最为敏感的指示植物是_____。
9. 测量结果的精密度用_____衡量, 准确度用_____衡量。
10. NaH_2PO_4 中溶液的质子条件式是: _____。
11. 环境监测对象的特点: _____、_____、_____。
12. 简要表达下列符号所代表的意义: DO _____、 BOD_5 _____、 COD _____、 TSP _____。

三、名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1. 精密度：是指在确定的条件下用相同的方法对同一浓度样平行测定多次，求出所得结果之间的一致程度，其高低用偏差来衡量。
2. 化学计量点：在滴定分析中滴加的标准溶液与待测组分恰好反应完全的这一点称为化学计量点。
3. 环境质量标准：指经过科学试验确定污染物（或因素）对人体或生物不产生不

良或有害影响的最低剂量或浓度。

4. 环境空气：指人群、植物、动物和建筑物所暴露的室外空气。

5. 生物群落：在一定区域或一定生境中各个生物种群相互松散结合的一种结构单元。

四、判断及改错题（判断下列各题是否正确，在括号中注明“√”或“×”，并在题后横线上将错误之处加以改正。每小题 2 分，共 10 分）：

无复习资料

五、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 简述滤料吸收法采样有哪几种常用滤料？

答：有定量滤纸、玻璃纤维滤膜、有机合成滤膜、微孔滤膜和直孔滤膜等类型。

2. 简述氰化物测定中常用的蒸馏方法。

答：常用的蒸馏方法有两种：

（1）向水样中加入酒石酸和硝酸锌，调节 pH 为 4，加热蒸馏，简单氰化物和部分氰络合物，以 HCN 的形式被蒸馏出来，用 NaOH 溶液吸收，取此蒸馏液测得的氰化物为易释放氰化物。

（2）向水样中加入磷酸和 EDTA，至 pH<2 的条件下蒸馏，此时全部简单氰化物和除钴氰络合物外的绝大部分络合氰化物，以 HCN 的形式蒸馏出来，用 NaOH 液吸收，取该馏出液测得的结果为总氰化物。

3. 简述化学需氧量的概念及其在水环境监测中作用。

答：化学需氧量是指水样在一定的条件下，氧化 1 升水样中还原性物质所消耗的氧化剂的量，以氧的 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 表示。COD 反映了水中受还原性物质污染的程度，也作为有机物相对含量的综合指标之一。

4. 简述金属指示剂的封闭与僵化现象。

答：在络合滴定中，如果金属指示剂与金属离子形成更稳定的络合物而不能被 EDTA 置换，则虽加入大量的 EDTA 也达不到终点，这种现象称为金属指示剂的封闭；指示剂与金属离子形成的络合物难溶于水，在滴定时指示剂与 EDTA 的置换作用进行缓慢，而使终点拖长，这种现象称为金属指示剂的僵化。

六、计算题（第 1 小题 7 分，第 2 题 8 分，共 15 分）

无复习资料

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的选项填在题后的括号内。每小题 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	D	B	B	A	C	B	D	B

- 哪种说法称为终点（ ）
 - 指示剂变色停止滴定的那一点
 - $K_a = K_{HIn}$ 时的那一点
 - 指示剂结构变化的转折点
 - 滴定的标准溶液与待测组分恰好反应完全的那一点
- 在酸碱滴定中，以 0.1000mol/L NaOH 标准溶液滴定 $20.00\text{ml } 0.1000\text{mol/L HCl}$ 溶液时，滴定曲线的突跃范围是（ ）
 - $9.70 \sim 4.30$
 - $4.30 \sim 9.70$
 - $7.70 \sim 9.70$
 - $9.70 \sim 7.70$
- 佛尔哈德法测定水中 Ag^+ 或卤素所用的指示剂为（ ）
 - 铬酸钾
 - 酚酞
 - 荧光黄
 - 铁铵矾
- 在 Ca^{2+} , Mg^{2+} 的混合溶液中用 EDTA 法测定 Ca^{2+} 时，消除 Mg^{2+} 的干扰宜用（ ）
 - 控制酸度法
 - 沉淀掩蔽法
 - 氧化还原掩蔽法
 - 络合掩蔽法
- 确定数据 0.34275 的有效数字为四位应写成（ ）
 - 0.3427
 - 0.3428
 - 0.3429
 - 0.34275
- 注射器采样属于（ ）
 - 直接采样法
 - 富集采样法
 - 浓缩采样点
 - 溶液吸收法
- TSP 采样法属于（ ）
 - 填充柱阻留法
 - 直接采样法
 - 滤料阻留法
 - 自然积集法
- 气体的标准状态是（ ）

