

安徽师范大学

2017 年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码: 937

科目名称: 生物教学论

一、选择题 (本题共 50 分, 每小题 5 分。在每小题四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

- 下列与细胞相关的叙述, 正确的是
A. 核糖体、溶酶体都是具有膜结构的细胞器
B. 酵母菌的细胞核内含有 DNA 和 RNA 两类核酸
C. 蓝藻细胞的能量来源于其线粒体有氧呼吸过程
D. 在叶绿体中可进行 CO₂ 的固定但不能合成 ATP
- 下列用鲜菠菜进行色素提取、分离实验的叙述, 正确的是
A. 应该在研磨叶片后立即加入 CaCO₃, 防止酸破坏叶绿素
B. 即使菜叶剪碎不够充分, 也可以提取出 4 种光合作用色素
C. 为获得 10ml 提取液, 研磨时一次性加入 10ml 乙醇研磨效果最好
D. 层析完毕后应迅速记录结果, 否则叶绿素条带会很快随溶液挥发消失
- 用某种高等植物的纯合红花植株与纯合白花植株进行杂交, F₁ 全部表现为红花。若 F₁ 自交, 得到的 F₂ 植株中, 红花为 272 株, 白花为 212 株; 若用纯合白花植株的花粉给 F₁ 红花植株授粉, 得到的子代植株中, 红花为 101 株, 白花为 302 株。根据上述杂交实验结果推断, 下列叙述正确的是
A. F₂ 中白花植株都是纯合体
B. F₂ 中红花植株的基因型有 2 种
C. 控制红花与白花的基因在一对同源染色体上
D. F₂ 中白花植株的基因类型比红花植株的多
- 下列关于探索 DNA 是遗传物质实验的相关叙述, 正确的是
A. 格里菲思实验中肺炎双球菌 R 型转化为 S 型是基因突变的结果
B. 格里菲思实验证明了 DNA 是肺炎双球菌的遗传物质
C. 赫尔希和蔡斯实验中 T₂ 噬菌体的 DNA 是用 ³²P 直接标记的
D. 赫尔希和蔡斯实验证明了 DNA 是 T₂ 噬菌体的遗传物质
- 下列关于无机盐和其他化合物对人体与动物机能影响的叙述, 正确的是
A. 摄入过多过咸食物后, 会引起细胞内液的量增加
B. 骨骼肌纤维内乳酸积累过多, 会引起细胞体积增大
C. 发生局部炎症反应时的肿胀, 是由于组织中的 Na⁺ 浓度增加所致

考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

D. 将蛙神经纤维置于适宜的溶液后再适当增加溶液的 KCl 浓度, 其静息电位绝对值增大

6. 胰岛素依赖型糖尿病是一种自身免疫病, 主要特点是胰岛 B 细胞数量减少, 血中胰岛素低、血糖高等。下列相关叙述正确的是

- A. 胰岛素和胰高血糖素通过协同作用调节血糖平衡
 B. 胰腺导管堵塞会导致胰岛素无法排出, 血糖升高
 C. 血糖水平是调节胰岛素和胰高血糖素分泌的最重要因素
 D. 胰岛素受体是胰岛素依赖型糖尿病患者的自身抗原

7. 下列与神经细胞有关的叙述, 错误的是

- A. 神经递质在突触间隙中的移动消耗 ATP
 B. ATP 能在神经元线粒体的内膜上产生
 C. 突触后膜上受体蛋白的合成需要消耗 ATP
 D. 神经细胞兴奋后恢复为静息状态消耗 ATP

8. 在漫长的历史时期内, 我们的祖先通过自身的生产和生活实践, 积累了对生态方面的感性认识和经验, 并形成了一些生态学思想, 如: 自然与人和谐统一的思想, 根据这一思想和生态学知识, 下列说法错误的是

- A. 生态系统的物质循环和能量流动有其自身的运行规律
 B. “退耕还林、还草”是体现自然与人和谐统一思想的实例
 C. 若人与自然和谐统一, 生产者固定的能量便可反复利用
 D. 人类应以保持生态系统相对稳定为原则, 确定自己的消耗标准

9. 建构主义理论认为, 认知发展受三个过程的影响。这三个过程为

- A. 同化、顺应、建构
 B. 顺应、吸收、建构
 C. 吸收、顺应、平衡
 D. 同化、顺应、平衡

10. 根据实验的性质, 中学生物学实验可分为下列哪五种实验类型?

- ①验证性实验 ②探究实验 ③理论实验 ④模拟实验 ⑤调查性实验 ⑥设计性实验
 A. ①②③④⑤
 B. ①②③④⑥
 C. ①②④⑤⑥
 D. ①②③⑤⑥

二、简答题 (共 60 分)

1. (10 分) 已知果蝇的灰体和黄体受一对等位基因控制, 但这对相对性状的显隐性关系和该等位基因所在的染色体是未知的。同学甲用一只灰体雌蝇与一只黄体雄蝇杂交, 子代中♀灰体:♀黄体:♂灰体:♂黄体为 1:1:1:1。同学乙用两种不同的杂交实验都证实了控制黄体的基因位于 X 染色体上, 并表现为隐性。

请根据上述结果, 回答下列问题:

(1) 仅根据同学甲的实验, 不能证明控制黄体的基因位于 X 染色体上, 并表现为隐性?

