

单元素养测评卷（一）

第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷 40 分,第Ⅱ卷 60 分,共 100 分,考试时间 90 分钟。

第Ⅰ卷（选择题 共 40 分）

一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题只有 1 个选项符合题意,不选、多选、错选均不得分)

1. 下列属于菌落特征的是 ()
- ①菌落的形状 ②菌落的大小 ③菌落的多少 ④边缘或表面光滑与否 ⑤颜色 ⑥有无荚膜

A. ①②④⑤

B. ①②③

C. ②③④⑥

D. ①②③④⑤⑥
2. 下列关于微生物的纯培养的叙述,不正确的是 ()
- A. 获得纯净培养物的关键是防止外来杂菌入侵

B. 为防止空气中的微生物落入培养基,要在火焰旁进行接种等操作

C. 高温灭菌的目的是杀死微生物的细胞、孢子、芽孢

D. 划线分离可在培养基上获得均匀分布的单菌落
3. [2023·浙江 1 月选考] 某同学想从泡菜汁中筛选耐高盐乳酸菌,进行了如下实验:取泡菜汁样品,划线接种于一定 NaCl 浓度梯度的培养基,经培养得到了单菌落。下列叙述正确的是 ()
- A. 培养基 pH 需偏碱性

B. 泡菜汁需多次稀释后才能划线接种

C. 需在无氧条件下培养

D. 分离得到的微生物均为乳酸菌
4. 下列用矿泉水瓶制作的发酵装置制作葡萄酒的操作,错误的是 ()
- A. 矿泉水瓶中一定不要加水

B. 放入的葡萄体积不要超过矿泉水瓶体积的 1/2

C. 矿泉水瓶中可适当添加白糖

D. 用小刀在矿泉水瓶壁(液面之上)戳一小洞
5. 当两种水溶性高分子聚合物在同一水溶液中各自达到一定浓度后,会互不相溶形成两相系统,从而实现分离发酵产物的目的,这种发酵方法是 ()

- A. 离子交换
- B. 真空发酵
- C. 吸附发酵
- D. 萃取发酵
6. 味精的主要成分是谷氨酸钠,一般通过谷氨酸棒状杆菌发酵生产。谷氨酸棒状杆菌是一种好氧菌,依靠细胞膜上的转运蛋白分泌谷氨酸。下列措施中,不利于提高谷氨酸钠产量的是 ()
- A. 筛选谷氨酸高产菌株

B. 敲除谷氨酸转运蛋白基因

C. 适当通气并搅拌

D. 适当增加谷氨酸棒状杆菌接种量
7. 为获得优良的发酵食品,实验室在三支试管中培养了酵母菌、醋酸菌、乳酸菌。图中甲、乙、丙三支试管中的菌种及其发酵食品对应正确的是 ()
- 甲

乙

丙

A. 甲、乙、丙中菌种分别为酵母菌、醋酸菌、乳酸菌,分别用于制作果酒、果醋、泡菜

B. 甲、乙、丙中菌种分别为醋酸菌、酵母菌、乳酸菌,分别用于制作泡菜、果酒、果醋

C. 甲、乙、丙中菌种分别为乳酸菌、酵母菌、醋酸菌,分别用于制作果酒、泡菜、果醋

D. 甲、乙、丙中菌种分别为醋酸菌、乳酸菌、酵母菌,分别用于制作果醋、泡菜、果酒
8. [2025·浙江 1 月选考] 传统发酵技术为我们提供了多种食品、饮料及调味品。下列叙述错误的是 ()
- A. 泡菜的风味由乳酸菌的种类决定

B. 用果酒发酵制作果醋的主要菌种是醋酸菌

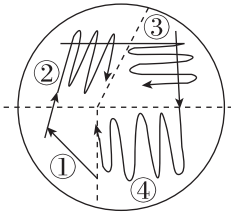
C. 家庭酿制米酒的过程既有需氧呼吸又有厌氧呼吸

D. 传统发酵通常是利用多种微生物进行的混合发酵
9. 毛豆腐表面长满“白毛”,味道鲜美,是将豆腐块接种毛霉后放在带孔洞的竹箴上,每块豆腐之间留有间隙,然后盖上竹盖发酵而成。下列对操作与现象或原理的分析,不合理的是 ()
- A. 豆腐切成小块是为了毛霉更好地利用蛋白质进行发酵

