

## 山西省忻州市 2023-2024 学年高二下学期 4 月期中试题

本试卷满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题【答案】后，用铅笔把答题卡上对应题目的【答案】标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他【答案】标号。回答非选择题时，将【答案】写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容：人教版选择性必修 3。

**一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。**

1. 某同学把制酒产生的酒糟和水搅拌后，封存在缸中，一段时间后开缸，香气扑鼻，经检测，该过程中产生了醋。下列相关分析正确的是（ ）
  - A. 产生醋的主要原因是把酒糟封存在缸中
  - B. 利用酒糟制成醋的本质是微生物将糖直接转为乙酸
  - C. 发酵产生醋酸的菌种可能来源于空气中
  - D. 醋酸菌的最适生长温度为 28℃

【答案】C

【详解】1、在利用酵母菌发酵时，先通入无菌空气，在有氧环境下一段时间使其繁殖，再隔绝氧气进行发酵；酒精发酵的最佳温度是 18℃~30℃，pH 最好是弱酸性。

2、醋酸菌为好氧型细菌，当缺少糖源时和有氧条件下，可将乙醇（酒精）氧化成醋酸；当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的葡萄糖分解成醋酸 醋酸菌生长的最佳温度是在 30℃~35℃。

【详析】A、醋酸菌是需氧型细菌，产生醋的主要原因是发酵装置中进入了氧气，不是把酒糟封存在缸中，A 错误；

B、利用酒糟制成醋的本质是醋酸菌可将乙醇转化为了乙酸，B 错误；

C、发酵产生醋酸的菌种可能来源于空气中，C 正确；

D、多数醋酸菌的最适生长温度为 30~35℃，D 错误。

故选 C。

## 高级中学名校试卷

2. 桂林豆腐乳历史悠久，颇负盛名，其制作流程包括磨浆、过滤、定型、压干、霉化、加盐腌制等。制出的豆腐乳块质地细滑松软，表面橙黄透明，味道鲜美奇香，可增进食欲，帮助消化。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 在腐乳制作过程中有能产生蛋白酶的微生物参与
- B. 腐乳发酵过程中有多种微生物的参与，起主要作用的是曲霉
- C. 家庭制作腐乳时，发酵过程的控制有严格标准
- D. 将豆腐块分层放入瓶中腌制时，随层数加高所加盐减少

