

**浙江工业大学**  
2020 年硕士研究生招生考试试题

考试科目： \_\_\_\_\_ (848) 环境化学 \_\_\_\_\_ 共 2 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

一. 名词解释 (每题 3 分, 共 5 小题, 共 15 分)

1. 自由基    2. 土壤的代换性酸度    3. 生物浓缩因子    4. 超积累植物    5. 吸附等温线

二. 是非题 (每题 2 分, 共 5 小题, 共 10 分)

1. 凡是被卤素全取代的氟氯烃类化合物(即分子中无 H 原子), 都具有很长的大气寿命, 而在烷烃分子中尚有 H 未被取代的氟氯烷类化合物, 寿命短得多。
2. Fenton 试剂中  $Fe^{2+}$  是作为催化剂的, 但其浓度过低或过高均会影响 Fenton 反应或处理效果。
3.  $N_2O$  是低层大气中含量最高的含氮化合物, 主要由土壤中硝酸盐经细菌的脱氮作用而产生。
4. 胶体颗粒的聚集, 由电介质促成的称为絮凝, 由聚合物促成的称为凝聚。
5. 水解作用可以改变反应分子, 并且总是生成低毒产物。

三. 单项选择题 (每题 2 分, 共 10 小题, 共 20 分)

1. 下列大气污染物中 \_\_\_\_\_ 不是一次污染物  
(A) CO      (B)  $SO_2$       (C)  $O_3$       (D) NO
2. 水中营养物通常决定水的生产率, 水生植物需要供给适量 C(二氧化碳), N(硝酸盐), P(磷酸盐) 及微量元素 (如 Fe), 在许多情况下, \_\_\_\_\_ 是限制的营养物。  
(A) C      (B) N      (C) P      (D) Fe
3. 下列 \_\_\_\_\_ 不是常见的吸附等温线  
(A) Van der waals 型    (B) Henry 型    (C) Freundlich 型    (D) Langmuir 型
4. 下列 \_\_\_\_\_ 不是土壤中铅的主要存在形式  
(A)  $Pb(OH)_2$     (B)  $PbCO_3$     (C)  $PbSO_4$     (D)  $Pb_3(PO_4)_2$
5. 汞的毒性大小排列正确的  
(A) 无机汞 > 金属汞 > 有机汞      (B) 金属汞 > 有机汞 > 无机汞  
(C) 有机汞 > 金属汞 > 无机汞      (D) 有机汞 > 无机汞 > 金属汞
6. 下列哪种物质不属于持久性有机污染物(POPs)  
(A) DDT    (B) 氯丹    (C) 多氯联苯    (D) 氯菊酯

7. 两种毒物死亡率分别是  $M_1$  和  $M_2$ , 其联合作用的死亡率  $M > M_1 + M_2$ , 这种联合作用属于\_\_\_\_\_。

- (A) 协同作用 (B) 相加作用 (C) 独立作用 (D) 拮抗作用

8. 化学氧化修复技术中常用的氧化剂不包括\_\_\_\_\_。

- (A) 重铬酸钾 (B) 臭氧 (C) 过氧化氢 (D) Fenton 试剂

9. 下列\_\_\_\_\_不是天然水中常见的八大离子

- (A)  $K^+$  (B)  $CO_3^{2-}$  (C)  $HCO_3^-$  (D)  $Cl^-$

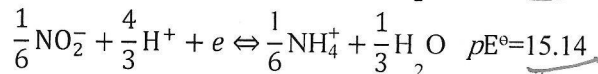
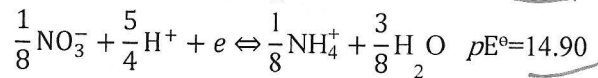
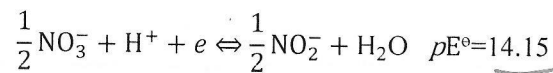
10. 下列\_\_\_\_\_不是诱发沉积物中重金属释放的主要因素

- (A) 盐浓度升高 (B) 水中配合剂含量增加  
(C) 降低 pH (D) 氧化还原电位急剧增高

#### 四. 计算题 (每题 15 分, 共 3 小题, 共 45 分)

1. 某水体测得水中氯苯 ( $C_6H_5Cl$ ) 浓度为 0.3 mg/L, 苯胺 ( $C_6H_7N$ ) 为 30 mg/L, 水体悬浮颗粒物中二者的浓度分别为 0.05 mg/g 和 3.0 mg/g, 水面上二者的蒸气压分别为 1179 Pa, 1667 Pa。请计算二者在悬浮物中分配系数  $K_p$  和水-气界面的亨利系数  $K_H$ , 并对比说明二者在水中的迁移行为差异。

2. 从湖水中取出深层水, 其 pH=6.0, 总氮(N) 含量为  $1.0 \times 10^{-4}$  mol/L, 可能含有  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$  或  $NH_4^+$ , 若  $[NO_3^-]:[NO_2^-]=1:1$  请计算该水体的 pE, 以及三种形态 N 的含量。



3. 利用通入  $H_2S$  气体处理含 Pb 废水, 废水的 pH 值为 3.0, 试问要使得水中剩余 Pb 离子浓度达到排放标准值 1 mg/L, 水中  $H_2S$  气体的浓度应控制在多少浓度以上, 单位 mmol/L? 已知 PbS 的  $K_{sp}=9.3 \times 10^{-28}$ , Pb 的原子量为 204g/mol;  $H_2S$  电离常数  $K_1=8.9 \times 10^{-8}$ ,  $K_2=1.3 \times 10^{-15}$ 。

#### 五. 问答题 (每题 15 分, 共 4 小题, 共 60 分)

1. 在一金属矿区发现一种生长极好的植物, 经检测植物体内重金属含量的确很高, 试从植物对重金属产生耐受作用的主要机制说明原因? (15 分)
2. 近年来, 高浓度的臭氧超标频繁出现, 特别是京津冀地区、长三角和珠三角地区已呈现区域性光化学污染。你对打好“蓝天保卫战”之光化学烟雾的控制有何对策? (15 分)
3. 中国有较大面积土壤受到重金属轻度污染, 试从重金属在土壤-植物体系中迁移的因素角度分析, 如何可以保证庄稼的重金属品质安全? (15 分)
4. 试从分布、形态转化、迁移、降解、生物积累等过程, 预测和分析有机物污染物进入水环境后可能产生的环境行为。(15 分)