B. 豆腐小块摆放在底部透气的容器上是为了避免厌氧菌的滋生

C. 市场上购买的毛豆腐菌粉需用温水化开以活化菌种

D. 盖上竹盖发酵是为了创造无氧环境以利于毛霉发酵
10. 如图所示为平板划线法接种的示意图,下列说法正确的是 ()



- A. 观察或比较各种细菌菌落形态的最佳区域是①
- B. 划线操作应在酒精灯火焰旁进行
- C. 图中所示的 4 次划线前,接种环灼烧后应立即划线,以防止杂菌污染
- D. 图中④区域最可能出现单菌落,①区域不可能出现单菌落

11. 某同学采用塑料瓶等自制简易杨梅醋发酵装置,下列叙述错误的是 ()

- A. 可以采用果酒为原料
- B. 保持通气,在发酵液表面会形成菌膜
- C. 发酵过程中,醋酸菌的生长繁殖和代谢产物的形成都与 pH 有关
- D. 吸取发酵液,在显微镜下观察可看到菌落

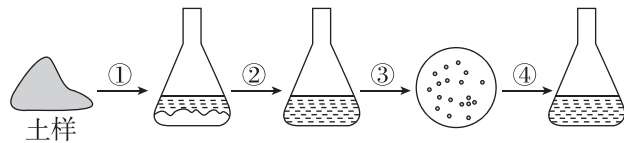
12. 通过实验测定土壤中的细菌数量,下列与此操作有关的叙述中,不正确的是 ()

- A. 将培养皿倒置,37 ℃恒温培养 24~48 小时
- B. 选择菌落数在 300 个以上的培养皿进行计数
- C. 用稀释涂布平板法进行接种
- D. 用蒸馏水配制牛肉膏蛋白胨培养基,经高温、高压灭菌后倒平板

13. 关于果酒、果醋和泡菜等传统发酵食品的制作,下列叙述正确的是 ()

- A. 果酒制作过程中,随着发酵的进行发酵液中糖含量增加
- B. 果醋制作过程中,用重铬酸钾测定醋酸含量变化,溶液灰绿色逐日加深
- C. 泡菜制作时,盐水要没过全部菜料 2/3 体积
- D. 果酒、果醋和泡菜发酵后形成的溶液都呈酸性

14. [2025·浙江湖州高二期中] 为了从苹果园中分离出高效分解纤维素的细菌,科研人员选择了如下筛选方法,下列叙述正确的是 ()



- A. 步骤①从苹果园土壤中采集土样后,用清水配制得到土壤悬液
- B. 步骤②为对细菌的富集培养过程,培养基中应添加琼脂
- C. 步骤③采用稀释涂布平板法接种,获得的单菌落均为纤维素分解菌
- D. 步骤④可以通过测定纤维素酶活性的大小来评估菌的分解效率

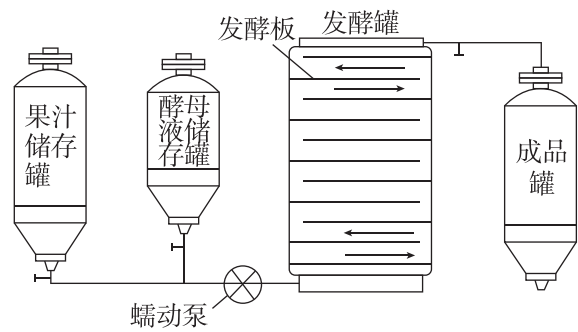
阅读下列材料,完成第 15、16 题。

蓝莓酒一般以蓝莓为原材料,经破碎、压榨、过滤、恒低温发酵等多道工序酿造而成。蓝莓发酵成酒后,会使得花青素、硒、氨基酸、维生素、钙、磷、铁、锌等多种营养元素更丰富且更易被人体吸收,口感也比普通蓝莓果、蓝莓汁更丰富。某公司生产蓝莓酒的工艺流程:挑选蓝莓→清洗蓝莓→沥干水分→破碎蓝莓→入缸→加糖→发酵→榨取酒液→陈酿→调配→装瓶→杀菌→成品入库。

15. 下列关于蓝莓酒生产工艺流程的叙述,正确的是 ()

- A. 破碎蓝莓时,用蛋白酶处理蓝莓,可以促进细胞破碎,提高出汁率
- B. 加糖能为酵母菌的发酵提供更多的呼吸底物,提高产品酒精浓度
- C. 进行发酵时,酵母菌发酵所需的酶存在于细胞溶胶和线粒体基质中
- D. 发酵阶段需要不断监控和调整温度,温度越高,发酵越充分

