

南京林业大学  
硕士研究生入学考试初试试题

科目代码：825 科目名称：环境化学 A 满分：150 分

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③

本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一. 概念题 (3分\*5 = 15分)

1. 环境容量
2. 温室效应
3. 光化学烟雾
4. 大气气溶胶
5. 酸沉降

二. 问答题 (10分\*7 = 70分)

1. 什么是地球环境？其所及空间范围包含地球的哪些部分？试阐述人与环境的关系。
2. 空气污染物一般只占大气总物量很小比例，为什么往往引起很严重污染问题？
3. PCDD/Fs 污染物来源于何方？这两类化合物具有怎样的化学结构和环境特性？
4. 试讨论为什么通常规定 pH 小于 5.6 的雨水为酸雨？目前对这种规定有何异议，为什么？
5. 什么是水体富营养化？并阐述我国水环境富营养化特征。
6. 氰化物在水体中有哪些自净过程？以碱性氯化法处理含氰废水为何要分步调节 pH 值？
7. 试述土壤中氮的来源及其迁移转化过程。

三. 计算题 (10分\*4 = 40分)

1.  $\text{Cu}^{2+}$  与乙二胺生成配离子  $\text{Cu}(\text{en})_2^{2+}$  的积累稳定常数  $\beta = 10^{20.00}$ ，其第一级稳定常数的对数  $\lg K_1 = 10.67$ ，求第二级稳定常数  $K_2$ 。

2. 在厌氧菌作用下, 按下列反应在水中产生甲烷:  $\frac{1}{8}CO_2 + H^+ + e^- \Leftrightarrow \frac{1}{8}CH_4 + \frac{1}{4}H_2O$  ( $pE^\circ=2.87$ )。若水的  $pH = 7.00$ , 又假定  $P_{CO_2} = P_{CH_4}$ ,  $pE + pH = 20.8 + \frac{1}{4}\lg[P_{O_2}]$ , 求水面上氧气的分压。

3. 用  $Na_2SO_3$  处理某工业含铬废水。已知水量为  $5\text{ m}^3/\text{d}$ , 含  $Cr(VI)$  浓度为  $100\text{ mg/L}$ , 为将水中全部  $Cr(VI)$  还原为  $Cr(III)$ , 需用多少  $Na_2SO_3$ ? (原子量:  $Cr - 52$ ;  $S - 32$ ;  $O - 16$ ;  $Na - 23$ )。

4. 以反硝化脱氮法处理某含  $NO_3^- - N$  的废水, 已知水量为  $200\text{ m}^3/\text{d}$ , 含  $NO_3^- - N$  浓度为  $50\text{ mg/L}$ , 为将水中全部硝酸盐氮转为  $N_2$  和  $CO_2$ , 需用多少甲醇? (甲醇分子量  $32$ )。

#### 四. 论述题 (25分)

近 10 年来, 中国灰霾污染出现了发生频率增加、成霾区域面积增大的特点, 许多大城市如北京、上海、广州、深圳等地灰霾天数超过全年三分之一甚至一半。灰霾是缠绕在我们城市身边的梦魇。请回答: 1. 灰霾天气和  $PM_{2.5}$  有哪些关联 (5分)? 2.  $PM_{2.5}$  的来源与组成 (5分)? 3.  $PM_{2.5}$  对人体健康有何危害 (5分)? 4.  $PM_{2.5}$  在“水体 - 土壤 - 大气 - 生物体”循环圈中的环境行为 (10分)?