

河北省职业院校技能大赛
生物技术赛项（GZ023）样题

模块一 理论考核

（该模块占 15%，考试时间 30 分钟）

一、单选题（共 40 题，共 60 分）

1. 下列氨基酸中（ ）具有吲哚环。

A. 甲硫氨酸 B. 苏氨酸 C. 色氨酸 D. 缬氨酸

2. 下列关于酶的固定化技术说法正确的是（ ）。

A. 固定化酶中的酶无法重复利用

B. 固定化酶是将酶固定在一定空间的技术

C. 固定化酶技术就是固定反应物将酶依附着载体围绕反应旋转的技术

D. 固定化酶的优势在于能催化一系列的酶促反应

3. 高氏一号培养基主要用来培养（ ）

A. 酵母菌 B. 霉菌 C. 细菌 D. 放线菌

4. 实验室中含糖培养基高压蒸汽灭菌的工艺条件是（ ）

A. 121°C/50min B. 115°C/30min

C. 140°C/30min D. 115°C/10min

5. 蛋白质的高级结构是指蛋白质的（ ）

A. 一、二、三、四级结构 B. 二、三、四级结构

在形式是 ()

A. 兼性离子 B. 非极性分子 C. 带正电荷 D. 带负电荷 E. 疏水分子

14. 蛋白质的肽链具有的方向性是 ()

A. 从N端到C端 B. 从5'端到3'端
C. 从C端到N端 D. 以上都不是

15. DNA的解链温度指的是 ()

A. A_{260nm}达到最大值时的温度
B. A_{260nm}达到最大值的50%时的温度
C. A_{280nm}达到最大值的50%时的温度
D. DNA开始解链时所需要的温度
E. DNA完全解链时所需要的温度

16. 关于K_m的意义, 正确的是 ()

A. $1/K_m$ 越小, 酶与底物亲和力越大
B. [S] 相同时, 酶的K_m愈小, v愈大
C. 当 $v=1/3V_{max}$ 时, $K_m=[S]$
D. K_m 单位是 mmol / min
E. K_m 为酶的比活性

17. 发生心肌梗死时, 比例大大升高的乳酸脱氢酶的同工酶是 ()

A. LDH1 B. LDH2 C. LDH3 D. LDH4

18. 无菌制剂的提取用水应当采用 ()

- A. 自来水
- B. 饮用水
- C. 纯化水
- D. 蒸馏水

19. 下列是目前已实现工业化培养的植物细胞有 ()

- A. 烟草
- B. 人参
- C. 紫草
- D. 以上都是

20. 转基因植物的特征 ()

- A. 一定含有原核生物外源基因
- B. 只能用于非食用植物
- C. 转入的基因仅在细胞核中
- D. 可以用于生产抗体

21. 工业发酵所用的微生物称为菌种。能作为菌种的微生物是 ()

- A. 所有微生物
- B. 部分微生物
- C. 部分微生物菌株
- D. 所有微生物菌株

22. 常用来观察微生物的运动特征、分类鉴定的培养基的是 ()
基。

A. 半液体培养基

B. 液体培养基

C. 固体培养基

D. 半固体培养基

23. 悬浮粒子测定时，采样点的数目不得少于几个（ ）

A. 4

B. 3

C. 2

D. 5

24. 检测人员在进入无菌室后，必须用（ ）手进行消毒。

A. 95%的酒精

B. 60%的酒精

C. 75%的酒精

D. 肥皂水

25. 动物细胞融合的原理是（ ）

A. 体内培养

B. 细胞膜的流动性

C. 植物细胞全能性

D. 以上都对

26. 单克隆抗体的制备的过程中运用了两种技术分别是（ ）

A. 动物细胞培养技术和植物细胞培养技术

B. 动物细胞培养技术和动物细胞融合技术

C. 动物细胞融合技术和植物细胞培养技术

D. 以上三种技术都运用

27. 气体活塞式移液器优点是 ()

