

机密★启用前

青岛理工大学 2015 年硕士研究生入学试题

科目代码： 807 科目名称： 环境微生物学

注意事项：1. 答题必须写明题号，所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效；2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

一、 辨别正误（每题 1 分，共 15 分）

1. 金黄色葡萄球菌属单细胞原核生物，芽孢是其繁殖器官。
2. 酿酒酵母学名是 *Saccharomyce scerevisiae*，其中 *scerevisiae* 是属名，*Saccharomyce* 是种名。
3. 硝化细菌通过无氧呼吸将氨盐氧化为亚硝酸盐。
4. 肺炎链球菌是一种多细胞原核生物，以它为试验材料的转化实验证明了 DNA 是生物遗传变异的物质基础。
5. 所有碳源物质都可以同时作为微生物生长的碳素来源和能量来源。
6. 大肠杆菌噬菌体是以大肠杆菌作为宿主细胞的病毒。
7. 裸藻是能进行光合作用，并且无细胞壁结构的真核微生物。
8. 纤维素酶、淀粉酶和脂肪酶都属水解酶类。
9. 枯草芽孢杆菌的蛋白质合成场所是核糖体，属 70S 类型。
10. 沙眼衣原体最早是由德国科学家科赫分离纯化出来的。
11. NAD^+ 译名为烟酰胺腺嘌呤二核苷酸，简称辅酶 I。
12. 埃博拉疫情的传染源是一种病毒。
13. 铜色微囊藻和曲鱼腥藻是常见的蓝藻水华藻种。
14. PCR 即为聚合酶链式反应，是一种 DNA 体外扩增技术。
15. 全酶由蛋白质和不含氮的小分子有机物组成。

二、 填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 进行革兰氏染色实验涉及到的试验试剂包括（ 1 ）、（ 2 ）、（ 3 ）和（ 4 ）。
2. 实验室常用（ 5 ）作为微生物培养的有机氮源，（ 6 ）和铵盐作为无机氮源。为节约成本，工厂中常用（ 7 ）等做有机氮源。
3. 固氮菌能将（ 8 ）转化为铵盐。
4. 糖酵解和三羧酸循环中 ATP 的产生方式包括（ 9 ）和（ 10 ）。

5. 法国科学家 (11) 利用曲颈瓶实验否定了自然发生学说, 提出来胚种学说。
6. 在谷丙转氨酶作用下, 丙酮酸转变为 (12), 而谷氨酸转变为 (13)。
7. *Escherichia coli* 是 (14) 的学名。
8. 1 分子 $FADH_2$ 经过电子传递链可产生 (15) 个分子 ATP。

三、 选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 催化丙酮酸转化为乳酸的酶是一种 ()。
- A. 水解酶 B. 氧化还原酶 C. 同分异构酶 D. 裂解酶
2. 下列属于化能自养微生物的是 ()。
- A. 铁细菌 B. 光合细菌 C. 酵母菌 D. 乳酸细菌
3. 硫酸盐还原菌简称为 ()。
- A. PCR B. SBR C. SRB D. EMP
4. 下列有机物中最难被微生物降解的是 ()。
- A. 纤维素 B. 木质素 C. 半纤维素 D. 淀粉
5. 接种环的常用灭菌方法是 ()。
- A. 火焰灭菌 B. 干热灭菌 C. 高压蒸汽灭菌 D. 间歇灭菌
6. 1 分子丙酮酸彻底氧化分解可产生 () ATP 分子。
- A. 8 B. 15 C. 38 D. 2
7. 实验室常用培养异养菌的培养基是 ()。
- A. 牛肉膏蛋白胨培养基 B. 马铃薯培养基
C. 高氏一号培养基 D. 麦芽汁培养基
8. 合成氨基酸的重要前体物草酰乙酸来自 ()。
- A. 丙酮酸 B. 苹果酸 C. 柠檬酸 D. 异柠檬酸
9. 在饮用水水质分析中, 大肠菌群作为一种微生物指标, 用做 ()。
- A. 水中粪便污染的指示菌 B. 水中异养菌数量的指示菌
C. 水中固氮菌数量指示菌 D. 指示水中有机污染物含量
10. 石花菜是一种红藻, 其在微生物研究中的重要作用是可以生产 ()。
- A. 琼脂 B. 硅藻土 C. 明胶 D. 丙酮

四、 名词解释 (每题 4 分, 共 20 分)

1. 生长曲线
2. 污泥膨胀
3. 富营养化
4. 五界系统
5. 主动运输

五、英文翻译（共 10 分）

①Virus ②Archaea ③Bacteria ④Algae ⑤Protozoa

六、简答题（每题 10 分，共 40 分）

1. 由于饮用水源水中某种污染物含量较高，为此设计一种工艺进行处理，该工艺采用厌氧生物膜法，并向处理系统中投加少量甲醇。请问水源水中的污染物可能是什么？该工艺的工作原理是什么？投加甲醇起什么作用？

2. 分析下述培养基各组分的作用，并推测该培养基的类型。

$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 1g, K_2HPO_4 1g, NaCl 5g, MgSO_4 0.2g, 柠檬酸钠 2g, 琼脂 18g, 水 1000ml, pH6.8, 加 1%溴麝香草酚兰 10ml, 1.1 Kg/cm² 灭菌 20 分钟，制成斜面，用于细菌利用柠檬酸盐试验。

3. 简述生物除磷的微生物学原理。

4. 比较说明生活污水好氧处理和厌氧处理的优缺点。

七、问答题（每题 20 分，共 40 分）

1. 设计一个从环境中分离筛选耐热甲苯高效降解菌的实验方案，要求写出一一般步骤、每步的目的及注意事项？对分离得到菌株，你准备从哪些方面着手对其进行深入研究？

2. 比较说明真细菌、古菌和真核生物的异同点。