

青 岛 科 技 大 学

二 00 七 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考 试 科 目：发 酵 工 艺 学

- 注意事项：1. 本试卷共 五 道大题（共计 25 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一、填空题（每空 1 分，共 15 分）：

1. 培养基按物理状态可分为_____、_____和_____。
2. 酵母细胞能产生丙酮酸脱羧酶和醇脱氢酶，丙酮酸在二酶作用下可经_____作为受氢体生成_____。
3. 微生物的代谢在细胞内有两种调节机制：酶_____调节和酶_____调节。
4. 发酵工业中通常采用_____、_____和_____三种类型的发酵操作方式。
5. 常用的灭菌方法有_____、_____、_____和_____。

二、判断题（每小题 2 分，共 10 分）：

1. 对于生长快的微生物，种子用量比较少，故种子罐相应也少。 ()
2. 土壤是微生物的大本营，通常可从中分离到所需的菌种。 ()
3. 棉花纤维间的孔隙大于微生物细胞，所以不能用于空气的过滤除菌。 ()
4. 非热敏性的液体培养基通常采用湿热灭菌。 ()
5. 微生物的最适生长温度一定也最适合代谢产物的合成。 ()

三、名词解释（每小题 6 分，共 30 分）：

1. 实罐灭菌和空罐灭菌
2. 同型乳酸发酵和异型乳酸发酵
3. 自然突变和诱发突变
4. 种子培养基和发酵培养基
5. 反馈抑制和反馈阻遏

四、问答题（每小题 10 分，共 80 分）：

1. 作为发酵工业生产用种子需满足哪些基本要求？
2. 简述谷氨酸发酵生产的生化机制。
3. 举例说明发酵工业中如何避开微生物固有的反馈调节，而实现初级代谢产物的生产。
4. 在发酵生产中是否要求整个培养过程始终保持同样的温度、通气量、pH 值？为什么？
5. 发酵工业中杂菌污染会产生哪些不良后果？
6. 分批发酵中，微生物的典型生长曲线可划分为哪几个阶段？各阶段的基本特点是什么？
7. 以半合成青霉素或半合成头孢菌素为例简述半合成抗生素的生产过程。
8. 举例说明分解代谢物的阻遏作用。

五、计算题（第 1 小题 10 分，第 2 小题 5 分，共 15 分）：

采用单级连续培养方式以甘露醇为限制性基质培养大肠杆菌，细胞生长动力学符合

Monod 方程。已知：菌体最大比生长速率 $\mu_{\max}=1.2\text{min}^{-1}$ ；细胞对基质的得率系数 $Y_{x/s}=0.1$ ，饱和常数 $K_s=2\text{g/L}$ ，甘露醇加料初始浓度 $S_0=6\text{g/L}$ ，甘露醇溶液的流量 $F=1\text{L/min}$ ，反应器内培养液体积为 $V_R=5\text{L}$ 。试求：

1. 反应器内的甘露醇浓度 S
2. 反应器内的细胞浓度 X

