

长沙理工大学

2019 年硕士研究生复试考试试题

考试科目： 给排水工程

考试科目代码： F0401

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、名词解释（每小题 3 分，共 30 分）

1. 异向絮凝
2. 絮凝沉淀
3. 表面负荷（沉淀池）
4. 折点加氯法
5. 直接过滤
6. BOD₅
7. 污泥有机负荷率
8. 水体富营养化
9. 硝化
10. 污泥龄

二、问答题（每小题 4 分，共 40 分）

1. 水中杂质按尺寸大小可分成几类？简述各类杂质主要来源、特点及一般去除方法？
2. 受污染水源的水质主要特征有哪些？试述受污染水源的饮用水处理技术主要有哪些方法？
3. 混合和絮凝反应同样都需要解决搅拌问题，它们对搅拌的要求有何不同？为什么？
4. 影响平流沉淀池沉淀效果的主要因素有哪些？沉淀池纵向分格有何作用？
5. 给水处理中主要有哪些消毒方法？请说明各自特点？你认为哪种消毒方法比较好，采用怎样的消毒方式比较合理，说明原因。

6. 试述生物膜法处理废水的基本原理。简述生物膜从载体上脱落的原因？
7. 废水生物脱氮除磷的原理是什么？并举出生物同步脱氮除磷的工艺流程。
8. 有机物的好氧生物处理与厌氧生物处理主要有哪些区别？
9. 简述 SBR 工艺的运行过程及主要特点。
10. 产生活性污泥膨胀的主要原因是什么？

三、应用题（每小题 10 分，共 30 分）

1. 某工业生产的废水量为 $800 \sim 1000 \text{m}^3/\text{h}$ ，原废水水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}}: 500 \sim 750 \text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5: 250 \sim 400 \text{mg/L}$ ， $\text{SS}: 300 \sim 500 \text{mg/L}$ ，要求处理后的出水水质 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100 \text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 20 \text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 20 \text{mg/L}$ ，并要求对污泥进行适当的处理与处置。请绘出该废水处理与污泥处理的工艺流程方框图，并简述各处理构筑物的作用。
2. 某水厂以某江水为水源，由于原水水质变化较大，在夏季时浊度比较高一般为 $100 \sim 200 \text{NTU}$ ；在冬季时一般 $10 \sim 15 \text{NTU}$ 。特别是在低温、低浊时期，水厂出水水质难于保障。请你帮助采取一些措施，提高出水水质。
3. 高级氧化技术在污废水处理中应用广泛，请简述一下目前主要的处理工艺方法有哪些？各自有什么特点？谈一下你对高级氧化技术发展趋势的看法？