

图 1

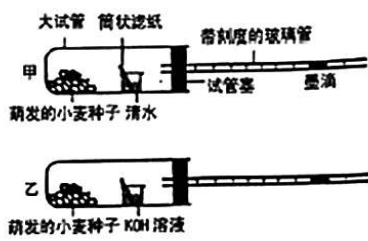


图 2

- (1) 图 1 中, 物质 C 表示——物质 D 表示——催化过程③的酶存在于细胞的——
- (2) 图 2 实验装置乙中, KOH 溶液中放置筒状滤纸的目的是——
- (3) 假设小麦种子只以糖类为呼吸底物, 在 25℃ 下经 10 min 观察墨滴的移动情况, 如发现甲装置中墨滴不动, 乙装置中墨滴左移, 则 10 min 内小麦种子中发生图 1 中的——(填序号) 过程。如发现甲装置中墨滴右移, 乙装置中墨滴不动, 则 10 min 内小麦种子中发生图 1 中的——(填序号) 过程。
- (4) 为校正装置甲中因物理因素引起的气体体积变化, 还应设置一个对照装置。对照装置的大试管和小烧杯中应分别放入——、——。

【解析】(1) [H]: O_2 ; 线粒体内膜

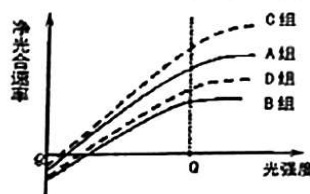
(2) 增大吸收二氧化碳的面积

(3) ①③④; ①②

(4) 等量的煮熟的种子; 清水

(1) 分析题图可以知道, ①是糖酵解过程, ②是无氧呼吸的第二阶段, 小麦种植无氧呼吸的产物是二氧化碳和酒精, B 是有氧呼吸与无氧呼吸的共同产物是二氧化碳, E 是酒精, C 光合作用 H_2O 分解所得的 [H], D 是 O_2 。(2) 图 2 实验装置乙中, KOH 溶液中放置筒状滤纸的目的是增大吸收二氧化碳的面积。(3) 甲装置放置了清水, 不吸收二氧化碳, 如发现墨滴不动, 产生的二氧化碳正好与消耗的氧气量相等。乙装置放置了氢氧化钠, 吸收二氧化碳, 墨滴左移, 所以图 2 装置中发生了有氧呼吸, 即图 1 中的①③④。如发现甲装置中墨滴右移, 说明产生的二氧化碳大于氧气的消耗量, 乙装置中墨滴不动, 说明产生的二氧化碳被全部吸收, 发生了无氧呼吸, 图 1 中的①②。(4) 第四个为空白对照, 应为等量的煮熟的种子和清水。

39. 逆境胁迫就是给植物施加有害影响的环境因子, 研究植物在逆境条件下的生理生化变化及其机制。下列图表就是在适宜温度条件下, 研究光强度、 CO_2 浓度倍增对干旱胁迫下黄瓜幼苗光合特性的影响, 结果如下:



组别	处理 (Q 光强度)	净光合速率 ($\mu mol CO_2 \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$)	相对气孔开度 (%)	水分利用效率
A	对照	12	100	1.78
B	干旱	7.5	62	1.81
C	对照	15	83	3.10
D	干旱	9.5	47	3.25

请回答:

(1) 分析表格数据可知, 干旱胁迫降低净光合速率的原因是——; CO_2 浓度倍增不仅能提高净光合速率还能通过提高——来增强抗旱能力。

(2) 从光合作用的物质基础来看, 干旱胁迫可能导致叶肉细胞中——物质的含量减少, 使光反应减弱应减弱, 直接影响光合作用中的——反应的速率。



(3) 由上图表可知, 当 A 组净光合速率为 $12 \mu\text{molCO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时, 限制光合作用的环境因素有 _____ A、B 实验中的自变量是 _____ A、C 实验中的自变量是 _____

解析:

