

上海师范大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

专业 环境科学

考试科目 水污染控制工程 (441)

(时间: 180 分钟)

答案写在答题纸上, 请标明题号, 不必抄写题目

一、名词解释: (每小题 3 分, 共 21 分)

- 1、经济流速 (流体管道输送中)
- 2、表面负荷 (沉降池中)
- 3、凝聚
- 4、平均水力停留时间
- 5、污泥消化
- 6、泥龄 (活性污泥处理中)
- 7、CODcr 容积去除负荷

二、(15 分) 一种污染物往往可以用不同的处理方法给予去除, 有的方法除去率较低, 处理后还留下一些残留量, 但其处理费用较低, 反之, 有些方法处理效果较好, 但其处理费用较高。请在下表对不同污染物质从合理的经济技术考虑, 可能采用的处理方法 (打“√”, 可打多项)。

序号	处理方法	有机悬浮固体	乳化油或浮油	溶解性无机物	溶解性有机物		细菌
1	过滤或粗粒化						
2	沉降或浮上						
3	超滤						
4	电渗析						
5	反渗透						
6	气提或吹脱						
7	萃取						
8	吸附						
9	混凝						
10	离子交换						
11	气浮						
12	氧化还原						
13	消毒						
14	活性污泥						
15	厌氧降解						

- 三、(12分)简述, (1) 粒状介质过滤与表面过滤在机理上的区别; (2) 各自的一般用途; (3) 对 SS 去除的适用范围。
- 四、(12分) 辐流式沉降池周边进水周边出水或周边进水中心出水相比于传统的中心进水周边出水, (1) 为什么可提高工作效率; (2) 水池在结构上、基建费用上是否存在差别; (3) 竖流式沉降池是否可借鉴这种技术。
- 五、(12分) AB 法, SBR 法, 氧化沟 (连续循环曝气池)、A/O 法等四种好氧活性污泥法对氨氮均有好或较好的去除效果, 问: (1) 为什么比传统好氧活性污泥法有较好的去除效果; (2) 四种方法对总氮的去除效果如何。
- 六、(28分) 请阅读下面几段科技研究报道, 然后简述提出的问题。

据世界卫生组织统计, 世界上有 80% 以上的疾病与水有关, 在每年死亡的 1800 万儿童中, 一半死因与饮用水水质不良有关; 进入水体种类繁多的有机物绝大多数对人体有一定的毒害作用, 有的还能积累在组织内部, 改变细胞的 DNA 结构, 对人体组织产生致癌变、畸形变和突变 (简称“三致”)。

现自来水生产工艺采用混凝沉降、过滤和氯消毒对原水的悬浮物、胶体颗粒、细菌和大肠杆菌有良好的去除作用, 而对大量的有机物特别是溶解性有机物和氨氮去除量甚少。由于现有源水有机物含量高, 富营养严重, 有一定腥臭味, 自来水生产普遍增加混凝剂和氯的用量, 结果导致了水中有机氯化物含量升高。

据部分研究人员研究, 对原水采用生物与处理措施后, 水质确实大为提高, 但生物处理对“三致”物质去除率很低。

国外在研究原水与处理同时, 对饮用水生产中过滤后出水进一步提高处理。

问题:

- ①自来水生产中为什么普遍采用氯消毒?
- ②为什么“现自来水生产工艺对原水的悬浮物、胶体颗粒等有良好的去除作用, 而对大量的有机物特别是溶解性有机物和氨氮去除量甚少”。
- ③为什么水源水有机物含量高, 富营养严重会产生一定腥臭味?
- ④为什么自来水生产中曾加氯的用量导致了水中有机氯化物含量升高?
- ⑤为什么“对原水采用生物预处理措施后, 水质确实大为提高, 对三“致”物质去除率很低”?
- ⑥请提出对饮用水生产中过滤后出水进一步提高处理的工艺措施。