

单元素养测评卷(一)

第1章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷50分,第Ⅱ卷50分,共100分,考试时间45分钟。

第Ⅰ卷 (选择题 共50分)

一、单项选择题(本题共10小题,每小题3分,共30分。每小题只有一个选项符合题意,不选、多选、错选均不得分)

1. [2025·江苏南通高二期中] 下列关于利用传统发酵技术制作食品的叙述,错误的是 ()

- A. 生产果醋和腐乳的主要微生物代谢类型相同
- B. 制作酸奶与制作果醋需控制的发酵条件不同
- C. 变酸的酒表面和泡菜坛内出现的白色菌膜是同种微生物繁殖形成
- D. 家庭制作泡菜,早期亚硝酸盐含量高而不宜食用

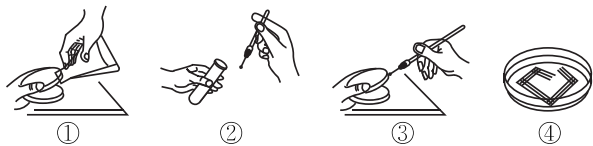
2. 发酵工程是指采用现代工程技术手段,利用微生物的某些特定功能,为人类生产有用的产品或直接把微生物应用于工业生产过程的一种新技术。下列相关说法正确的是 ()

- A. 菌种选育是发酵工程的中心环节
- B. 只要不断地向发酵罐中通入液体培养基,就能保证发酵的正常进行
- C. 在发酵过程中,要严格控制温度、pH、溶解氧等发酵条件,否则会影响菌种代谢物的形成
- D. 在发酵工程的发酵环节中,发酵条件会影响微生物的生长繁殖,但是不影响微生物的代谢途径

3. 微生物的实验室培养过程要进行严格的灭菌和消毒。下列关于无菌技术的叙述错误的是 ()

- A. 通过煮沸消毒法可以杀死所有病原微生物及其芽孢
- B. 实验操作者接种前要用70%的酒精棉球擦手消毒
- C. 吸管和培养皿通常采用干热灭菌法进行灭菌
- D. 接种环、试管口通过灼烧灭菌法进行灭菌

4. 如图为某同学在实验室培养大肠杆菌过程中的部分操作及结果示意图,下列说法正确的是 ()

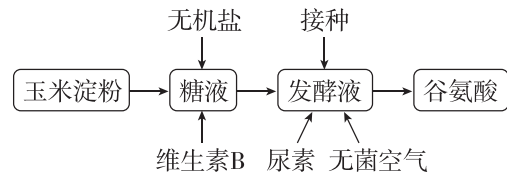


- A. 操作①不需要在酒精灯火焰旁进行,只需要注意操作时揭开培养皿盖缝隙不要太大即可
- B. 无论何种培养基都必须含碳源、氮源、无机盐和水
- C. 操作③接种环多方向划线便于估计细菌的数量
- D. 接种结束后,将④倒置后放入培养箱中培养

5. [2025·山东烟台高二月考] 泡菜是一种在低浓度食盐溶液中泡制的乳酸发酵蔬菜制品。下列有关泡菜制作的叙述,正确的是 ()

- A. 泡菜制作过程中食盐用量越低越有利于乳酸菌的生长
- B. 蔬菜应新鲜,若放置时间过长,蔬菜中的亚硝酸盐含量会升高
- C. 制作泡菜时泡菜坛要密封,主要目的是避免外界杂菌的污染
- D. 将配制好的盐水煮沸后冷却待用,冷却的目的是降低水中氧气的含量

6. [2025·湖南长沙高二期末] 谷氨酸棒状杆菌的发酵过程中会生成大量的谷氨酸,谷氨酸经加工可制成味精,下图是利用玉米淀粉作为材料制备谷氨酸的流程图。下列叙述错误的是 ()



- A. 谷氨酸棒状杆菌与醋酸菌的代谢类型相同
- B. 培养谷氨酸棒状杆菌和其他所有微生物时均需要添加维生素B
- C. 谷氨酸棒状杆菌培养时搅拌可以增加溶解氧、促进营养物质与菌体接触
- D. 在发酵罐内发酵需要严格控制溶解氧、温度和pH等条件

7. [2024·山西长治高二月考] 某小组同学为了调查湖水中细菌的污染情况而进行了实验。包括制备培养基、灭菌、接种及培养、菌落观察与计数。下列与此实验相关问题的叙述中,正确的是 ()

- A. 实验用过的带菌培养基经过消毒后才能倒掉
- B. 利用平板划线法对细菌进行分离纯化并计数
- C. 观察细菌培养的实验时,最好是在另一平板上接种清水作为对照实验
- D. 培养基中含有的蛋白胨、淀粉可为细菌培养提供氮源和碳源

