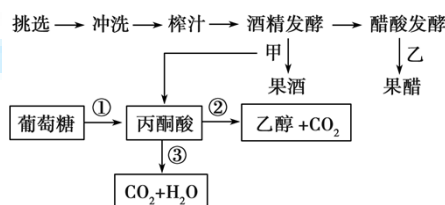
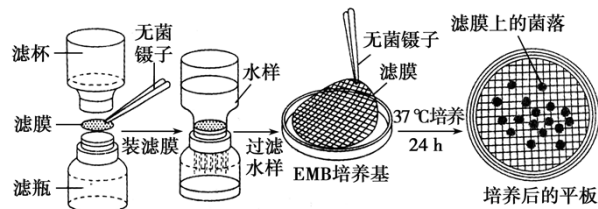


- C. 若培养皿盖和培养皿底之间溅有培养基，则不宜用此培养基培养大肠杆菌
- D. 高压蒸汽灭菌时，不能直接关闭排气阀进行加热灭菌
7. 下列不属于发酵的是()
- A. 利用需氧型青霉菌生产青霉素
- B. 缺氧时人的组织细胞产生乳酸
- C. 利用酵母菌的无氧呼吸获得酒精
- D. 利用乳酸菌制作泡菜
8. (2021·山东潍坊一中一模)下列关于果酒、果醋和泡菜制作的叙述，正确的是()
- A. 制作果酒时，反复冲洗葡萄以避免杂菌污染
- B. 控制好温度和酸碱度既有利于目的菌的繁殖，又可抑制杂菌的生长
- C. 制作果醋和泡菜的主要微生物是原核生物，呼吸类型相同
- D. 发酵过程中所有材料都需要进行严格的灭菌处理，以免杂菌污染
9. (2021·山东潍坊模拟)下列关于生物技术在生活中应用的说法，错误的是()
- A. 利用发酵技术，在鲜奶中加入乳酸菌可制成酸奶
- B. 制作泡菜的坛子加水密封是为了抑制乳酸菌繁殖
- C. 制作葡萄酒时，要将温度控制在 18~30 °C
- D. 变酸果酒表面的菌膜是醋酸菌在液面大量繁殖形成的
10. (2021·天津滨海新区检测)苹果醋是以苹果为原料经甲、乙两个阶段发酵而成的，下列说法错误的是()



- A. 甲阶段的发酵温度低于乙阶段的发酵温度
- B. 过程①②在酵母菌细胞的细胞质基质进行，③在线粒体进行
- C. 根据醋酸菌的呼吸作用类型，乙过程需要在无氧条件下完成
- D. 产物乙醇与酸性重铬酸钾试剂反应呈现灰绿色，这一反应可用于乙醇的检验
11. (2021·河北承德一中高二月考)下列有关平板划线操作的叙述，不正确的是()
- A. 第一步灼烧接种环是为了避免接种环上可能存在的微生物污染培养物
- B. 每次划线前，灼烧接种环是为了杀死上次划线结束后，接种环上残留的菌种
- C. 在第二区域内划线时，接种环上的菌种直接来源于菌液
- D. 划线结束后，灼烧接种环，能及时杀死接种环上的菌种，避免微生物污染环境 and 感染操作者

12. (2021·山东临沂一模)大肠杆菌是人和动物肠道寄生菌,在一定条件下会引起胃肠道等局部组织感染。检验水样中大肠杆菌数目是否符合生活饮用水卫生标准,常用滤膜法测定,其操作流程如下图所示。大肠杆菌的代谢物能与伊红—亚甲蓝(EMB 培养基的指示剂)反应,菌落呈深紫色。下列对该实验操作的分析,错误的是()



- A. 测定前,滤杯、滤膜和滤瓶均可用干热灭菌法灭菌处理
- B. 过滤操作要在酒精灯火焰旁进行,防止杂菌污染
- C. 将过滤完的滤膜紧贴在 EMB 培养基上,完成大肠杆菌的接种操作
- D. EMB 培养基属于选择培养基,只有大肠杆菌能正常生长并形成深紫色菌落

13. (2021·江苏海安高中检测)做微生物的分离与培养”实验时,下列叙述正确的是()

- A. 高压灭菌加热结束时,打开放气阀使压力表指针回到零后,开启锅盖
- B. 倒平板时,应将打开的皿盖放到一边,以免培养基溅到皿盖上
- C. 为了防止污染,接种环经火焰灭菌后应趁热快速挑取菌落
- D. 用记号笔标记培养皿中菌落时,应标记在皿底上

