

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

雅礼中学 2023 届高三三月考试卷(八)

生 物 学

命题人:

审题人:

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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。

一、单项选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

1. 衣原体是一类在真核细胞内寄生的小型原核生物,曾长期被误认为是“大型病毒”,其实它是一类独特的原核生物。下列关于衣原体区别于病毒的说法中错误的是
A. 与真核细胞相比,衣原体无成形细胞核及具膜细胞器,因此体积较小
B. 衣原体转录出的 mRNA 可与多个核糖体结合为多聚核糖体,指导合成所需蛋白质
C. 衣原体以二分裂的方式繁殖而病毒以复制的方式增殖,这体现了细胞的多样性
D. 衣原体置于蒸馏水中会渗透吸水,但不会因吸水过多而涨破
2. 植物性食物中的纤维素具有较强的吸水性和黏性,且人体缺乏相应的消化酶,不能被消化吸收,但有利于人体健康,在营养学上称为“第七类营养素”。纤维素的生理功能往往与其特点相关联。以下关于纤维素的功能说法错误的是
A. 纤维素具有较强的吸水性,故能增加食物体积,使人有饱腹感,防止食物过多摄入,利于血糖的控制
B. 纤维素不能被消化,但能促进肠道的蠕动,利于排便,减少肠道癌变的发生概率
C. 纤维素的黏度能发挥降低血液中胆固醇浓度的作用,有利于减少心血管疾病的发生概率
D. 纤维素与淀粉都属于多糖,在细胞中水解成葡萄糖后可给细胞提供能量
3. 在“质壁分离和复原实验”的教学过程中,通常用质量浓度为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液进行实验,效果明显,但在该浓度下实验操作时较长,留给学生实验后交流的时间比较短,不能对实验过程中出现的各种情况,充分分析总结,无法达到课前预设的效果。因此有人以洋葱为材料,通过对比实验,探索一系列浓度梯度蔗糖溶液处理后细胞质壁分离和复原情况,以及确定适合教学实际需求的蔗糖溶液浓度和操作时间关系,确定适合教学实际需求的蔗糖溶液浓度。实验结果如下表,根据结果请选出最适的蔗糖溶液浓度

生物学试题(雅礼版) 第 1 页(共 8 页)

CS 扫描全能王

1

官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizzs.com

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

表1 三种不同浓度蔗糖溶液处理
15 min 后细胞质壁分离情况

蔗糖溶液浓度(g/mL)	视野中细胞总数(个)	视野中质壁分离细胞数(个)	比例(%)
0.3	103	67	65.05
0.4	95	95	100
0.5	87	87	100

表2 不同浓度蔗糖溶液处理后
细胞质壁分离复原情况

蔗糖溶液浓度(g/mL)	质壁分离细胞数(个)	细胞全部复原所需时间(min)
0.3	67	12
0.4	95	8
0.5	87	大部分细胞不能复原

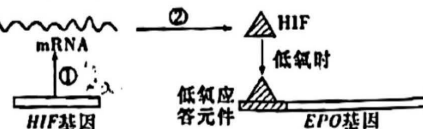
A. 0 g/mL B. 0.3 g/mL C. 0.4 g/mL D. 0.5 g/mL

4. 抗衰老领域权威专家 SteveHorvath 2022 年初在《Nature》子刊上发表文章：土拨鼠冬眠时居然不变老。冬眠时，土拨鼠代谢速率下降，体内的 α -胰淀粉酶活性降低约 50%。为了探究不同物质对人的胰淀粉酶的活性的影响，研究人员进行如下实验。下列有关该实验的说法正确的是

