

平许济洛 2023—2024 学年高三第一次质量检测

生物学

注意事项:

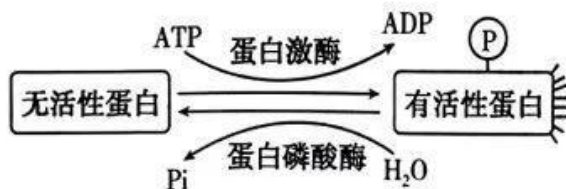
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上,将条形码贴在答题卡条形码粘贴处。
2. 作答选择题时选出每小题答案后,用铅笔在答题卡对应位置涂黑,如需改动用橡皮擦干净后再选涂其他答案。
3. 非选择题用黑色字迹的签字笔作答,答案必须写在答题卡指定位置上,不准使用铅笔和涂改液,不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后,将答题卡交回。

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。

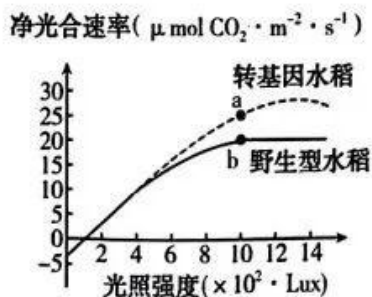
1. 组成细胞的分子都有与它所承担的功能相适应的独特结构。下列有关叙述正确的是
A. 蛋白质、多糖、核苷酸等生物大分子均以碳链为基本骨架
B. tRNA 分子形似“三叶草”的结构与碱基之间的氢键有关
C. DNA 和蛋白质经高温处理后其空间结构均会发生不可逆的破坏
D. 组成糖原、淀粉和纤维素的基本单位不同导致功能出现差异
2. 生物体的生命活动离不开水和无机盐。下列有关叙述错误的是
A. 水是细胞中光合作用和有氧呼吸重要的反应物
B. 水能成为良好的溶剂与其分子结构的极性有关
C. 细胞中大多数无机盐以离子形式存在
D. 用含钙的生理盐水灌注蛙心可维持心肌收缩,说明钙盐可维持细胞的酸碱平衡
3. 细胞代谢是在温和的条件下快速有序进行的,这离不开生物体内各种各样的酶。下列有关酶的叙述正确的是
A. 将刚采摘的甜糯玉米放入热水中 2min 破坏淀粉酶的活性,可较好地保持甜味
B. 胰蛋白酶可用于溶解血凝块,去除坏死组织,因为它能水解蛋白质
C. 胃蛋白酶随食糜进入小肠后可继续发挥作用
D. 酶在最适温度和 pH 条件下活性最高,因此酶制剂应在最适温度和 pH 条件下保存
4. 农谚是劳动人民农业生产智慧的结晶和经验的总结,其中蕴含着很多生物学原理。下列关于农谚的分析错误的是
A. “白天热来夜间冷,一棵豆儿打一棒”指适当提高昼夜温差,有利于有机物积累,增加产量
B. “稻田水多是糖浆,麦田水多是砒霜”指不同植物对水分的需求不同,合理灌溉有助于增加产量

高三生物学 第1页(共8页)

- C. “不稀不稠，一拃(zhà, 约 15cm)出头”指通过合理密植可提高光能利用率, 增加产量
- D. “锅底无柴难烧饭, 田里无粪难增产”指农家肥可被植物直接吸收和利用, 减少生产成本和污染
5. 某些蛋白质在相关酶的作用下, 可在特定氨基酸位点发生磷酸化和去磷酸化, 参与细胞信息传递。下列有关说法错误的是



