

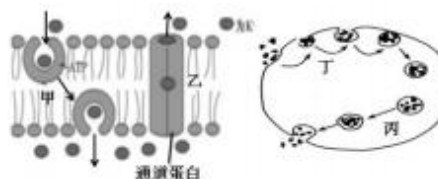
2018年11月高三中学生标准学术能力测评综

生物试题

1. 关于细胞内所含有的“骨架”说法错误的是:

- A. “细胞的蓝图—DNA”的骨架是磷酸和脱氧核糖交替连接构成的
- B. 多糖、蛋白质、核酸等生物大分子都以碳链为骨架
- C. 单糖、氨基酸、核苷酸等单体也以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架
- D. 真核细胞中维持细胞形态的细胞骨架是由蛋白质和磷脂构成的网架结构

2. 右图是物质进出细胞的运输方式示意图, 以下有关说法正确的是:

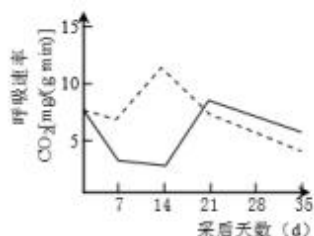


- A. 胰岛素通过丁图所示过程进入细胞发挥作用
- B. 通过丙图出细胞的物质并不一定是大分子
- C. 甲图所示跨膜方式使膜两侧离子趋于平衡
- D. 乙图所示过程与小肠绒毛上皮细胞吸收葡萄糖的方式相同

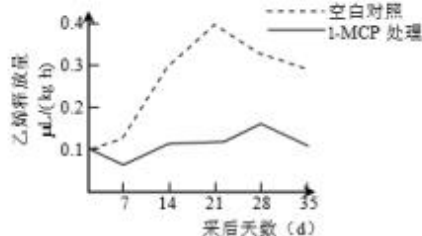
3. 自2017年7月以来, 宫颈癌疫苗(HPV疫苗)在国内得到推广. 该疫苗是HPV(DNA病毒, 宿主细胞为上皮细胞)灭活纯化制备, 接种三针可预防宫颈癌的发生, 下列说法错误的是:

- A. HPV的核酸彻底水解后可以获得6种化合物
- B. 若想用³²P标记DNA可把HPV培养在含³²P的磷酸盐溶液里
- C. 若想验证HPV遗传物质是DNA, 可用含有同位素标记的T或U的上皮细胞来培养病毒, 观察其子代病毒的放射性
- D. HPV侵入人体后, 大多数情况下人体可以通过体液免疫和细胞免疫来清除病毒

4. 美国生物学家发现1-甲基环丙烯(1-MCP)可作为保鲜剂用于储存果蔬. 科学家用适宜浓度1-MCP对柿子果实的细胞呼吸速率和乙烯产生量的影响进行了研究, 结果如图. 请据图选出错误的是:



图甲 1-MCP对柿子果实呼吸强度的影响



图乙 1-MCP对柿子果实乙烯产生量的影响

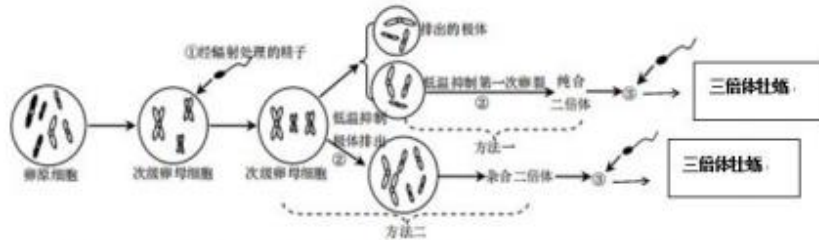
- A. 由图甲可推测, 1-MCP 可能抑制呼吸酶来减弱细胞呼吸延迟呼吸高峰的到来, 从而对果蔬进行保鲜, 降低果蔬营养物质的损耗
- B. 由图乙可推测, 1-MCP 是通过抑制乙烯的产生延长了果蔬的储运期
- C. 研究发现柿子细胞表面乙烯受体数量正常, 1-MCP 可能优先结合乙烯受体, 抑制果蔬对乙烯的反应, 延缓果蔬成熟
- D. 农业生产上可在一开始坐果时立即使用 1-MCP, 使果实延迟成熟上市

