

2005 年西安建筑科技大学环境工程微生物学考研试题

适用专业：环境工程、市政工程、环境材料、环境科学

一、名词（2*10）

1、反硝化作用 2、生态平衡 3、指示生物 4、菌胶团 5、水体富营养化 6、酶 7、分子内呼吸 8、生长曲线 9、活性污泥 10、固定化微生物

二、填空（0.5*30）

- 1、影响细菌生长的环境因素主要有——、——、——、——、——、——等
- 2、具细胞形态的微生物分为两大类，分别是——和——
- 3、细菌等微生物生长所需要的营养物质主要有——、——、——、——等
- 4、病毒的繁殖方式是——，细菌的繁殖方式是——，酵母菌的繁殖方式是——
- 5、我国生活饮用水卫生标准（GB5479-85）规定，细菌总数 1 毫升水中不超过——；大肠菌群数 1 升水中不超过——；若只经过加氯消毒即供做生

活饮用水的水源水，大肠菌群数平均 1 升水中不超过——；经过净化处理和加氯消毒后供做生活饮用的水源水，大肠菌群数平均 1 升水中不超过——

6、好氧生物膜中的生物由——、——和——组成

7、微生物脱氮工艺反硝化段运行操作中要掌握的关键有：——、——、——、——、——

8、生物能量的转移中心—ATP 是在发酵、好氧呼吸及无氧呼吸中生成的。ATP 的生成方式如下：

——、——、——

三、判断（2*10）

1、遗传和变异的辩证关系使微生物不断进化，遗传中有变异，变异在有遗传，所以遗传和变异都是绝对的（）

2、原生动物是一类低等动物，大部分是单细胞动物，少数为多细胞动物（）

3、维持河流水环境的正常的生态平衡的关键是水中的溶解氧（）

4、P/H 指数表示水体污染与自净时，P/H 指数减小表示自净的速率增加，P/H 指数增加则表示自净的速率减小

5、水中 PH 值较高时，加液氯消毒后水中的 HOCL 含量较高，这有利于氯的消毒作用（）

6、乙醇具有灭菌效果，当乙醇的浓度越大，灭菌效果越好（）

7、藻类由于含有叶绿体，能进行光合作用，所以是光能营养（）

8、一般生活污水活性污泥体积指数 SVI 一般在 50-150ML/G 之间，超过 150ML/G 则标志活性污泥膨胀（）

9、用结晶紫和蕃红染色后，革兰氏阳性细菌为红色，革兰氏阴性细菌为蓝紫色（）

10、实验室细菌培养的温度一般是 37 摄氏度，而霉菌的培养温度一般是 28 摄氏度（）

四、完成下列反应式（3*5）

1、写出葡萄糖酵解的总反应式

2、 $2\text{CH}_3\text{CHOHCOOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\quad) + (\quad) + (\quad) + (\quad)$

3、写出产甲烷菌利用乙醇和二氧化碳产生甲烷的反应式

4、写出光合作用的总反应式

5、 $C_6H_{12}O + 4NO_3 \rightarrow () + () + ()$

五、多项选择（4*5）

1、细菌细胞的结构包括（）

A 细胞壁 B 细胞膜 C 细胞质 D 细胞核 E 内含物

2、污水中常见的丝状细菌有（）

A 铁细菌 B 放线菌 C 硫磺细菌 D 霉菌 E 球衣细菌

3、污化系统包括（）

A 多污带 Ba-中污带 Cb-中污带 D 寡污带 E 细菌带

4、用生物法处理废水对水质的要求有（）

A 酸碱度 B 温度 C 有毒物质的含量 D 营养 E 微量元素及维生素等

5、水体中所含的细菌来源于（）

A 空气 B 土壤 C 污水 D 垃圾 E 动、植物残体

六、用图或者文字叙述污水好氧生物处理和厌氧生物处理的基本过程，并说明二者之间区别（15）

七、请说明水体富营养化概念和发生水体富营养化的评价方法（15）

八、试述活性污泥丝状膨胀的机理和对策（15）

九、论述微生物除磷的原理和生物化学机制。（15）