〔答案〕A

〔祥解〕腐乳制作发酵过程中主要是毛霉，它生长广，是丝状真菌，产生蛋白酶，将蛋白质分解为小分子肽和氨基酸，可以产生脂肪酶，将脂肪水解为甘油和脂肪酸。

【详析】A、腐乳制作发酵过程中主要是毛霉，它生长广，是丝状真菌，产生蛋白酶，将蛋白质分解为小分子肽和氨基酸，A 正确；

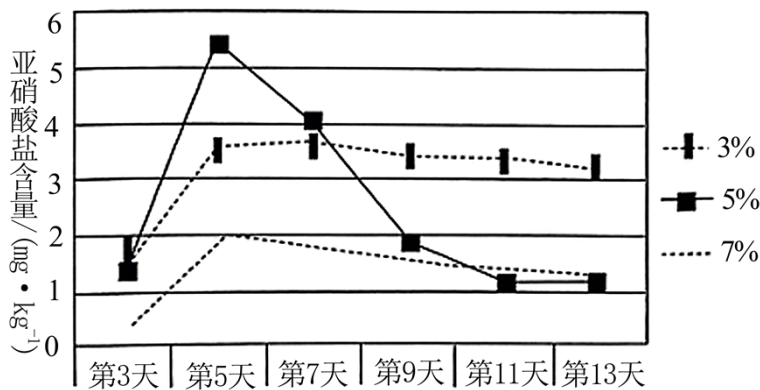
B、腐乳发酵过程中有多种微生物的参与，起主要作用的是毛霉，B 错误；

C、家庭制作腐乳时不需要严格标准，而现代的腐乳生产是在严格的无菌条件下，将优良的毛霉菌种接种在豆腐上，这样可以避免其他菌种的污染，保证产品的质量，C 错误；

D、因为瓶口受污染的概率更高，所以将豆腐块分层放入瓶中腌制时，随层数加高所加盐增多，有利于抑制微生物的繁殖，D 错误。

故选 A。

3. 泡菜腌制过程中会发生反硝化作用，在硝酸盐还原酶的作用下，硝酸盐转化成了亚硝酸盐。已知硝酸盐还原酶在 pH 为 5.0 左右时活性最高。某兴趣小组测定了不同盐浓度下泡菜制作过程中亚硝酸盐含量的变化情况，结果如图所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 亚硝酸盐是乳酸菌通过无氧呼吸产生的物质
- B. 5%盐浓度下，发酵后期 pH 下降，可能使硝酸盐还原酶的活性被抑制

## 高级中学名校试卷

C. 在泡菜制作过程中，有机物种类和重量随天数增加而减少

D. 据图可知，发酵 5 天左右，泡菜品质较好

【答案】B

【祥解】在制作泡菜的过程中，要注意控制温度、时间和食盐的用量。温度过高、食盐用量过低、腌制时间过短，容易造成细菌大量繁殖，亚硝酸盐含量增加。由图可知，食盐浓度过低会导致亚硝酸盐含量过高，随腌制时间的延长，亚硝酸盐的含量先升高后降低。

【详析】A、亚硝酸盐不是乳酸菌无氧呼吸的产物，乳酸菌无氧呼吸的产物是乳酸，A 错误；

B、已知硝酸盐还原酶在 pH 为 5.0 左右时活性最高。5%盐浓度下，发酵后期乳酸逐渐增多，pH 下降，可能使硝酸盐还原酶的活性被抑制，使亚硝酸盐含量下降，B 正确；

C、在泡菜制作过程中，有机物种类会增加，但有机物的含量会降低，C 错误；

D、据图可知，发酵 5 天左右，亚硝酸盐的含量较高，不适合食用，D 错误。

故选 B。

4. 下列关于微生物培养的基本操作技术的叙述，正确的是（ ）

A. 牛肉膏蛋白胨培养基中牛肉膏和蛋白胨都提供了维生素

B. 细菌的个体比酵母菌的小，不能用计数板进行观察计数

C. 常用的灭菌方法有煮沸灭菌、干热灭菌、灼烧灭菌

D. 发酵生产中，谷氨酸棒状杆菌在中性、酸性、碱性条件下均易形成谷氨酸

【答案】A

【祥解】实验室常用的灭菌方法：

①灼烧灭菌：将微生物的接种工具，如接种环、接种针或其他金属工具，直接在酒精灯火焰的充分燃烧层灼烧，可以迅速彻底地灭菌，此外，在接种过程中，试管口或瓶口等容易被污染的部位，也可以通过火焰燃烧来灭菌。

②干热灭菌：能耐高温的，需要保持干燥的物品，如玻璃器皿（吸管、培养皿）和金属用具等，可以采用这种方法灭菌。

③高压蒸汽灭菌：将灭菌物品放置在盛有适量水的高压蒸汽灭菌锅内，为达到良好的灭菌效果，一般在压力为 100kPa,温度为 121°C的条件下，维持 15~30min。

【详析】A、培养基中的牛肉膏为细菌的生长提供碳源、维生素、磷酸盐，蛋白胨为细菌的生长提供氮源、维生素，因此牛肉膏蛋白胨培养基中牛肉膏和蛋白胨都提供了维生素，A 正确；