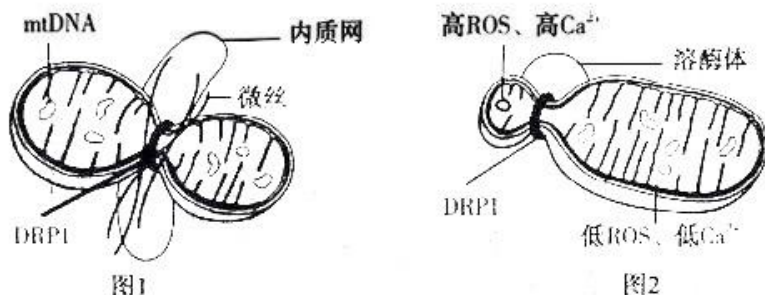
- A. 细胞呼吸可以产生为蛋白质的磷酸化提供磷酸基团的物质
- B. 蛋白质的磷酸化过程伴随着能量的转移
- C. 蛋白质分子中可以发生磷酸化的氨基酸的缺失会影响细胞信息传递
- D. 细胞膜上不存在蛋白质的磷酸化与去磷酸化过程
6. 植物细胞内 10% ~ 25% 的葡萄糖经过一系列反应, 产生 NADPH、 CO_2 和多种中间产物, 该过程称为磷酸戊糖途径。该途径的中间产物可进一步生成氨基酸和核苷酸等。下列说法正确的是
- A. 与有氧呼吸相比, 葡萄糖经磷酸戊糖途径产生的能量更多
- B. 磷酸戊糖途径产生的 NADPH 与有氧呼吸产生的还原型辅酶相同
- C. 正常生理条件下, 利用 ^{14}C 标记的葡萄糖可追踪磷酸戊糖途径中各产物的生成
- D. 受伤组织修复过程中所需要的原料可由该途径的中间产物转化生成
7. 研究发现, 玉米固定 CO_2 的能力远强于水稻, 与其体内固定 CO_2 的酶有关。将相关的酶基因导入水稻后, 在适宜温度下分别测定转基因水稻和野生型水稻的净光合速率随光照强度的变化, 如图所示, 下列相关叙述错误的是



- A. a 点时限制转基因水稻光合作用的主要环境因素为光照强度
- B. b 点以后限制野生型水稻光合作用的主要环境因素可能为 CO_2 浓度
- C. 转基因水稻可能比野生型水稻会更适合生活在较低 CO_2 浓度的环境中
- D. 野生型水稻比转基因水稻更适宜栽种在强光照环境中

高三生物学 第2页(共8页)

8. 研究人员利用 CRISPR/Cas9 技术敲除肺癌小鼠细胞内 UTX 基因,能够显著促进肺部肿瘤的发生发展。临床相关分析证实,UTX 基因在人肺癌临床样本中表达程度很低。下列相关叙述正确的是
- A. 癌细胞能持续增殖,细胞膜上糖蛋白减少,不会被免疫细胞攻击凋亡
B. UTX 基因最可能为抑癌基因,其表达后的蛋白质能抑制细胞的生长和增殖
C. 降低肺癌患者细胞中 UTX 基因的表达水平可能成为治疗肺癌的一种思路
D. 敲除 UTX 基因可促进肿瘤的发生,说明癌变都是由单一基因突变导致
9. 一直以来,人们认为线粒体 DNA 复制后,通过中间分裂产生子线粒体(如图 1),分裂前后生理状态没有太大差异。研究发现当线粒体出现损伤时会发生应激性反应,如膜电位和 pH 降低, Ca^{2+} 和活性氧自由基(ROS)增加,此时线粒体会出现外周分裂(如图 2)产生大小不一的子线粒体,其中较小的子线粒体不包含线粒体 DNA(mtDNA),最终被吞噬消化,而较大的子线粒体得以保全。上述线粒体两种截然不同的分裂方式具有重要的生理和病理学意义。下列叙述不正确的是



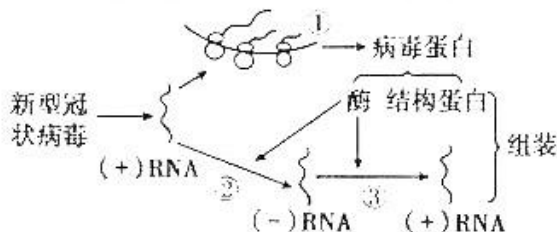
- A. 线粒体的中间分裂可能是为细胞较高能量需求或细胞增殖服务的
B. 线粒体通过外周分裂达成“丢车保帅”可能会消除 ROS 和 Ca^{2+} 对细胞的损伤
C. 两种分裂均需 DRP1 参与,与线粒体被吞噬直接相关的细胞器是高尔基体
D. 线粒体发生中间分裂过程中遗传物质的分配不符合孟德尔遗传定律
10. 实验甲:科学家给植物提供 H_2^{18}O 和 CO_2 ,检测发现在光照下植物释放的氧气都是 $^{18}\text{O}_2$ 。
实验乙:用 ^{32}P 标记的 T2 噬菌体侵染未标记的大肠杆菌,经保温后,再搅拌、离心,结果发现上清液中也有少量的放射性。下列对这两个实验的有关分析,错误的是
- A. 实验甲和乙都用到了放射性同位素标记法
B. 实验甲不足以证明 H_2^{18}O 中的 ^{18}O 全部转移到氧气
C. 实验乙出现的结果可能是因为部分噬菌体尚未侵染细菌
D. 实验乙中子代噬菌体不全都含有 ^{32}P 标记
11. 核酸是遗传信息的携带者,下列有关说法正确的是
- A. 真核细胞内的每个 DNA 分子中都有两个游离的磷酸基团
B. DNA 分子复制时,引物与模板链的 5'端配对结合
C. 对 HIV 而言,基因就是有遗传效应的 RNA 片段
D. 人类基因组计划需要测定 22 条常染色体和 1 条性染色体上的全部基因的碱基序列