A. 可以快速处理样品 B. 适合高粘度液体或产生气泡液体

C. 每次吸取样品后需要清理才可以吸取下一个样品

D. 适合挥发性大的液体

28. 异戊醇在植物 DNA 提取过程中的作用, 表述正确的是 ()。

A. 异戊醇降低产生气泡 B. 异戊醇使蛋白质变性

C. 异戊醇提取 DNA D. 异戊醇除去多糖

29. 自我修养是提高职业道德水平必不可少的手段, 自我修养不应 ()。

A. 体验生活, 经常进行“内省” B. 盲目“自高自大”

C. 敢于批评自我批评 D. 学习榜样, 努力做到“慎独”

30. 高效液相色谱用水必须使用 ()。

A. 一级水

B. 二级水

C. 三级水

D. 天然水

31. 微生物发酵工程发酵产物的类型不包括 ()。

A. 产品是微生物的代谢色素

B. 产品是微生物的初级代谢产物

C. 产品是微生物的终极代谢产物

D. 产品是微生物的次级代谢产物

32. 基础培训内容不包括 ()

A. 有 GMP 要求

B. 药品管理法及其实施条例

C. 分析方法、分析仪器操作

D. 企业自身的基本信息

33. 易产生粉尘的生产区域, 洁净室的空气压力, 应于其相邻的房间保持 ()

A. 相对负压

B. 相对正压

C. 相同压力

D. 无压力要求

34. 用于鉴定转化子细胞是否含重组 DNA 的最常用方法是 ()

A. 抗性标记选择 B. 分子杂交选择 C. RNA 逆转录 D. 免疫学

方法

35. 食品安全国家标准和中国药典中测微生物活菌数通常采用 ()

A. 稀释平板法。

B. 滤膜培养法。

C. 稀释培养法。

D. 以上都不是

36. 生长不相关型这一型的特点是产物形成一般在菌体生长接近或达到最高生长时期，即（ ）。

- A. 生长期
- B. 对数期
- C. 稳定期
- D. 衰亡期

37. UV 诱变微生物突变主要的效应是（ ）

- A. 引起碱基置换 B. 引起移码突变
- C. 产生嘧啶二聚体 D. 引起染色体易位

38. Clark 发现 Taq DNA 聚合酶得到的 PCR 反应产物不是平末端，而是一个突出碱基的双链 DNA 分子。根据这一发现设计了克隆 PCR 产物的（ ）

- A. 单链噬菌体载体 B. Cosmid C. T 载体 D. 穿梭载体

39. 淀粉经过水解转化为以（ ）为代表的单糖。

- A. 麦芽糖 B. 葡萄糖 C. 蔗糖 D. 果糖

40. 杀灭细菌芽孢最有效的方法是（ ）

- A. 煮沸 B. 紫外线照射 C. 高压蒸汽灭菌 D. 间歇灭菌

二、多选题（每题 3 分，共 30 分）

1. 微生物发酵工程发酵产物的类型主要包括（ ）。

- A. 产品是微生物中级代谢产物 B. 产品是微生物产生的色素
- C. 产品是微生物的次级代谢产物 D. 产品是微生物产生的毒素
- E. 产品是微生物的初级代谢产物

2. 生物检验室质量控制的内容包括 ()。

- A. 试剂和环境的控制
- B. 样品的采取、制备、保管及处理控制
- C. 标准操作程序、专门的实验记录
- D. 分析数据的处理
- E. 试剂回收

3. 构成 DNA 的碱基有 ()。

- A. 腺嘌呤 B. 鸟嘌呤 C. 胞嘧啶 D. 胸腺嘧啶
- E. 尿嘧啶

4. 电泳缓冲液 TAE 的主要成分是 ()。

- A. Tris B. 冰醋酸 C. 0.5mol/L EDTA (pH8.0)
- D. 0.5mol/L Tris-HCl (pH8.0) E. 2%CTAB

5. PCR 扩增产物的分析方法 ()

- A. 凝胶电泳分析 B. 酶切分析 C. 核酸序列分析
- D. PCR-ELISA E. PCR-HPLC

6. 关于多克隆位点 MCS 的描述, 正确的是 ()

- A. 具有多种酶的识别序列 B. 一般是人工合成后添加到载体中
- C. 仅位于质粒载体中 D. 不同酶的识别序列可以重叠

7. 下列说法正确的是 ()

- A. 调整消泡剂的加入量, 避免泡沫过高或顶灌引起逃液
- B. 搅拌不能正常运行时, 要及时采取措施
- C. 发酵培养过程中严格进行“纯种培养”, 不能污染任何其他杂

