

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题  
(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 环境工程 (529)

第 1 页 共 4 页

(请注意“在职生”与“应届生”进行计算题题解时作正确选择)

一. 概念解释题 (30分)

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| 1. 环境监测的目的          | 6. 同向凝聚   |
| 2. 相对标准偏差 (变异系数)    | 7. 伪一级反应  |
| 3. 系统误差             | 8. 折点加氯消毒 |
| 4. 朗白一比耳定律          | 9. 污泥指数   |
| 5. VOC <sub>s</sub> | 10. 内源呼吸  |

二. 讨论题

1. 试叙述用碘量法测定水质参数溶解氧 (DO) 的测量原理, 写出分析结果计算公式及公式中各字符的意义。(15分)
2. 讨论氧垂曲线对点污染控制工程的意义。(10分)
3. 在沉淀池设计中, 废水中总的悬浮固体去除率。

$$E = (1 - x_c) + \int_0^{x_c} \frac{V_p}{V_c} dx$$

试说明:  $x_c, V_p, V_c, 1-x_c, \int_0^{x_c} \frac{V_p}{V_c} dx$  各项的物理意义。(10分)

三. 选择题 (10分)

- (1) 点渗析过程的推动力是  
A. 压力差    B. 浓度差    C. 温度差    D. 电位差
- (2) 按照地面水的水质要求, 溶解氧不得低于  
A. 6mg/l    B. 9mg/l    C. 4mg/l    D. 7mg/l
- (3) 反硝化过程一般是在下述哪一个条件下进行的  
A. 好氧条件    B. 兼氧条件    C. 厌氧条件    D. 缺氧条件
- (4) 在其他条件相同的情况下, 反应器体积最小的是

- A. PFR      B. AFR      C. CMR      D. FB
- (5) 有机絮凝剂聚丙烯酸钠, 从电荷性分类而言是属于  
A. 非离子型    B. 阴离子型    C. 阳离子型    D. 两性型
- (6) 生物接触氧化中, MLSS 可达  
A. 3g/l      B. 23g/l      C. 13g/l      D. 33g/l
- (7) 在计算调节池容积时 ( $V=qT_{\text{调节}}$ ), 其中  $q$  可取  
A.  $q_{\text{最小}}$     B.  $q_{\text{最大}}$     C.  $\frac{q_{\text{最小}}+q_{\text{最大}}}{2}$     D. 任一时刻的  $q$
- (8) 在厌氧过程中, pH 值应该控制在  
A. 5.5—6.5    B. 6.5—7.5    C. 7.5—8.5    D. >8.5
- (9) 下述的反应器特征, 哪一个不属于活塞流式反应器 (PFR)  
A.  $\frac{dc}{dv} = 0$     B.  $Q_{\text{进}} = Q_{\text{出}}$     C.  $\gamma \cdot t \cdot C_A = f(I)$     D.  $t_T = \frac{V}{Q}$
- (10) 在废水生物处理过程中, 主要运转范围应在  
A. 稳定阶段    B. 衰减增长阶段    C. 迟滞阶段    D. 加速生长阶段

#### 四. 综合分析题 (10分)

某化工厂排出的废水经调查后其水质水量如下:

- (1) 含油废水: 主要为浮油和少量表面活性剂形成的乳化油, 含油量约为 2000 mg/l, pH 约为 10, 水量为 10m<sup>3</sup>/d.
- (2) 含氯仿废水: 氯仿含量 6000mg/l, 水量为 5m<sup>3</sup>/d.
- (3) 含酚废水: 酚含量为 4000mg/l, 及少量其他有机物, COD<sub>cr</sub> 为 10000mg/l, 水量为 25m<sup>3</sup>/d.
- (4) 其他混合废水: 水量为 500m<sup>3</sup>/d, BOD<sub>5</sub> 为 300mg/l, COD<sub>cr</sub> 为 800mg/l; 另有生活污水 100m<sup>3</sup>/d, COD<sub>cr</sub> 为 200mg/l.

根据上述情况, 请提出一综合处理工艺, 使废水经处理后

## 华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 环境工程 (529) 第 3 页 共 4 页

达标排放。画出工艺流程图,并简述采用该工艺的依据及原理。

附: 1. 苯酚、氯仿的性质

名称	水中溶解度 (g/l)	沸点 (°C)	BOD <sub>5</sub> /COD <sub>cr</sub>	生化处理极限浓度 (mg/l)
苯酚	82	182	0.462	100
氯仿	8.2	61.2	难生化	50

2. 废水排放标准: COD<sub>cr</sub> ≤ 100mg/l, BOD<sub>5</sub> ≤ 30mg/l, 酚类物质 ≤ 0.5mg/l, 石油类 ≤ 10mg/l, 总氰 ≤ 0.5mg/l, pH: 6-9。

五. 计算题 (15 分)

1. 在职生选答:

(a) 一含 COD<sub>cr</sub> 为 500mg/l 的废水, 以每天 100 立方米的流量流经一容量为 800 立方米的完全混合反应器进行处理, 若处理反应遵循一级反应动力学, 其反应速率常数为 0.4 日<sup>-1</sup>, 问经处理后的废水能否排放? (排放标准为 100mg/l)

(b) 含某有机物的废水可用活性炭吸附法处理, 经试验测定其吸附等温线符合 Freundlich 经验式  $q=0.06c^{0.5}$  (mg/g), 式中  $c$  的单位为 mg/l。若原水中有机物浓度为 100 mg/l, 要求出水中有机物去除率达到 90% 以上, 水量每天为 10 立方米。若采用单级搅拌吸附每天需用多少活性炭? 若采用多级串联固定床吸附, 每天需用多少活性炭?

2. 应届生选答:

完全混合式活性污泥曝气池中基质浓度、污泥浓度与动力学常数的关系式如下:

$$S_e = \frac{K_s + (1 + K_d \theta_c) S_0}{\theta_c (Y_T k - K_d) - 1}, \quad x = \frac{\theta_c Y_T Q (S_0 - S_e)}{V_a (1 + K_d \theta_c)}$$