高三生物学 第3页(共8页)

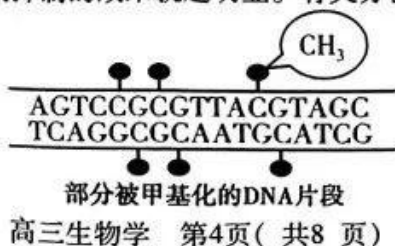
12. 某雄性哺乳动物的基因型为 $AaX^B Y$, 图 1 是该动物某器官内的细胞分裂模式图, 图 2 表示 B 基因所在染色体失去端粒不稳定, 其姐妹染色单体连接在一起, 着丝粒分裂后向两极移动形成染色体桥, 染色体桥在两着丝粒间的任一位置发生断裂形成的两条子染色体移到细胞两极。下列说法正确的是



- A. 图 1 细胞中的基因 A 和 a 是基因突变的结果, ①可能是 Y 染色体
 B. 不考虑变异的情况下, 该动物只能产生含 1 或 2 条 Y 染色体的次级精母细胞
 C. 图 2 中染色体桥的形成可发生在减数第一次分裂后期和有丝分裂后期
 D. 不考虑 A/a 基因, 发生图 2 过程的细胞分裂后产生的子细胞可能不含 B 基因
13. 新型冠状病毒是 RNA 病毒, 侵入宿主细胞后的部分生理过程如图, 下列相关叙述正确的是



- A. 过程①有三种 RNA 参与, 核糖体从左至右移动
 B. 过程①产生的三条多肽链氨基酸序列不同
 C. 过程②所需嘌呤与过程③所需嘧啶数相等
 D. HIV 侵入人体后也能发生①②③过程
14. 我国科学家发现, 家鸽视网膜中含有两种蛋白质 M 和 R, 可共同形成含铁的杆状多聚体, 这种多聚体可参与识别外界磁场, 并自动顺应磁场方向排列。下列有关叙述正确的
- A. 家鸽的所有体细胞中控制合成 M 蛋白和 R 蛋白的基因的启动子都能被激活
 B. 一个基因的两条脱氧核苷酸链分别指导 M 蛋白和 R 蛋白的合成
 C. 一旦编码两种蛋白的基因发生突变, 则家鸽必定无法识别外界磁场而出现飞行紊乱
 D. 家鸽对磁场的识别体现了基因通过控制蛋白质的结构控制生物的性状
15. 纯合黄色小鼠(AA)与黑色小鼠(aa)杂交, F_1 基因型都是 Aa, 却表现出不同体色, 原因是 A 基因上游的片段中胞嘧啶出现不同程度的甲基化, 抑制了 A 基因的表达, 且甲基化的位点越多, A 基因表达被抑制的效果就越明显。有关分析正确的是



高三生物学 第4页(共8页)

- A. 甲基化的碱基 C 将不能和碱基 G 正常配对
 B. A 基因甲基化的位点越多, F_1 小鼠体色越深
 C. 甲基化修饰导致 A 基因的脱氧核苷酸序列改变, 产生了不同的等位基因
 D. 甲基化可能影响 RNA 聚合酶与 A 基因的结合, 即影响翻译过程
16. 下列有关人类遗传病的叙述, 正确的是
 A. 伴 X 染色体上的显性遗传病, 女性患者多于男性, 部分女患者病症较轻
 B. 21 三体综合征患者的双亲必然有一方为患者
 C. 遗传咨询和产前诊断能够对遗传病进行检测和治疗
 D. 基因治疗需要对机体所有细胞进行基因修复
17. 某研究小组从野生型高秆(显性)玉米中获得了 2 个矮秆突变体。为了研究这 2 个突变体的基因型, 该小组让这 2 个矮秆突变体(亲本)杂交得 F_1 , F_1 自交得 F_2 , 发现 F_2 中表型及其比例是高秆:矮秆:极矮秆 = 9:6:1。若用 A、B 表示显性基因, 则下列相关推测错误的是
 A. 基因型是 AABB 的个体为高秆, 基因型是 aabb 的个体为极矮秆
 B. 亲本的基因型为 aaBB 和 AAbb, F_1 的基因型为 AaBb
 C. F_2 矮秆的基因型有 aaBB、AAbb、aaBb、Aabb, 共 4 种
 D. F_2 矮秆中纯合子所占比例为 1/8, F_2 高秆中纯合子所占比例为 1/9
18. 图 1 为某单基因遗传病的系谱图。科研人员对 I_1 、 I_2 、 II_1 、 II_2 个体的该病相关基因用某种限制酶处理, 并进行电泳分析, 得到如图 2 结果。若不考虑致病基因位于 X、Y 染色体同源区段的情况, 下列有关推断不正确的是

