

2006 年西安建筑科技大学环境工程微生物学考研试题

一、名词解释：(2\*10=20)

- 1、生物膜 2、BTP 指数 3、好氧生物处理 4、原核生物 5、选择培养基  
 6、氧垂曲线 7、氧化酶 8、菌落 9、恒化培养 10、共生关系

二、填空题：(1\*45=45)

1、原生动物的运动胞器有-----、-----和-----三种。原生动物的营养类型包括-----、-----和-----性营养。(6分)

2、细菌遗传和变异的物质基础是----- (英文缩写)，全称是----- (汉语)。有些病毒和细菌不同，它们的遗传和变异的物质基础是----- (汉语)。(3分)

3、自然环境中，有机物和无机物之间存在着生物转化。无机态氮如 N<sub>2</sub> 主要是通过-----作用转化为有机态氮的，NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 可以通过微生物的-----作用变成细胞的----- (物质)。在生物处理中污水和废水中的无机态氮也可经由-----作用和-----作用被脱除。前者为-----氧过程，后者为-----氧过程。(7分)

4、微生物所需要的营养物质可能包括-----、-----、-----、-----和-----。对某一微生物来说是营养的有机物质，可能对另一些微生物而言是“毒药”，比如-----物质。但也有些物质对大多数微生物都有害，可以用来控制有害微生物，例如-----、-----、-----和-----。(10分)

5、构成活性污泥核心的微生物主要包括-----属、-----属、-----属和-----属的细菌，它们可以形成菌胶团。另外还可以在活性污泥中存在的微生物种类有-----、-----和-----。(7分)

6、污水生物除磷是依靠-----菌先在-----氧环境下-----磷，然后在-----氧环境下超量-----磷，从而将污水中的磷酸盐吸收到-----。(6分)

7、排污口下游河流可以分为-----带、-----带、-----带和-----带。(4分)

8、在细胞结构上细菌和放线菌相同之处在于-----，在形态上两者不同之处在于-----。(2分)

三、判断下列命题正误，并对命题判断的依据以及划线部分的句子进行说明 (共 5 题，每题 3 分，共 15 分)

例：酵母菌是异养微生物，所以他们的能量都来自化学能。

(解答) 正确。酵母菌是化能异养型微生物，它的能量来自氧化有机物，所以说是来自化学能。酵母菌需要有机物作为碳源，所以是异养微生物。

1、藻类生长是不需要有机物的，因为藻类在有机物净化中没有什么积极作用。

2、病毒是一种生物。在水和土壤环境中都有病毒存在，因为只要条件适宜，病毒就可以在那里繁殖。

3、酶的催化作用是取决于其蛋白质部分，因此酶的非蛋白质部分与酶的催化专一性无关。

4、河流自净是生态系统自我调节的结果，主要是依靠生物作用来实现的，所以河流能够自净的污染物也主要是 BOD 类物质。

5、微生物所需要的能量直接来自 ATP 水解，因此 ATP 在细胞内可以存储大量能量。

四、简要回答问题 (共 3 题，每问 5 分，共 45 分)

1、什么是微生物的生长曲线？在连续培养和批式培养中微生物的生长曲线有什么不同？为什么两者不同？(15分)

2、什么是污泥膨胀？污泥膨胀又哪几种类型？为什么会发生污泥膨胀？如何控制污泥

膨胀? (15分)

3、原生动物在污水生物处理中有哪些具体作用?在传统好氧活性污泥和生物滤池中原生动物的分布有什么不同?在脱氮除磷活性污泥系统中,与传统好氧活性污泥处理系统相比原生动物有什么不同? (15分)

五、论述题 (25分)

甲烷发酵中蛋白质、淀粉和脂肪经历了哪几个过程才被转化为甲烷的?具体是如何转变的?写出主要的相关生物化学反应方程。甲烷发酵中有哪些主要微生物类群参与?它们之间在维持PH和环境上是如何协调的