5. 生态果园是利用生态工程学原理, 科学配置各成分及资源而建立的可持续发展的果园生产体系。科研人员经研究绘制了果园害虫的能量流动模型, 据图选出正确的是:

- A. 流经果园害虫的总能量是 $477.4\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$, 害虫的代谢能是 $389.7\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$
- B. 图中的 X 可指流向下一营养级的量, 以粪便为食的苍蝇获得了害虫体内的能量为 $1642.1\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$
- C. 害虫的遗体残骸被分解者分解后源源不断的释放能量被果树利用
- D. 保护天敌是防治果园害虫的一项重要措施, 体现了生态系统的信息传递与生物种群的繁衍息息相关

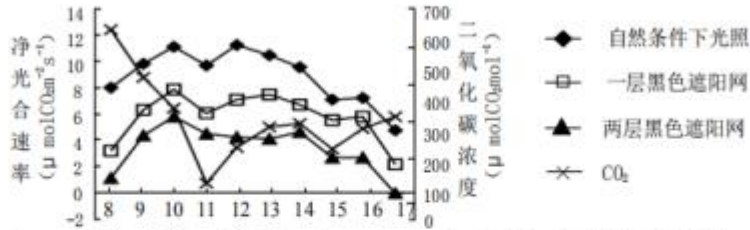


6. 三倍体牡蛎, 肉鲜味美, 亦有“海洋牛奶”之佳誉。在沪首次亮相的三倍体牡蛎是利用卵细胞培育而成, 其培育过程如图, 其中①表示精子染色体失活处理, 只激活次级卵母细胞分裂 ②通过低温抑制极体排出使得卵细胞染色体二倍化 ③检测后代的染色体。下列说法错误的是



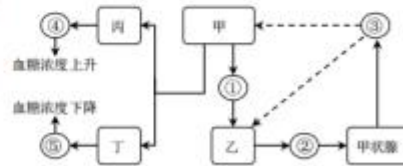
- A. 培育牡蛎的原理是染色体变异, 次级卵母细胞中的全部染色体构成一个染色体组
- B. 若卵原细胞的基因型为 AaBb, 则初级卵母细胞的基因组成为 AAaaBBbb
- C. 若卵原细胞的基因型为 AaBb, 次级卵母细胞含有 2 个 A 基因, 且不会同时含 B 和 b 基因
- D. 若方法二获得的是杂合二倍体, 则原因可能是发生了基因突变或交叉互换

29. (10分) 生态农业光伏大棚是利用农业大棚棚顶进行太阳能发电, 棚内发展高效生态农业的综合系统工程。大棚分阴阳两面, 阳面种植蔬菜, 阴面种植蘑菇等食用菌。为确定大棚棚顶材料的透光度对蔬菜生长的影响, 学习小组在同一大棚内改变棚顶透光度并以菠菜为实验材料进行研究。该研究中对照组为: 自然光照 (相对透光率为 100%); A 组: 一层黑色遮阳网 (相对透光率为 30.0%); B 组: 两层黑色遮阳网 (相对透光率为 10.5%)。实验期间分别于 11 时和 15 时打开和关闭通风口, 结果如下图, 请分析回答:



- (1) 图中 A 组 10 点菠菜叶绿体 O_2 的扩散去向_____，此时光合色素吸收的光能转变为_____。
 - (2) 蘑菇等食用菌通过细胞呼吸可为菠菜生长提供_____，该物质主要产生于蘑菇细胞的_____。该物质在菠菜细胞叶绿体内的转化途径是_____。
 - (3) 8 点—10 点, 限制光合速率增加的因素是_____，10 点—11 点, 细胞内 C_3 化合物的含量_____。
 - (4) 对照组、A 组、B 组的净光合速率分别于 12 时、13 时、14 时又开始下降的原因可能是_____。若证明此结论正确, 还需测定胞间 CO_2 的浓度, 若其浓度_____，而田间 CO_2 处于稳定, 则结论成立。
30. (10分) 如图为人体生命活动调节的部分途径示意图, 其中甲~丁代表器官或细胞, ①~⑤代表激素。请据图回答下列问题:

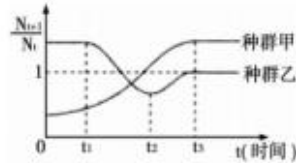
- (1) 甲代表的器官是_____。从调节方式角度分析, 甲对乙的调节与对丙、丁的调节的不同是_____。
- (2) ①代表_____激素, 它能特异性作用于乙细胞的原因是_____。
- (3) 饭后, 正常人胰静脉的血液中明显增多的激素是_____ (填序号), ④⑤两种激素的关系是_____。
- (4) 由图可知, ③的分泌调节要经过甲→乙→甲状腺途径, 这种激素的分泌调节机制称为_____调节。③的含量增加会通过反馈调节机制使激素含量处于稳定状态。请提供方案验证③对乙的反馈作用。



31. (9分) 党的十九大报告把“生态宜居”摆在乡村振兴战略五大目标任务的第二位, 足见其重要性。但《中国农村发展报告》指出, 新生代农民不会种地也不愿种地, 河南南部、湖南西部的山区耕地抛荒比例接近 1/4, “谁来种地”难题亟待破解。右表是河南南部某农田弃耕之后 150 年间的变化, 请回答:

弃耕年数	优势植物	其他常见植物
0-1	牛筋草	
1	飞蓬草	艾叶
2	月腺紫菀	豚草
3	斑叶芒	
5-10	火炬松, 刺柏	沙柳
50-150	山毛榉	槭树

- (1) 图中属于演替类型中的_____，请说明原因_____。
- (2) 采用样方法调查第 3 年斑叶芒的种群密度时, 选取样方的关键是_____，若同时统计各样方中物种的种类, 可以调查该群落的_____。
- (3) 科研小组对山毛榉(甲)和槭树(乙)两个种群的数量进行了多年跟踪调查, 并研究其随时间的变化趋势, 结果如图所示(图中 N_t 表示第 t 年的种群数量, N_{t+1} 表示第 $t+1$ 年的种群数量)。下列分析正确的是 ()
- A. 乙种群在 t_2 时数量最少
- B. 甲种群在 $0 \sim t_3$ 段的年龄结构为增长型
- C. 乙种群在 $0 \sim t_1$ 段的种群数量呈“J”型增长
- D. 甲种群在 t_3 后数量相对稳定可能是生存条件得到了改善
- (4) 与第 20 年相比, 第 100 年时群落中动物的分层现象_____ (填“更简单”、“更复杂”、“无变化”), 原因是_____。
- (5) 农田弃耕后 _____ (一定/不一定) 会演替为山毛榉优势群落, 原因是_____。



32. (10分) 白麦瓶草(XY型), 石竹科多年生草本植物, 是第一个被发现有性染色体的植物(1923年), 其果实大瓶(A)和果实小瓶(a), 叶披针形(B)和叶矩圆形(b)为两对相对性状。为研究相关基因在染色体上的分布情况, 某学习小组进行实验探究, 回答下列问题:



- (1) 利用纯合的果实大瓶植株和果实小瓶植株进行正反交实验, 后代果实均为大瓶型。据此甲同学认为 A、a 基因位于常染色体上; 乙同学认为 A、a 基因可能位于常染色体上, 也有可能位于性染色体上。你认为哪位同学的结论更严谨? _____, 请简述理由: _____。
- (2) 研究人员将披针形叶果实大瓶的雌雄植株杂交, 产生的子代性状如下表