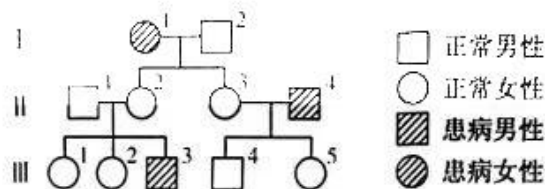


图1

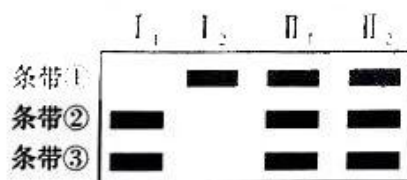


图2

- A. 致病基因位于常染色体上
 B. 致病基因内部存在一个该种限制酶的酶切位点
 C. 图 2 中表示该致病基因的是条带②
 D. III_2 和 III_4 所生正常女儿携带致病基因的概率是 3/5
19. 某昆虫的性别决定方式为 ZW 型, 后代数量多, 体色受一对等位基因 A/a 决定。研究人员让两只黑色个体进行了杂交实验(如图), 不考虑突变, 下列推断不正确的是

黑色♀ × 黑色♂ → 黑色:褐色 = 3:1

- A. 该昆虫的黑色和褐色这对相对性状中, 黑色为显性性状
 B. 亲本雄性一定是杂合子, 子代雄性一定有纯合子和杂合子
 C. 仅统计子代黑色个体中性别比例, 不能判断该等位基因位于常染色体还是性染色体
 D. 亲代雌虫不一定同时存在黑色基因和褐色基因

高三生物学 第5页(共8页)

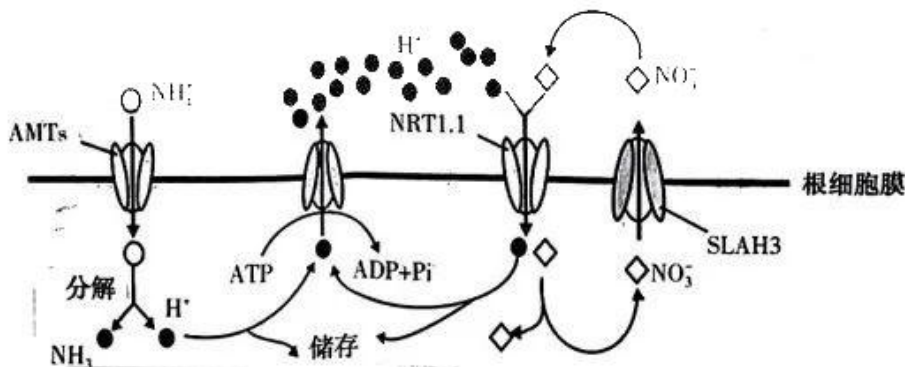
20. 将白眼雌果蝇(X^bX^b)和红眼雄果蝇(X^BY)杂交,所产生的两千多只子代中有一只白眼雌果蝇甲。某研究人员提出三种假说:①红眼基因发生了基因突变;②X染色体上发生了染色体片段缺失,但缺失纯合子(细胞内不含该片段)无法存活;③母本产生配子时两条X染色体未分离。果蝇染色体组成与性别相关情况如图,以下分析正确的是

| | | | |
|-------|-------|--------|--------|
| 染色体组成 | XY、XO | XX、XXY | XXX、YO |
| 性别 | 雄性 | 雌性 | 死亡 |

- A. 若假说①成立,该变异可在显微镜下观察到
 B. 若假说②成立,甲与红眼雄蝇杂交,子代中雄蝇:雌蝇为2:1
 C. 若在两千多只子代中同时又发现了一只红眼雄蝇,则可能是因为假说③
 D. 该白眼雌果蝇的出现也可能是由于缺失了一条X染色体