A、25℃、101.325KPa B、0℃、101.325KPa

C、25℃、100KPa D、0℃、100KPa

9. 地表水环境质量标准分为（ ）

A、3 类 B、五级 C、III级 D、五类

10. 用 Saltzman 法测定 NO₂ 时的吸收光波长为（ ）

A、520nm B、540nm C、560nm D、600nm

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 1500 米； 2. 12 ； 3. 二类污染物； 4. 两位； 5. 不能； 6. 误差； 7. 氟化氢； 8. 14, 68；

9. 生活污水，医院污水； 10. 苯并（α）芘； 11. Rb； 12. 总挥发性有机物 总需氧量； 13. 电离型 ， 闪烁，半导体； 14. 响度，计权网络。

1. 河流削减断面，通常设在城市或工业区最后一个排污口下游_____以外的河段上。

2. 严重污染水样，最长贮放时间为_____小时。

3. 在工厂废水总排污口布设采样点监测_____污染物。

4. pH=9.86 的有效数字为_____位。

5. 测定溶解氧的水样_____带回实验室才固定。

6. 水质分析结果的准确度是用_____来表示的。

7. 大气中的气态氟化物主要是_____。

8. “中国环境优先污染物黑名单” 中包括_____种化学类别，共_____种有毒化学物质。

9. 生物污染是由于将_____、_____等排入水体，随之引入某些病原微生物造成的。

10. BaP 又称_____。

11. 烟度的单位用_____表示。

12. 下列符号所代表的意义：TVOC_____、TOD_____。

13. 在放射性检测仪器中，最常用的检测器有三类，即_____、_____、检测器。

14. 为了能用仪器直接反映人的主观_____感觉的评价量，在噪声测量仪器声级计中设计了一种特殊滤波器_____。

三、名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1. 系统误差：指由于测定过程中某些经常性的固定的原因所造成的误差。其特征是具有“单向性”。
2. 灵敏度：指在一定浓度时，测定值（吸光度. 峰高）的增量（ Δx ）与相应的待测物的浓度（或质量）的增量（ Δc 或 Δm ）之比。
3. 污水：指在生产与生活过程中排放的水的总称。
4. 可吸入颗粒物（ PM_{10} ）：指悬浮在空气中，空气动力学当量直径 $\leq 10 \mu m$ 的颗粒物。
5. 生态因子：生物或生态系统的周围环境因素。

四、判断及改错题（判断下列各题是否正确，在括号中注明“√”或“×”，并在题后横线上将错误之处加以改正。每小题 2 分，共 10 分）：

无复习资料

五、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 简述大气降水采样点数目的确定原则。

按我国监测技术规范规定，50 万人以上的城市布三个采样点，50 万人以下的城市布二个采样点，采样点位置要兼顾城市、农村或清洁对照区。

2. 火焰原子吸收分光光度计主要由哪几部分组成？

光源、原子化系统、分光系统、检测系统四个主要部分组成。

3. 高锰酸盐指数。

指在一定条件下，以高锰酸钾为氧化剂，氧化水样中的还原性物质，所消耗的量以氧的 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 来表示。

