

# 天津商学院 2005 年研究生入学考试试题

专 业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 1 页

说明: 答案标明题号写在答题纸上, 写在试题纸上的无效。

## 生物化学部分 (75 分)

### 一、名词解释 (每题 2 分, 共 20 分)

1. cDNA 文库
2. 诱导酶
3. 组成酶
4. SD-Sequence
5. 乳糖操纵子
6. 前馈激活
7. 无效循环
8. 内含子和外显子
9. Promotor
10. 顺式作用元件和反式作用因子

### 二、填空题 (每题 1 分, 共 8 分)

1. 蛋白质有紫外光吸收这是因为它含有带苯环的氨基酸\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. NADH 进入线粒体内膜的两种穿梭机制是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 酶的非竞争性抑制剂可使其  $K_m$ \_\_\_\_\_,  $V_m$ \_\_\_\_\_。
4. 1 分子的天冬氨酸彻底氧化可产生\_\_\_\_\_ATP。

专 业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 2 页

### 三、判断题 (每题 1 分, 共 7 分)

1. 所有氨基酸的茚三酮反应呈紫红色。 ( )
2. SARS 是由一种 RNA 病毒引起的。 ( )
3. GC 含量相同, 长度相同的 DNA, 其  $T_m$  是相同的。 ( )
4. DNA 复制有固定的起始位点。 ( )
5. 真核生物不存在滚环复制。 ( )
6. 真核生物 DNA 编码效率大大高于原核生物。 ( )
7. 实验证明, DNA 不存在三股和四股螺旋。 ( )

### 四、简答题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 磷酸戊糖途径的生理意义是什么?
2. 简述别构酶的作用方式和特点?
3. 何谓酶原激活?
4. 简述化学渗透学说?
5. 简述真核生物 mRNA 的加工过程?
6. 试述 DNA 复制的主要阶段。

### 五、综合问答题 (每题 8 分, 共 16 分)

1. 试述酶可逆抑制剂的种类和特征。
2. 糖、脂、蛋白质和核酸在细胞代谢的过程中的相互联系。



专业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 3 页

说明: 答案标明题号写在答题纸上, 写在试题纸上的无效。

## 微生物学部分 (75 分)

## 一、名词解释 (每小题 2 分, 共 20 分)

- |           |         |
|-----------|---------|
| 1. 伴胞晶体   | 2. 前噬菌体 |
| 3. 假肽聚糖   | 4. 无氧呼吸 |
| 5. 异养微生物  | 6. 活性污泥 |
| 7. HFr 菌株 | 8. 移码突变 |
| 9. 外毒素    | 10. 菌株  |

## 二、填空题 (每空 0.5 分, 共 10 分)

- 微生物的多样性主要体现在物种多样性、\_\_\_\_、生理代谢类型多样性、\_\_\_\_、生态类型多样性。
- 观察细菌是否生鞭毛可通过\_\_\_\_培养或\_\_\_\_在光学显微镜下观察。
- 制备细菌细胞的原生质体一般使用\_\_\_\_酶。
- 制备固体培养基时常使用凝固剂琼脂, 其使用浓度为\_\_\_\_。
- 一般而言, 真菌需要 C/N 比\_\_\_\_的培养基, 细菌需要 C/N 比\_\_\_\_的培养基。
- 通过培养基内在成分可以调节微生物在生长代谢过程中引起的培养基的 pH 变化, 常用的调节物质是\_\_\_\_和\_\_\_\_。
- EMP 途径、HMP 途径、ED 途径三者相比, 产小分子碳架物质最多的途径是\_\_\_\_。
- 含糖培养基在加压蒸汽灭菌过程中常出现褐变现象, 举出两种消除这种现象的措施\_\_\_\_、\_\_\_\_。
- 举出三种污水处理的方法\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。
- DNA 的损伤对细胞可能是致死的, 但微生物进化过程中已形成大量的 DNA 修复系统去修复诱变剂引起的损伤。了解最清楚的是大肠杆菌紫外线损伤修复, 至少有四个不同的系统: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

