

西南大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业:微生物与生化药学 研究方向:各方向

试题名称:微生物学 试题编号:615

(答题一律做在答题纸上,并注明题目番号,否则答题无效。)

注意:

- (1) 答题必须简明扼要;如有必要,可以图示辅助说明。
- (2) 答题时不必抄题,但需注明题目序号。
- (3) 所有答题不要写在试卷上,请全部书写在答题纸上。

一、名词解释(每小题 3 分共 30 分,先翻译,再解释)

1. 菌苔
2. 霉菌
3. teichoic acid
4. cellular microbiology
5. 磁小体
6. spore
7. 鞭毛和菌毛
8. transposon
9. auxotroph
10. 细胞色素

二、简答题(每小题 5 分共 30 分)

1. 简述著名细菌学家科赫对病原菌研究和微生物学基本技术的突出贡献。
2. 简述微生物的分离和纯培养的基本流程。
3. 微生物学工作的基本要求是无菌操作,但是分离和培养极端嗜盐菌时,可以在无酒精灯的普通实验台上铺平板,在日常环境下打开培养皿盖子观察和挑取菌落,而且这样操作不影响研究结果。请问,原因何在?
4. 以伊红美蓝培养基为例,简述鉴别培养基的作用机理。
5. 大肠杆菌吸收葡萄糖,金黄色葡萄球菌吸收乳糖的过程中,这些糖都被磷酸化。这是基团转位(group translocation),属于主动运输中的一种。请问,这些磷酸化糖的磷酸基团的供体是哪些分子?这与利用 ATP 结合式盒式转运蛋白(ATP-binding cassette transporter, ABC 转运蛋白)介导的运输有何差异?
6. 还原性三羧酸循环(也称逆向三羧酸循环,reverse TCA)如何固定二氧化碳?

三、实验设计(每小题 10 分共 50 分)

1. 酵母、大肠杆菌、网柄菌和粗糙脉孢菌往往被作为模式系统,研究生命

过程。根据你对《微生物学》课程的理解，请设计一个实验，如何利用微生物研究肿瘤相关的信号传递 (signaling) ?

2. 某些微生物对生长因子如维生素 B12 具有特异性要求，据此可以定量分析样品中的生长因子。请设计一个实验，分析并定量样品中的维生素 B12。

3. 微生物在人体大肠内的数量达到 10^{11} CFU/mL，其区系组成包括拟杆菌、真杆菌、厌氧链球菌、双歧杆菌、肠球菌、肠杆菌、乳酸菌、梭菌、酵母等。正常情况下，人和肠道微生物是共生关系。微生物合成的维生素、蛋白质和产生的能源可以为人体吸收利用。请设计一个实验，研究动物肠道中的微生物分子生态。

4. 微生物的正常生长往往需要一些生长因子，那么，生长因子的结构类似物可以干扰机体的正常代谢，抑制微生物生长，这些类似物也称为抗代谢物 (antimetabolite)，是治疗微生物引起的疾病的重要药物。请设计实验，筛选干扰细菌核酸代谢，且对人体毒副作用较小的生长因子类似物。

5. 现有一种培养基，不适合进行高温灭菌，请设计实验，除去液体培养基中的微生物。

四、写出下列微生物拉丁名的中文名、生物学特性和用途 (每小题 6 分共 30 分)

1. *Azotobacter*

2. *Bacillus*

3. *Candida*

4. *Clostridium*

5. *Neurospora*

五、学科历史进展描述 (共 10 分)

微生物学具有重要作用，对整个科学技术和社会经济具有重大作用和贡献。有关统计表明，20 世纪诺贝尔奖获得者中，从事微生物问题研究的人约为 1/3。请列出至少 10 个与微生物学相关的诺贝尔奖。

(试题完)