## 高级中学名校试卷

B、细菌可以利用细菌计数板计数，B 错误；

C、煮沸是消毒，不是灭菌方法，C 错误；

D、谷氨酸棒状杆菌在发酵过程中要严格控制发酵液的 pH，在中性和弱碱性条件下会积累谷氨酸，在酸性条件下则容易形成谷氨酰胺和 N 乙酰谷氨酰胺，D 错误。

故选 A。

5. 利用某方法测定野生菌株 B 的数量，在同一稀释倍数下 4 个平板上均接种 0.1mL 样品溶液，菌落数分别为 156、178、486、191，经计算得知每毫升原样品溶液中含有目的菌  $1.75 \times 10^8$  个。该菌经人工诱变后，形成了某种氨基酸缺陷型菌株 C 和 D，培养情况如表所示。下列叙述错误的是（ ）

接种的菌种	一般培养基	实验处理和结果
野生菌株 B	能生长	不处理
诱变菌株 C	不生长	添加氨基酸甲，能生长
诱变菌株 D	不生长	添加氨基酸乙，能生长
诱变菌株 C+D	能生长	不添加氨基酸甲、乙，都能生长

A. 据结果可推测，上述测定过程中样液稀释倍数为  $1 \times 10^5$  倍

B. 题中“某方法”可以是平板划线法和稀释涂布平板法

C. 结果表明菌株 C 中可能是控制合成氨基酸甲相关酶的基因发生突变

D. 结果表明菌株 C 可能为菌株 D 提供生长所需的氨基酸乙

【答案】B

【详解】每克样品中的细菌数  $= (C \div V) \times M$ ，C 代表在一定稀释度下在平板上生长的菌落的平均数，V 代表用于涂布平板的稀释剂的体积 (ML)，M 表示稀释倍数。

【详析】A、统计的菌落数应介于 30~300 之间，故选择细菌菌落数为 156、178 和 191 的平板计数，每毫升原样品溶液中的菌落数为  $(156+178+191) \div 3 \div 0.1 \times$  稀释倍数  $= 1.75 \times 10^8$  个，因此稀释倍数为  $1 \times 10^5$ ，A 正确；

B、用于计数细菌菌落的常用方法是稀释涂布平板法，而不能用平板划线法，B 错误；

C、突变株 C 不能在一般培养基上生长的直接原因是不能合成氨基酸甲，其原因可能是合成氨基酸甲的酶不能合成，其根本原因可能是控制合成氨基酸甲的酶的基因发生突变，因此结果表明菌株 C 中可能是控制合成氨基酸甲相关酶的基因发生突变，C 正确；

## 高级中学名校试卷

D、由表格分析可知，突变株 C 的生长依赖于氨基酸甲，突变株 D 的生长依赖于氨基酸乙。不添加氨基酸甲和乙，二者混合培养时都能生长，最可能的原因是菌株 D 为菌株 C 提供生长所需的氨基酸甲，菌株 C 为菌株 D 提供生长所需的氨基酸乙，D 正确。

故选 B。

6. DNA 的粗提取与鉴定实验中，用于溶解 DNA 和鉴定 DNA 的物质分别是（ ）

- A. 体积分数为 95%的冷酒精和二苯胺试剂
- B.  $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的 NaCl 溶液和体积分数为 95%的冷酒精
- C.  $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的 NaCl 溶液和二苯胺试剂
- D. 研磨液和体积分数为 95%的冷酒精

【答案】C

【祥解】DNA 的粗提取与鉴定：利用 DNA 与其他物质在物理和化学性质上的差异，进行 DNA 粗提取；比如利用 DNA 不溶于酒精，但某些蛋白质溶于酒精；DNA 在不同浓度的 NaCl 溶液中溶解度不同，能将 DNA 提取出来。

【详析】DNA 的粗提取与鉴定实验中，研磨液有利于充分研磨，DNA 不溶于酒精，能溶解 DNA 和鉴定 DNA 的物质分别是  $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的 NaCl 溶液和二苯胺试剂，C 项符合题意。