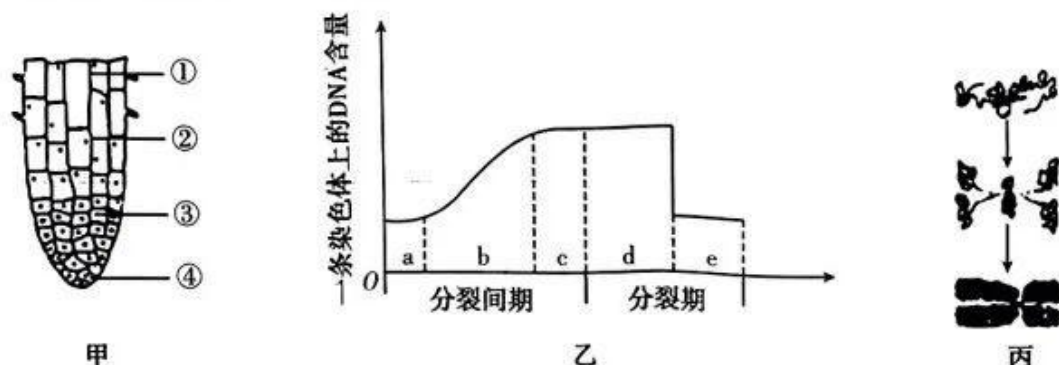
二、非选择题:本题共5小题,共60分。

21. (9分)氮肥有铵态氮肥和硝态氮肥等多种。下图所示为野生型拟南芥的根系吸收氮素营养的相关机制。 NH_4^+ 的吸收由根细胞膜两侧的电位差驱动, NO_3^- 的吸收由 H^+ 浓度梯度驱动。铵态氮肥施用过多时,根细胞内 NH_4^+ 的浓度增加,使细胞膜外酸化,从而引起植物生长受到严重抑制的现象称为铵毒。细胞膜上的 NO_3^- 载体蛋白NRT1.1和 NO_3^- 通道蛋白SLAH3相互作用形成一个功能单元,即NRT1.1—SLAH3复合体,在高 NH_4^+ /低 NO_3^- 条件下介导 NO_3^- 的循环跨膜运输,从而有效抑制铵胁迫,达到缓解铵毒的目的。回答下列问题。



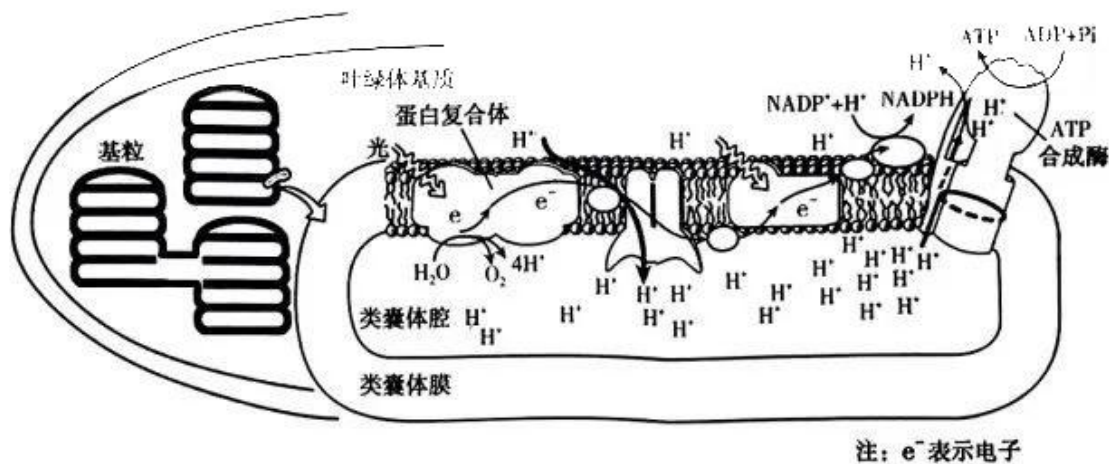
- (1)与细胞呼吸直接相关的物质中含氮元素的物质有_____。(至少答出两项)
 (2) NO_3^- 载体蛋白NRT1.1和 NO_3^- 通道蛋白SLAH3在根细胞膜上位置相近,功能相关,以功能单元形式协同发挥作用,高效缓解细胞膜外酸化的机制是通过 NO_3^- 的高效跨膜循环转运,将_____持续运进细胞,降低其在细胞外的浓度。
 (3)现通过定点诱变技术,研究者获得了NRT1.1—SLAH3双突变体拟南芥植株(NRT1.1和SLAH3均失去活性),为了验证NRT1.1—SLAH3复合体中的NRT1.1和SLAH3在缓解铵毒中是协同配合的作用关系,研究者还需要的实验材料是_____。
 (4)在农业生产上,为减小铵毒对植物生长的影响,可采取的措施是_____。