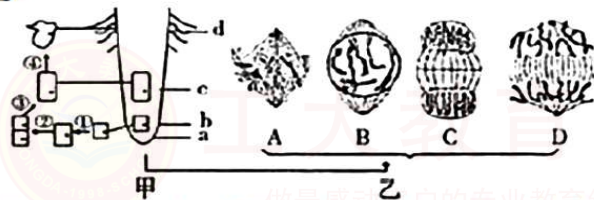
- (1) 气孔开度降低/气孔关闭 CO_2 吸收减少 水分利用效率
 (2) (光合) 色素/NADP⁺/ADP*i* (C_3/CO_2) 还原/碳同化
 (3) 光照强度 光照强度和 CO_2 浓度

(1) 光饱和点是指在达到该光照强度后, 即使再增加光照强度光合速率也不会再增加。由图可知, CO_2 浓度倍增的 C 组和 D 组, 光饱和点都变大。对比表格中的 A 组和 B 组, C 组和 D 组, 在干旱胁迫下, 净光合速率低的原因是气孔开度降低, 即气孔关闭, 使得 CO_2 吸收减少。对比 A 组和 C 组, B 组和 D 组, 可知 CO_2 浓度倍增能够提高净光合速率, 还能通过提高水分利用效率来增强抗旱能力。

(2) 从光合作用的物质基础来看, 干旱胁迫可能导致叶肉细胞中的色素 (NADP 或 ADP*i*) 的含量减少, 从而使得光反应减弱, 进而影响暗反应中的 C_3 还原 (碳同化或 CO_2 还原)。

(3) A 组在 Q 点时净光合速率为 $12 \mu\text{molCO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 此时光照强度没有达到光饱和点, 则光强度会限制光合作用, 而且 CO_2 浓度为大气中的 CO_2 浓度, 则 CO_2 浓度也会限制光合作用, 故限制光合作用的环境因素有光强度和 CO_2 浓度。

40. 下列图甲中 a、b、c、d 表示某植物根尖的不同区域, 图乙是用高倍显微镜观察到的该植物组织切片有丝分裂的亚显微照片。请回答下列问题。



- (1) 观察根尖有丝分裂时应选择区 _____ 细胞, 请按细胞有丝分裂过程排列图乙中细胞 A、B、C、D 的准确顺序 _____, 该区域的细胞中能产生 ATP 的细胞器为 _____。制作临时装片的步骤是解离、_____和制片。
 (2) 细胞是独立分裂的, 但不能选定一个细胞持续观察它的整个分裂过程, 原因是 _____。
 (3) 某同学在镜下观察到了 A 图像, 发现了赤道板, 请你评价他的观察结果 _____
 (4) 观察细胞质壁分离时可选择 _____ 区细胞, ③和④过程中细胞核遗传物质 _____ (填“是”或“不”) 发生改变。

解析: (1) b B→A→D→C 线粒体 漂洗、染色

(2) 制作装片标本时细胞已经死亡

(3) 赤道板只是一个位置, 不是真实结构, 因此赤道板是看不到的

(4) d 不

(1) 由于只有分生区细胞能进行有丝分裂, 所以根尖有丝分裂时应选择 b 区细胞。图乙中细胞有丝分裂过程的正确顺序: B→A→D→C。由于分生区没有叶绿体, 所以该区域的细胞中能产生 ATP 的细胞器只有线粒体。制作根尖有丝分裂临时装片的过程一般包括解离、漂洗、染色和制片四个步骤。

(2) 由于在制作装片标本时, 解离液已使细胞已经死亡, 所以不能选定一个细胞持续观察它的整个分裂过程。

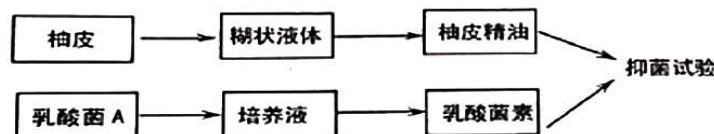
(3) 由于赤道板只是一个位置, 不是真实结构, 因此赤道板是看不到的。

(4) 由于只有成熟区的细胞具有大的液泡, 所以观察细胞质壁分离时可选择 d 区细胞, ③和④过程表示细胞分化, 基因选择性表达, 但细胞核遗传物质没有发生改变。

