

武汉科技大学

2004 年硕士研究生入学考试试题

课程名称：环境化学 总页数：1 页

说明：1. 适用专业：化工工艺；环境工程

2. 可使用的工具：计算器

3. 答题内容写在答题纸上，写在试卷上一律无效。

一. 名词解释（每题 5 分，共 35 分）

水环境化学 环境效应 温室效应 苛性碱度 标化分配系数
水解速率常数 大气颗粒物的三模态

二. 简答题（每题 5 分，共 30 分）

1. 环境化学的有哪些主要特点？
2. 什么是自由基？简述大气中 HO 自由基的主要来源。
3. 大气中 NO_x 主要有那些危害？
4. 什么是硫酸烟雾？硫酸烟雾产生的主要原因是什么？
5. 写出 H_2CO_3 、 KNO_2 对应的质子平衡方程式？
6. 水环境中有机污染物在土壤中的吸着存在的两种主要机理是什么？

三. 计算题（共 45 分）

1. 已知干空气中二氧化碳的含量为 0.0314% (体积)，水 25℃ 时的蒸气压为 $0.03167 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，二氧化碳的亨利常数为 $3.34 \times 10^{-7} \text{ mol/L} \cdot \text{Pa}$ ， H_2CO_3 的第一级解离常数为 4.5×10^{-7}

(1) 如果仅考虑大气中二氧化碳的影响，则降雨的 pH 值应为多少？

(2) 今有一水样，分析其主要离子含量 ($\mu \text{ mol/dm}^3$)，数据见下表：

| 离子 | SO_4^{2-} | NO_3^- | Cl^- | NH_4^+ | Ca^{2+} | Mg^{2+} | Na^+ | K^+ |
|----|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| 含量 | 34.5 | 31 | 18 | 31 | 6.5 | 3.5 | 15 | 3 |

计算该降水的 pH 值。(本题 15 分)

2. 已知： CdS 的溶度积常数为 7.9×10^{-27} ， H_2S 的两级解离常数依次为 8.9×10^{-8} 和 1.3×10^{-15} ，通入 H_2S 达到饱和，并调整 pH 值为 8.0，计算水中残余的镉离子浓度。(本题 10 分)

3. 从湖水中取出深层水，其 pH 为 7.0，含溶解氧的浓度为 0.32 mg/dm^3 ，计算该体系的 pE 和 E_h 。已知： $K_h(\text{O}_2) = 1.26 \times 10^{-8} \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{Pa}$ ； $E^0(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1.229 \text{ V}$ 。(本题 10 分)

4. Freon (CCl_2F_2) 正常沸点 $T_b = 243.4 \text{ K}$ ，摩尔蒸发热 $\Delta H_v = 19970 \text{ J/mol}$ ，求其在大气臭氧层（假定温度为 233.0 K）内的蒸汽压。(本题 10 分)

四. 论述题（20 分，共 40 分）

1. 从光化学烟雾的定义，形成条件，特点，危害和治理几个方面，谈一谈对关化学

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心

获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

烟雾的认识。

2. 说明臭氧层破坏的原因和机理。