菌

D. 实罐灭菌所用的是过饱和蒸汽

E. 染菌后，根据不同杂菌的菌型采取不同的应急措施进行处理。

8. 氨基酸发酵过程中若发生噬菌体污染时会出现一些明显的变化，主要表现（ ）。

A. 发酵液光密度值急剧增加

B. 发酵液泡沫增多、粘度增大，甚至呈胶体

C. 发酵液光密度值急剧下降

D. C 源、N 源以及氧的消耗减慢甚至停滞，排气中二氧化碳含量迅速下降

9. cDNA（ ）

A. 不含内含子 B. 可用 mRNA 反转录合成 C. 有割裂基因

D. 合成时需要 dNTP E. 克隆时两端需要加接头

10. 以下哪些是遗传密码的特征？（ ）

A. 密码子与氨基酸的数量相同

B. 密码子并非在任何物种中都通用

C. 一些氨基酸由多个密码子编码

D. 密码子是简并的

E. 阅读是有方向性的

三、是非题（每题 1 分，共 10 分）

1. 生物安全关系国家安全，在《中华人民共和国生物安全法》中生物安全总共涉及防控重大新发突发传染病、动植物疫情；生物技

术研究、开发与应用；病原微生物实验室生物安全管理；人类遗传资源与生物资源安全管理等四个方面内容。()

2. 原核生物核糖体由约 2/3 的 RNA 及 1/3 的蛋白质组成。()

3 金黄色葡萄球菌在甘露醇氯化钠琼脂培养基上的菌落形态为金黄色，圆形凸起，边缘整齐，外围有黄色环，菌落直径为 0.7~1mm。()

4. 离子交换树脂具有网状立体结构并含有活性基团，能与溶剂中其他带电粒子进行离子交换或吸附。()

5. RNA 编辑是指在基因转录产生的 mRNA 分子中，进行核苷酸的缺失、插入、或置换，使翻译产生的蛋白质的氨基酸组成不同于基因序列中编码信息的现象。()

6. 游离于胞浆的核糖体，主要参与细胞固有蛋白质的合成。()

7. 实验室做固体培养基时，常加 2%的琼脂作凝固剂，做半固体培养基时，琼脂加入量通常是 0.5% ()。

8. PCR 技术以 DNA 复制为基础而建立起来的技术 ()

9. 盐析法可使蛋白质沉淀，但引起变性，所以盐析法不用于蛋白质的分离制备。()

10. 用涂布平板法测微生物活菌数时，每个平皿中的菌液加入量是 1ml。()

模块二 生物活性物质的提取与鉴定考核

(该模块占 45%，考试时间 100 分钟)

一、利用磁珠法提取血液基因组 DNA 进行生物活性物质提取与鉴定 (共 1 题, 计 100 分)

1. 考核题目

取 100 μ l 鸡全血血液, 利用磁珠法分离纯化高质量 DNA, 并通过超微量分光光度计对其进行 DNA 浓度与纯度测定 (完成 3 次平行实验), 计算平均值和相对标准差, 并进行实验记录 and 数据分析, 完成结果报告。

DNA 浓度与纯度检测结果计算公式:

(1) DNA 浓度计算

按 OD₂₆₀ 为 1 相当于 50 μ g/mL 双链 DNA、40 μ g/mL 单链 DNA, 进行计算。

(2) DNA 纯度检测

OD₂₆₀/OD₂₈₀ 比值应为 1.7 至 1.9。

(3) 相对标准差计算公式

根据三个样品 DNA 含量测定值, 计算出 RSD。

式中: \bar{x} —— 三次 DNA 含量测定值的平均值, 单位为毫克每千克 (μ g/mL);
 n —— 平行样品个数, 为 3; x_i —— 每个样品的测定值。

2. 考核内容

考核实验前准备、基因组 DNA 提取的实验操作、上机检测进行 DNA 浓度和纯度测定, 实验记录、数据分析与结果报告、清洁与整理等五方面。

3. 考核要求

实验前, 需要穿戴实验工作服 (帽子、口罩、衣服、鞋套)、手套, 做好实

验前仪器材料准备和检查工作，确认工作环境情况。

实验操作全程熟练掌握移液器使用。使用磁珠法提取鸡血 DNA，安全、稳定完成裂解、结合、洗涤、洗脱等各步骤操作。熟练使用涡旋仪、磁力架、水浴锅、超微量分光光度计等仪器设备。

