

武汉纺织大学

2017 年招收硕士学位研究生试卷

科目代码 828 科目名称 环境化学
考试时间 2016 年 12 月 25 日 报考专业

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、名词解释（每题 4 分，共 20 分）

- 1、环境效应
- 2、被动扩散
- 3、土壤缓冲作用
- 4、光化学烟雾
- 5、直接光解

二、填空题（每空 2 分，共 40 分）

- 1、物质通过生物膜的方式可分为膜孔滤过、被动扩散、被动易化扩散、_____、以及 _____。
- 2、污染物在环境中的主要转化类型有_____、_____和 _____。
- 3、生物降解反应可归结为酶催化下_____、_____、生化水解或综合性反应。
- 4、大气中臭氧层位于大气中的 _____，臭氧主要吸收的是来自太阳波长小于_____的紫外光。
- 5、光解作用的敏化光解是指水体中存在的天然物质被太阳光激发，又将其激发态的_____转移给化合物而导致的分解反应。

- 6、生物积累指生物从周围环境中从_____蓄积某种元素或难降解物质，使其在机体内浓度超过周围环境中浓度的现象。
- 7、污染物在大气中扩散取决于三个因素，即 _____、_____、_____。
- 8、在一般天然水环境中，_____是“决定电位”物质，而在有机物积累的厌氧环境中，_____是“决定电位”物质。
- 9、无论是天然来源，还是人为来源，除了燃烧过程和原油以及天然气泄漏之外，产生甲烷的机制都是_____。
- 10、水体的自净作用可分为_____、_____和_____。

三、单项选择题（每题 2 分，共 30 分）

- 1、下列属于土壤中主要氧化剂的是（ ）
- A: O_2 、 NO_3^- 、 $Ti(III)$ B: NO_3^- 、 $Fe(III)$ 、 $V(V)$
- C: $Fe(III)$ 、 O_2 、 SO_4^{2-} D: O_2 、 NO_3^- 、 Mn
- 2、下列不属于水中有机物的光解作用过程的是（ ）
- A: 还原反应 B: 敏化光解 C: 直接光解 D: 氧化反应
- 3、土壤湿度增加，土壤中农药的吸附量将（ ）
- A: 增加 B: 不变 C: 减弱 D: 先减少后增加
- 4、下列土壤中物质对土壤的缓冲性能没有贡献的酸有（ ）
- A: 碳酸 B: 硅酸 C: 腐质酸 D: 硫酸
- 5、农药在土壤中的迁移主要是（ ）
- A: 吸附和扩散过程 B: 形成配合物和吸附过程
- C: 扩散和质体流动过程 D: 吸附和质体流动过程
- 6、在水体中颗粒物对重金属的吸附量随 pH 值升高而（ ）
- A: 增大 B: 减少 C: 不变 D: 无法判断
- 7、具有温室效应的气体是（ ）
- A: 甲烷、 H_2O B: O_3 、 CO C: 甲烷、 SO_2 D: CO_2 、 SO_2
- 8、在非极性有机溶剂中、土壤矿物质对有机化合物的表面吸附作用主要靠（ ）
- A: 氢键 B: 范德华力 C: 配位键 D: π 键
- 9、以下是可溶性铁在近中性天然水中的主要存在形式，其中不正确的为（ ）
- A: $Fe(OH)^{2+}$ B: $Fe(OH)_2^+$ C: $Fe_2(OH)_2^{4+}$ D: $Fe(OH)_3(s)$

- 10、属于我国酸雨中关键性离子组分的是 ()
A: SO_4^{2-} 、 Na^+ B: SO_4^{2-} 、 Cl^- C: SO_4^{2-} 、 NH_4^+ D: NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- 11、微生物利用水中溶解氧对有机物进行有氧分解，分解产物中可能不存在的是 ()
A: CO_2 B: NH_3 C: CO_2 D: NO_3^-
- 12、在一个封闭的体系中加入强酸，该体系的总碳酸量 ()
A: 减少 B: 增加 C: 不变 D: 先增加后减少
- 13、一般金属化合物在水中的溶解度增加，迁移能力也 ()
A: 增加 B: 减小 C: 无影响 D: 无法判断
- 14、下列不属于天然水中的胶体物质的是 ()
A: 粘土矿物 B: 矿物微粒 C: 腐殖质 D: 金属水合氧化物
- 15、下列那一种硬碱不能与 Fe^{3+} 结合形成配合物 ()
A: Cl^- B: HCO_3^- C: OH^- D: S^{2-}

四、论述题 (每题 15 分, 共 30 分)

- 1、试述酸雨的主要成分、成因 (并写出有关化学反应式) 及危害。
- 2、2015 年 8 月 12 日天津滨海新区瑞海公司危险品仓库发生火灾爆炸事故。本次事故产生的残留化学品与二次污染物逾百种，事故中心区土壤和地下水受到严重污染，氰化物和砷等污染物明显超标，紧邻事故中心区的三口地下水观测井曾出现污染物超标现象。请你用所学的环境化学相关知识试提出可行的修复此污染土壤的方法。

五、计算题 (每题 15 分, 共 30 分)

- 1、含镉废水通入 H_2S 达到饱和并调整 pH 值为 8.0，请计算出水中剩余镉离子的浓度 (已知 CdS 的溶度积为 7.9×10^{-27} ， H_2S 离解常数 $K_1 = 8.9 \times 10^{-8}$ ， $K_2 = 1.3 \times 10^{-15}$ ，饱和水溶液中 H_2S 浓度为 0.1 mol/L)
- 2、某水体中含有 535 mg/L 的悬浮颗粒物，其中 65% 为细颗粒 ($d < 50 \mu\text{m}$) 有机碳含量为 15%，其余的粗颗粒有机碳含量为 10%。已知苯并[α]芘的 K_{ow} 为 1×10^6 ，计算该有机化合物的分配系数。