故选 C。

7. 基因工程中，常用 PCR 特异性地快速扩增目的基因，PCR 技术的基本原理类似于 DNA 的天然复制过程。下列有关 PCR 的叙述，错误的是（ ）

- A. DNA 模板边解旋边合成子链
- B. PCR 的缓冲液中一般要添加  $\text{Mg}^{2+}$
- C. PCR 需要 DNA 聚合酶但不需要解旋酶
- D. 复性过程中引物会通过碱基互补配对与模板链结合

【答案】A

【祥解】PCR 技术：

- 1、概念：PCR 全称为聚合酶链式反应，是一项在生物体外复制特定 DNA 的核酸合成技术。
- 2、原理：DNA 复制。
- 3、前提条件：已知目的基因两端的核苷酸序列，以便合成一对引物。
- 4、条件：模板 DNA、四种脱氧核苷酸、一对引物、热稳定 DNA 聚合酶（Taq 酶）。
- 5、过程：① 高温变性：DNA 解旋过程；② 低温复性：引物结合到互补链 DNA 上；③ 中温延伸：合成子链。PCR 扩增中双链 DNA 解开不需要解旋酶，高温条件下氢键可自动解开。

## 高级中学名校试卷

【详析】A、PCR过程中，DNA模板因高温变性解旋后，再合成子链，A错误；

B、真核细胞和细菌的DNA聚合酶都需要 $Mg^{2+}$ 激活。因此，PCR反应缓冲液中一般要添加 $Mg^{2+}$ ，B正确；

C、PCR过程中利用DNA的热变性原理，温度超过 $90^{\circ}C$ 氢键断裂，双链打开，因此PCR过程中不需要解旋酶，但需要耐高温的DNA聚合酶，C正确；

D、复性是指温度降至 $50^{\circ}C$ 左右，引物与模板根据碱基互补配对形成氢键而结合，D正确。

故选A。

8. DNA连接酶是“分子缝合针”。下列关于DNA连接酶的叙述，正确的是（ ）

A. DNA连接酶能恢复被限制酶切开的磷酸二酯键和氢键

B. E.coli DNA连接酶不具有专一性，T4 DNA连接酶具有专一性

C. E.coli DNA连接酶、T4 DNA连接酶都是从原核生物中分离得到的

D. E.coli DNA连接酶只能将有互补黏性末端的两个DNA片段连接起来

【答案】D

【详解】DNA连接酶：

(1) 根据酶的来源不同分为两类：E.coli DNA连接酶、T4 DNA连接酶。这二者都能连接黏性末端，此外T4 DNA连接酶还可以连接平末端，但连接平末端时的效率比较低。

(2) DNA连接酶连接的是两个DNA片段之间的磷酸二酯键。

【详析】A、被限制酶切开的是磷酸二酯键，A错误；

B、酶都具有专一性，B错误；

C、T4 DNA连接酶是从噬菌体中分离得到的，C错误；

D、E.coli DNA连接酶只能将有互补黏性末端的两个DNA片段连接起来，D正确。

故选D。

9. 单克隆抗体能准确地识别抗原的细微差异，与特定抗原发生特异性结合，并且可以大量制备，在多种疾病的诊断和病原体鉴定中发挥重要作用。制备单克隆抗体时，诱导细胞融合后还需要进行多次筛选，下列对相关原因的分析，不会理的是（ ）

A. 骨髓瘤细胞与B淋巴细胞不一定都能融合成功

B. 还存在骨髓瘤细胞间、B淋巴细胞间的融合

C. 由于B淋巴细胞的差异，杂交瘤细胞产生的抗体不同

D. 大多数杂交瘤细胞失去无限增殖的能力

【答案】D

## 高级中学名校试卷

【详 解】单克隆抗体的制备过程是：首先利用已免疫的 B 淋巴细胞和小鼠的骨髓瘤细胞融合，再通过特定的选择培养基筛选获得杂交瘤细胞，然后再通过细胞培养用专一抗体检测筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞。该杂交瘤细胞既能无限增殖，又能产生特异性抗体，因此利用符合要求的杂交瘤细胞再进行体外培养或体内培养获得单克隆抗体。

