

广东工业大学

2019 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(3055)环境工程学

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回!)

一、简答题（共 6 小题，选做 4 小题，每小题 10 分）

- 1、何谓第一类污染物？列举出其中 6 种污染物名称。
- 2、简述水体的自净作用。
- 3、微生物的生长过程可分为哪四个时期？污水处理过程应控制在什么时期合适，为什么？
- 4、混凝原理目前认可的作用机理有哪些？说明吸附架桥作用的形成过程。
- 5、袋式除尘器的常用清灰方式有哪些？说明各自特点。
- 6、简述气体状态污染物的种类及来源

二、计算论述题（共 5 小题，选做 3 小题，每小题 20 分）

1、某印染厂日排废水 1000 吨，废水主要水质指标 $\text{COD}_{\text{Cr}}=4000 \text{ mg/L}$, $\text{BOD}_5=1000 \text{ mg/L}$, 色度：600—800 倍， $\text{SS}=1200 \text{ mg/L}$, $\text{pH}=9-10$ 。废水处理要求达到广东省水污染物排放限值第二时段一级排放标准。请按以上要求设计废水处理工艺流程，并对主要工艺环节的原理及作用进行说明，同时给出主要的设计参数，如停留时间、污泥负荷等。

2、按池内不流方向不同，沉淀池可分为哪三种？说明竖流式沉淀池的特点和适用条件。并根据以下数据，设计计算竖流式中心管面积、沉淀池直径和每个沉淀池每两小时产生的湿泥量（以体积计）。已知污水设计流量为 $400 \text{ m}^3/\text{h}$ ，悬浮固体浓度为 250 mg/L ，设沉淀效率为 55%，表面水力负荷 $q_0=2.8 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ， $v_0=25 \text{ mm/s}$ ，污泥含水率为 98%，采用三座竖流式沉淀池并联处理。

3、废水的物理化学处理工艺包括哪些？根据以下已知条件完成计算题。某焦化厂利用重苯萃取剂萃取含酚废水（酚含量为 3000 mg/L ，流量为 $10 \text{ m}^3/\text{h}$ ），当萃取达到平衡时，萃取剂中酚的浓度为 2000 mg/L 。已知萃取剂重苯萃取前的酚含量为零，萃取剂用量为 $12 \text{ m}^3/\text{h}$ ，该萃取系统为单级萃取。求含酚废水

的酚去除率。

4、与其他除尘方法相比，电除尘器的优点有哪些？其除尘原理涉及哪三个基本过程？根据下列已知条件计算粒子的荷电量。假定直径为 μm 的粒子置于电晕电场，电场强度 $E_0=6\times 10^5\text{V/m}$ ，粒子的相对介电常数为 6。

5、VOCs 污染控制技术包含了哪些预防性措施和末端治理措施？说明吸附法的原理和适用场合。并根据以下已知条件完成计算题。含有乙醚和乙醇混合蒸气的尾气用吸附法净化，进入吸附器的混合气初浓度 $\rho_0=30\text{g/m}^3$ ， $v=10\text{m/min}$ ，炭层厚度 $=0.6\text{m}$ ，活性炭的堆积密度 $\rho_b=500\text{kg/m}^3$ ，对乙醚的静活性 $a_A=0.24$ ，对乙醇的静活性 $a_B=0.4$ 。设保护作用时间损失相当于 0.2m ，求保护作用系数及保护作用时间。