组别	人的胰淀粉酶	2.5%茶花粉提取液	5%芦笋丁	酶活性相对值
甲	1 mL	-	-	100%
乙	1 mL	+	-	64%
丙	1 mL	+	+	51%

- A. 酶的活性可用酶促反应速率来表示，酶促反应速率越大，酶的活性越高
 B. 冬眠时，低温可以改变土拨鼠体内 α -胰淀粉酶的空间结构从而抑制酶的活性
 C. 据实验推测服用茶花粉和芦笋丁可能具有一定的辅助降低血糖作用
 D. 芦笋丁和茶花粉对人的胰淀粉酶活性的影响，与激素间相抗衡效果类似
5. 狗的毛色由两对等位基因(A、a 和 B、b)控制，且分别位于两对常染色体上，A 基因控制红色色素的合成，B 基因控制褐色色素的合成，当两种色素都不存在时，该动物毛色表现为黄色，当 A、B 基因同时存在时，该动物的毛色表现为黑色。让均为双杂合的黑色雌雄狗杂交，子一代出现四种表型且比例为黑色：红色：褐色：黄色=2：3：3：1。下列说法不正确的是
- A. 子一代出现该性状分离比的原因是含 AB 的配子致死
 B. 若只考虑毛色性状存在 6 种基因型，且不存在黑色纯合子个体
 C. 若黑色狗和红色狗杂交子代出现黄色狗，则理论上黄色狗所占比例为 1/6
 D. 让子一代四种表型的雌、雄狗相互交配，子二代中黄色狗所占比例最大
6. 科学家在探究生物体的遗传物质的历程中，下列有关说法正确的是
- A. 格里菲思的肺炎链球菌体外转化实验中，S 型菌的荚膜多糖因可抵御吞噬细胞的吞噬而表现出毒性
 B. 在艾弗里将 S 型菌的细胞提取物与 R 型活菌混合培养后得到 S 型活菌的实验过程中涉及基因重组
 C. 在 T2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验中通过搅拌和离心将噬菌体的蛋白质和 DNA 分离
 D. 格里菲思、艾弗里、赫尔希和蔡斯的实验共同证明了 DNA 是主要的遗传物质

7. EPO 是一类多肽类激素，可以使造血干细胞定向分化生成红细胞。当机体缺氧时，低氧诱导因子(HIF)与 EPO 基因的低氧应答元件结合，使 EPO 基因表达加快，促进 EPO 的合成，过程如右图所示。下列说法正确的是



- A. 过程①需要解旋酶、RNA 聚合酶、核糖核苷酸
 B. EPO 作用于红细胞膜上受体，促进成熟红细胞增殖和分化
 C. HIF 从翻译水平调控 EPO 基因的表达，从而影响基因与核糖体结合
 D. 肿瘤细胞 HIF 基因的表达活跃，可刺激机体产生更多红细胞，为肿瘤提供更多氧气和养分

生物学试题(雅礼版) 第 2 页(共 8 页)

8. 适应的形成离不开生物的遗传和变异及其与环境的相互作用。大熊猫最初是吃肉的, 经过进化, 99%的食物变为竹子, 但牙齿和消化道还保持原样, 仍然划分为食肉目。下列有关适应的描述, 正确的是

- A. 大熊猫由以肉为食进化成以竹子为食的实质是种群基因型频率的定向改变
- B. 大熊猫种群中全部个体所含有的全部与牙齿有关的基因, 叫做该种群的基因库
- C. 可遗传的有利变异会赋予某些个体生存和繁殖的优势, 进而出现新的生物类型
- D. 适应是指生物的形态结构和功能对环境的适应, 生物的多样性是适应的结果

9. 根据神经冲动通过突触方式的不同, 突触可分为化学突触和电突触两种。电突触的突触间隙很窄, 在突触小体内无突触小泡, 突触间隙两侧的膜是对称的, 形成通道, 带电离子可通过通道传递电信号(如图1), 以下有关突触的说法错误的是

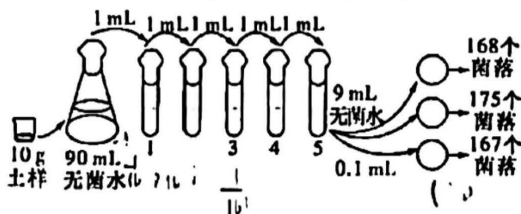


- A. 神经冲动通过电突触的传递速度较化学突触快
- B. 兴奋在化学突触和电突触中的传递一定是单向的
- C. 兴奋通过化学突触时的信号转变为电信号→化学信号→电信号
- D. 兴奋通过突触传递信息与细胞膜的功能有关

