

微生物的培养与应用专题测试

一、单选题

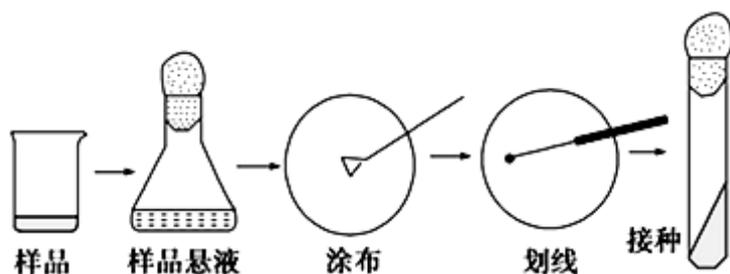
1.利用酵母菌、醋酸菌和毛霉进行发酵的适合温度分别是（ ）

- A. 30~35°C、18~35°C、15~18°C
B. 18~25°C、30~35°C、15~18°C
C. 18~35°C、20~35°C、15~18°C
D. 30~35°C、20~35°C、15~18°C

2.在分离分解尿素的细菌实验中，培养基的氮源是（ ）

- A. 蛋白胨
B. 尿素
C. 酚红
D. 纤维素

3.如图示从土壤中筛选出能产生脲酶的微生物并予以纯化的基本操作流程。如果在平板中加入酚红指示剂，那么目的菌落周围将出现（ ）



- A. 红圈
B. 紫圈
C. 蓝圈
D. 透明圈

4.下列有关无菌技术的叙述错误的是（ ）

- A. 对实验操作空间、操作者的衣着和手进行清洁和消毒
B. 用于微生物培养的器皿、接种用具和培养基要进行灭菌
C. 高压蒸汽灭菌锅需将冷空气彻底排除后才能将锅密闭
D. 使用后的液体培养基在丢弃前要用煮沸消毒法进行处理

5.培养基、培养皿、接种环、实验者的双手、空气所采用的灭菌、消毒方法依次是（ ）

①化学消毒②灼烧灭菌③干热灭菌④紫外线灭菌⑤高压蒸汽灭菌⑥巴氏消毒法

- A. ⑤③④①②
B. ①②③④⑤
C. ⑥②③④①
D. ⑤③②①④

6.下列几个图形中（数字代表划线区域顺序，箭头代表划线方向），正确的平板划线操作是：（ ）



7.关于制备牛肉膏蛋白胨固体培养基的叙述中错误的是（ ）

- A. 操作顺序为计算、称量、溶化、倒平板、灭菌

- B. 将称好的牛肉膏连同称量纸一同放入烧杯
- C. 待培养基冷却至 50 °C左右时进行倒平板
- D. 待平板冷却凝固约 5~10 min 后将平板倒过来放置

8.下表为某微生物培养基的配方，有关说法正确的是（ ）

成分	含量	成分	含量
NaNO ₃	3g	FeSO ₄	0.01g
K ₂ HPO ₄	1g	(CH ₂ O)	30g
琼脂	15g	H ₂ O	1000mL
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.5g	青霉素	0.1万单位

- A. 按物理性质该培养基属于液体培养基
 - B. 按用途该培养基属于选择培养基
 - C. 按培养基成分该培养基属于天然培养基，所培养微生物的同化类型为异养型
 - D. 该培养基可以用于筛选大肠杆菌
- 9.不同的微生物对营养物质的需要各不相同。下列有关一种以 CO₂ 为唯一碳源的自养微生物营养的描述中，不正确的是（ ）

- A. 氮源物质为该微生物提供必要的氮素
- B. 碳源物质也为该微生物提供能量
- C. 无机盐是该微生物不可缺少的营养物质
- D. 水是该微生物的营养要素之一

10.若在固体培养基上用稀释涂布法培养细菌，看到的结果不可能是（ ）



11.微生物发酵已经广泛应用于人类生活的各个领域。下列叙述错误的是（ ）

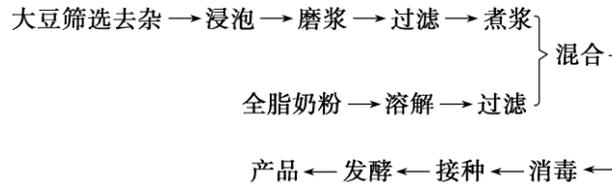
- A. 根据发酵条件要求，微生物发酵过程分为有氧发酵和厌氧发酵
- B. 谷氨酸棒状杆菌是好氧细菌，可用于发酵生产谷氨酸制取味精
- C. 当缺少糖源和氧气时，醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸
- D. 乳酸菌在无氧条件下将葡萄糖分解成乳酸，可用于制作酸奶和泡菜