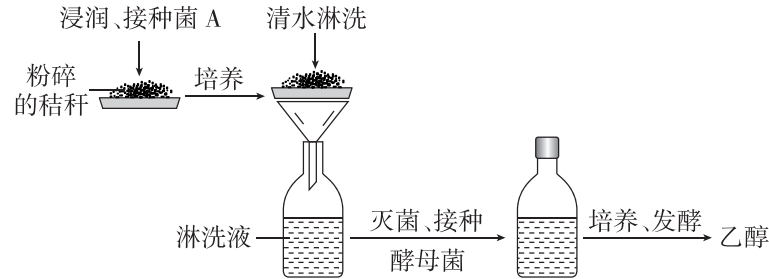
8. 下列有关稀释涂布平板法和显微镜直接计数法计数的描述不正确的是 ()

- A. 利用血细胞计数板计数属于显微镜直接计数,其缺点是不能区分死菌与活菌
- B. 两种计数方法,其统计值与实际值相比,均有差异,但差异原因不同
- C. 两种计数方法均能在计数的同时观察到所研究微生物个体的形态特征
- D. 当菌落数目稳定时,一般选取菌落数在30~300的平板进行计数

9. [2025·山西吕梁高二月考] 在筛选尿素分解菌的实验中,下列操作或表述正确的是 ()

- A. 为保证无菌操作,应在超净工作台中用火焰灼烧接种环后立即接种
- B. 以尿素为唯一氮源的培养基中加入酚红指示剂,若变红说明有尿素分解菌
- C. 用平板划线法对尿素分解菌进行计数,所得结果比实际值偏高
- D. 统计尿素分解菌的数目时,若三个平板菌落数分别为25、180、320,则平均菌落数为175

10. [2025·江苏无锡高二期末] 某研究小组设计了一个利用秸秆中的纤维素生产乙醇的实验,实验流程如图所示。下列叙述错误的是 ()



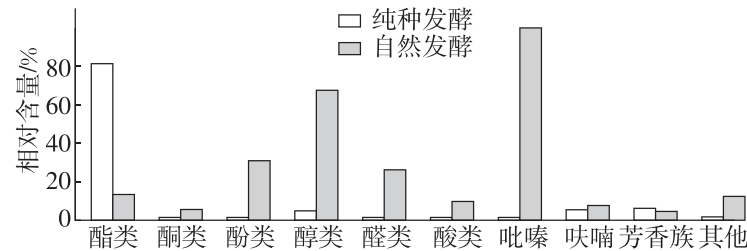
- A. 菌A属于腐生生物,能分泌纤维素酶分解秸秆中的纤维素
- B. 淋洗液主要为酵母菌的生长繁殖提供碳源和能源等
- C. 在发酵阶段不能敞开瓶盖,以保持无氧环境,完成酒精的生成
- D. 发酵结束后可通过过滤、沉淀等方法获得乙醇

二、多项选择题(本题共5小题,每小题4分,共20分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全的得1分,有选错的得0分)

11. [2025·江苏苏州高二期中] 某兴趣小组进行实验探究新鲜牛奶的合适消毒温度。下列相关实验操作合理的有 ()

- A. 将配制好的牛肉膏蛋白胨培养基置于121℃、100 kPa条件下处理15~30 min
- B. 将等量的新鲜牛奶分别置于60℃、70℃恒温水浴锅中处理相同的时间
- C. 将处理后的牛奶进行梯度稀释后,接种于平板上置于37℃下培养24 h
- D. 统计培养基上全部菌落数,菌落数最少组的处理温度即为最适消毒温度

12. 豆豉是我国的一种传统发酵豆制品,其风味主要由酯、醛、醇等挥发性物质决定。科研人员从自然发酵的豆豉(约有23种不同的菌株)中分离纯化出1种产香能力较强的菌株(WLW)。纯种WLW的发酵和自然发酵的豆豉挥发性成分对比如下图所示。下列分析正确的是 ()



- A. WLW纯种发酵比自然发酵得到的豆豉醇香浓郁
- B. 纯种发酵比自然发酵所产生的挥发性物质的总量更高
- C. 分离纯化WLW菌种可以采用平板划线法进行接种
- D. 可以利用菌落特征对WLW进行菌种鉴定

13. 土壤次生盐渍化现象非常普遍,严重制约了设施蔬菜产业的可持续发展。为了筛选耐盐促生微生物菌株,为次生盐渍土壤改良提供菌种资源。某研究团队用含盐量5%的LB培养基进行盐渍化土壤样品中耐盐菌株的筛选;采用浸种法筛选具有促生作用的耐盐菌株,对耐盐促生效果较好的菌株YQ-1-8、SN-1-4、3A-2、L1-2和L3-3进行耐盐能力测定,结果如下表。下列相关说法正确的是 ()