10. 在人体中存在组织屏障可防御外来物质的入侵。如血—胎屏障, 由母体子宫内膜的基蜕膜和胎儿的绒毛膜滋养层细胞共同构成, 其正常情况下可防止母体内病原体 and 有害物质进入胎儿体内, 但不妨碍母子间营养物质的交换。血—脑屏障, 由软脑膜、脉络丛的毛细血管壁和包在壁外的星形胶质细胞形成的胶质膜组成, 能阻挡血液中的病原体和一些引起免疫反应的大分子物质进入脑组织及脑室。下列说法错误的是

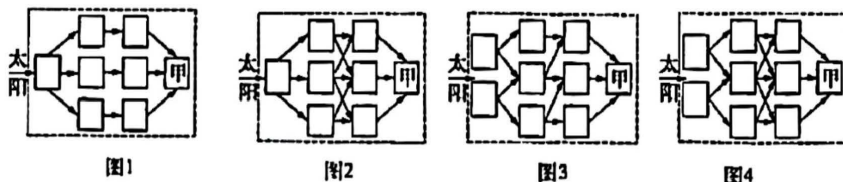
- A. 对于胎儿而言, 血—胎屏障与皮肤、黏膜的作用类似, 均属于非特异性免疫
- B. 母亲的部分抗体可以穿过血—胎屏障进入胎儿体内, 提高新生儿抗感染能力
- C. 婴幼儿血—脑屏障尚未发育完善, 因此比成年人更易发生中枢神经系统感染
- D. 血液中的病毒和激素等物质均被血—脑屏障阻挡, 从而对中枢神经系统产生保护作用

11. 尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 是一种重要的农业氮肥, 但尿素并不能直接被植物吸收, 需要经过土壤中分解尿素的细菌将其分解为氨之后才能被大量利用, 从某地土壤中分离获得能有效降解尿素的细菌菌株, 并对其计数如右图所示, 下列叙述错误的是



- A. 在培养基中添加酚红指示剂, 可以鉴别分解尿素的细菌
- B. 利用该方法计数结果往往比显微镜直接计数法偏小
- C. 以尿素为唯一碳源的培养基进行培养可提高降解菌的浓度
- D. 5号试管的结果表明每克土壤中的菌株数约为 1.7×10^8 个

12. 在下列4个生态系统中, 绿色植物所固定的太阳能相等, 箭头表示取食关系, 方框表示不同物种, 其中物种甲是人类所需的资源。下列说法正确的是

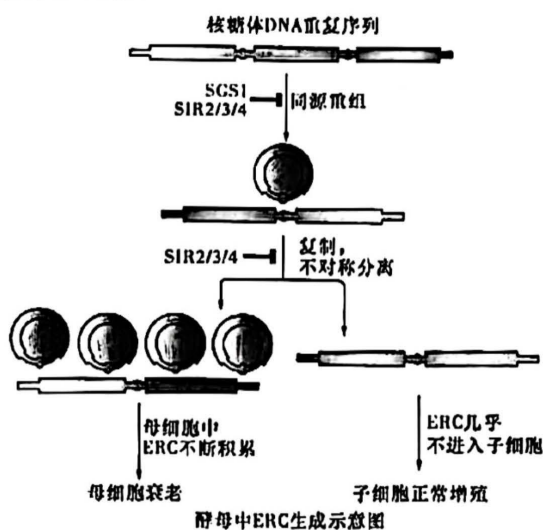


生物学试题(雅礼版) 第3页(共8页)

- A. 与图 2 相比,图 1 的食物链更短,能量传递过程中损耗小,因此图 1 所示的生态系统能为人类提供更多的甲
- B. 与图 1 相比,图 3 的生产者种类多,能固定更多的太阳能,因此图 3 所示的生态系统能为人类提供更多的甲
- C. 四个生态系统中,图 4 的营养结构最复杂,抵抗力稳定性最高,因此图 4 能为人类提供更多的甲
- D. 输入四个生态系统的能量相同,且营养级个数相同,理论能为人类提供的甲的数量无明显区别

二、不定项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有一个或多个选项符合题意,全部选对得 4 分,选对但不全得 2 分,选错 0 分。)