14. (2021·北京顺义区二模)下列关于传统发酵技术操作及原理的叙述,正确的是()

- A. 毛霉可将豆腐中蛋白质分解为氨基酸
- B. 果醋制作中,产生醋酸需要无氧条件
- C. 泡菜制作中,水封的主要目的是防止污染
- D. 果酒制作中,瓶中装满果汁保证无氧环境

15. 发酵工程的内容包括菌种的选育,扩大培养,培养基的配制、灭菌,接种,发酵和产品的分离、提纯等方面。下列关于发酵工程的认识不科学的是()

- A. 发酵工程具有条件温和、产物单一、污染小的特点
- B. 发酵工程的产品包括微生物的代谢产物、酶和菌体本身
- C. 通常所指的发酵条件包括温度控制、溶氧控制、pH 控制
- D. 发酵工程与传统发酵技术最大的区别是前者可以用微生物进行发酵

二、不定项选择题(每小题 3 分,共 15 分)

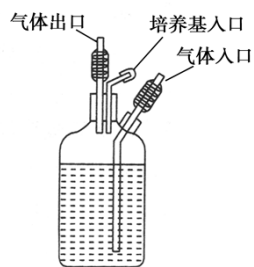
16. (2021·广东东莞月考)在制作泡菜并检测亚硝酸盐含量的实验中,下列说法错误的是()

- A. 随着泡制时间的延长,泡菜中的亚硝酸盐含量逐渐降低
- B. 该实验中利用的乳酸菌是一种好氧菌
- C. 制作过程中温度过高,食盐用量过低,都易造成细菌大量繁殖

D. 可通过比色法测定泡菜中亚硝酸盐的含量

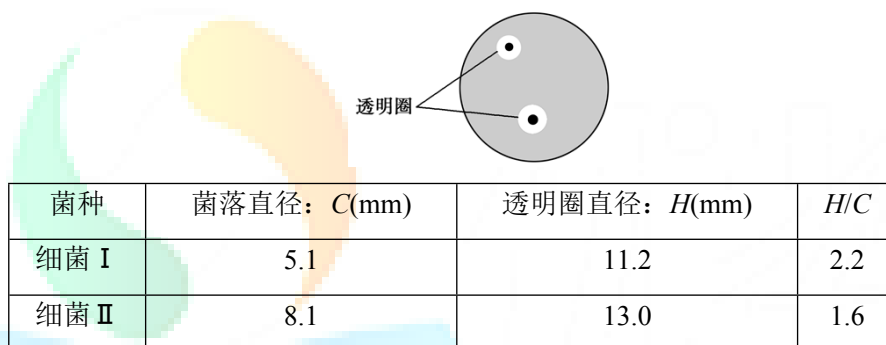


17. (2017·江苏卷)下图是探究果酒与果醋发酵的装置示意图。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 改变通入气体种类, 可以研究呼吸作用类型对发酵的影响
- B. 果酒发酵中期通入氮气, 酵母菌将从有氧呼吸转变为无氧呼吸
- C. 果醋的发酵周期与实验设定的温度密切相关
- D. 气体入口与气体出口可以交换使用

18. 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(如下图), 实验结果见下表。



有关本实验的叙述, 正确的是()

- 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

19. 下列关于产纤维素酶菌分离及运用的叙述, 合理的是()

- A. 筛选培养基中应含有大量的葡萄糖或蔗糖提供生长营养
- B. 可从富含腐殖质的林下土壤中筛选产纤维素酶菌
- C. 在分离平板上长出的菌落需进一步确定其产纤维素酶的能力
- D. 用产纤维素酶菌发酵处理农作物秸秆可提高其饲用价值

20. 下图是从土壤中筛选具有较强磷降解能力的菌株过程中的一些操作。下列叙述正确的是()



- A. 倒平板后的培养皿需进行灭菌
- B. 培养时培养皿的放置应如图 a 所示
- C. 在火焰旁操作，可以防止杂菌污染
- D. 进行菌落计数时，一般选择菌落数在 30~300 的平板

第 II 卷(非选择题，共 55 分)

三、非选择题(共 55 分)

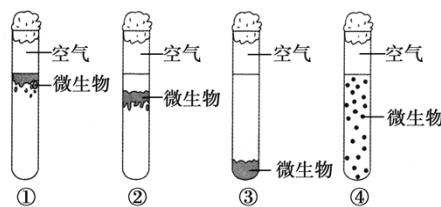
21. (10 分)下面是家庭酿造甜米酒的具体操作过程：先将米加热煮至七成熟，待其冷却至 30℃左右，加少许的水和一定量的“酒药”(实际是酵母菌菌种)，与米饭混合后置于一瓷坛内，在米饭中央挖一小洞，加盖后置于适当地方保温(约 20℃)即可。

