

南京理工大学

2004年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 200403010

考试科目: 水处理工程 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案(包括填空题)按题号写在答题纸上, 写在试卷上不加分

一、填空 (每空 2 分, 共 40 分)

1. 悬浮颗粒在水中的沉淀, 分为____、____、____、____四种基本类型。
2. 混凝过程中____实质上反应了颗粒碰撞的机会或次数。
3. 在氧垂曲线最缺氧点之前, 耗氧速度____复氧速度。
4. 二沉池出现污泥膨胀主要是由于____, 其次_____。
5. 细菌在天然水体中带____电。
6. 在胶体结构中, 通常将____和____合在一起称为胶粒, 胶粒和____组成胶团。
7. 溶解性有机物在厌氧条件下降解的过程可分为____和____两个阶段。
8. 兼具活性污泥法和生物膜过滤法二者之优点的生化法是_____。
9. 如果用活性污泥增长曲线来表示曝气池中的工作情况, 推流式曝气池的工作情况可以用____来表示, 而完全混合式曝气池的工作情况可以用____来表示。
10. 硝化作用是指_____。
11. 污泥消化的目的是____和_____。

二、判断并改错 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 树脂的工作交换容量随再生液浓度的升高而增高, 再生液浓度愈高愈好。 ()
2. 河流的扩散系数常分为分子扩散系数、对流扩散系数和紊流扩散系数, 其中紊流扩散所起的作用最大。 ()
3. 电渗析离子交换膜可以连续使用, 不需再生。 ()

4. 胶核表面上的离子和反离子之间形成的电位称为 ψ 电位, 其数值可以测定。 ()
5. 胶粒是带电的, 胶团是电中性的。 ()
6. 当投加电解质使胶体凝聚时, 亲水胶体所用电解质的量比憎水胶体的用量要少。 ()
7. 气液比接近液泛极限时, 吹脱传质效率最高。 ()
8. 用氯处理含氰废水时, 必须严格控制处理过程中废水的 pH 值在酸性范围内。 ()
9. 对于自由沉降过程, “E—U” 曲线与试验水深有关。 ()
10. 气浮过程加入适量的浮选剂, 有利于提高气浮效果。 ()

三、问答题 (共 50 分)

1. 影响混凝的主要因素有哪些? 说明它们的影响效果。(10 分)
2. 讨论影响离子交换速度的主要因素?(10 分)
3. 普通活性污泥法存在的缺陷有哪些? 改进的普通活性污泥法有哪些? 各自的特点是什么?(10 分)
4. 厌氧消化中, 为什么要综合考虑污泥投配率?(10 分)
5. 某工厂综合废水水质情况见下表

pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
5~6	300	1000~1500	400~600	60~80

注: 除 pH 值外, 浓度单位为 mg/l。

废水排放量为 1000T/d。要求达到国家污水排放的一级标准, 请考虑一个污水处理和污泥处置的方案, 画出工艺流程图, 并加以说明。(10 分)

四 计算题 (共 30 分)

1. 对于某一活性污泥系统, 已知曝气池混合液悬浮固体浓度为 2500mg/L, 混合液的沉降比 SV₃₀ 为 30%, 计算污泥指数、所需的污泥回流比及回流污泥中悬浮固体浓度。
2. 设废水流量为 1000m³/d, BOD₅=500mg/l, 水中可利用的氮 N=10mg/l, 要求 BOD₅ 的去除率为 90%, 假定每去除 1kgBOD₅ 生成挥发性固体 (C₅H₇O₂N) 0.5kg, 计算每天至少供应系统多少 N, 当 N 以尿素 (NH₂)₂CO 补给时, 需要多少尿素? (15 分)