

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 B 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. 环境污染
2. 电子活度
3. 氧垂曲线
4. 大气气溶胶
5. 生化需氧量

二. 问答题 (10分\*7 = 70分)

1. 什么是环境化学？请说出“环境化学”研究领域的特点有哪些？
2. 土壤污染源主要有哪类型？说明化肥流失对环境的影响。
3. 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？
4. 请写出大气中 OH<sup>-</sup>自由基与烯烃、烷烃、醛类、卤代烃和芳烃的反应方程式。
5. 简述重金属在水体中的化学行为。
6. 什么是水体富营养化？简述我国水环境富营养化特征。
7. 无机盐类污染物进入水体后会使得水的酸碱性发生怎样的变化？举例说明之。

三. 计算题 (10分\*4 = 40分)

1. 25°C某城市空气中 SO<sub>2</sub> 的浓度为 0.1×10<sup>-6</sup> (体积分数)，求与之达到平衡的雨水的 pH 值为多少？

假定平衡前未溶入气体的雨水可视为纯水，又已知 SO<sub>2</sub> 气体的亨利系数  $K_{HS}=1.2\times 10^{-5}$

mol/(L·Pa), 酸电离常数  $K_{s1}=1.32 \times 10^{-2}$  mol/L。

2. 已知燃煤的质量百分组成为 77.2%C, 5.2%H, 1.2%N, 2.6%S, 5.9%O, 7.9%灰分, 求经燃烧后产生烟气的气体组成。假定  $N_2$  是烟气中唯一含氮物。

3. 总碱度  $[Alk]=2.00 \times 10^{-2}$  mol/[H<sup>+</sup>]/L 的 25°C 水样, 其 pH=7.00, 试计算水样中  $[CO_2(aq)]$ 、 $[HCO_3^-]$  和  $[CO_3^{2-}]$  浓度值。某水体 pH=7.00, 碱度为  $1.00 \times 10^{-3}$  mol/L, 计算水体中  $H_2CO_3$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$  和  $OH^-$  的浓度。已知碳酸的  $K_{a1}=4.45 \times 10^{-7}$ ,  $K_{a2}=4.69 \times 10^{-11}$ 。

4. 下表是由某二级水处理厂提供的有关含氮废水处理的数据 (其中基氏氮是有机氮和氨氮的总和)。试确定水处理过程中总氮和有机氮的去除百分数各为多少?

	进水浓度/mg·L <sup>-1</sup>	出水浓度/mg·L <sup>-1</sup>
基氏氮	40	8.2
NH <sub>3</sub>	30	9
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0	4
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0	20

#### 四. 论述题 (25分)

什么是温室效应 (3分)? 什么是温室气体 (3分)? 为什么说温室效应是一个全球性环境问题 (5分)? 详述温室效应对环境的影响 (8分)。试就环境温室效应问题提出不少于 6 个具体的研究课题 (6分)。