请从以下几个方面对此发酵过程进行简单的分析。

- (1)先将米煮一煮的目的主要是_____。
- (2)为什么要冷却到 30℃左右后才能加入“酒药”? _____。
- (3)在米饭中央挖一小洞的原因是_____。
- (4)发酵坛并没有完全密封，坛内无氧发酵的环境是如何形成的? _____。
- (5)家庭酿酒的关键是保温和放“酒药”，如果米的量很多而放的“酒药”太少，常常导致甜米酒变质而使酿造失败，其主要原因是_____。

22. (11 分)幽门螺杆菌(Hp)感染是急、慢性胃炎和消化性溃疡的主要致病因素。请回答下列有关问题：

(1)图中 4 支试管分别代表 4 种微生物在半固体培养基(琼脂含量为 3.5 g/L)中的生长状态，其中②号试管代表 Hp 的生长状态，由图判断，Hp 在_____条件下不能生长。



(2)下表所示是某培养基的配方。

成分	葡萄糖	KH ₂ PO ₄	MgSO ₄	NaCl
含量	10 g	0.2 g	0.2 g	0.2 g
成分	CaSO ₄	CaCO ₃	琼脂	蒸馏水

含量	0.2 g	5 g	3.5 g	定容至 1 L
----	-------	-----	-------	---------

将 Hp 接种到 pH 适宜的该培养基中，置于 37 °C 下培养一段时间后，该培养基中 Hp 的数目比刚接种时_____，主要原因是_____。

(3) 研究人员在患者体内采集样本并制成菌液后，进行分离培养。实验基本步骤如下：

配制培养基→灭菌、倒平板→X→培养→观察

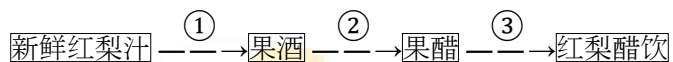
①在配制培养基时，要加入尿素和酚红指示剂，这是因为 Hp 能合成_____，它能以尿素作为氮源；若有 Hp，则菌落周围会出现_____色环带。

②步骤 X 表示_____。在无菌条件下操作时，先将菌液稀释，然后将菌液_____到培养基表面上。稀释菌液的目的是获得_____菌落。

③在培养时，需将培养皿倒置并放在_____中。若不倒置培养，将导致_____。

④临床上用 ¹⁴C 呼气实验检测人体是否感染 Hp，其基本原理是能将 ¹⁴C 标记的_____分解为 NH₃ 和 ¹⁴CO₂。

23. (12 分) 红梨醋饮属于绿色健康饮品，其制作流程如下图：



请回答：

(1) 可在酸性条件下用_____与发酵产物反应，检测①过程是否成功。

(2) 在①过程进行旺盛时，②过程往往不能进行，原因是_____。

(3) 对②过程所用的微生物进行分离和纯化时，常用的划线工具是_____。在固体培养基上划线 4 次，至少需要灼烧划线工具_____次。

(4) 为检测生产用水中的大肠杆菌含量，每次将 200 mL 水样过滤后，取滤膜放在伊红—亚甲蓝琼脂培养基上，重复 3 次。将 3 个平板置于 37 °C 恒温箱中培养 24 h 后挑选深紫色的菌落进行计数。平板上目的菌菌落数分别为 32、292 和 36，据此可计算出每升水样中的大肠杆菌数为_____个。若采用显微镜直接计数法，计数结果会偏高，原因是_____。

24. (11 分)(2021·江苏南菁高中月考) 科研人员为了分离、筛选蓝莓果酒专用酵母来改善蓝莓果酒的品质，进行了如下实验：

①取不同品种的成熟蓝莓制成果浆，置于恒温培养箱中自然发酵，直至产生大量气泡和明显酒味。

②将蓝莓发酵液梯度稀释后，进行涂布平板操作，每个梯度 3 个平板，并在恒温下培养 2 d，根据酵母菌菌落特征挑取单菌落。

③将挑取的单菌落扩大培养后，通过平板划线法分离纯化并保存。

④检测筛选菌株的发酵性能，得到如下实验结果。

品种	乙醇体积分数/%					pH			
	8%	10%	12%	14%	15%	4.00	2.98	2.03	1.48
葡萄 酿 酒酵 母	+++ +	+++ +	+	-	-	+++ +	+++ +	-	-
BL- 21	+++ +	+++ +	+	-	-	+++ +	+++ +	-	-
BF- 09	+++ +	+++ +	++	-	-	+++ +	+++ +	+	-
BF- 17	+++ +	+++ +	++	+	-	+++ +	+++ +	++	-