## 三、判断与改错 (每题 1 分, 共 10 分; 把完整的正确的答案写在答题纸上)

- 原核生物与真核生物细胞膜结构是完全相同的。

专业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 4 页

- 切下真菌的任何一段营养菌丝, 它们都能独立生长, 因此营养菌丝也有繁殖能力。
- 真核微生物的鞭毛结构与原核微生物细胞的鞭毛结构相同。
- 乳酸发酵和乙酸发酵都是在厌氧条件下进行的。
- 溶液渗透压越大, 水分活度值越小。
- 细菌的生长曲线中, 总菌数和活菌数几乎相等的是稳定期。
- 预计在酸性土壤中会发现放线菌。
- 由某一细菌单菌落所得的菌株, 如果在其移接和培养过程中不被杂菌所污染就永远是纯的菌株。
- C. R. Woese 提出了生物界级分类中的六界系统。
- 用结构类似物筛选耐反馈突变株的原理是基于结构类似物的诱变作用。

## 四、问答题 (第 1 题为必答题, 2、3 题选做 1 题, 共 15 分)

- 图示由 EMP 途径中的重要中间代谢产物—丙酮酸出发的 6 种发酵类型及其各自的发酵产物。(6 分)
- 阐述筛选营养缺陷型菌株的主要步骤、方法和基本原理。(9 分)
- 为什么大肠菌群数作为饮用水的质量指标? 简述大肠菌群数测定的主要实验步骤和实验原理。(9 分)

## 五、技能题 (共 20 分)

- 设计一个实验方案, 从自然环境中分离产低温淀粉酶的细菌菌株。(10 分)
- 在微生物学实验中, 对接种环、培养皿、肉汤蛋白胨固体培养基、实验台桌面以及室内空气, 分别采用那些方法灭菌, 写出灭菌条件。(5 分)
- 如何鉴别一固体平板上生长的灰白色圆形菌落是细菌还是酵母菌?(5 分)



# 天津商学院 2005 年研究生入学考试试题

专 业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 1 页

说明: 答案标明题号写在答题纸上, 写在试题纸上的无效。

## 生物化学部分 (75 分)

### 一、名词解释 (每题 2 分, 共 20 分)

1. cDNA 文库
2. 诱导酶
3. 组成酶
4. SD-Sequence
5. 乳糖操纵子
6. 前馈激活
7. 无效循环
8. 内含子和外显子
9. Promotor
10. 顺式作用元件和反式作用因子

### 二、填空题 (每题 1 分, 共 8 分)

1. 蛋白质有紫外光吸收这是因为它含有带苯环的氨基酸\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. NADH 进入线粒体内膜的两种穿梭机制是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 酶的非竞争性抑制剂可使其  $K_m$ \_\_\_\_\_,  $V_m$ \_\_\_\_\_。
4. 1 分子的天冬氨酸彻底氧化可产生\_\_\_\_\_ATP。

专 业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 2 页

### 三、判断题 (每题 1 分, 共 7 分)

1. 所有氨基酸的茚三酮反应呈紫红色。 ( )
2. SARS 是由一种 RNA 病毒引起的。 ( )
3. GC 含量相同, 长度相同的 DNA, 其  $T_m$  是相同的。 ( )
4. DNA 复制有固定的起始位点。 ( )
5. 真核生物不存在滚环复制。 ( )
6. 真核生物 DNA 编码效率大大高于原核生物。 ( )
7. 实验证明, DNA 不存在三股和四股螺旋。 ( )

### 四、简答题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 磷酸戊糖途径的生理意义是什么?
2. 简述别构酶的作用方式和特点?
3. 何谓酶原激活?
4. 简述化学渗透学说?
5. 简述真核生物 mRNA 的加工过程?
6. 试述 DNA 复制的主要阶段。