12.下列关于刚果红染色法的说法中，正确的是（ ）

- A. 在以尿素为唯一氮源的培养基中加入刚果红指示剂可以鉴定尿素分解菌
- B. 该实验只需用到选择培养基，不需用到鉴别培养基
- C. 菌落的大小、颜色、有无荚膜、隆起程度等特征都可作为菌种肉眼鉴定的依据

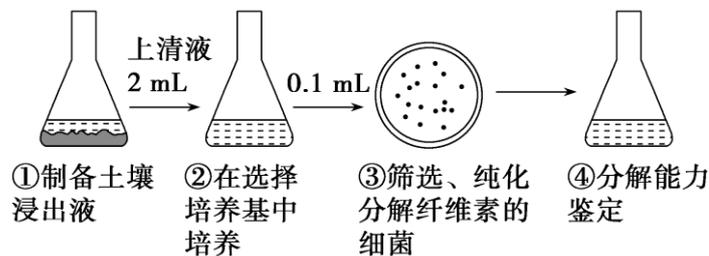
D. 在用刚果红染色过程中，若将微生物培养在事先加入刚果红的培养基上，则出现透明圈的菌落一定为所需菌种

13. 利用大豆与奶粉混合，经乳酸菌发酵后可制成酸豆奶，具体生产流程如图所示。下列说法正确的是()



- A. 醋酸菌能够在上述同样条件下将糖发酵生成乙酸
- B. 消毒是指采用强烈的理化方法杀死培养基中包括芽孢和孢子在内的所有微生物
- C. 上述发酵过程早期需要密封，后期需不断通入无菌空气
- D. 发酵罐内发酵是该生产流程的中心环节，需随时检测培养液中微生物的数量和乳酸的浓度

14. 如图是研究人员从土壤中采集样品，进行纤维素分解菌的筛选过程示意图，下列说法错误的是()



- A. 步骤②的培养过程可增加纤维素分解菌的浓度
- B. 步骤③使用蔗糖培养基，其中应添加琼脂和纤维素
- C. 可根据选择培养基上菌落的大小、形状和颜色等进行初步筛选
- D. 步骤④得到的纤维素分解菌可用显微镜直接计数，活菌数量往往比计数结果低

15. 在做分离“分解尿素的细菌”实验时，A 同学从对应 10^{-6} 培养基中筛选出大约 150 个菌落，而其他同学只选择出大约 50 个菌落。下列有关叙述不正确的是()

- A. A 同学出现这种结果的原因可能是土样不同
- B. 可以将 A 同学配制的培养基在不加土样的情况下进行培养作为空白对照，以证明培养基是否受到污染
- C. 让其他同学用与 A 同学一样的土壤进行实验，如果结果与 A 同学一样，则可证明 A 同学无误
- D. B 选项的实验思路遵循了实验的对照原则，而 C 选项的没有

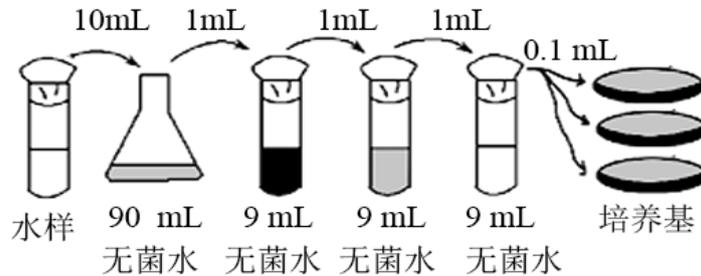
16.下列能选择出分解尿素的细菌的培养基是（ ）

- A. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、葡萄糖、尿素、琼脂、水
- B. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、葡萄糖、琼脂、水
- C. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、尿素、琼脂、水
- D. KH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、牛肉膏、蛋白胨、琼脂、水