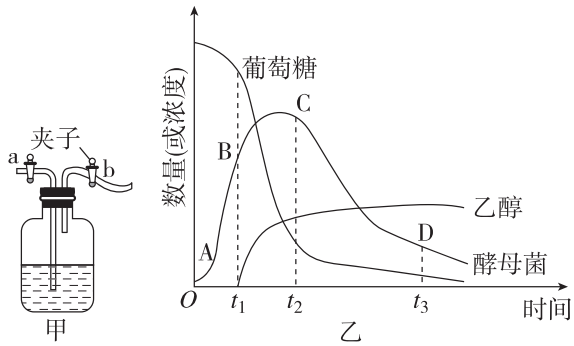
菌株在不同 NaCl 浓度下的生长情况

菌株	5%NaCl	7%NaCl	10%NaCl	15%NaCl	20%NaCl
YQ-1-8	++	++	++	++	++
SN-1-4	+++	++	+	—	—
3A-2	++	++	+	+	—
L1-2	+++	++	—	—	—
L3-3	+++	+++	—	—	—

—:菌落受到抑制;+:菌落直径<0.5 cm; ++:0.5 cm≤菌落直径<1.0 cm; +++:1.0 cm≤菌落直径<1.5 cm。

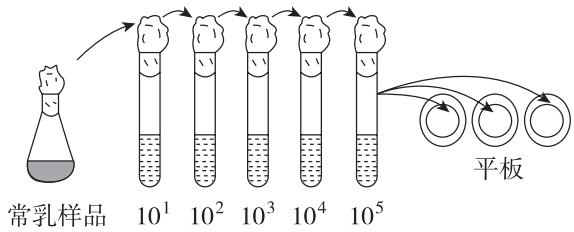
- A. 应从盐碱土壤样品、植物根部样品中筛选菌种
- B. 含盐量 5% 的 LB 培养基是选择培养基
- C. 由表可知,5 种菌的耐盐能力均能达到 7%,菌株 YQ-1-8 的耐盐能力最强
- D. 若用血细胞计数板对样品中耐盐菌计数,则结果会偏小

14. [2025·山东枣庄高二月考] 如图甲为果酒、果醋制作装置,图乙为果酒发酵中酵母菌种群数量、葡萄糖浓度和乙醇浓度的变化曲线,下列叙述错误的是 ()



- A. 制作果酒的整个过程中,夹子 a、b 均关闭,制作果醋时,夹子 a、b 均打开
- B. 制作果酒时应将图甲装置放在 18~30 ℃ 环境中,制作果醋时应将温度提高至 30~35 ℃
- C. 图乙曲线 A~B 段,瓶内有大量二氧化碳和水产生,导致瓶内气压增大
- D. 随着发酵时间的推进,葡萄糖含量降低,乙醇的产生速率先上升后趋于稳定

15. 常乳是母牛进入泌乳期一周后直到泌乳停止前一周这个时间段内分泌的乳汁。由于奶牛自身乳房和乳头中可能含有细菌,加上挤乳过程中产生的少量污染,常乳中会有一定量的细菌存在。研究小组要检测一份常乳样品中细菌的总量(不考虑菌种),检测流程如下图所示,每个平板上接种菌液量为 0.1 mL。下列说法正确的是 ()

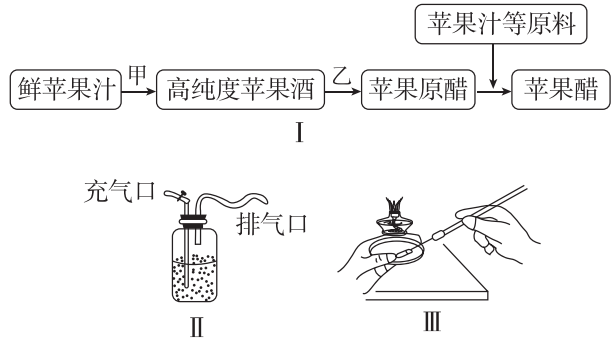


- A. 倒平板时将培养皿打开一条细缝,不要完全打开,防止杂菌污染
- B. 上述方法是稀释涂布平板法,培养基要营养全面,适合各种细菌生长
- C. 食用常乳前,最佳的消毒方法是煮沸消毒
- D. 若三个平板上的菌落平均数为 59,则每毫升样品中细菌总数为 5.9×10^7

第Ⅱ卷 (非选择题 共 50 分)

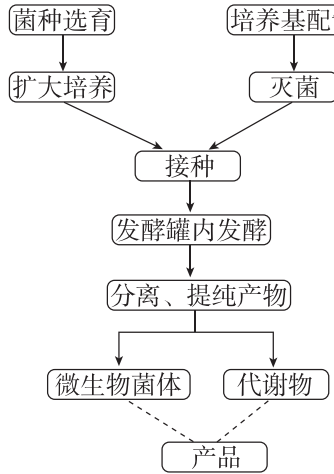
三、非选择题(本大题共 3 小题,共 50 分)