选做题



41. 【选修1: 生物技术实践共25分】



A 研究发现柚皮精油和乳酸菌素（小分子蛋白质）均有抑菌作用，两者的提取及应用如图所示。请据图回答：

- (1) 柚皮易焦糊，宜采用_____法提取柚皮精油，该过程得到的糊状液体可通过除去其中的固体杂质。
- (2) 筛选乳酸菌 A 时可选用平板划线法或_____接种。对新配制的培养基灭菌时所用的设备是_____。实验前需对超净工作台进行处理_____。
- (3) 培养基中添加的尿素和牛肉膏可为乳酸菌 A 生长提供_____和_____。
- (4) 抑菌实验时在长满致病菌的平板上会出现以抑菌物质为中心的透明圈。可通过测定透明圈的_____来比较柚皮精油和乳酸菌素的抑菌效果。

B 某同学在做微生物实验时不小心把圆褐固氮菌和酵母菌混在一起该同学设计下面的实验分离得到了纯度较高的圆褐固氮菌和酵母菌。

(1) 实验原理：圆褐固氮菌是自生固氮菌，能在无氮培养条件下生长繁殖而酵母菌则不能；青霉素不影响酵母菌的生长繁殖而会抑制圆褐固氮菌的生长繁殖。

(2) 材料用具：(略)

(3) 主要步骤：1. 制备两种培养基，将两种培养基各自分成两份，依次标上 A、a 和 B、b。2. 分别向 A、B 培养基中接种混合菌，适宜条件培养了 3~4 天。③分别从 A、B 培养基的菌落中挑取生长良好的菌种并分别接种到 ab 培养基中适宜条件下培养 3~4 天。

(4) 请回答

- ①实验中制备的两种培养基分别是_____和_____培养基。
- ②本实验中，根据上述原理配制的培养基的类型属于_____培养基。
- ③根据所需目的配制上述培养基时除营养物质比例要协调外还应注意_____。
- ④实验步骤中第③步的目的是_____。
- ⑤青霉素抑制圆褐固氮菌的生长繁殖其作用机理是破坏或抑制其细胞壁的形成。请据此推测不影响酵母菌等真菌生长繁殖的原因是_____。

解析：

A、

- (1) 压榨法 过滤
- (2) 稀释涂布平板法 高压蒸汽灭菌锅 消毒
- (3) 氮源 碳源
- (4) 直径（或大小）

B、

- (4) ①无氮 含青霉素的
- ②选择
- ③PH 要适宜
- ④分离纯度较高的圆褐固氮菌和酵母菌
- ⑤圆褐固氮菌无成形的细胞核⑥圆褐固氮菌为原核生物，其细胞壁主要为糖类和蛋白质，而酵母菌则不同。

A



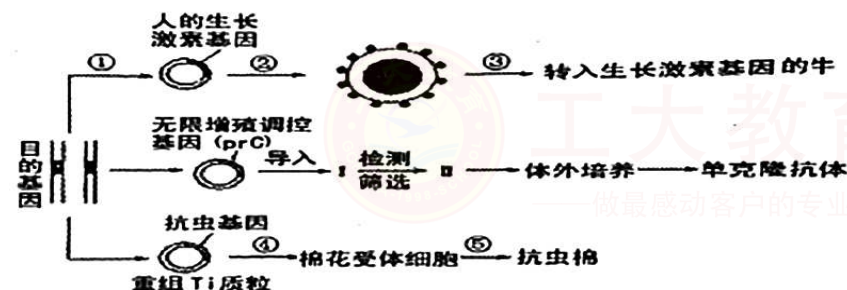
- (1) 柚皮易焦糊, 宜采用压榨法提取柚皮精油, 该过程得到的糊状液体可通过过滤除去其中的固体杂质。
- (2) 微生物培养的两种接种方法有平板划线法和穿刺接种法, 对于筛选乳酸菌 A 时可选用平板划线法或稀释涂布平板法接种。对新配制的培养基灭菌时所用的设备是高压蒸汽灭菌锅。为避免实验环境对结果的干扰, 实验前需对超净工作台进行消毒处理。
- (3) 培养基中添加的尿素和牛肉膏 (含有蛋白质) 可为乳酸菌 A 生长提供氮源和碳源。
- (4) 测定透明圈的直径 (或大小)。