17.在进行细菌计数时，平板上统计的菌落数目往往比实际细菌数目低，原因不包括（ ）

- A. 培养过程中少部分细菌死亡
- B. 培养基营养成分不齐全
- C. 培养基可能被杂菌污染
- D. 有的菌落由两个或多个细菌形成

18.吸取 10 mL 水样至盛有 90 mL 无菌水的锥形瓶中，经过如图所示的梯度稀释，然后各取 0.1 mL 稀释菌液分别接种到三个培养基上培养一定时间，记录的菌落数分别为 55、56、57，则每升原水样中大肠杆菌数目为（ ）

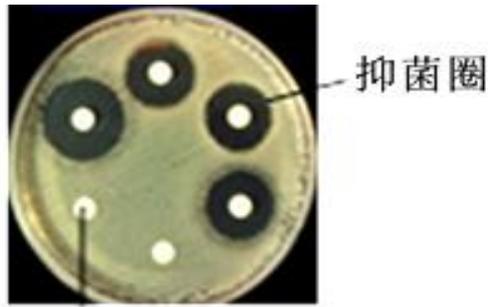


- A. 5.6×10^6
- B. 5.6×10^7
- C. 5.6×10^8
- D. 5.6×10^9

19.在培养基中加入青霉素可以抑制细菌和放线菌；在缺乏氮源的培养基上大部分微生物无法生长；在培养基中加入 10% 酚可以抑制细菌和霉菌。利用上述选择培养基依次能从混杂的微生物群体中分离出（ ）

- A. 大肠杆菌、固氮细菌、放线菌
- B. 霉菌、固氮细菌、放线菌
- C. 酵母菌、硝化细菌、醋酸菌
- D. 固氮细菌、酵母菌、放线菌

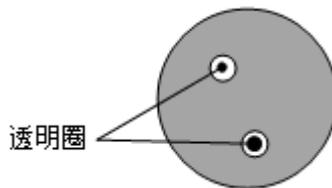
20.用纸片扩散法测定某病原菌对各种抗生素敏感性的实验，是在某病原菌均匀分布的平板上，铺设含有不同种抗生素的纸片后进行培养。图示为培养的结果，其中抑菌圈是在纸片周围出现的透明区域。下列分析正确的是（ ）



含抗生素的纸片

- A. 在图示固体培养基上可用平板划线法或涂布法接种病原菌
- B. 未出现抑菌圈可能是病原菌与抗生素接触后发生抗性变异
- C. 形成的抑菌圈较小的原因可能是微生物对药物较敏感
- D. 不同抗生素在平板上的扩散速度不同会对实验结果造成影响

21. 筛选淀粉分解菌需使用以淀粉为唯一碳源的培养基。接种培养后，若细菌能分解淀粉，培养平板经稀碘液处理，会出现以菌落为中心的透明圈（如图），实验结果见下表。

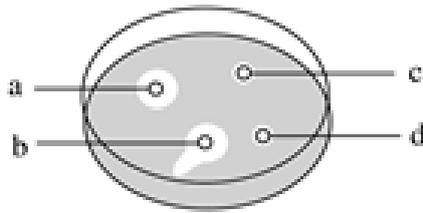


菌种	菌落直径: C (mm)	透明圈直径: H (mm)	H/C
细菌I	5.1	11.2	2.2
细菌II	8.1	13.0	1.6

有关本实验的叙述，错误的是（ ）

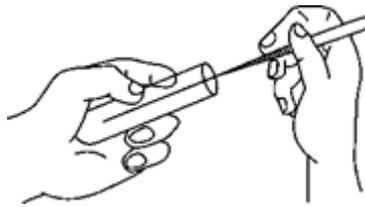
- A. 培养基除淀粉外还含有氮源等其他营养物质
- B. 筛选分解淀粉的细菌时，菌液应稀释后涂布
- C. 以上两种细菌均不能将淀粉酶分泌至细胞外
- D. H/C 值反映了两种细菌分解淀粉能力的差异

22. 在涂布有大肠杆菌的培养基上进行抑菌实验，在 a、b、c 处分别贴浸有不同抗生素(浓度相同)的无菌滤纸片，d 处滤纸片浸有无菌水。培养后的结果如下图。以下判断错误的是（ ）



