

广东工业大学  
2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目(代码)名称: (844) 水污染控制工程

满分 150

(考生注意: 答卷封面需填写自己的准考证编号, 答完后连同本试卷一并交回!)

一 名词解释(共 30 分, 每题 6 分)

挥发性固体    自由沉淀    浮上法    稳定塘    化学沉淀

二 选择题(共 40 分, 每题 2 分)

1、有机化合物在微生物的分解作用下最终分解为简单的无机物, 这些有机物在分解的过程中需要消耗大量的( )。

a. 氮    b. 氧    c. 磷    d. 碳

2、大面积的油膜将阻碍大气中的氧进入水体, 从而降低水体的( )。

a. 自净能力    b. 透明度    c. 温度    d. 生物多样性

3、油水混合且有乳化剂存在, 则形成乳化油, 当分散相是油滴时, 成为( )。

a. 油性乳化液    b. 水性乳化液    c. 油包水乳化液    d. 水包油乳化液

4、水中悬浮物浓度很高时, 通常发生( )

a. 絮凝沉淀    b. 压缩沉淀    c. 区域沉淀    d. 自由沉淀

5、不能通过气浮法去除的油是( )。

a. 乳化油    b. 溶解油    c. 可浮油    d. 动植物油

6、厌氧微生物处理是指在无游离氧存在的条件下, 兼性细菌与厌氧细菌降解和稳定( )的生物处理方法。

a. 营养物质    b. 有机物    c. 重金属    d. 氮和磷

7、 $BOD_5 \geq$  ( )  $mg/L$  的有机废水可采用厌氧生物处理。

a. 2000    b. 1500    c. 1000    d. 800

8、兼性塘的深度较大, ( ) 和大气复氧作用使其具有较高的溶解氧。

a. 自然通风    b. 植物的光合作用    c. 藻类的光合作用    d. 人工充气

9、加药调理去除污泥的水分主要是( )

a. 游离水    b. 颗粒间隙水    c. 附着水    d. 内部水

10、兼性塘去除污染物的范围比较广, 不仅可以去除一般的有机污染物, 还可去除( )。

a. 重金属    b. 氮    c. 石油类    d. 动植物油

11、地下渗滤处理系统是将污水投配到距离地面约( )深, 有良好渗透性的地下层。

a. 0.5 米    b. 1.0 米    c. 1.2 米    d. 1.5 米

12、活性污泥法本质上与( )相似。

a. 生物膜法    b. 水体自净    c. 生物净化    d. 物理净化

13、利用污染物质在水和有机萃取剂之间( )不同而使用的处理方法称之为萃取法。

a. 离解度    b. 挥发度    c. 溶度积    d. 溶解度

164

14、厌氧塘深度在（ ）以上，有机负荷高，无溶解氧。·····

a. 1.5 米 b. 2.0 米 c. 2.5 米 d. 3 米

15、膨胀污泥不易沉降，容易造成（ ）。

a. 细菌死亡 b. 污泥流失 c. 有机负荷过高 d. 污泥淤积

16、微生物的呼吸是指微生物获取（ ）的生理功能。

a. 营养物质 b. 代谢酶 c. 能量 d. 底物

17、发酵是指供氢体和受氢体都是（ ）的生物氧化作用。

a. 无机物 b. 有机物 c. 重金属 d. 酶

18、污水中的有机氮被生物转化时，首先被转化为（ ）。

a. 无机氮 b. 硝基氮 c. 亚硝基氮 d. 氨氮

19、硝化细菌是化能自养菌，生长率（ ），对环境变化较为敏感。

a. 很高 b. 高 c. 中等 d. 低

20、反硝化菌属（ ），在有氧存在时，会以  $O_2$  为电子受体进行好氧呼吸。

a. 异养型兼性厌氧菌 b. 异养型兼性好氧菌 c. 自养型兼性厌氧菌 d. 自养型兼性好氧菌

### 三 简答题（共 20 分，每题 5 分）

1、简述氧垂曲线的基本意义。

2、试述热污水对环境的危害。

3、叙述自然水体对污染物的化学净化机制。

4、表征水中有机物含量一般采用哪些参数？

### 四 问答和设计（共 20 分，每题 10 分）

1、叙述生物接触氧化池的基本构成及运作过程。

2、设计一套处理高浓有机废水的工艺流程，并实现部分净化水的回用。

### 五 综合应用题（共 40 分）

1、某冶炼厂排出废水的流量为  $60m^3/h$ ，原水 pH 值为 1.2，其中含有重金属  $Cd^{2+}10mg/L$ ，现要处理达到国家一级标准排放（ $0.1mg/L$ ），用硫化钠沉淀法处理，每小时镉的去除量是多少？每小时消耗的药剂至少是多少？（镉的原子量 112.4，硫的原子量 32，钠原子量 23，为硫化镉溶度积常数  $3.6 \times 10^{-29}$ ， $18^\circ C$ ）（10 分）

2、活性污泥曝气池的  $MLSS=4.2g/L$ ，混合液在 1000mL 量筒中经 30min 沉淀的污泥容积为 260mL，计算污泥沉降比，污泥指数、回流污泥浓度及所需的回流比。（12 分）

3、某小区选用高负荷生物滤池法处理生活污水，水量  $Q=6000m^3/d$ ，原水  $BOD_5$  为  $350mg/L$ ，初次沉淀池  $BOD_5$  去除率为 35%，要求生物滤池的进水  $BOD_5$  为  $150mg/L$ ，出水  $BOD_5$  为  $20mg/L$ ，负荷率  $F_w=1.5KgBOD_5/m^3 \cdot d$ ，滤池有效水深取 1.5m，试确定该回流比、滤池容积、水力负荷率。（18 分）