第1章 总论

本章概要

1. 什么是水的自然循环和社会循环?它们是如何引起水体污染的?

水的自然循环：由太阳辐射/冷却/地球重力等自然因素形成水由气⇄液⇄固态的循环运动

水的社会循环：由人类生产生活的因素，反复向自然界取水用水污染后排放的水循环

如何引起水体污染：社会循环中，人类活动导致生产废水和生活污水排放量上升，导致某些物质或能量因子负荷的过度集中，破坏了水体原有的洁净程度。

1. 废水是如何分类的?生活污水和生产废水分别具有什么特征?

废水分为生活污水和生产废水。

生活污水：由生活废料，人体排泄物，含大气污染物的雨水和水共同组成，一般不含有毒物质，具有适合微生物繁殖的条件，因此含有大量的病原体和细菌。

生产废水：由各类生产活动产生的，由于生产类型繁多，因此特征是水量差别悬殊，水质成分复杂。

农业废水主要在使用农药，除草剂和化肥时形成，以有机物为主，也有无机物。

工业废水所含的污染物种类更多，包括：固体污染物、有机污染物、有毒污染物（有机毒物与无机毒物）、无机污染物、引起臭和色的污染物、放射性污染物、热污染、生物污染物。

1. 什么是水体的点污染和非点污染?

点污染：由人类社会活动产生的生活污水和生产废水。

非点污染：形成的生活污水和生产废水排入天然水体引起的污染。

1. 水体点污染的评价指标有哪些?这些指标的测定有什么意义?
2. 总固体（TS, Total Solid）

总固体是衡量废(污)水中固体污染物的多少的指标，水质分析中习惯于把固体颗粒能透过3~10 μm过滤膜的固体称为溶解性固体(DS, DissolvedSolid)，不能透过的称悬浮固体(SS, Suspended Solid)，由此可知TS=DS+SS。悬浮固体还可用另一个指标--浊度来衡量。由于悬浮固体在水体中作布朗运动，不能自由沉降下去，致使水体混浊。通过混浊水体对光的散射或透射程度不同来测定其混浊程度，所得指标为浊度。

1. 臭味

采用感观测量法

1. 色度

用标准液和废（污）水相比较的方法来测

1. 酸、碱度或pH

用中和滴定法测定酸、碱度，或用pH计直接测定废（污）水的pH

1. 温度

温度计

1. 毒性

通常可用LD50表示使实验动物的50%致死的毒性物剂量和LC30表示使实验动物的30%致死的毒物浓度来描述毒物的毒性

1. 生化需氧量（BOD, Biochemical Oxygen Demand）

BOD是指废(污)水中的有机物被微生物氧化分解时的需氧量。有机物的生物氧化分解过程很长，而且具有明显的阶段性：

第一阶段，有机物在好氧微生物的作用下被降解并转化为CO2、H2O及NH3；

第二阶段，氨转化为亚硝酸盐进而氧化为硝酸盐，这个过程称为硝化。

生物氧化过程非常漫长，需无限长的时间才能反应完全。试验表明经5天时间的分解，有机物中C、H氧化程度达60%~70%。为了指导生产实践，一般采用5天的测定时间，即BOD5。表示在20℃温度下，废(污)水经细菌培养5天所消耗氧的数量。可见BOD5值越高，水中能被细菌分解的有机污染物越多。但若废(污)水中有不能被微生物降解的有机物存在，BOD5就不能反映出这些有机污染物

1. 化学需氧量 (COD，Chemical Oxygen Demand)
2. 化学耗氧量 (OC，Oxygen Consumed)
3. 总有机碳 (TOC，Total Organic Carbon)
4. 总需氧量 (TOD，Total Oxygen Demand)
5. 油脂
6. 氨氮(NH3-N)和总氮
7. 总凯氏氮 (TKN，Total Oxygen Demand)
8. 各类无机物

。

1. 含氮有机物和不含氮有机物的生物分解有何区别?为什么测定BOD5具有一定的代表性
2. TS、DS、SS、BOD、COD、OC、TOC、TOD、氨氮、总氮、总凯氏氮的定义分别是什么？
3. BOD20、BOD5、COD、OC按从大到小的顺序该如何排？为什么？

COD›BOD20›BOD5›OC

1. 请绘制废（污）水的典型处理系统图。