注：“-”表示不产气；“+”表示产气，“+”越多产气越多。

请分析回答：

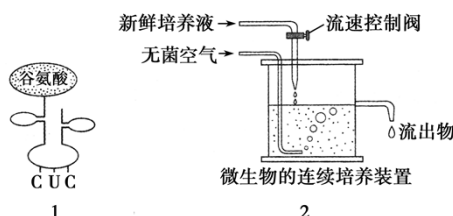
(1)酵母细胞中能产生 CO₂ 的场所是_____。步骤①恒温培养箱的温度控制在 22 °C 左右，其主要目的是_____。

(2)步骤②中，发酵液应使用_____进行梯度稀释。稀释涂布平板法依据的原理是在稀释度足够高的菌液里，将聚集在一起的菌种分散成_____，从而能在培养基表面形成单个菌落。“一个菌落”在生态学中属于一个_____。

(3)步骤③平板划线时，每次划线前后都要用_____法对接种环进行灭菌。

(4)根据实验结果推知，_____ (品种)是较理想的酿酒菌种。

25. (11 分)谷氨酸是生物体内一种重要的有机小分子，谷氨酸钠是它的钠盐，是味精等调味品的主要成分。目前利用微生物发酵生产的氨基酸中，谷氨酸是产量最大的种类之一。



(1)谷氨酸的 R 基为—CH₂—CH₂—COOH，其结构简式为_____；如果在蛋白质合成过程中，携带谷氨酸的转运 RNA 如图 1 所示，可知谷氨酸的密码子为_____。

(2)我国微生物发酵工程生产谷氨酸常用的菌种有谷氨酸棒状杆菌和黄色短杆菌，下列生物中与这些菌种在结构上存在明显区别的是()

(多选)

- A. 噬菌体
 B. 人类免疫缺陷病毒(HIV)
 C. 衣原体
 D. 肺炎链球菌
 E. 酵母菌
 E. 硝化细菌

(3)谷氨酸发酵的培养基成分，主要有葡萄糖、氨水、磷酸盐、生物素等，发酵装置如图2所示。可以判断谷氨酸棒状杆菌的新陈代谢类型是_____。某厂用谷氨酸棒状杆菌发酵生产谷氨酸，结果代谢物中出现了大量的乳酸，从发酵条件看，其原因很可能是_____。

(4)谷氨酸发酵生产过程中，需要添加氨水，它不仅是细菌生长所需的____，而且还有调节培养液_____的作用，所以应该分次加入。



第1章 发酵工程 检测

第I卷(选择题, 共45分)

一、单项选择题(每小题2分, 共30分)

1. 培养过程中不希望培养液 pH 发生变化时, 应该(C)

- A. 加酸
B. 加碱
C. 加缓冲液
D. 加无机盐

解析: 维持培养液中 pH 恒定的方法是添加缓冲液, C 项正确。

2. (2021·浙江湖州中学高二月考)下列关于制备固体培养基时倒平板的叙述, 正确的是(C)

- A. 倒好的培养基和培养皿要进行灭菌处理
B. 应将打开的血盖放到一边, 以免培养基溅到皿盖上
C. 为防止微生物污染, 要在酒精灯火焰旁进行操作
D. 倒好培养基的培养皿, 要立即将平板倒过来放置

解析: 培养基和培养皿应该在倒平板之前进行高压蒸汽灭菌, A 项错误; 倒平板时, 用左手的拇指和食指将培养皿打开一条稍大于瓶口的缝隙, 右手将锥形瓶中的培养基(10~20 mL)倒入培养皿, 左手立即盖上培养皿的血盖, 不能打开血盖, 防止杂菌污染, B 项错误; 为防止微生物落入培养基, 要在酒精灯火焰旁进行操作, C 项正确; 倒好培养基的培养皿, 等培养基冷凝后要将平板倒过来放置, D 项错误。

3. 微生物培养过程中, 要十分重视无菌操作, 现代生物学实验中的许多方面也要进行无菌操作, 防止杂菌污染。下列无菌操作错误的是(B)