13. 研究单细胞生物的衰老通常以酵母菌为材料。研究发现,在酵母母细胞的第 8 染色体上排列着 100~200 个拷贝串联重复的 rDNA,在母细胞生命周期中的某些时刻,通过同源重组(同源重组是指发生在非姐妹染色单体之间或同一染色体上含有同源序列的 DNA 分子之间或分子之内的重新组合),一个环形拷贝的 rDNA 从染色体上分离出来,并且在之后的细胞周期中,这一染色体外的环形 rDNA(ERC)开始复制产生多个拷贝。在酵母出芽繁殖过程中,ERC 几乎都集中在母细胞中,而不进入子细胞,于是母细胞中的 ERC 逐代积累导致母细胞衰老(如图)。以下关于酵母细胞的衰老相关叙述正确的是

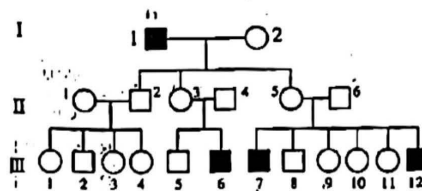


注:—表示抑制

- A. 与多细胞生物不同,单细胞生物的细胞衰老即个体衰老
- B. 酵母细胞衰老过程中发生了基因重组和基因突变
- C. ERC 的积累可能掠夺了 DNA 正常复制和转录所需的重要物质,从而抑制了细胞的增殖,使酵母母细胞衰老
- D. SIR2/3/4、SGS1 均能够抑制酵母染色体上重复 rDNA 的同源重组,从而抑制酵母母细胞衰老

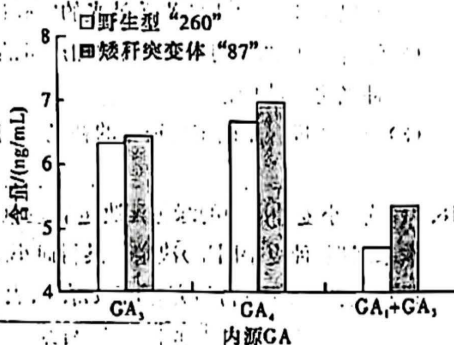
生物学试题(雅礼版) 第 4 页(共 8 页)

14. 人类的性别决定方式为 XY 型。右图表示人类中某种遗传病的遗传系谱图, 图中深色表示该病患者, 方框代表男性, 圆圈代表女性, 不考虑其他变异。下列说法正确的是



- A. 控制该病的基因可能位于 Y 染色体上
 B. 若控制该病的基因仅位于 X 染色体上, 则一定是杂合子的个体为 II₁ 和 II₃
 C. 若控制该病的基因仅位于常染色体上, III₄ 与人群中一位男性患者婚配其子代患病概率为 1/2
 D. III₂ 和 III₁₁ 属于直系亲属, 所生后代患显性遗传病概率较正常人明显增加

15. 现有某种禾本科作物野生型“260”(高秆)和突变体“87”(矮秆), 为了研究突变体“87”矮化的原因, 研究人员进行了相关研究。分别测定野生型“260”植株和突变体“87”植株不同时期赤霉素的含量, 得到结果如图所示。下列说法正确的是



- 注: 赤霉素用 GA₁ 到 GA₁₂₆ 的方式命名, 数字依照发现的先后顺序。
 A. 内源性 GA 由植物的特定内分泌细胞分泌, 对植物的生长发育有调节作用
 B. 两种植株抽穗期的 GA 含量均高于成熟期, 说明植株的增高主要发生在抽穗期
 C. 给突变体“87”幼苗施加一定浓度的外源 GA 可以使突变体恢复正常
 D. 突变体“87”矮化的原因可能是赤霉素受体减少或受体敏感性降低

16. 下列有关教材实验的说法, 正确的是
 A. 在“探究植物细胞的吸水和失水”实验中出现了质壁分离现象, 质壁分离的内因是细胞壁的伸缩性小于原生质层
 B. 在测定不同 pH 条件下酶的活性时, 一般不选择淀粉酶做实验, 是因为 pH 过高或过低会使淀粉酶变性失活
 C. 在“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验中, 检测酒精时应将酵母菌的培养时间适当延长以耗尽葡萄糖, 避免造成颜色干扰
 D. 在“低温诱导植物细胞染色体数目的变化”实验中, 用卡诺氏液固定细胞形态后用清水冲洗 1~2 次