4. 阐述环境分析与监测有哪几种主要类型。

(1) 按监测的目的（或性质）划分：环境质量监测、污染源监测、科研和服务性监测三类。

(2) 按监测的介质对象划分：水质监测、空气质量监测、土壤监测、生物监测、噪声监测等。

六、计算题（第 1 小题 5 分，第 2 题 10 分，共 15 分）

无复习资料

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的选项填在题后的括号内。每小题 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	B	A	B	B	C	A	C	C

- 臭氧存在于大气圈的（ ）
A、对流层 B、平流层 C、中间层 D、电离层
- 小流量法测定 PM_{10} 的流量为（ ）
A、2L/min B、13L/min C、50L/min D、150L/min
- BaP 是一种（ ）
A、一般污染物 B、强致癌物 C、无机物 D、无害物质
- 大气降水采样器应高于基础面（ ）
A、1.2m 以上 B、1.5m 以上 C、2m D、无所谓
- 在柴油车排气烟度的测定中，规定全黑滤纸的烟度为（ ）
A、0 B、10 C、20 D、100
- 朗伯-比尔定律的物理意义是（ ）
A. 一束平行单色光通过非散射的吸光物质溶液时，溶液的吸光度 A 与溶液浓度 c 和液层厚度 b 的乘积成正比。
B. 当一束平行单色光通过单一均匀的、非散射的吸光物质溶液时，溶液的吸光度与溶液浓度和液层厚度的乘积成正比。
C. 一束平行单色光通过非散射的吸光物质溶液时，溶液的吸光度 A 与溶液 c 和液层 b 的乘积成反比。
D. $A = \varepsilon bc$
- 酸碱滴定中选择指示剂的原则是（ ）
A. $K_a = K_{HIIn}$
B. 指示剂的变色范围与化学计量点完全符合
C. 指示剂的变色范围全部或部分落入滴定的 PH 突跃范围内。
D. 指示剂在 PH=7.00 时变色。

8. 条件电极电位是 ()

A. 在特定条件下氧化形和还原形的总浓度均为 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 或它们的浓度比为 1 时, 在校正各种外界因素的影响后所得的实际电极电位。

B. 标准电极电位。 C. 任意浓度下的电极电位。 D. 任意温度下的电极电位。

9. 用 $0.02\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液滴定 0.1g 试样中 Cl^- (Cl^- 的摩尔质量 35.45), 耗去了 40ml 溶液, 则试样中 Cl^- 的含量约为 ()

A. 7% B. 10% C. 28% D. 35%

10. 水中钙镁离子的 EDTA 法测定时, 选择的合适指示剂是 ()

A. 二苯胺磺酸钠 B. 甲基橙 C. 铬黑 T D. 淀粉

二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 难以降解、在环境中有一定残留水平、出现频率高、具有生物累积性、三致物质、毒性较大、现代已有检出方法; 2. 卫生填埋、堆肥、焚烧、分检资源化; 3. 45 18

4. $3\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $3\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$; 5. EDTA 加入量/%、pM; 6. 能给出质子的物质、能接受质子的物质

1. 环境优先污染物的特点是: ①_____ ②_____ ③_____ ④_____ ⑤_____ ⑥_____ ⑦_____。

2. 生活垃圾的主要处理方法是: _____; _____; _____; _____。

3. 《环境空气质量标准》规定, SO_2 、 NO_2 等项目的一小时浓度采样不得少于_____分钟; 其日平均浓度采样, 每天不得少于_____小时。

4. 《地表水环境质量标准》规定: 二类水 BOD_5 的浓度限值为_____。

《渔业水质标准》规定: DO 在“任何时候不得低于_____”。

5. 在络合滴定曲线图中, 横坐标以_____表示, 纵坐标以_____表示。

6. 在酸碱质子理论中, 酸是_____, 碱是_____。

7. 重量分析中沉淀形式和称量形式有时可能_____。

三、名词解释 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 偶然误差: 指由于测定过程中某些随机的偶然因素所造成的误差。