考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

(2) 请用同学甲得到的子代果蝇为材料设计两个不同的实验, 这两个实验都能独立证明同学乙的结论。(要求: 每个实验只用一个杂交组合, 并指出支持同学乙结论的预期实验结果。)

2. (15 分) 空气中的微生物在重力等作用下, 可以一定程度地沉降。某研究小组欲用平板收集教室空气中的微生物, 以了解教室内不同高度空气中微生物的分布情况。实验步骤如下:

- ① 配制培养基 (成分: 牛肉膏、蛋白胨、NaCl、X、H₂O);
- ② 制作无菌平板;
- ③ 设置空白对照组和若干实验组, 进行相关操作;
- ④ 将各组平板置于 37℃ 恒温箱中培养一段时间, 统计各组平板上菌落的平均数。

回答下列问题:

- (1) 该培养基中微生物所需的氮来源于_____。成分 X 通常是_____。
- (2) 步骤③中, 实验组的操作是_____。
- (3) 若在某次调查中, 某一实验组平板上菌落平均数为 36 个/平板, 而空白对照组的一个平板上出现了 6 个菌落, 这种结果说明在此次调查中出现了_____现象。若将 30 (即 36-6) 个/平板作为本组菌落数的平均值, 该做法_____ (填“正确”或“不正确”)。

3. (15 分) 某一质粒载体如图所示, 外源 DNA 分子插入到 Ampr 或 Tetr 中会导致相应的基因失活 (Ampr 表示氨苄青霉素抗性基因, Tetr 表示四环素抗性基因)。有人将此质粒载体用 BamHI 酶切后, 与用 BamHI 酶切获得的目的基因混合, 加入 DNA 连接酶进行连接反应, 用得到的混合物直接转化大肠杆菌。结果大肠杆菌有的未被转化, 有的被转化。被转化的大肠杆菌有三种, 分别是含有环状目的基因、含有质粒载体、含有插入目的基因的重组质粒的大肠杆菌。回答下列问题:

- (1) 质粒载体作为基因工程的工具, 应具备的基本条件有_____ (答出两点即可)。而作为基因表达载体, 除满足上述基本条件外, 还需具有启动子和终止子。
- (2) 如果用含有氨苄青霉素的培养基进行筛选, 在上述四种大肠杆菌细胞中, 未被转化的和仅含环状目的基因的细胞不能区分的, 其原因是_____; 并且_____和_____的细胞也是不能区分的, 其原因是_____。在上述筛选的基础上, 若要筛选含有插入了目的基因的重组质粒的大肠杆菌单菌落, 还需使用含有_____的固体培养基。
- (3) 基因工程中, 某些噬菌体经改造后可以作为载体, 其 DNA 复制所需的原料来自于_____。

4. (10 分) 下面是关于植物光合作用的问题。请回答:

- (1) 光反应发生在叶绿体的_____中, H₂O 在光反应中裂解为_____。(2) 若以 ¹⁴C¹⁸O₂ 作为光合作用的原料, 在卡尔文循环中首先出现含的三碳化合物是_____。该三碳化合物在 NADPH 的氢和 ATP 的_____等物质存在的情况下, 被还原为三碳糖磷酸。
- (3) 给某植物提供 C¹⁸O₂ 和 H₂O, 释放的氧气中含有 ¹⁸O 是由于_____, H₂¹⁸O 又作为原料参与了光合作用之故。
- (4) 粗物光合作用光饱和点可通过测定不同的_____下的光合速率来确定。在一定条件下, 某植物在温度由 25℃ 降为 5℃ 的过程中光饱和点逐渐减小, 推测该植物在光照充足时的光合作用最适温度_____(选填: <、≤、=、≥、>)25℃。

5. (10 分) 简述生物科学素养。

考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

三、教学设计题 (40 分)

下面是某教科书关于“主动运输”的内容节选。请根据提示,侧重知识目标的达成,完成相应的课堂教学设计。

主动运输

细胞通过被动运输吸收物质时,虽然不需要消耗能量,但需要膜两侧浓度差。而一般情况下,植物根系所处的土壤溶液中,植物需要的很多矿质元素的浓度总是低于细胞液的浓度。例如,水生植物丽藻的细胞液中 K^+ 浓度比它们生活的池水高 1065 倍,其他多种离子的浓度也比池水高得多(表 4-1)。又如,轮藻细胞中 K^+ 的浓度比周围水环境高 63 倍。再如,人红细胞中 K^+ 的浓度比血浆高 30 倍, Na^+ 的浓度却只有血浆的 $1/6$ 。

这些离子为什么能逆浓度梯度运输呢?

Na^+ 、 K^+ 和 Ca^{2+} 等离子,都不能自由地通过磷脂双分子层,它们从低浓度一侧运输到高浓度一侧,需要载体蛋白的协助,同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量,这种方式叫做主动运输。主动运输普遍存在于动植物和微生物细胞中,保证了活细胞能够按照生命活动的需要,主动选择吸收所需要的营养物质,排出代谢废物和对细胞有害的物质。

表 4-1 丽藻细胞液与池水的多种离子浓度比

离子	细胞液浓度 / 池水浓度
$(H_2PO_4)^-$	18 050
K^+	1 065
Cl^-	100
Na^+	46
SO_4^{2-}	25
Ca^{2+}	13
Mg^{2+}	10

1. 教学内容分析 (10 分)

- 这部分内容知识点组成及其关系 (示意图或概念图):

2. 学情分析 (4 分)

- 学生已有的相关知识包括:

3. 教学目标设计

- 知识目标: 说明主动运输的过程和特点。

4. 教学过程设计 (简要描述教师活动、学生活动方式和设计思路即可) (18 分)

教师活动

学生活动

设计意图

5. 教学评价设计 (8 分)

- 就这部分内容设计一个单项选择题:

考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!