三、非选择题(共 5 大题, 共 60 分)

17. (11 分) 为了研究不同 LED 株间补光对温室(气温保持恒定)番茄产量、干物质分配的影响, 在日光温室中以番茄品种“瑞粉 882”为试材, 以红蓝光 LED 灯管为补光光源, 设置若干种红(R)蓝(B)光比例进行实验, 以未补光植株为对照(CK), 研究不同红蓝光比例株间补光对番茄产量、干物质分配的影响, 取部分实验(CK、R/B=4:1、R/B=7:1、R/B=9:1)结果如图 1、图 2。请据图回答下列问题:

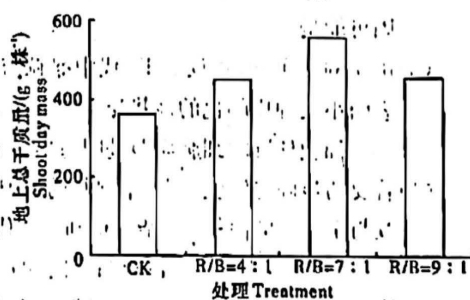


图 1. 不同 LED 株间补光处理对日光温室番茄地上干质量的影响

干物质分配比例/%

处理	茎	果	叶
CK	12.6	60.0	27.4
R/B=4:1	11.2	62.3	26.5
R/B=7:1	8.6	69.3	22.1
R/B=9:1	11.3	63.6	25.1

图2 不同LED株间补光处理对日光温室番茄地上干物质分配的影响

- (1)人工补充光源可以增加_____ (填“光反应”或“暗反应”)速率从而增加光合作用速率,若在以R/B=4:1的光源补光的实验过程中突然停止补光,短时间内C₃的含量将_____。
- (2)综合图1、图2可推知,从增加产量的角度出发,在实验的三组补光比例中,_____为最佳补光比例,原因是_____。
- (3)若想要进一步确定更适合的补光比例,请设计实验进行探究,简述实验思路即可:_____。

18. (12分)小麦种皮中的绿色素决定着粒色,种皮是母本体细胞直接发育而来,因此绿粒性状由母本基因型(种皮基因型)决定。某科研小组对小麦种子粒色(绿粒/白粒)和花药颜色(黄花药/紫花药)遗传规律进行研究;进行如表1、表2实验,回答下列问题。

实 验	组 合	F ₁	F ₂	F ₃
一	绿粒(♂)×白粒(♀)	白粒	绿粒	绿粒:白粒=9:7
二	绿粒(♀)×白粒(♂)	绿粒	绿粒	绿粒:白粒=9:7

实 验	组 合	F ₁	F ₂ 代植株上花药颜色和后代粒色的组合分离
一	黄花药绿粒(♂)×紫花药白粒(♀)	黄花药白粒	黄花药绿粒:紫花药绿粒:黄花药白粒:紫花药白粒=27:9:21:7
二	黄花药绿粒(♀)×紫花药白粒(♂)	黄花药绿粒	黄花药绿粒:紫花药绿粒:黄花药白粒:紫花药白粒=27:9:21:7

注:F₂为F₁自交结果,F₃为F₂自交结果。

- (1)根据上述杂交实验结果可知,小麦的花药颜色性状的遗传遵循_____定律。实验二中,F₂代植株上花药颜色和后代粒色的组合中黄花药绿粒个体中纯合子的比例为_____。
- (2)科研人员发现一株突变体3901J(O₂基因突变)表现为红花药,进一步研究发现3901J是由于距起始密码子474个核苷酸的位置出现终止密码子,导致_____,将突变体3901J与野生型(WT)经抗原抗体杂交检测O₂蛋白,结果如图1所示,3901J无检测结果的原因可能是_____。
- (3)由实验一可知,正反交F₃代中绿粒与白粒的分离比例均符合9:7,表明小麦种皮颜色的性状受_____控制。控制种子粒色的基因通过_____ (填“细胞核”或“细胞质”)基因遗传。
- (4)若要初步确定实验一F₃中绿粒的基因型,可让它与其亲本中的白粒(♂)杂交,得到第一代继续与亲本中的白粒(♂)杂交得到第二代,若第二代中小麦种子粒色的表型及比例是_____,则F₃中控制绿粒性状的基因型均为杂合。若第二代中小麦种子粒色的表型及比例是_____,则F₃中控制绿粒性状的基因型为一纯合一杂合。若第二代中小麦种子粒色全部为绿粒,则F₃中控制绿粒性状基因型为显性纯合子。