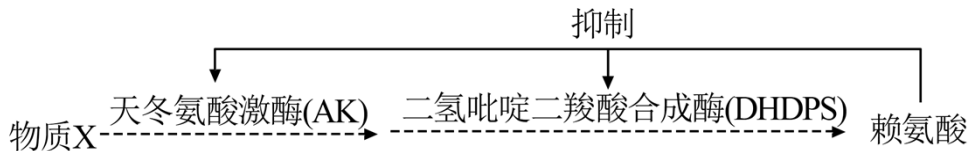
【详 析】AB、单克隆抗体制备过程中，由于细胞不一定都能融合成功，且融合过程是随机的，所以得到的细胞包括没有融合的细胞、同种细胞的融合细胞和杂交瘤细胞，因此需要通过筛选选出杂交瘤细胞，AB 不符合题意；

C、不同的杂交瘤细胞分泌的抗体存在差异，因此还需要通过筛选将能产生特定抗体的杂交瘤细胞选出，C 不符合题意；

D、适宜的培养条件下，杂交瘤细胞通常都具有无限增殖的能力，D 符合题意。

故选 D。

10. AK、DHDPS 是玉米中合成赖氨酸的两种关键酶，赖氨酸达到一定浓度就会与两种酶结合抑制它们的活性，如图所示，因此玉米中赖氨酸含量比较低。将 AK 中第 352 位苏氨酸变成异亮氨酸，DHDPS 中第 104 位天冬酰胺变成异亮氨酸，该变化影响了其与赖氨酸的结合，使玉米叶片和种子内游离的赖氨酸分别提高 5 倍和 2 倍。下列有关分析错误的是（ ）



- A. 玉米中赖氨酸含量比较低与负反馈调节密切相关
- B. 要替换 AK、DHDPS 中的氨基酸需要通过改造相应基因来实现
- C. 改造后的 AK 和 DHDPS 活性提高，导致玉米合成赖氨酸的能力增强
- D. 改造后的 AK 和 DHDPS 空间结构改变，与赖氨酸结合的能力降低

【答 案】C

【详 解】据图分析，物质 X 在天冬氨酸激酶（AK）和二氢吡啶二羧酸合成酶（DHDPS）作用下，形成赖氨酸；当赖氨酸含量高时，抑制天冬氨酸激酶（AK）和二氢吡啶二羧酸合成酶（DHDPS）的活性。

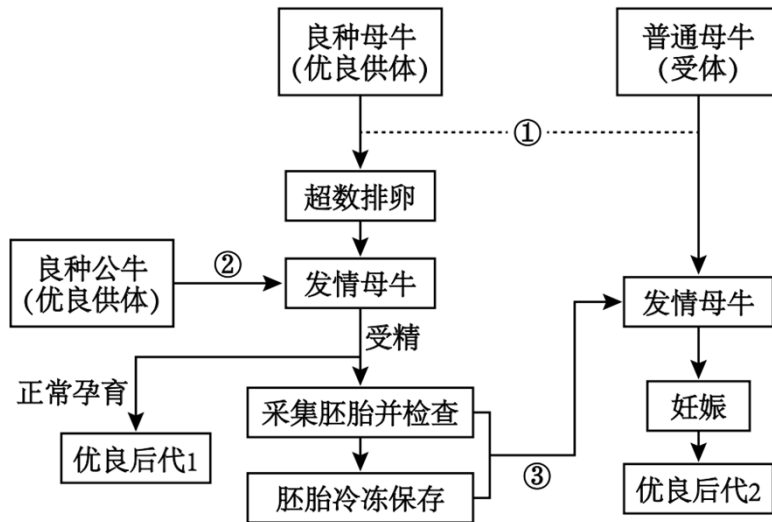
【详 析】A、由题可知，赖氨酸与 AK、DHDPS 结合，抑制它们的活性从而使反应速率下降，属于负反馈调节，A 正确；