- A. 接种时培养皿盖只打开一条缝隙
B. 菌种和培养基使用前均需灭菌处理
C. 接种前、后都要过火焰灼烧斜面菌种试管口
D. 高压蒸汽灭菌既能杀死微生物的营养体, 也能杀死芽孢等休眠体

解析: 接种时用左手的拇指和食指将培养皿打开一条稍大于锥形瓶瓶口的缝隙即可, A 项正确; 培养基在使用前需灭菌处理, 但是菌种不能灭菌处理, B 项错误; 接种前、后均要将斜面菌种试管口通过火焰, C 项正确; 高压蒸汽灭菌法不仅能杀死微生物的营养体, 也能杀死芽孢等休眠体, D 项正确。

4. (2021·太原实验中学高二月考)下列有关微生物培养的叙述中, 不正确的是(C)

- A. 获得纯净培养物的关键是防止杂菌污染
B. 单菌落的分离是消除污染杂菌的通用方法
C. 培养基都必须使用高压蒸汽灭菌法灭菌
D. 倒置平板防止培养皿盖上的冷凝水滴落

解析: 微生物培养中获得纯净培养物的关键是防止杂菌污染, A

项正确；通常可以采用稀释涂布平板法或平板划线法进行单菌落的分离，以消除污染的杂菌，B项正确；培养基通常可以进行高压蒸汽灭菌，但当培养基中有高温易分解的成分时，就不能用此方法，如培养基中有碳酸氢钠等物质时，C项错误；倒平板待培养基冷却凝固后需要将培养皿倒置，以防止培养基蒸发冷凝成的水滴入培养基而造成培养基污染，D项正确。

5. 现代发酵工程常常利用计算机系统对发酵过程中的各种指标进行检测和控制，关于发酵过程中发酵条件的描述，不正确的是(D)

- A. 发酵过程中，由于微生物代谢产生的热量和搅拌叶轮搅拌产生的热量达到一定的数值时，可以通过温度传感器和控制装置感受并控制冷水从进水口进入
- B. 冷水从发酵罐的下方进入从上方流出的目的是使冷却更充分
- C. 在发酵过程中可能需要通过营养物质加入口加入酸或碱来调节发酵液的 pH
- D. 培养液要一次性全部加入，在发酵过程中不能重新加入

解析：发酵过程中由于微生物代谢产生的热量和搅拌叶轮搅拌产生的热量，培养液的温度会升高，仅仅靠发酵罐壁散热是不能满足的，因此，通过发酵罐上的温度传感器和控制装置感受并控制冷水的进入来散热，A项正确；冷水从下方进入上方流出可以使冷却更充分，B项正确；在发酵前，培养液的 pH 可以用缓冲液进行调节，在发酵过程中，代谢物的积累使 pH 发生改变可以通过加入酸或碱来调节，C项正确；在发酵过程中，要及时检测培养液中微生物的数量和营养物质的浓度，及时添加必备的营养成分来延长菌体生长稳定期的时间，以得到更多的发酵产物，D项错误。

6. 获得纯净培养物的关键是防止外来杂菌的入侵，无菌技术围绕着如何避免杂菌污染展开。请分析下列操作中错误的是(B)

- A. 倒平板后，对空白培养基进行培养，可检测培养基是否被污染
- B. 接种箱或超净工作台在使用过程中，可用紫外线照射 30 min，进行消毒
- C. 若培养皿盖和培养皿底之间溅有培养基，则不宜用此培养基培养大肠杆菌
- D. 高压蒸汽灭菌时，不能直接关闭排气阀进行加热灭菌

解析：实验室中检测培养基是否被污染，一般在倒平板后，对空白培养基进行培养，A项正确；接种箱或超净工作台在使用前，可用紫外线照射 30 min，进行消毒，B项错误；空气中的微生物可能在盖和皿底之间的培养基上滋生，因此若培养皿盖和皿底之间溅有培养基，则不宜用此培养基培养大肠杆菌，C项正确；高压蒸汽灭菌时，刚开始加热灭菌锅时，要打开排气阀，使水沸腾一段时间后再关闭排气阀，这样操作的目的是排尽锅内冷空气，使锅内温度能上升到要求的温度(121 °C)，达到良好的灭菌效果，D项正确。

7. 下列不属于发酵的是(B)

- A. 利用需氧型青霉菌生产青霉素
- B. 缺氧时人的组织细胞产生乳酸
- C. 利用酵母菌的无氧呼吸获得酒精

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/508142104067007001>