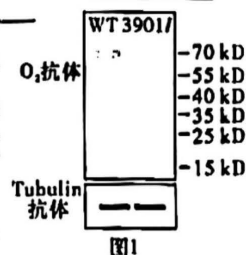
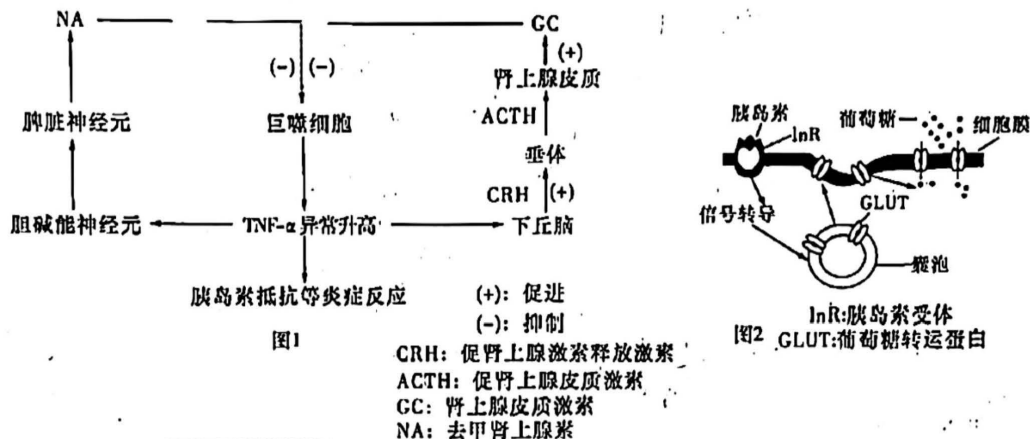


图1

19. (12分) 糖尿病可分为1型和2型,巨噬细胞分泌的肿瘤坏死因子 $TNF-\alpha$ 异常升高导致的胰岛素抵抗等炎症反应与2型糖尿病密切相关, $TNF-\alpha$ 异常升高导致的胰岛素抵抗主要作用于脂肪细胞。图1表示肾上腺皮质激素和胆碱能抗炎通道的发生机制,图2表示胰岛素促进脂肪细胞对葡萄糖的吸收过程。据此回答下列问题。



- (1) 神经调节、体液调节和免疫调节的实现都离不开_____ (如 GC、NA、 $TNF-\alpha$), 他们们的作用方式, 都是直接和受体接触。
- (2) 胰岛素可以促进脂肪组织_____ 从而降低血糖。根据图2分析肿瘤坏死因子 $TNF-\alpha$ 导致2型糖尿病可能的作用机制可能是_____ (答出一点即可)。
- (3) “下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”之间的调控是一种_____ 调节, 这种调节的意义是_____, 有利于精细调控, 从而维持机体的稳态。
- (4) 在小白鼠体内具有和人类相似的抗炎通路, 实验时, 给小白鼠注射 ACTH, 会使下丘脑的 CRH 分泌减少, 基于对肾上腺皮质激素分泌分级调节的认识, 对此现象的解释有两种观点: 观点1认为 ACTH 直接对下丘脑进行反馈调节; 观点2认为 ACTH 通过促进肾上腺皮质分泌 GC, 进而对下丘脑进行反馈调节。请你以小白鼠为实验对象设计一个实验, 用相互对照的两组实验证明以上两个观点是否正确(注: 肾上腺皮质可通过手术单独切除)。

20. (12分) “一鲸落, 万物生”, 自然状态下鲸尸沉入海底之后将经历4个阶段:

第一阶段: 鲸尸软组织被鲨鱼和盲鳗等食尸生物消耗;

第二阶段: 快速适应环境的海蜗牛、蠕虫等无脊椎动物包围并栖居在鲸骨上继续蚕食, 并不断改变着它们栖居的鲸尸环境;