B、根据题意“将 AK 中第 352 位苏氨酸变成异亮氨酸，DHDPS 中第 104 位天冬酰胺变成异亮氨酸”，可知上述操作为蛋白质工程，蛋白质工程的实质是改造相应基因来实现，B 正确；

CD、将 AK 中第 352 位苏氨酸变成异亮氨酸，DHDPS 中第 104 位天冬酰胺变成异亮氨酸，会导致改造后的 AK 和 DHDPS 的空间结构改变，与赖氨酸结合的能力降低，但改造后的 AK 和 DHDPS 的活性基本不变，C 错误；D 正确。

故选 C。

11. 应用胚胎工程技术培育良种牛的过程如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 过程①表示同期发情处理
- B. 过程②表示发情配种或人工授精
- C. 若过程③中再采用胚胎分割技术，则可得到遗传信息相同的后代
- D. 优良后代 1、2 的繁殖方式分别是有性生殖、无性生殖

【答案】D

【详 解】胚胎移植的基本程序主要包括：1、对供、受体的选择和处理（选择遗传特性和生产性能优秀的供体，有健康的体质和正常繁殖能力的受体。用激素进行同期发情处理，用促性腺激素对供体母牛做超数排卵处理）；2、配种或人工授精；3、对胚胎的收集、检查、培养或保存（对胚胎进行质量检查，此时的胚胎应发育到桑椹或胚囊胚阶段）；4、对胚胎进行移植；5、移植后的检查。

【详 析】A、过程①表示同期发情处理，使它们同期发情，目的是使供、受体母牛生殖器官的生理状态相同，A 正确；

B、过程②表示发情配种或人工授精，B 正确；

C、若过程③中再采用胚胎分割技术，则可得到遗传信息相同的后代，C 正确；

D、优良后代 1、2 的繁殖过程都经历了受精作用，因此都是有性生殖，D 错误。

故选 D。

## 高级中学名校试卷

12. 病毒可以使人患病并危及生命安全，但合理利用病毒，也可以造福人类。下列有关病毒的应用实践，应当禁止的是（ ）

- A. 引入兔黏液瘤病毒控制野兔的数量以保护澳洲草原
- B. 在适当条件下用灭活的仙台病毒诱导动物细胞融合
- C. 将外源基因与噬菌体基因融合并使其表达以研究外源基因的功能
- D. 对流感病毒基因进行改造，使具有某种易感基因的人群感染这种病毒

【答案】D

【祥解】动物细胞融合技术：使两个或多个动物细胞结合形成一个细胞的技术，融合后形成的杂交细胞具有两个或多个细胞的遗传信息。

【详析】A、野兔在澳洲草原没有天敌，数量泛滥，对当地生态环境造成严重破坏，可引入兔黏液瘤病毒控制野兔的数量以保护澳洲草原，A 不符合题意；

B、灭活的仙台病毒可诱导动物细胞融合，B 不符合题意；

C、以噬菌体为运载体，将外源基因与噬菌体基因融合，导入受体细胞并使其表达以研究外源基因的功能，C 不符合题意；

D、对流感病毒基因进行改造，使具有某种易感基因的人群感染这种病毒，这种被改造的病毒属于生物武器，应当禁止，D 符合题意。

故选 D。

13. ADC 即抗体—药物偶联物，如图所示，其能精准定位肿瘤细胞释放高效细胞毒素。ADC 药物不仅能准确识别靶点，而且对非癌细胞不造成影响，相较于其他化疗药物，ADC 药物通过抗原、抗体特异性结合的方式大大提高了药效并减少了毒副作用。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. ADC 由三部分组成，其中③代表细胞毒素物质
- B. ADC 通过自由扩散或者主动运输进入癌细胞
- C. ADC 的制备是在单克隆抗体制备的基础上实现的
- D. ADC 进入细胞后抗体会与靶细胞中的抗原结合

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/347101062112006110>