- A. a 处抑菌效果小于 b 处 B. b 处的滤纸片没有沥干
C. c 处抗生素无效 D. d 为对照

23. 穿刺接种是用接种针蘸取少量的菌种，沿半固体培养基中心向管底作直线穿刺，如某细菌具有鞭毛而能运动，则在穿刺线周围能够生长。下列叙述错误的是（ ）



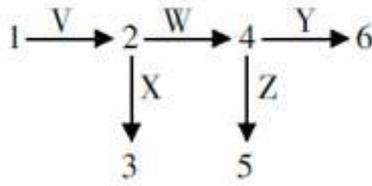
- A. 穿刺接种可用于鉴定微生物的呼吸作用类型
B. 穿刺接种可用于保藏厌氧菌种或研究微生物的运动
C. 相对于平板划线法，穿刺接种所需的培养基添加的琼脂较多
D. 相对于稀释涂布平板法，穿刺接种不可用于样品中活菌数量统计

24. 平板划线法能纯化分离微生物获得单个菌落，下图是平板划线部分操作步骤。下列分析中错误的是（ ）



- A. 步骤①倒平板操作时，倒好后应等待平板冷却凝固后将其例过来放置
B. 步骤②打开含菌种的试管前需通过火焰灭菌，取出菌种后需再次通过火焰后再塞上棉塞
C. 步骤③需将沾有菌种的接种环插入培养基中，通过连续划线，使接种物逐渐稀释
D. 步骤④操作结束后需在培养皿的皿底上做好标记并倒置后放入培养箱中进行培养

25. 下图表示细菌细胞中氨基酸在酶的作用下产生另一种氨基酸的代谢过程，1~6 代表不同的氨基酸，V~Z 代表不同的酶，所有氨基酸对生命活动都是必需的。某种细菌的原始种只要培养基中有氨基酸 1 就能正常生长，而该细菌的变异种只有在培养基中有氨基酸 1、2、5 时才能正常生长，则该变异种中不存在的酶是（ ）



A. V、W

B. W、Y

C. Y、Z

D. V、Z

二、综合题

26. 醪糟是以糯米为主要原料，利用微生物发酵制作的民间传统食品。在醪糟发酵过程中起主要作用的是甜酒曲中的好氧霉菌、酵母菌和乳酸菌。醪糟的生产流程如下：糯米的选择→淘洗→浸泡→蒸饭→冷却→拌甜酒曲→发酵→煮沸→保存。回答下列问题：

(1) 霉菌产生的_____能将糯米中的淀粉分解为葡萄糖等，使醪糟具有甜味；酵母菌使醪糟产生酒味的化学反应式是_____；乳酸菌是_____（填“真核”或“原核”）生物，其发酵产物是醪糟酸味的主要来源。

(2) 拌入甜酒曲之前，需将蒸熟的糯米进行冷却，目的是_____。发酵前期应保证氧气的供应，使_____大量繁殖；后期应减少空气进入或隔绝空气，有利于_____。

(3) 发酵好的醪糟煮沸后，可转移到灭菌玻璃瓶中密封保存，密封之前应对瓶口进行_____灭菌，防止瓶口被污染。

(4) 研究发现，通过控制发酵温度可以调节醪糟口味，原因是温度既影响酶的活性也影响_____。

27. 某兴趣小组用从不同环境中采集的土壤等进行了“分解纤维素的微生物的分离”实验，实验过程为：土壤取样→选择培养→梯度稀释→将样品涂布到鉴别纤维素分解菌的培养基上→挑选产生透明圈的菌落，实验结果见下表 1：

表 1 不同土壤微生物对纤维素的分解

组别	1	2	3
样品	松针腐叶花盆土	表层草地土	菌料
目的菌落类型	细菌、真菌	细菌	霉菌为主
透明圈直径	+++	++	++++

(1) 上述实验过程中“选择培养”的目的是_____。

(2) 与 30℃相比，37℃培养时霉菌类纤维素分解菌生长迅速，菌丝会_____其他菌落，对后续菌种的分离造成困扰，因此采用 30℃培养为佳。

(3) 兴趣小组在鉴别菌种时尝试了两种方案：A. 先培养微生物，再加入刚果红染色；B. 直接在加入刚果红的鉴别培养基上培养微生物。结果发现：A 方案在漂洗多余刚果红的过程中，易出现菌落浮起被带走的现象，从而造成_____，故答案为：方案 B。由于刚果红在高温下容易被分解，应在培养基灭菌_____（填“前”或“后”）加入。