准确记录仪器测定数据，计算相对标准差（使用赛场提供的计算器），完成实验报告等。

还原比赛工位，清洁与整理。

二、操作要求

1、确认漂洗液和缓冲液中加入无水乙醇，加入体积请参照试剂盒瓶上的标签。

2、取鸡全血样品 100 μ l 于离心管中，加入 20 μ l ProteinaseK 溶液

3、加入 300 μ l 裂解液 GHL，振荡混匀。

4、将离心管置于恒温混匀器，适宜温度（65-70 $^{\circ}$ C）孵育约 15min，期间颠倒混匀 3 回，每回 3-5 次。

5、室温放置 5min。

6、加入 350 μ l 异丙醇，震荡混匀 10s。

7、加入 20 μ l 磁珠悬浮液，振荡混匀 1 min，共静置 9 min，每 3 min 振荡混匀 1 min（为了确保磁珠彻底重悬，请在使用前振荡混匀）。

8、将离心管放置于磁力架上静置 30 sec，磁珠完全吸附后，小心吸去液体。

9、将离心管从磁力架取下，加入 700 μ l 缓冲液 GDA（使用前请先检查是否已加入无水乙醇），振荡混匀 5min。

10、将离心管放置于磁力架上静置 30 sec，磁珠完全吸附后，小心吸去液体。

注：可选做重复步骤 9 和 10。

11、将离心管从磁力架上取下，加入 700 μ l 漂洗液 PWD，振荡混匀 2min。

- 12、将离心管放置于磁力架上静置 30 sec，磁珠完全吸附后，小心吸去液体。
- 13、重复步骤 11，12 一次。
- 14、将离心管于磁力架上，室温晾干。
- 15、将离心管从磁力架上取下，加入洗脱缓冲液 100 μ lTB，振荡混匀，置于 56 $^{\circ}$ C，孵育 5-10 min，期间颠倒混匀 3 回，每回 3-5 次。
- 16、将离心管放置于磁力架上静置 2 min，磁珠完全吸附后，小心将 DNA 溶液转移至一个新离心管中，并于适当条件保存。
- 17、用超微量核酸蛋白分析仪检测 DNA 含量和纯度。

模块三 发酵作业实操考核

(该模块占 40%，考试时间 100 分钟)

子任务序号	任务要求	考核项目/内容		分值
子任务 1-1	交接班考核内容	种子罐交接检查（关键控制点）		2
		发酵罐 A 交接检查（关键控制点）		
		发酵罐 A 交接检查（关键控制点）		
子任务 1-2	发酵罐 A 操作考核	发酵罐准备	空气进气量调节	15
			过滤器蒸汽灭菌操作	
			空罐准备	
		发酵罐空消消毒	补料系统灭菌	
			消泡剂计量罐灭菌	
			连消系统灭菌	
			各路进罐蒸汽及保温	
			接种管道灭菌	
消沫剂备料				

			空消后处理		
		培养基备料	发酵培养基备料		
子任务 1-3	发酵罐 B 操作考核	移种	移种操作	25	
		发酵控制	罐压控制		
			泡沫控制		
			溶氧控制		
			PH 控制		
			氨氮控制		
			液糖控制		
			前体控制		
		放罐	放料操作		
			吹扫余料		
放罐后处理					
子任务 1-4	种子罐操作考核	种子罐准备	空气流量调节	20	
			过滤器蒸汽灭菌		
			空罐准备		
		种子罐实消消毒	备料		
			灭菌消毒		
			取样操作		
		种子罐接种操作	接种操作		
		种子培养	培养过程控制		
子任务 1-5	突发事件考核	突然停空气事故处理	发现染菌异常后，根据不同阶段的不同状态，判断采	20	

		发酵中期染菌处理	用何种处理方法，进行处理。	
子任务 1-6	能耗、质量考核内容	水电消耗	水耗	8
			电耗	
		接种	接种质量	
子任务 1-7	安全文明生产及生产记录	着装	按照行业有关安全规范	10
		规范动作及行为	选手在操作过程中要规范动作及行	
		保持现场环境整齐、 清洁、有序	保持现场环境整齐、清洁、有序	
		服从指挥	考核过程服从裁判指挥	
		设备损坏、人身伤害	考核期间正确使用设备，不出现人身伤害出现人身伤害	
		生产记录填写	生产记录及时完整填写，字迹工整	

