

武汉科技大学

2006 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：环境化学 412

共 2 页 第 1 页

说明：1. 适用招生专业：环境工程

2. 可使用的常用工具：计算器

3. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。

一. 名词解释（每题 5 分，共 30 分）

环境化学 酸沉降 生化耗氧量(BOD) 飘尘

水的总含盐量(TDS) 甲基橙碱度

二. 简答题（每题 8 分，共 56 分）

1. 地球环境系统是如何构成的？

2. 什么是自由基？简述大气中 HO 自由基的主要来源。

3. 用方程式表示光化学烟雾形成机制中的引发反应。

4. 写出 NaHCO_3 、 Na_2CO_3 对应的质子平衡方程式？

5. 简述大气颗粒物的三模态模型，并简单分析三模态模型中粗粒子和细粒子之间能否相互转化。

6. 什么是硫酸烟雾？硫酸烟雾产生的主要原因是什么？

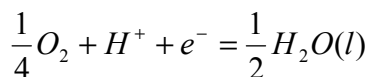
7. 汽车尾气的主要有害成分是什么，如何治理？。

三. 计算题（共 32 分）

1. Freon(CCl_2F_2) 的正常沸点为 243.4K，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 233K）内蒸汽压（本题 8 分）

2. 含 Cd 废水通入 H_2S 达到饱和并调整溶液的 pH 值为 8.0，计算水中残余的镉离子浓度。（已知： H_2S 的两级解离常数分别为 8.9×10^{-8} 和 1.3×10^{-15} ； CdS 的溶度积常数为 7.9×10^{-27} ）（本题 8 分）

3. 在一个 pH 为 7.0 的 O_2 — H_2O 体系中（25℃），其反应为：



已知其标准自由能 G_f° 值 (kJ/mol) $\text{H}_2\text{O}(l)$: -237.2,

水溶液中氧气、质子和电子的 G_f° 值为零。

(1) 请给出该体系的 pE° ；

(2) 如果水中溶解氧的浓度为 0.32 mg/dm^3 ，计算该体系的 pE 和

E_h 。已知：氧气的亨利常数为 $1.26 \times 10^{-8} \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{Pa}$ (本题 16 分)

共 2 页 第 2 页

四. 论述题 (每题 16 分, 共 32 分)

1. 谈一谈你对暖冬现象的认识。
2. 说明南极臭氧层发生损耗的原因、机理和危害。