

华侨大学 2012 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 环境工程

科目名称 水处理工程 科目代码 837

一、填空题 (每空 1 分, 共 30 分)

- 1、现代废水处理技术,按处理程度划分,可分为一级、二级和三级处理。其中 (1) 主要去除废水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质,主要采用 (2) 方法,三级处理主要对 (3) 物质进行处理,采用的方法包括混凝、过滤、离子交换、膜分离、高级氧化等。
- 2、固体污染物在水中以三种状态存在:溶解态(直径小于 1nm)、 (4) (直径介于 1~100nm) 和悬浮态(直径 > 100nm)。水质分析中把固体物质分为两部分:能透过滤膜(孔径约 3~10 μm)的叫溶解固体(DS),不能透过的叫 (5),两者合称 (6)。
- 3、影响废水混凝效果的主要因素有 (7)、 (8)、 (9)、水中杂质的性质。
- 4、筛网过滤装置很多,有 (10)、 (11)、 (12)、转盘式筛网、微滤机等。
- 5、 (13) 与 (14) 构成了胶体粒子的双电层结构。其中 (15) 构成了双电层的内层。
- 6、影响微生物生长的环境因素主要有: (16)、温度、 (17)、 (18)、有毒物质。
- 7、活性污泥法降解有机物的过程可分为 (19) 和 (20) 两个阶段。

招生专业 环境工程

科目名称 水处理工程 科目代码 837

8、评价活性污泥性能的常用指标有 (21)、(22)、(23)、污泥呼吸速率。

9、平流沉淀池的设计，主要是确定 (24)、(25)、(26)、进出口设备及 (27) 等。

10、污泥处理处置的常用方法有：(28)、(29)、污泥消化、(30) 和填埋、焚烧等。

二 名词解释（每小题 3 分，共 30 分）

1、树脂交换容量

2、SVI

3、推流式反应器

4、微生物絮凝剂

5、容积利用系数

6、理想沉淀池

7、电渗析

8、萃取

9、氧垂曲线

10、污泥过滤比阻

三 问答题（共 60 分）

1、（10 分）活性污泥法与生物膜法相比较各自的优缺点有哪些？

2、（15 分）简要介绍水体自净的现象及其作用机理。

3、（10 分）吸附再生法中吸附池与 AB 法中的 A 段都是利用微生物的吸附功能，试分析比较其异同之处。

4、（10 分）简述污泥的培养和驯化历程。

5、（15 分）解释混凝机理。

四 计算题（共 30 分）

- 1、（5 分）含水率为 99.5% 的活性污泥，浓缩至含水率 98% 其体积将缩小多少？
- 2、（10 分）从活性污泥曝气池中取混合液 500 毫升，盛于 500 毫升的量筒内，半小时后的沉淀污泥量为 150 毫升，试计算活性污泥的沉降比。曝气池中的污泥浓度如为 3000 毫克/升，求污泥指数。根据计算结果，你认为该曝气池的运行是否正常？
- 3、（15 分）废水中含有机物浓度为 20mg/L，用粉末活性炭进行吸附实验，吸附迅速达到平衡浓度，数据用 langmuir 公式处理后得 $a=0.345\text{mg/mg}$ 、 $b=0.13\text{L/mg}$ 。池子容积为 6000L，流量为 100L/s，出水有机物浓度要求不超过 1mg/L。在开始运行时，先按反应器容积每升投加活性炭 20g，流出的活性炭经分离后再回到反应器内，直到完全饱和后再补充新碳，计算每秒钟需补充的活性炭量（运行方式如图 1）。如改为图 2 所示的二级逆流吸附方式运行，每秒钟需补充的活性炭量又为多少？

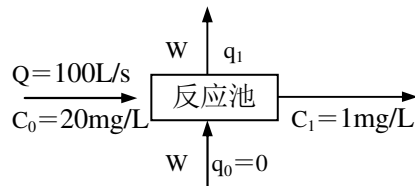


图 1

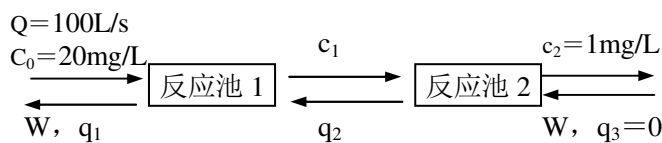


图 2 二级逆流吸附

注：考生可带计算器