(4) 有小组成员根据表 1 结果中的_____，认为菌料中的目的菌分解纤维素的能力最强，其他成员对此观点提出异议。兴趣小组继续对三组样品进行透明圈直径、菌落直径和酶活力的测定，实验结果如下表 2：

表 2 不同 H/C 值纤维素分解菌酶活性的比较

组别	H (透明圈直径) (单位: cm)	C (菌落直径) (单位: cm)	H/C 值	酶活力 (U/mL)
1	2.06	0.48	4.3	1.7
2	1.68	0.30	5.6	2.4
3	2.62	0.41	6.4	2.9

你认为将_____作为判断纤维素分解菌分解能力大小的依据更合理，其大小与酶活力呈_____相关。

(5) 兴趣小组欲对培养液中的纤维素分解菌进行计数，具体做法是：先在培养基上加入若干质量较轻的小球，然后在平板上滴加一定体积的培养液，盖上培养皿盖后左右摇晃。试分析这样做的目的是_____。

28. 小明欲从土壤中分离尿素分解菌，请回答下列问题：

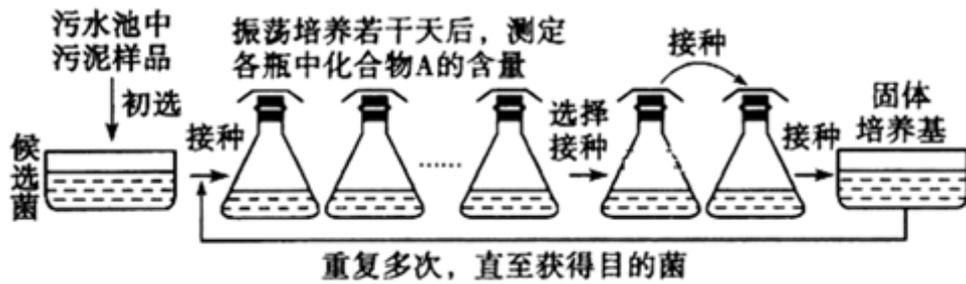
(1) 土壤中的有些细菌能分解尿素，是因为其能合成_____。

(2) 选取土样后进行一系列稀释，吸取 0.1 mL 的 10^6 倍稀释的菌液在灭菌板上进行_____接种，采用该种接种方法的目的是_____。该实验过程中，还设置了一个空白平板，空白平板可起_____作用。实验结果显示：平板上的菌落数为 123、119、130，则每毫升土样溶液中的活菌数为_____个。

(3) 其他同学认为小明的实验结果偏大，可能原因是操作出现错误。为了排除其他同学的质疑，你给小明的建议是_____。

(4) 为了鉴定分离出来的菌种是否为尿素分解菌，需要在以尿素为唯一氮源的培养基中加入酚红指示剂，根据颜色是否变_____来鉴定。

29. 某化工厂的污水池中含有一种有害的难以降解的有机化合物 A（含碳元素和氮元素）。研究人员用化合物 A、磷酸盐、镁盐以及微量元素配制的培养基，成功筛选到能高效降解化合物 A 的细菌（目的菌）。实验的主要步骤如图所示。请分析回答下列问题：



- (1) 为了筛选目的菌，培养基中必须加入_____，这种培养基按功能划分属于_____培养基。
- (2) 化合物 A 能为“目的菌”提供生长所需的_____。实验需要振荡培养，由此推测“目的菌”进行的呼吸作用类型是_____。
- (3) 在上述实验操作过程中，获得纯净“目的菌”的关键是防止_____入侵。
- (4) 转为固体培养基时，常采用平板划线的方法进行接种，此过程中所用的接种工具是_____，接种操作时对其灭菌的方法为_____。
- (5) 某同学计划统计污水池中“目的菌”的总数，他选用 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 稀释液进行涂布平板接种，每种稀释液都设置了 3 个培养皿重复实验，目的是_____。