2. 同离子效应: 当溶液中有过量的构晶离子存在时, 沉淀的溶解度将会减小, 这种现象称为同离子效应。

3. 水质采样断面：为设置地表水采样点而确定的水体剖面。
4. 固体废物：指人们在生产、生活活动过程中被丢弃的丧失了原有功能的固体和泥状物质，包括从废水、废气中分离出来的固体颗粒。
5. 环境监测质量保证：指为对环境监测数据的可靠性负责而进行的全部活动和采取的全部措施。

四、判断及改错题（判断下列各题是否正确，在括号中注明“√”或“×”，并在题后横线上将错误之处加以改正。每小题 2 分，共 10 分）：

无复习资料

五、简答题（第 1 小题 4 分，第 2、3 小题各 5 分，第 4 小题 6 分，共 20 分）

1. 大气采样器由哪些部件构成？（4 分）

吸收管、流量计、抽气泵、定时器等。

2. 简述大气降水采样对采样地点的选择原则。（5 分）？

（1）考虑区域环境特点，如地形、气象、工农业分布等。（2）避开局地污染源（如酸、碱物质和粉尘等）。（3）避开交通污染源的影响。（4）四周应无遮挡雨、雪的高大树木和建筑物。

3. 论述生化需氧量的监测意义。（5 分）。

生化需氧量（ BOD_5 ）测得的是能被微生物所降解的水中有机物的总量，是反映水体被有机物污染程度的综合指标，因此，测定废水中的 BOD_5 可了解废水的可生化性，为选择废水的处理方法和进行工程设计提供科学依据，同时 BOD_5 是废水处理运行过程中的一个重要控制指标。

4. 氧化还原指示剂选择的原则是什么? (6 分)。

选择酸碱指示剂时, 指示剂的变色范围全部或部分处于突跃范围之内。选择氧化还原指示剂时, 应使指示剂的条件电极电位尽量与反应的化学计量点时的电位一致, 以减少终点误差。

六、计算题 (第 1 小题 7 分, 第 2 题 8 分, 共 15 分)

无复习资料

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的选项填在题后的括号内。每小题 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	D	D	D	C	C	A	D	B

- 1、某碱样溶液以酚酞为指示剂,用标准 HCL 溶液滴定至终点时耗去 $V_1\text{ml}$,继以甲基橙为指示剂,又耗去 HCL 标准溶液 $V_2\text{ml}$,若 V_2 小于 V_1 ,则此碱样溶液是 ()
A、 Na_2CO_3 B、NaOH C、 NaHCO_3 D、 $\text{NaOH}+\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 2、符合朗伯-比尔定律的有色溶液稀释后,最大吸收峰的波长位置 ()
A、向长波方向移动 B、向短波方向移动
C、不移动但峰值降低 D、不移动但峰值增大
- 3、由四个同学分别对某环境样进行测定,试样称取量皆为 2.2g,四位同学获得四份报告如下,试问哪一份报告的数据结果是合理的 ()
A、2.0852% B、2.085% C、2.08% D、2.1%
- 4、在 COD 的测定中,加入 $\text{Ag}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液,其作用是 ()
A、灭杀微生物 B、沉淀 Cl^- C、沉淀 Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+} 等 D、催化剂作用
- 5、有甲、乙两份不同浓度的同一有色溶液,用同一波长光测定。当甲液用 1cm 比色皿,乙液用 2cm 比色皿时,二者所获得的吸光度值相同,则二者浓度关系为 ()
A、 $C_{\text{甲}} = \frac{1}{2} C_{\text{乙}}$ B、 $C_{\text{乙}} = 2 C_{\text{甲}}$ C、 $C_{\text{甲}} = C_{\text{乙}}$ D、 $C_{\text{乙}} = \frac{1}{2} C_{\text{甲}}$
- 6、交通车辆行驶带起的灰尘叫: ()
A、飘尘 B、降尘 C、扬尘 D、烟尘
- 7、同一方法的检出限、测定下限、测定上限、检测上限,其数值大小的排列顺序是 ()
A、测定上限>检测上限>检出限>测定下限
B、检测上限>检出限>测定上限>测定下限
C、检测上限>测定上限>测定下限>检出限
D、检出限>检测上限>测定上限>测定下限

