

中国地质大学（北京）  
2006 年硕士研究生入学考试试题

试题名称： 环境化学                      试题代码： 483

一、名词解释（共 30 分，每题 3 分）

生化需氧量    电子活度    氧垂曲线    温室效应    共代谢  
水的硬度    絮凝    生物富集    生物降解    亨利定律

二、填空题（共 20 分，每空 1 分）

1. 在大气污染物检测中，按颗粒污染物粒径大小分类时，粒径小于  $10\mu\text{m}$  的部分叫\_\_\_\_\_。
2. 天然水中的总碱度 =  $[\text{CO}_3^{2-}] + 2[\text{HCO}_3^-] + [\text{OH}^-] - [\text{H}^+]$ 。
3. 天然水中的 PE 随水中溶解氧的减少而 \_\_\_\_\_，因而表层水呈 \_\_\_\_\_ 环境。
4. 正常水体中其决定电位作用的物质是 \_\_\_\_\_，而在有机物积累的厌氧环境中 \_\_\_\_\_ 是决定电位的物质。
5. 水体的自净作用可分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
6. 有机物的辛醇-水分配系数常用 \_\_\_\_\_ 表示。
7. 土壤对农药的吸附作用可分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
8. 气相汞的最后归趋是进入 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

特别提示：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

9. 生物富集是指生物通过\_\_\_\_\_方式,从周围环境蓄积某种元素或难降解的物质,使其在\_\_\_\_\_超过周围环境中浓度的现象。

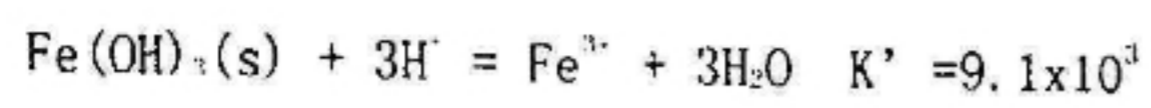
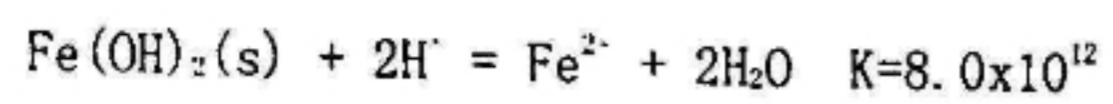
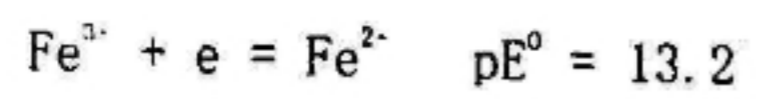
10. 亨利常数大于\_\_\_\_\_  $\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{m}^3$  的有机物,在浅而流速较快的河流中有显著的解吸速率。

### 三、论述题 (70 分, 每题 10 分)

1. 叙述有机物在水环境中的迁移转化存在那些重要过程。
2. 叙述引起水体的富营养化的原因,怎样预防与治理?
3. 叙述酸雨的形成机理及影响酸雨形成的因素。
4. 根据汞在水体中的化学形态和性质,叙述汞在水体中的迁移与转化。
5. 叙述土壤吸附农药的机理,并讨论有那些因素影响农药在土壤中的行为。
6. 污染物在食物链中的积累有什么特点? 在环境化学中有什么重要意义?
7. 简要说明主要耗氧有机污染物对水体的污染危害发生过程及机理

### 四、计算题 (30 分, 每题 15 分)

1. 某水体  $\text{pH}=7.00$ , 碱度为  $1.00\times 10^{-3}\text{mol/L}$ , 计算水体中  $\text{H}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$  和  $\text{OH}^-$  的浓度。若水体  $\text{pH}=10.00$ , 碱度仍为  $1.00\times 10^{-3}\text{mol/L}$ , 上述各形态物质的浓度又是多少?  $K_{a1}=4.45\times 10^{-7}$ ,  $K_{a2}=4.69\times 10^{-11}$ 。
2. 某水体只含铁, 溶解态铁的最大浓度为  $1.0\times 10^{-5}\text{mol/L}$ , 假设体系中只存在  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$  和  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  四种形态, 并有以下平衡:



求边界方程并画出铁的 pE-pH 图。(请将水的氧化还原限度考虑在内)