16. (16 分)[2025·山东济宁高二月考] 苹果醋具有增强机体免疫力、护肤养肝等多种功效,以鲜苹果汁为原料利用发酵瓶制作果酒和果醋的过程简图如图 I,请分析回答:



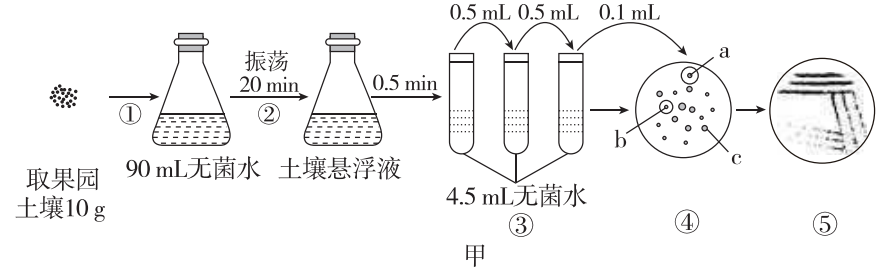
- (1)(6 分)过程甲中使用的微生物是 _____,发酵温度控制在 18~25 ℃,经过 10~12 天后,发酵液的 pH _____ (填“增大”或“减小”),样液中是否产生酒精,可以用 _____ 来检验。
- (2)(4 分)过程乙中使用的醋酸菌可以从食醋中分离纯化获得,图Ⅲ操作是分离纯化过程中利用 _____ 法进行接种,在操作过程中应注意的事项有下列哪几项 _____ (填序号)。
- ①每次划线前和结束时都需要灼烧接种环;②灼烧接种环后,待其冷却后再划线;③第二次及以后的划线,要从上一次划线的末端划线;④最后一次划线不能和首次划的线相接触。
- (3)(6 分)某同学尝试自己利用图Ⅱ装置制作果醋,制作过程中进气口应 _____,温度调至 _____,排气口要通过一个长而弯曲的胶管与瓶身相连,这样做的原因是 _____。

17. (14 分)发酵工程生产产品的流程如图所示。回答下列问题:

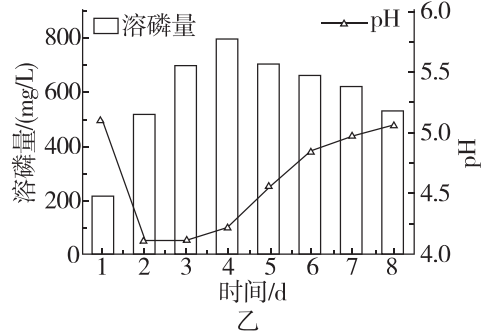


- (1)(6 分)性状优良的菌种可以从 _____ 中获取,随着技术的发展,也可以通过 _____ 或 _____ 等途径获得。
- (2)(4 分)如果发酵产品是微生物细胞本身,可在发酵结束之后,采用 _____ 等方法将菌体分离和干燥,即可得到产品。如果产品是代谢物,可根据产物的性质采取适当的 _____ 措施来获得产品。
- (3)(4 分)青霉菌在一定条件下可产生青霉素,青霉素具有杀菌的作用,有同学认为利用青霉菌发酵生产青霉素的过程中不必担心杂菌的污染,你是否认同这样的观点? _____。为什么? _____。

18. (20 分)[2025·江苏徐州高二期末] 土壤中的磷大多数以难溶性磷酸盐[如 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$]的形式存在,不利于植物吸收。科研人员尝试从土壤中筛选将难溶性磷转化成可溶性磷的高效解磷菌(可形成溶磷圈),主要流程如图甲所示。请回答下列问题:



- (1)(4 分)步骤②需充分振荡 20 min,主要目的是 _____,步骤③将土壤悬浮液稀释了 _____ 倍。
- (2)(3 分)步骤④中培养基的成分:葡萄糖、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、NaCl、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、KCl、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 MnSO_4 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、琼脂粉等。该培养基中的氮源是 _____。步骤④使用的接种工具为 _____。
- (3)(5 分)步骤⑤使用接种环挑取步骤④培养基中的 _____ 菌落(选填图中的字母),采用 _____ 的方法在培养基表面接种,目的是 _____。
- (4)(5 分)将得到的高效解磷菌接入已灭菌的含难溶磷的液体培养基中培养,每天取样测定溶磷量和 pH 变化情况,结果如图乙所示。



- ①结果表明,高效解磷菌分解难溶磷的能力呈现 _____ 的趋势。
- ②根据培养液的 pH 变化情况,推测高效解磷菌的溶磷原理为 _____。
- (5)(3 分)请预期该高效解磷菌在农业生产方面可能的应用是 _____ (答出 1 点即可)。