B

- (4) ①圆褐固氮菌是自生固氮菌, 能在无氮培养条件下生长繁殖而酵母菌则不能; 青霉素不影响酵母菌的生长繁殖, 而会抑制圆褐固氮菌的生长繁殖。实验制备的两种培养基分别是无氮和含青霉素的培养基。
- ②上述原理配制的培养基的类型属于选择培养基。
- ③根据所需目的配制上述培养基时营养物质比例要协调、浓度要恰当、PH 要适宜。
- ④从 A、B 培养基的菌落中挑取生长良好的菌就是通过选择培养基选择出单一品种的菌种, 所以能够分离纯度较高的圆褐固氮菌和酵母菌。
- ⑤圆褐固氮菌 (原核生物) 与酵母菌 (真核生物), 在结构上的主要差异为圆褐固氮菌无成形的细胞核。
- ⑥圆褐固氮菌为原核生物, 其细胞壁主要为糖类和蛋白质, 而酵母菌则不同。

42【生物—选修3 现代生物科技专题 (共 25 分)】

生物工程技术为人们获得需要的生物新品种或新产品提供了便利。请据图回答:



- (1) 在培育转入人的生长激素基因的牛的过程中, ①过程需要的工具酶是____、____。②过程常用的方法是____③过程培养到____阶段可以采用____技术培育出多头相同的转基因犊牛。
- (2) 在抗虫棉培育过程中④过程中的受体细胞用愈伤组织细胞与采用叶肉细胞相比较, 其优点是____, ⑤过程采用的技术是____, 该技术中愈伤组织细胞可通过____培育, 然后在固体培养基上分化形成____可制成人工种子或发育成植株。但连续培养后, 从细胞内部看, 主要原因是在此过程中发生____等变化
- ③当获能后的精子与卵子相遇时, 首先发生____反应, 释放出有关的酶直接溶解卵丘细胞之间的物质形成精子穿越放射冠的通路。防止多精入卵的生理反应有____、____
- ④在体外培养受精卵时, 除了给予一定量的 O_2 以维持细胞呼吸外还需要提供 CO_2 气体以维持____。母体对移入子宫的尿胚胎基本上不发生____这为胚胎在母体内存活提供了可能

解析:

- (1) 限制酶 DNA 连接酶 显微注射法 早期胚胎 (桑椹胚和囊胚) 胚胎分割移植
- (2) 全能性高 植物组织培育 悬浮液 胚状体 染色体畸变或细胞核变异
- (3) 顶体 透明带反应、卵黄膜封闭反应
- (4) 培养液的 pH 免疫排斥反应



(1) 在培育转入人的生长激素基因牛的过程中。①将目的基因移接到运载体上过程需要的工具酶是限制酶和 DNA 连接酶。②过程常用的方法是显微注射法。③过程培养到早期胚胎(桑椹胚或囊胚)阶段。可以采用胚胎分割移植技术, 培育出多头相同的转基因犊牛。

(2) 在抗虫棉培育过程中, ④过程中的受体细胞采用愈伤组织细胞, 与采用叶肉细胞相比较, 愈伤组织细胞分化程度低, 其优点是全能性高。⑤过程采用的技术是植物组织培育技术。该技术中, 愈伤组织细胞可通过在液体培养基的悬浮液中培育成单个胚性细胞, 利用胚性细胞再分化形成的胚状体可制成人工种子或发育成植株。但连续传代培养后, 胚性细胞全能性可能降低, 从细胞内部看, 主要原因是传代过程中发生染色体畸变或细胞核变异等变化。

(3) 当获能后的精子与卵子相遇时, 首先发生顶体反应, 释放出有关的酶直接溶解卵丘细胞之间的物质, 形成精子穿越放射冠的通路。防止多精入卵的生理反应有透明带反应、卵黄膜封闭反应。

(4) 在体外培养受精卵时, 除了给予一定量的 O_2 以维持细胞呼吸外, 还需要提供 CO_2 气体以维持培养液的 pH。母体对移入子宫的外来胚胎基本上不发生免疫排斥反应, 这为胚胎在母体内存活提供了可能。