- 8、选择测定 BOD_5 的培养温度为：（ ）
A、 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ； B、 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ； C、 $15 \pm 1^\circ\text{C}$ ； D、 $18 \pm 1^\circ\text{C}$
- 9、水泥厂向大气排出的主要污染物是：（ ）
A、烟尘； B、烟尘、氧化镁等； C、水泥尘； D、水泥尘、烟尘
- 10、在一些发达国家，汽车排气已成为一个严重的 （ ）
A、噪声污染源 B、大气污染源 C、污染源 D、污染物

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1、代表性、典型性、适时性； 2、矿物质、有机质、水分、空气； 3、氟骨； 4、游离氨、离子铵； 5、一次污染物和二次污染物 ； 6、1.5m； 7、高架、明显； 8、气态、蒸气态； 9、 $C_0K_{a1} \geq 10^{-9}$ ， $K_{a1}/K_{a2} > 10^4$ ； 10、撞击法。

- 1、植物样品采集时应注意样品的“三性”是：_____、_____、_____；
- 2、土壤的基本物质组成是：_____、_____、_____、_____。
- 3、如水中含氟高于 $4\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，则可导致 _____ 病。
- 4、水中的氨氮是指以 _____ 和 _____ 形式存在的氮。
- 5、依据大气污染物的形成过程可将其分为_____ 和_____。
- 6、交通密集区的大气采样点应设在距人行道边缘至少_____远处。
- 7、扇形布点法适用于孤立的_____点源，且主导风向_____的地区。
- 8、溶液吸收法是采集大气中_____、_____及某些气溶胶态污染物质的常用方法。
- 9、多元酸碱（或弱酸弱碱）能准确直接滴定的极限是_____，能分步进行滴定的条件是_____。
- 10、室内空气细菌总数的测定采用_____。

三、名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1. 显色反应：将待测组分转变为有色物质的反应叫显色反应。即 $M+R \rightarrow MR$
2. 噪声：指人们不需要的频率在 20—20000Hz 范围内的可听声。
3. 水质采样垂线：沿水深方向设置采样点而作的垂线。
4. 土壤背景值：指在未受人类活动影响下，尚未受或少受污染和破坏的土壤中元素的含量
5. 自然环境：环绕着人群的空间中可以直接、间接影响到人类生活、生产的一切自然形成物质、能量的总体。

四、判断及改错题（判断下列各题是否正确，在括号中注明“√”或“×”，并在题后横线上将错误之处加以改正。每小题 2 分，共 10 分）：

无复习资料

五、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 简述 pH 玻璃电极的作用及原理。

当浸泡好的玻璃膜电极浸入待测溶液时，水合层与溶液接触，由于硅胶层表面和溶液的 H^+ 活度不同，形成活度差， H^+ 便从活度大的一方向活度小的一方移动，并建立如下平衡： $H^+_{\text{硅胶层}} \rightleftharpoons H^+_{\text{溶液}}$ ，因而改变了胶—液二相界面的电荷分布，产生一定的相界电位。同理，在玻璃膜内侧水合硅胶层——内部溶液界面间也存在相界电位。

2. 论述采集大气样品的常用布点方法。

有几何图形布点法和功能区布点法两类。几何图形布点法中常用的几何图形有：同心圆、扇形、均匀网格。功能区布点是将监测区域划分为工业区、商业区、居住区、交通稠密区、清洁区等，再在不同功能区中适当布点。

