

# 山东大学

## 二〇一七年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 803 科目名称 环境化学

(请将所有试题答案写在答题纸上, 写在试题上无效)

### 一、名词解释 (每题 3 分, 45 分)

- 1、甲基橙碱度
- 2、生物浓缩因子
- 3、直接光解
- 4、专属吸附作用
- 5、电动效应
- 6、优先污染物
- 7、环境生物效应
- 8、土壤的缓冲性能
- 9、温室效应
- 10、光量子产率
- 11、生物积累
- 12、被动扩散、主动转运
- 13、毒物的相加作用
- 14、生长代谢和共代谢
- 15、促癌物

### 二、简述题 (每题 5 分, 30 分)

- 1、简述汞在水体中的存在形式和迁移。
- 2、表面活性剂有哪些类型? 它对环境和人体健康有何危害?
- 3、影响大气中污染物迁移的主要因素。

4、什么是土壤的活性酸度和潜性酸度? 试用它们二者的关系讨论我国南方土壤酸度偏高的原因。

5、简述汞的甲基化发生的条件、生成物质及其特点。

6、简述毒作用的过程。

### 三、论述题 (每题 15 分, 45 分)

1、何为硝化作用、其在自然界中的意义何在? 写出反应方程式; 何为反硝化作用, 硝化作用、反硝化作用在水处理上有何重要应用?

2、大气中有哪些重要含氮化合物? 说明氧化亚氮和氮氧化物的天然和人为来源及对环境的污染。

3、论述多氯联苯 (PCBs) 在环境中主要分布、迁移与转化规律。

### 四、计算题 (每题 10 分, 30 分)

1、某有机污染物排入  $\text{pH}=8.0$ ,  $T=20^\circ\text{C}$  的江水中, 该江水中含悬浮颗粒物  $500\text{mg/L}$ , 其有机碳含量为  $10\%$ 。

(1) 若该污染物分子量为  $129$ , 溶解度为  $611\text{mg/L}$ , 饱和蒸汽压为  $1.21\text{Pa}$  ( $20^\circ\text{C}$ ), 请计算该化合物的亨利定律常数 ( $\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{mol}$ ), 并判断挥发速率是受液膜控制或气膜控制。

(2) 假定  $K_g=3000\text{cm/h}$ , 求该污染物在水深  $1.5\text{m}$  处挥发速率常数 ( $K_v$ )。

2、某湖水中某鱼体从水中吸收有机污染物质 A 的速率常数为  $18.76\text{h}^{-1}$ , 鱼体消除 A 的速率常数为  $2.38\times 10^{-2}\text{h}^{-1}$ ; 设 A 在鱼体内的起始浓度为零, 在水中的浓度  $C_w$  可视为不变, 计算 A 在该鱼体内的浓缩系数及其浓度达稳态浓度  $95\%$  时所需的时间。

3、工业废水的排放标准规定  $\text{Cd}^{2+}$  浓度降到  $0.10\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  以下即可排放。若用加消石灰中和沉淀法出去  $\text{Cd}^{2+}$ , 那么按理论计算, 废水溶液中的  $\text{pH}$  至少应为多大?