download.kaoyan.com

839

# 河北大学2009年硕士研究生入学考试试卷

卷别：[B]

| 适用专业 | 考试科目 | 考试时间 |
| --- | --- | --- |
| 环境科学 | 环境化学 | |

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

一、填空题（共43分，每空1分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、有机污染物在水环境中一般通过①、②、③、④、⑤和生物富集作用等过程进行迁移转化。

2、近地面层的逆温有①、②、③、④等。

3、大气中存在的重要自由基有①、②、③、④和⑤等。

4、土壤旱地及土壤表层的pE较高，以①反应为主；相反，水田及土壤深处pE较②，以③反应为主。

5、硫酸烟雾型污染物，从化学上看是属于①混合物，故称此烟雾为②，而光化学烟雾是高浓度③的混合物，因此也称为④烟雾。伦敦烟雾主要是由⑤引起的，光化学烟雾则主要是由⑥引起的。

6、大气颗粒物的去除与颗粒物的①、②和③密切相关。

7、汞发生生物甲基化的主要甲基供体为①，甲基化产物有②和③。

8、水环境中胶体颗粒的吸附作用大体可分为①、②和③吸附等。

9、生物氧化中氢传递过程按照受氢体不同，分为①、②、③、④四类。

10、土壤胶体吸附的阳离子有两类，一类是①，包括②和③；另一类是④，包括$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$等。

11、一般通过湿沉降过程去除大气颗粒物的量占总量的①、干沉降只占②，而对半径为③的颗粒物都没有明显的去除作用。

二、选择题（共18分，每题3分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、水体中有机物质通过生化转化，可以转变为$CO_2$和$H_2O$等简单无机物，下列物质降

download.kaoyan.com

解最容易的是：

A、苯酚， B、甲苯， C、氯苯， D、硝基苯

2、在一个封闭体系的25℃水样中，加入等量下列物质，使总碱度增加是：

A、NaCl， B、腐殖酸钾， C、$CO_2$， D、$K_2SO_4$

3、地下天然水中，$Fe^{2+}$氧化为$Fe^{3+}$的速率随下列哪种物质浓度的增加而降低：

A、$[Fe^{2+}]$， B、$[OH^-]$， C、$[H^+]$， D、$[HCO_3^-]$

4、根据软硬酸碱理论，下列说法正确的是：

A、无机配体$OH^-$属于路易斯软碱， B、无机配体$S^{2-}$属于路易斯硬碱，

C、金属离子$Fe^{3+}$属于路易斯软酸， D、无机配体$OH^-$易与金属离子$Fe^{3+}$形成配合离子

5、下列反应使碱度增加的是：

A、$5\{CH_2O\}+4NO_3^-+4H^+ \rightarrow 5CO_2+2N_2+7H_2O$

B、$NH_4^++2O_2 \rightarrow NO_3^-+H_2O+2H^+$

C、$CH_3COONa+HCl \rightarrow CH_3COOH+NaCl$

D、向天然水（与周围环境隔离）中排入了一股$C_6H_5NH_2$废水

6、形成烟雾型大气污染最不利的气象条件是：

A、低温， B、 风速小，C、 湿度大，D、 逆温

三、名词解释（共30分，每题3分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、大气稳定度；2、耗氧有机物；3、光化学烟雾；4、温室效应；

5、土壤的盐基饱和度；6 生长代谢；7、敏化光解；8、硝化与反硝化；9、自由基；10、专属吸附。

四、简答题（共30分，每题6分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、根据腐殖质在酸碱中的溶解度，它可分为哪三类物质？它们在性质上有何差别？并说明天然水体中腐殖质的环境意义。

2、依据大气颗粒物表面积与粒径分布关系将大气颗粒物分为哪三种模结构？如何识别各种粒子模的来源与归宿？

download.kaoyan.com

3、我国南方某地区因管理不善产生了酸雨，试问它对土壤的潜性酸度和活性酸度会产生什么影响？

4、水体中重金属污染物迁移转化的主要途径有哪些？诱发水体沉积物中重金属释放产生二次污染的主要因素有哪些？。

5、有机磷农药按其结构分为哪几类？对硫磷农药微生物降解的途径有哪些？对硫磷农药微生物降解的主要产物是什么？

五、综合题（共17分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、（本小题10分）请写出乙烯与HO·自由基进行加成反应，最终生成甲醛和$HO_2$·自由基的相关反应方程式。

2、（本小题7分）请写出砷酸盐微生物甲基化的基本途径。

六、计算题（共12分，每小题6分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、在某印染厂污水处理系统的厌氧消化池中，废水的pH=7.0，与水接触的气体含65%的$CH_4$和35%$CO_2$，请计算该体系的PE和Eh。

（已知 $1/8CO_2 + H^+ + e \rightleftharpoons 1/8CH_4 + 1/4H_2O$　　K=$10^{2.87}$）

2、某水体含有悬浮颗粒物浓度为200mg/L，其中80%为细颗粒（d<50μm），有机碳含量为7%，其余粗颗粒有机碳含量为5%，流入该河流的有毒有机物具有较高的辛醇—水分配系数Kow=$1.0\times10^7$，有毒有机物主要积累在水体沉积物、生物体和有机质中，为保证该河段用水安全，试估算该有毒有机物的溶解态分数。