3. 简述甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法测定 SO_2 的注意事项。

(1) 副玫瑰苯胺试剂不纯，会使空白值增高。故使用前应首先将副玫瑰苯胺提纯。

(2) 显色的温度、酸度、时间等影响显色反应，标准溶液与样品溶液操作条件保持一致性。

(3) 比色时大气中的二氧化氮、臭氧、 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Cu^{2+} 对测定有干扰。采样后二氧化氮加入氨基磺酸铵可消除干扰，采样后放置 20min，使臭氧可自行分解，可加入二乙胺四乙酸二钠盐 (EDTA) 掩蔽铁，消除铁的干扰。用磷酸代替盐酸配制副玫瑰苯胺溶液，可以掩蔽金属离子的干扰。

4. 简述环境质量图的作用。

可以节省大量文字说明，且具有直观、可量度和对比等优点，有助于了解环境质量在空间上的分布原因和在时间上的发展倾向。

六、计算题 (第 1 小题 8 分，第 2 题 7 分，共 15 分)

无复习资料

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的选项填在题后的括号内。每小题 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	B	C	D	C	C	D	D	A

- 1、监测河流水质的对照断面应设于距本区第一个排污口（ ）
A、下游 1000~1500m 处 B、下游 500~1000m 处
C、下游 100~500m 处 D、上游 100~500m 处
- 2、在下列液体中滴加酚酞指示剂，溶液显红色的是（ ）
A、普通电热蒸馏水 B、全玻二次蒸馏水
C、已被固定的测氰废水 D、已被固定的测氨氮废水
- 3、大气采样时，多孔筛板吸收管气体入口应是（ ）
A、球形上部的导管口 B、球形旁边的长导管口
C、上述两个导管口都可以 D、随便哪一个导管口
- 4、未经任何处理的清洁水样最长存放时间为（ ）
A、24h B、48h C、72h D、96h
- 5、采集重金属污染的土壤样品，其采样工具应为（ ）
A、铁制 B、铅制 C、不锈钢制 D、塑料制
- 6、Saltzman 系数一般是（ ）
A、理论值 B、经验值 C、实验值 D、其他
- 7、采集溶解氧水样应在现场固定，固定方法是（ ）
A、加入 MnSO_4 溶液 B、加入碱性 KI 溶液
C、加入 MnSO_4 和碱性 KI 溶液 D、只要塞紧瓶塞
- 8、为便于了解大气污染物对不同区域的影响，布点方法是（ ）
A、同心圆 B、螺线 C、扇形 D、功能区法
9. 地表水环境质量标准分为（ ）
A、3 类 B、五级 C、III 级 D、五类
10. 动物体内各器官对吸入的污染物都有转化功能，其中最为重要的是哪一器官（ ）

A、肝 B、肾 C、胃 D、肠

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1、电离型检测器、闪烁检测器、半导体；2、可吸入颗粒物（飘尘）、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、总悬浮颗粒物；3、14、68；4、填埋、堆肥、焚烧、回收再利用；5、45、18；6、 $4 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ；7、代表性、典型性、适时性。

1、在放射性检测仪器中，最常用的检测器有三类，即_____、_____、_____检测器。

2、简要表述下列符号所代表的意义： PM_{10} _____ DO _____ BOD_5 _____ COD _____ TSP _____。

3、“中国环境优先污染物黑名单”中包括_____种化学类别，共_____种有毒化学物质。

4、生活垃圾的主要处理方法是：_____；_____；_____；_____。

5、《环境空气质量标准》规定， SO_2 的一小时浓度采样时间不得少于_____分钟；其日平均浓度采样时间，每天不得少于_____小时。

6、《地表水环境质量标准》规定：III类水 BOD_5 的浓度限值为_____。

7、植物样品采集时应注意样品的“三性”是：_____；_____；_____。

三、名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1、环境质量标准：在一定的时间空间范围内，对环境质量所做的限制性规定。

