

辽宁大学 2004 年
攻读硕士学位研究生入学考试试题

招生专业: 环境科学 考试科目: 环境综合
试题种类: A 卷 考试时间: 1 月 11 日下午

(请将答案写在答题纸上, 写在试题纸上无效)

一、名词解释: (30 分, 每题 3 分)

1. 最小限制律
2. 边际
3. 反馈作用
4. 生物富集作用
5. 环境本底值
6. 经济适度人口
7. 盐基饱和度
8. 辛醇-水分配系数
9. 大气温度层结和密度层结
10. 直接光解

二、填空与选择: (30 分 每空 1 分)

1. 温室气体包括 (CO_2) (CH_4) (O_3) (H_2O) (N_2O) 等
2. 可再生的新能源包括 (生物) (风) (太阳) (地热) 等。
3. 噪声属于感觉公害, 0 分贝的声音刚刚能为人们听到, 称为 (), 120 分贝是 (), 使人听起来感到难受, 并引起耳聋。
4. 向某一含有碳酸的水体加入重碳酸盐, 下列各问是增加、减少还是不变。

- (1) 甲基橙碱度 (减少) (2) CO_2 酸度 (不变)
5. 汞的甲基化既可在厌氧条件下发生, 也可在好氧条件下发生。在厌氧条件下主要转化为 $(\text{CH}_3)_2\text{Hg}^{2+}$ 它 (不) 溶于水。
6. 如果卤代甲烷含有一种以上的元素则断裂的是 (C-Br) 键。如, CCl_3Br 光解首先生成 $(\text{CCl}_3 \cdot \text{Br} \cdot)$
7. 在污染大气中下列化合物那些是属于二次污染物 (bc)。
a. NO b. SO_3 c. H_2O_2 d. CH_4
8. 当硅酸盐粘土矿物形成时, 在硅氧片中, 常见 $\text{Al}^{3+}(0.57\text{\AA})$ 取代 $\text{Si}^{4+}(0.41\text{\AA})$, 这种低价离子取代高价离子的 (晶格) 现象, 结果是使晶体内部电荷不平衡而带负电, 因而它能吸附阳离子。
9. pE 是平衡状态下 (假想) 的电子活度, 它衡量溶液 (得) 电子的相对趋势。在还原性很强的溶液中, 其趋势是 (高)。
10. 写出下列配体的齿数。
(1) 甘氨酸 (2) 二乙基三胺 (5)
11. 腐殖质是有机高分子物质, 一般根据其在碱和酸溶液中的溶解度划分为三类。其中, 可溶于酸又可溶于碱, 分子量由数百到数千的一类是 (富里酸)。
12. 水体中颗粒物对溶质的吸附是一个动态平衡过程, 在一定的温度下, 吸附达到平衡。若此时颗粒物表面上的吸附量 G 与溶液中溶质平衡浓度 c 之间的关系为: G 对 c 作图得到一条双曲线, 其渐近线为 $G=G^0$ 。请说明 G^0 的含义 (该颗粒物对溶质的最大吸附量), 及该等温线的类型是 (F)。
13. 酸雨是 pH 为 (小于 5.6) 的酸性降水。
14. BOD_5 表示水中有机物在 (20℃) 下分解 (5) 天所需耗用的 (氧) 量。

三、完成下列反应方程式（共 10 分，2 分/个）.

1. 写出 HNO_2 的光离解反应.
2. 写出自由基 $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2$ 的一个来源反应.
3. 写出 2-溴代丁烷的水解反应.
4. 写出 NO 、 NO_2 破坏臭氧层的机理反应.

四、计算题（15 分）

1. (5 分) 由 80%（体积百分数）氢气和 20%氧气组成的混合气体，在 20°C ， 2.5atm （不含水压）时，溶于水形成饱和溶液。已知每升水中含氢 31.5 cm^3 （标准状况下）。试计算 20°C ，氢气分压为 1 atm 时，氢气的溶解度（换算为标准状况）。

2. (10 分) 由 0.00100mol Ag^+ 和 1.00mol NH_3 混合制成 1L 溶液。已知 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ 的离解常数 K_d 为 6.0×10^{-8} ，试问（1）此溶液平衡时游离 Ag^+ 的浓度是多少？（2） Ag^+ 与 1 个 NH_3 形成配合物的 K_1 为 2.0×10^3 ， $\text{Ag}(\text{NH}_3)^+$ 的浓度是多少？（3）该溶液体系的生成常数 K_2 是多少？

五、简要回答题（50 分）

- 1 论证我国湖泊面积急剧缩减的主要原因（10 分）
- 2 简述重金属污染的潜在生物学影响（10 分）
- 3 如何利用生态学原理解决能源供应问题？（10 分）
- 4 何谓固体废弃物？固体废弃物产生的机制？（10 分）
5. 什么是光化学烟雾现象，请说明该现象的特征及其形成的条件，并解释污染物与产物的日变化曲线。（10 分）

六、综合论述题（任选其一 15 分）

1. 分析环境问题出现的根本原因及解决环境问题的出路（15 分）
2. 分析全球气候变化及其可能造成的影响（15 分）