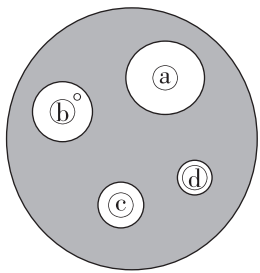
16. 该公司欲生产低醇蓝莓酒。如图是该公司采用的低醇果酒的动态酿造流程图,先将酵母液通入发酵罐,使酵母附着于发酵板的板式超滤膜上,然后向发酵罐的底部通入灭菌后的果汁,将发酵罐内的温度控制在 15~25 ℃,果汁流速为 5~20 mL/min,最后收集通过最顶部一层发酵板的果汁,即低醇果酒。下列叙述错误的是 ()



- A. 使酵母附着于发酵板的板式超滤膜上可以提高酵母菌的利用率
- B. 控制果汁流速的主要目的是使果汁与板式超滤膜上的酵母充分接触
- C. 用酸性重铬酸钾溶液可以检测收集到的果汁中是否含有酒精
- D. 若用该装置进行果醋发酵,则操作与果酒发酵一致

[2024·浙江舟山高二期末] 阅读下列材料,完成第 17、18 题。

金黄色葡萄球菌(SAU)是细菌性肺炎的病原体之一,感染时常用红霉素、庆大霉素、万古霉素、氯霉素等抗生素治疗,研究人员分别将含等量上述抗生素的四张相同的滤纸片 a、b、c、d 置于 SAU 均匀分布的平板培养基上,在适宜条件下培养 48 h,药敏实验结果如下图所示。



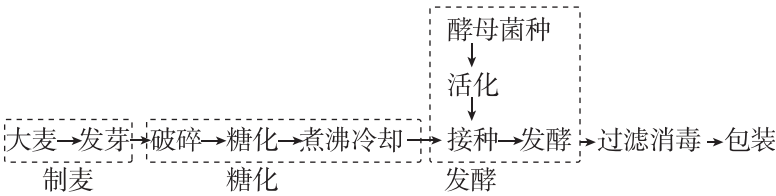
17. 下列关于金黄色葡萄球菌药敏实验的叙述,错误的是 ()

- A. 需增加使用含等量无菌水的相同滤纸片作空白对照
- B. 结果显示金黄色葡萄球菌对红霉素的敏感性较强
- C. 测量抑菌圈直径时可直接在培养皿底上测量
- D. 可将菌液用接种环均匀涂布在 LB 培养基上制成实验菌平板

18. 图中庆大霉素(b)的抑菌圈内出现了抗药性的金黄色葡萄球菌菌落,下列叙述正确的是 ()

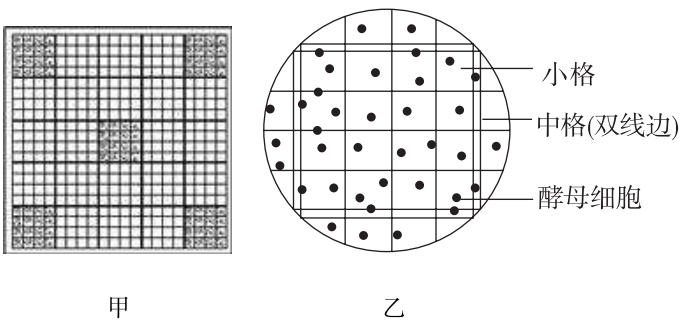
- A. 抑菌圈内出现菌落是由于庆大霉素使 SAU 发生了抗药性变异
- B. 抗药性变异来源于 SAU 的基因突变或染色体畸变
- C. 挑取抑菌圈内的菌落重复上述药敏实验,b 的抑菌圈将变小
- D. 抑菌圈中离纸片越远的菌落对庆大霉素的抗药性越强

19. 啤酒是以大麦为主要原料经酵母菌发酵制成,发酵工程的主要流程如图所示,其中糖化主要是将麦芽中的淀粉等有机物水解为小分子。下列关于啤酒发酵的叙述正确的是 ()



- A. 破碎有利于淀粉酶与淀粉充分接触,提升反应速率
- B. 发酵工业生产中酵母菌需在持续通氧条件下进行发酵
- C. 在大规模的发酵生产中,将优良菌种直接接种到发酵罐
- D. 当发酵液中酒精浓度约 75%方可通过真空发酵来提取酒精