### 五、综合问答题 (每题 8 分, 共 16 分)

1. 试述酶可逆抑制剂的种类和特征。
2. 糖、脂、蛋白质和核酸在细胞代谢的过程中的相互联系。



专业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 3 页

说明: 答案标明题号写在答题纸上, 写在试题纸上的无效。

## 微生物学部分 (75 分)

## 一、名词解释 (每小题 2 分, 共 20 分)

- |           |         |
|-----------|---------|
| 1. 伴胞晶体   | 2. 前噬菌体 |
| 3. 假肽聚糖   | 4. 无氧呼吸 |
| 5. 异养微生物  | 6. 活性污泥 |
| 7. HFr 菌株 | 8. 移码突变 |
| 9. 外毒素    | 10. 菌株  |

## 二、填空题 (每空 0.5 分, 共 10 分)

- 微生物的多样性主要体现在物种多样性、\_\_\_\_、生理代谢类型多样性、\_\_\_\_、生态类型多样性。
- 观察细菌是否生鞭毛可通过\_\_\_\_培养或\_\_\_\_在光学显微镜下观察。
- 制备细菌细胞的原生质体一般使用\_\_\_\_酶。
- 制备固体培养基时常使用凝固剂琼脂, 其使用浓度为\_\_\_\_。
- 一般而言, 真菌需要 C/N 比\_\_\_\_的培养基, 细菌需要 C/N 比\_\_\_\_的培养基。
- 通过培养基内在成分可以调节微生物在生长代谢过程中引起的培养基的 pH 变化, 常用的调节物质是\_\_\_\_和\_\_\_\_。
- EMP 途径、HMP 途径、ED 途径三者相比, 产小分子碳架物质最多的途径是\_\_\_\_。
- 含糖培养基在加压蒸汽灭菌过程中常出现褐变现象, 举出两种消除这种现象的措施\_\_\_\_、\_\_\_\_。
- 举出三种污水处理的方法\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。
- DNA 的损伤对细胞可能是致死的, 但微生物进化过程中已形成大量的 DNA 修复系统去修复诱变剂引起的损伤。了解最清楚的是大肠杆菌紫外线损伤修复, 至少有四个不同的系统: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

## 三、判断与改错 (每题 1 分, 共 10 分; 把完整的正确的答案写在答题纸上)

- 原核生物与真核生物细胞膜结构是完全相同的。

专业: 发酵工程 食品科学

课程名称: 生物化学与微生物学

共 4 页 第 4 页

- 切下真菌的任何一段营养菌丝, 它们都能独立生长, 因此营养菌丝也有繁殖能力。
- 真核微生物的鞭毛结构与原核微生物细胞的鞭毛结构相同。
- 乳酸发酵和乙酸发酵都是在厌氧条件下进行的。
- 溶液渗透压越大, 水分活度值越小。
- 细菌的生长曲线中, 总菌数和活菌数几乎相等的是稳定期。
- 预计在酸性土壤中会发现放线菌。
- 由某一细菌单菌落所得的菌株, 如果在其移接和培养过程中不被杂菌所污染就永远是纯的菌株。
- C. R. Woese 提出了生物界级分类中的六界系统。
- 用结构类似物筛选耐反馈突变株的原理是基于结构类似物的诱变作用。

## 四、问答题 (第 1 题为必答题, 2、3 题选做 1 题, 共 15 分)

- 图示由 EMP 途径中的重要中间代谢产物—丙酮酸出发的 6 种发酵类型及其各自的发酵产物。(6 分)
- 阐述筛选营养缺陷型菌株的主要步骤、方法和基本原理。(9 分)
- 为什么大肠菌群数作为饮用水的质量指标? 简述大肠菌群数测定的主要实验步骤和实验原理。(9 分)

## 五、技能题 (共 20 分)

- 设计一个实验方案, 从自然环境中分离产低温淀粉酶的细菌菌株。(10 分)
- 在微生物学实验中, 对接种环、培养皿、肉汤蛋白胨固体培养基、实验台桌面以及室内空气, 分别采用那些方法灭菌, 写出灭菌条件。(5 分)
- 如何鉴别一固体平板上生长的灰白色圆形菌落是细菌还是酵母菌?(5 分)