子代性状	披针形叶 果实大瓶	披针形叶 果实小瓶	矩圆形叶 果实大瓶	矩圆形叶 果实小瓶
数量	238 株	79 株	122 株	41 株

- 实验结果表明: 基因 A、a 和 B、b 遗传时遵循_____定律。丙同学认为, 基因 B、b 无论位于常染色体还是 X 染色体上, 种群中雌性披针形叶植株都不存在纯合子。请写出判断理由_____。
- (3) 在子代植株中, 若雌性全为披针形叶, 雄性披针形叶: 矩圆形叶性状个体比例接近 1:1, 说明控制叶形的基因位于_____染色体上, 其亲本的基因型分别为_____; 子代果实大瓶植株自由传粉产生的后代中果实小瓶所占的比例为_____。

37. [生物——选修 1：生物技术实践] (15 分)

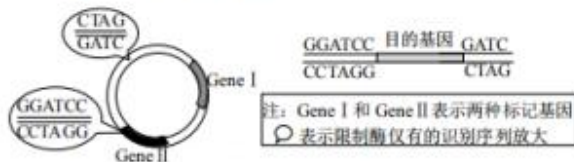
胡萝卜含有的胡萝卜素中，最主要的成分是β-胡萝卜素，胡萝卜素在人体内缺乏会引起夜盲症，工业生产上提取胡萝卜素的方法主要有三种。请回答下列有关问题

- (1) 胡萝卜素是_____ (填“挥发性”或“非挥发性”) 物质,因此不适用于_____方法提取。
- (2) 工业生产上,用养殖的岩藻作为原料提取胡萝卜素时, _____ (填“需要”或“不需要”) 将新鲜的岩藻干燥。
- (3) 萃取胡萝卜素的有机溶剂应该具有_____的特点。现有乙醇、石油醚、醋酸乙酯和苯四种溶剂, 应选用其中的_____作为胡萝卜素的萃取剂。萃取的效率主要取决于_____。
- (4) 萃取装置中要在加热瓶口安装_____，萃取液的浓缩可直接使用_____装置。浓缩中锥形瓶中收集到的是_____。

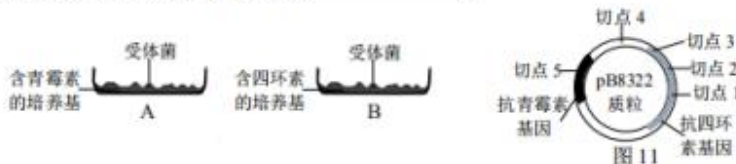
38. [生物——选修 3：现代生物技术] (15 分)

1976 年, 美国的 H·Boyer 教授首次将人的生长抑制素释放因子的基因转入大肠杆菌, 并获得表达, 这是人类第一次获得转基因生物。请回答:

- (1) 人的生长抑制素释放因子基因与大肠杆菌 DNA 成功重组在一起的原因是_____。
- (2) 获得转基因大肠杆菌的过程包括四个步骤, 其中: ①第一步获取目的基因的方法多样, 其中 PCR 技术扩增目的基因的原理为_____。②第二步构建基因表达载体时, 常用质粒作为运载体。已知限制酶 I 的识别序列和切点是—GATC—, 限制酶 II 的识别序列和切点是—G↓GATCC—, 分析下图可知, 该质粒_____ (填“能”或“不能”) 作为目的基因的运载体, 理由是_____。



③鉴定和筛选重组质粒的方法是: 将重组质粒导入大肠杆菌, 接种至含抗生素的培养基上培养, 观察其生长繁殖情况(如下图)。图中所示运载体有两个抗生素抗性基因和 5 个限制酶切点, 若所用限制酶的切点是切点 1, 则受体菌在 A、B 培养基上的生长繁殖状况分别是_____; 若受体菌在培养基 A 和培养基 B 上都能生长繁殖形成菌落, 则所用限制酶的切点是_____。



④第三步, 将重组质粒导入大肠杆菌时, 通常用_____处理大肠杆菌以增加其细胞壁的通透性。第四步进行目的基因的检测与鉴定时, 分子水平的检测常用_____的方法。

自主招生在线创始于 2014 年，是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台，旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵，关注用户超百万，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生，引起众多重点高校的关注。

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



微信扫一扫，快速关注