第三阶段: 硫细菌利用溶解在水中的硫酸盐作为氧化剂, 产生 H_2S , 然后吸收 CO_2 合成有机物, 为贻贝、蛤蜊和海螺等200余种生物提供养分;

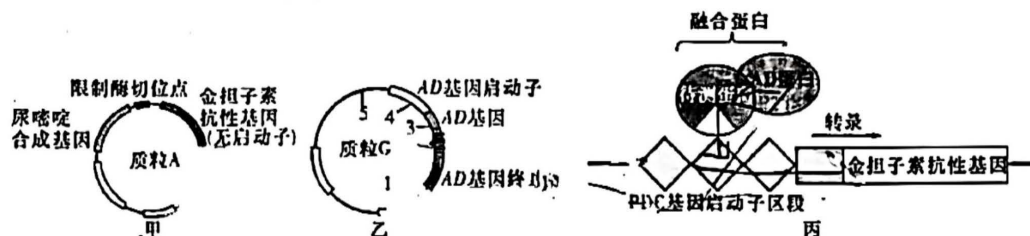
第四阶段: 鲸尸中的有机物质消耗殆尽之后, 鲸尸最终以礁岩的形式留在海底。

建设人工鲸落型海洋牧场可以拓宽动物尸体处理途径, 在同一海洋牧场区域内, 在深海中投放鲸鱼(或大型动物)尸体, 并以尸体为中心, 周围投放一些动物尸骨形态的人工鱼礁, 并投放经济鱼类, 在最外围种植海藻形成海藻场。

据此回答下列问题:

生物学试题(雅礼版) 第7页(共8页)

- (1)从生态系统的组成成分分析,硫细菌属于_____,自然状态下,输入鲸落生态系统的能量来自_____。
- (2)上述4个演化阶段可以称为鲸落群落的_____,会发生这种演化的原因是_____。
- (3)设计人工鲸落型海洋牧场时在外围种植海藻的意义是_____。
(答出两点即可)。
- (4)人工鲸落型海洋牧场设计提高了传统海洋牧场中经济鱼类的产量,这主要体现了生态工程中的_____原理。
21. (13分)甜柿鲜果肉中含有可溶性糖、微量元素、维生素和 β -胡萝卜素等多种成分,营养价值高,深受消费者的喜爱。甜柿的自然脱涩与乙醛代谢关键酶基因(PDC)密切相关,推测涩味程度可能与PDC基因的表达情况有关。已知启动子区域存在着许多调控蛋白的结合位点, RNA聚合酶和调控蛋白共同影响基因的表达水平。AD基因表达出的AD蛋白与启动子足够靠近时,能够激活后续基因转录,据此可利用与AD蛋白形成的融合蛋白来筛选待测蛋白(如图丙)。为筛选PDC基因的调控蛋白,科研人员用质粒A(如图甲)与质粒G(如图乙)进行了下列实验,据此回答下列问题。



注:金担子素是一种抗真菌药物。

- (1)启动子是一段有特殊序列结构的DNA片段,它是_____的部位,PDC基因的启动子序列未知,为获得大量该基因启动子所在片段,可利用限制酶将基因组DNA进行酶切,然后在DNA连接酶的作用下将已知序列信息的接头片段连接在PDC基因的_____ (填“上”或“下”)游,根据接头片段和PDC基因编码序列设计引物进行PCR,目前在PCR反应中使用Taq酶而不使用大肠杆菌DNA聚合酶的主要原因是_____。
- (2)利用质粒A构建含有PDC基因启动子片段的重组质粒并导入代谢缺陷型酵母菌,用不含_____的培养基可筛选出成功转化的酵母菌Y1H,该培养基是选择培养基,将从甜柿中提取的RNA逆转录形成的各种cDNA与质粒G连接后导入酵母菌,此时应选择质粒G中的位点_____ (填序号1~5)作为其插入位点,最终获得目的酵母菌群Y187。重组酵母Y1H与Y187能够进行接合生殖,形成的接合子含有两种酵母菌质粒上的所有基因。若接合子能在含有金担子素的培养基中生存,则推测_____。
- (3)筛选出PDC基因的调控蛋白后,为满足生产上的需要对其进行改良,这种技术属于蛋白质工程,蛋白质工程是指_____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