2、垃圾高热值：垃圾中可燃物燃烧所产生的热量。

3、优先污染物：经过优先监测原则筛选后检测的项目称环境优先污染物简称优先污染物。

4、精密度：指用一特定的分析程序在受控条件下重复分析均一样品所得测定值的一致程度，它反映分析方法或测量系统所存在随机误差的大小。

5、加标回收法：即在样品中加入标准物质，测定其回收率，以确定准确度，多次

回收试验还可发现方法的系统误差，这是目前常用而方便的方法，其计算式是：

回收率=(加标试样测定值-试样测定值)/ 加标量×100%。

四、判断及改错题（判断下列各题是否正确，在括号中注明“√”或“×”，并在题后横线上将错误之处加以改正。每小题 2 分，共 10 分）：

无复习资料

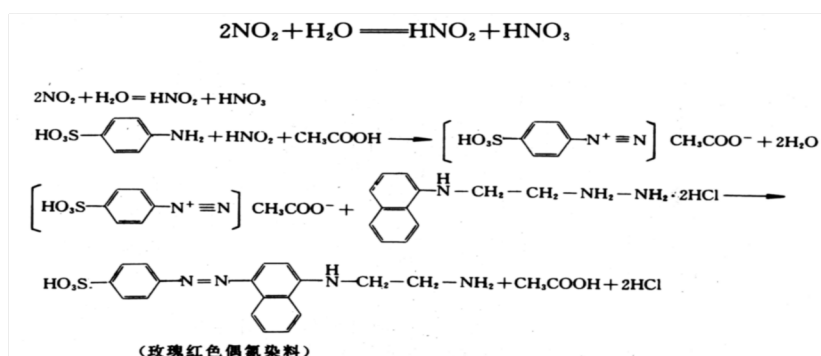
五、简答题（第 1、2 小题各 5 分，第 3 小题 10 分，共 20 分）

1、论述采集大气样品的常用布点方法。（5 分）

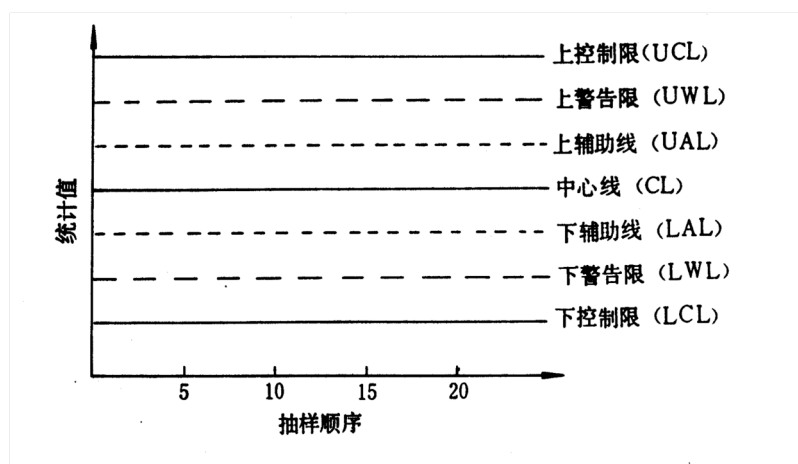
简述采集大气样品的常用布点方法。

答：常用布点方法：（1）功能区布点法，功能区布点法一般适用于对不同区域环境的影响监测；（2）几何图形布点法，几何图形布点法又分为：同心圆布点法，扇型布点法以及网格布点法，通常用于某一特定功能区中各污染物的检测。

2、写出测定 NO_2 时， HNO_2 在吸收液中与乙酸、对氨基苯磺酸发生重氮化反应的反应式（5 分）



3、画出实验室内的质量控制图，并说明其基本组成。（10 分）



左：

右：

第一条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}} + 3s$ ，上控制限

第二条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}} + 2s$ ，上警告限

第三条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}} + s$ ，上辅助线

第四条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}}$ ，中心线

第五条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}} - s$ ，下辅助线

第六条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}} - 2s$ ，下警告限

第七条线为；统计值为 $\bar{\bar{X}} - 3s$ ，下控制限

六、计算题（第 1 小题 7 分，第 2 题 8 分，共 15 分）

无复习资料