

浙江工业大学
2020 年硕士研究生招生考试试题

考试科目： _____ (939)环境化学 (II) _____ 共 2 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

一、判断题 (共 10 题, 每题 1 分, 共 10 分)

1. 在一个视作封闭体系的水样中, 加入少量 CO_2 , 则总碱度变大。
2. CO 的天然来源中, 以甲烷的转化最为重要。
3. 氟氯烃类化合物既可以破坏臭氧层, 也可以导致温室效应。
4. 对于海滨城市, 白天可形成陆风, 而夜晚则一般为海风。
5. 在光化学烟雾形成中, NO_2 既起链引发作用, 又起链终止作用。
6. 气溶胶中, 细粒子和粗粒子之间一般不会相互转化。
7. 对于砷而言, 当土壤的 pH 升高, 其迁移能力随之降低。
8. 生物转化的结果, 一般使有机物的水溶性和极性增加。
9. 酶促反应中, K_M 越小, 表明酶与底物的亲和力越小。
10. 土壤干燥时, 土壤中的非离子型农药吸附量减少, 蒸汽浓度增加。

二、选择题 (共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

1. 清洁大气中, $\text{HO}\cdot$ 自由基的来源主要是 () 的光解
A. O_3 ; B. H_2O_2 ; C. HCHO ; D. HNO_2 。
2. 有一个垂直湖水, pE 随湖的深度增加将 ()
A. 升高; B. 降低; C. 不变; D. 无法判断。
3. 下面哪个指标最能反映水体中有机物的含量 ()
A. DO; B. TOC; C. BOD; D. COD。
4. 常用于消毒杀菌的表面活性剂是 ()
A. 非离子表面活性剂; B. 阳离子表面活性剂;
C. 阴离子表面活性剂; D. 两性表面活性剂。
5. 烷烃与大气中的 $\text{HO}\cdot$ 自由基发生氢原子摘除反应, 生成 ()
A. $\text{RO}\cdot$; B. $\text{R}\cdot$; C. $\text{HO}_2\cdot$; D. $\text{RO}_2\cdot$ 。

6. 土壤的可交换阳离子中, 盐基离子不包括 ()
- A. Ca^{2+} ; B. Na^+ ; C. NH_4^+ ; D. Al^{3+} 。
7. 有机毒物生物转化中, () 反应属于第二阶段反应
- A. 氧化; B. 还原; C. 结合; D. 水解。
8. Fenton 反应时, 体系的 pH 值应为 ()
- A. 酸性; B. 中性; C. 碱性; D. 均可。
9. 有机物其 $\lg K_{ow}$ 值为 () 时, 相对而言最有可能被植物吸收
- A. <0.5 ; B. $0.5\sim3$; C. $3\sim6$; D. >6 。
10. 日本的痛痛病是由于 () 污染而引起的
- A. Cd; B. Cr; C. Hg; D. Pb。

三、计算题 (共 3 题, 10+15+15 分, 共 40 分)

1. 到达地球表面的太阳辐射最短波长为 290 nm, 问大气中 NO_2 分子在吸收该波长光量子后, 能否会引起分子 N-O 键断裂? 已知 N-O 的键能为 $3.01 \times 10^5 \text{ J/mol}$ 。Planck 常数值为 $6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, 光速 c 值为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$, Avogadro 常数值为 $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$ 。
2. 对天然水样进行分析, 结果 $\text{pH} = 7.4$, $t = 15^\circ\text{C}$, $[\text{HCO}_3^-] = 213 \text{ mg/L}$ 。求该水样总酸度和总碱度。(已知 $t = 15^\circ\text{C}$ 时, H_2CO_3 的一级和二级电离常数分别为 $K_{a1} = 10^{-6.46}$, $K_{a2} = 10^{-10.43}$)
3. 已知半反应 $1/8 \text{NO}_3^- + 5/4 \text{H}^+ + \text{e}^- \leftrightarrow 1/8 \text{NH}_4^+ + 3/8 \text{H}_2\text{O}$, 其 $pE^0 = 14.90$ 。计算 $\text{pH} = 7.0$ 的水中, 当 $[\text{NH}_4^+] = [\text{NO}_3^-]$ 处于平衡的体系时氧气分压是多少? (已知氧气按下式还原为水: $1/4 \text{O}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^- \leftrightarrow 1/2 \text{H}_2\text{O}$, $pE^0 = 20.8$, $t = 25^\circ\text{C}$)。

四、问答题 (共 5 题, 每题 16 分, 共 80 分)

1. 试述大气中 CO_2 等气体浓度上升, 引起温室效应的原因。
2. 简述酸雨的定义及酸雨标准制定的根据, 并讨论酸雨标准是否合理。
3. 试说明化学物质致癌、致畸和抑制酶活性的生物化学作用机理。
4. 试说明诱发重金属从沉积物中重新释放的主要因素。
5. 说明光化学烟雾形成的条件及各污染物质的变化规律, 并指出其控制对策。