

# 广东工业大学

## 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A)

考试科目 (代码) 名称: (845) 环境化学

满分 150 分

(考生注意: 答卷封面需填写自己的准考证编号, 答完后连同本试题一并交回!)

### 一、名词解释 (每小题 4 分, 共 32 分)

- |         |        |           |           |
|---------|--------|-----------|-----------|
| 1. 逆温层  | 2. 酸雨  | 3. 环境污染物  | 4. 生物富集   |
| 5. 温室效应 | 6. 干沉降 | 7. 污染物的迁移 | 8. 土壤环境容量 |

### 二、选择填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 光化学烟雾是烯烃和\_\_\_\_\_, 在光照条件下发生光化学反应后的反应物与产物的混合物。

- A.  $\text{NO}_x$       B.  $\text{CH}_4$       C.  $\text{CO}_2$       D.  $\text{SO}_2$

2. 汽车尾气中主要含有烃类、\_\_\_\_\_和  $\text{NO}_x$  等有害物质, 前两种是燃料不完全燃烧的产物, 后者则是由气缸中的高温条件所造成的。

- A. CO      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$       C.  $\text{CO}_2$       D.  $\text{SO}_3$

3. 环境问题可以分为两类, 一类是自然因素, 如地震、台风等所造成的环境破坏, 属于原生环境问题, 另一类是人工所造成的环境破坏, 属于\_\_\_\_\_。

- A. 后生环境问题;    B. 第一环境问题;    C. 人为环境问题;    D. 次生环境问题

4. 污染物在环境中的迁移主要有机械迁移、物理-化学迁移和生物迁移等方式, 其中\_\_\_\_\_是最重要的迁移方式。

- A. 机械迁移;    B. 物理-化学迁移;    C. 生物迁移;    D. 化学迁移

5. 大气圈中空气的运动主要是由于\_\_\_\_\_差异而引起的。

- A. 温度;    B. 风压;    C. 湿度;    D. 密度

### 三、简答题 (每小题 9 分, 共 63 分)

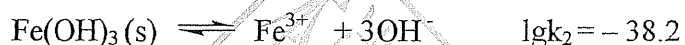
1. 简述光化学烟雾形成的条件。
2. 简述化学物质致突变、致癌和抑制酶活性的生物化学作用机理。
3. 简述影响大气污染物迁移的主要因素。
4. 试写出制冷剂氟利昂  $\text{CFCl}_3$  破坏臭氧层的光催化反应式。
5. 简述诱发水中沉积物释放重金属的因素有哪些?

6、试写出在阳光照射下，空气中  $\text{NO}_2$  发生的光化学反应式。

7、简述表面活性剂的类型和危害。

#### 四、计算题（共计 40 分）

1、已知  $\text{Fe}^{3+}$  的水合反应和平衡常数如下：



试计算各种离子的  $\text{pC}-\text{pH}$  表达式。（10 分）

2、已知碳酸的电离平衡常数  $k_1=4.45 \times 10^{-7}$ ， $k_2=4.69 \times 10^{-11}$ ，若天然水的碱度为  $2.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ， $\text{pH}$  为 7.2，试计算  $[\text{H}_2\text{CO}_3^*]$ 、 $[\text{HCO}_3^-]$ 、 $[\text{CO}_3^{2-}]$  和  $[\text{OH}^-]$  各为多少？。（10 分）

3、已知氧气按下式还原为水： $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$  ( $E^\circ=1.229\text{V}$ )，求  $\text{pE}$ 、 $\text{pH}$  和  $\text{P}_{\text{O}_2}$  三者的关系式。（10 分）

4、已知 C-H 键的键能为  $344.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，试通过计算说明 300nm 紫外光能否断裂 C-H 键？说明臭氧层对地球生物的保护作用。（10 分）