20. 血细胞计数板是酵母菌计数的常用工具,如图甲表示一个计数室,图乙为显微镜下一个中方格菌体分布情况。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 每次选取计数室四个角和中央的五个中格计数,目的是减小误差
- B. 需要先盖盖玻片再滴加样液,等酵母菌全部沉降后方可计数
- C. 每天的取样时间可任意选择,但取样前要摇匀培养液,目的是使酵母菌均匀分布,减小误差
- D. 若五个中格酵母菌平均数为上图所示,则估算 1 mL 培养液中酵母菌的总数为 6×10^6 个

请将选择题答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案											
题号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	总分	
答案											

第Ⅱ卷 (非选择题 共 60 分)

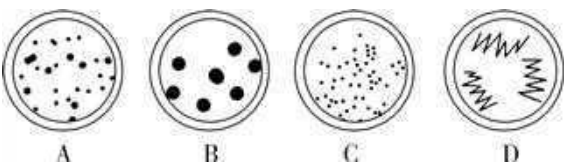
二、非选择题(本大题共 5 小题,共 60 分)

21. (10 分)鲸死亡后会沉入海底,俗称“鲸落”,“鲸落”后期会形成一个以厌氧菌和硫细菌等为主体的生态系统。厌氧菌以“鲸落”肌肉中的脂肪为食,同时产生一些硫化物(如硫化氢等),硫细菌将硫化物氧化成硫酸盐,并利用该过程中释放的能量合成有机物。请回答相关问题。

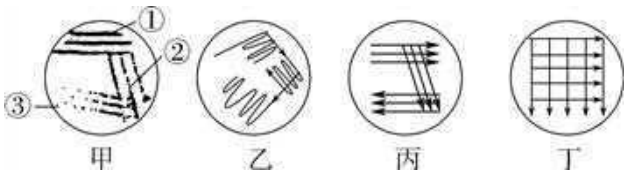
(1)(3 分)培养微生物的培养基中一般都会含有水、无机盐、氮源和碳源,培养“鲸落”群落中厌氧菌的碳源必须是_____。要培养硫细菌,培养基中的成分需要特殊配制,主要体现在_____,这种培养基可以用来专一性培养硫细菌,所以称为_____培养基。

(2)(2 分)在分离“鲸落”中的微生物时要制备固体培养基,在倒平板操作后,将平板倒置,这样做的目的是_____。

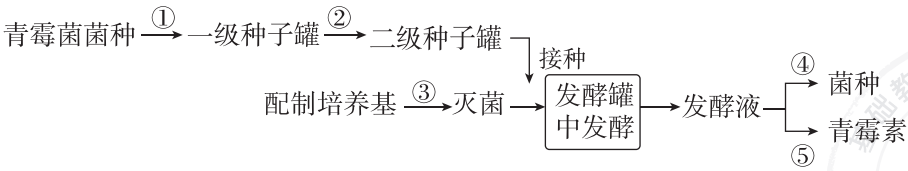
(3)(2 分)为了研究“鲸落”中含有微生物的情况,需将“鲸落”提取物加水稀释,然后将稀释水样用涂布器分别涂布到琼脂固体培养基的表面进行培养,这种方法称为_____。下面所示的四种菌落分布情况中,不可能由该方法得到的是_____。



(4)(3 分)若想得到“鲸落”中某目标菌种,可用平板划线法进行纯化。若图甲是接种培养后的菌落分布图,对应的平板划线操作示意图为_____。图甲中的③处更易获得单菌落,判断依据是_____。



22. (12 分)青霉素是一种常用的抗生素,其工业化生产流程如图所示。



回答下列问题:

(1)(4 分)过程①②属于发酵工程的_____环节,其主要目的是_____。

(2)(2 分)过程③不能用化学药物进行灭菌处理,原因是_____。

(3)(4 分)发酵过程中必须严格控制好_____ (至少答出 3 点)等发酵条件,使发酵全过程处于最佳状态;同时定期检测_____ (至少答出 2 点)等,以了解发酵进程。

(4)(2 分)过程④常用的方法是_____。

23. (12 分) [2025·浙江嘉兴高二期中] 清香型小曲白酒主要以富含淀粉的粮食为原料,辅以绿衣观音土曲为糖化发酵剂酿造而成,传统发酵过程如下图所示。已知酵母菌直接利用淀粉的能力很弱,但能直接利用葡萄糖发酵。请回答下列有关问题:



(1)(1 分)发酵过程中粉碎、蒸煮有利于改变淀粉的结构,使之更易分解,除此之外,蒸煮还有_____的作用。

(2)(1 分)绿衣观音土曲中富含多种微生物,其中霉菌作为重要的小曲白酒酿造微生物,在酿酒中起的主要作用:①_____,使酵母菌更快发酵;②产生脂化酶推动呈香呈味物质,使口感更好。

(3)(5 分)为进一步提升清香型小曲原酒酿造品质,对绿衣观音土曲进行霉菌菌种分离:用无菌水将绿衣观音土曲制成_____,稀释后用_____取 0.1 mL 加入固体培养基,随后利用经灼烧灭菌并_____后的涂布器进行均匀涂布,以获得_____。筛选出相应菌种后,再利用添加蔗糖的豆汁儿的_____培养基对目的菌种扩大培养。

(4)(5 分)在工业化生产清香型小曲白酒的过程中,发酵的剧烈程度可用发酵罐内液面产生泡沫的多少来判断,理由是_____。为提高发酵速率,可在发酵罐上施以负压,让酒精从发酵液中挥发出来,此方法称为_____。发酵结束后,可对发酵液进行_____ (答出 2 种方法)等方法处理,回收酵母,以供下一次发酵使用。

24. (12 分)化合物 S 被广泛应用于医药、食品和化工工业。用菌株 C 可生产 S,S 的产量与菌株 C 培养所利用的碳源关系密切。为此,某小组通过实验比较不同碳源对菌体生长和 S 产量的影响,结果见下表。

碳源	菌株 C 细胞干重/(g/L)	S 产量/(g/L)
葡萄糖	3.12	0.15
淀粉	0.01	0.00
制糖废液	2.30	0.18

回答下列问题:

(1)(2 分)通常在实验室培养微生物时,需要对所用的玻璃器皿进行灭菌,常用的灭菌方法是_____。

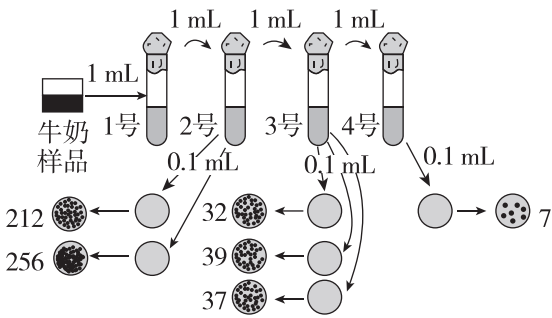
(2)(4 分)由实验结果可知,菌株 C 生长的最适碳源是_____;用菌株 C 生产 S 的最适碳源是_____。

(3)(2 分)由实验结果可知,碳源为淀粉时菌株 C 不能生长,其原因是_____。

(4)(2 分)若以制糖废液作为碳源,为进一步确定生产 S 的最适碳源浓度,某同学进行了相关实验。请简要写出实验思路:_____。

(5)(2 分)利用制糖废液生产 S 可以实现废物利用,其意义是_____ (答出 1 点即可)。

25. (14 分)某研究小组的同学用微生物实验室培养的方法进行“变质牛奶中金黄色葡萄球菌的分离和计数”实验,部分实验处理和结果如图所示。请回答相关问题:



注:培养皿旁的数字代表菌落数目;实验条件适宜;实验操作规范等。

(1)(4 分)在实验室培养微生物,一方面需要为培养的微生物提供合适的_____和_____条件;另一方面需要确保无处不在的其他微生物无法混入。

(2)(6 分)据图,研究小组采用的是_____法分离和计数金黄色葡萄球菌。由样品到 4 号试管的操作中,第一步,将分别盛有 9 mL 生理盐水的 4 支试管_____,并编号为 1~4;第二步,用移液管从样品中吸取 1 mL 牛奶注入 1 号试管中,充分摇匀;第三步,依第二步方法制备出其他稀释倍数的稀释液。4 号试管的稀释倍数是_____。

(3)(2 分)资料显示,金黄色葡萄球菌有高度的耐盐性,可在 10%~15%的氯化钠肉汤中生长。本实验可配制含 10%氯化钠的培养基,使之成为_____培养基,以利于金黄色葡萄球菌生长,抑制或阻止其他微生物的生长。

(4)(2 分)据图,可用_____号试管对应的数据计算 1 mL 牛奶样品中金黄色葡萄球菌的活菌数。