22. (12分) 下图甲表示洋葱根尖的不同区域, 图乙是洋葱根尖细胞内一条染色体上的 DNA 含量在细胞周期各阶段的变化曲线, 图丙是细胞分裂过程中染色质和染色体的形态变化示意图。请分析回答下列问题。



- (1) 将甲图中①和③两处的细胞进行结构与功能的比较: ①处细胞吸水能力强的原因是_____ ; ③处细胞物质运输效率高的原因是_____。
- (2) 用甲图所示材料设计实验, 探究乙图中 d 和 e 时期的时间长短, 实验思路是_____。
- (3) 染色质(体)的主要成分是_____。从结构与功能相适应的角度分析, 在细胞增殖过程中出现染色质和染色体两种不同状态的原因是_____。

23. (14分) 英国植物学家希尔将分离的叶绿体置于一定浓度的蔗糖溶液中, 制备成叶绿体悬浮液(悬浮液中有 H_2O 、没有 CO_2), 并加铁盐或其他氧化剂, 在光照下可以释放出氧气。下图是在适宜的环境条件下, 正常状态的植物细胞叶绿体类囊体薄膜上发生的光反应过程的简化示意图。回答下列问题。



- (1) H^+ _____ (填“能”或“不能”)自由进出类囊体薄膜。
- (2) H^+ 通过 ATP 合成酶从类囊体膜内侧运至膜外侧, 这一过程发生的能量转化是 H^+ 的(电化学)势能转化为_____。图中类囊体膜内侧 H^+ 的来源为_____和_____, 类囊体膜外侧 H^+ 可用于_____的合成。
- (3) 在希尔的实验中, 一定浓度蔗糖溶液的作用是_____, 加氧化剂铁盐的原因是铁盐可以代替_____ (物质)接受电子(e^-)。

高三生物学 第7页(共8页)

24. (15分)某种观赏植物的花色有红色和白色两种。花色主要是由花瓣中所含色素种类决定的。红色色素是由白色底物经两步连续的酶促反应形成的,第1步由酶1催化,第2步由酶2催化。其中酶1的合成由A基因控制,酶2的合成由B基因控制。现有甲两个不同的白花纯合子,某研究小组分别取甲、乙的花瓣在缓冲液中研磨,得到了甲、乙花瓣的细胞研磨液,并用这些研磨液进行不同的实验。来源:高三标答公众号

实验一:探究白花性状是由A或B基因单独突变还是共同突变引起的

- ①取甲、乙的细胞研磨液在室温下静置后发现均无颜色变化。
- ②在室温下将两种细胞研磨液充分混合,混合液变成红色。
- ③将两种细胞研磨液先加热煮沸,冷却后再混合,混合液颜色无变化。

实验二:确定甲和乙植株的基因型

将甲的细胞研磨液煮沸,冷却后与乙的细胞研磨液混合,发现混合液变成了红色。回答下列问题。

- (1)酶在细胞代谢中发挥重要作用,与无机催化剂相比,酶所具有的特性是_____ (答出3点即可)。
 - (2)实验一②中,两种细胞研磨液混合后变成了红色,推测可能的原因是_____。
 - (3)根据实验二的结果可以推断甲的细胞研磨液经煮沸后其含有的酶失活,但研磨液中存在_____催化生成的中间产物,该中间产物在乙的细胞研磨液中_____的催化作用下变成红色,因此甲的基因型是_____,乙的基因型是_____。若只将乙的细胞研磨液煮沸,冷却后与甲的细胞研磨液混合,则混合液呈现的颜色是_____。
25. (10分)让灰身长翅纯合子和黑身残翅纯合子果蝇杂交,获得的 F_1 均为灰身长翅,再让 F_1 中的雌果蝇进行测交,过程及结果如下图所示。用B、b表示果蝇体色基因,V、v表示果蝇翅型基因,两对基因均位于常染色体上。请回答下列问题。



- (1)控制果蝇体色和翅型的这两对基因是否遵循基因的自由组合定律? _____ (填“是”或“否”),依据是_____。
- (2)在 F_2 中,出现灰身残翅和黑身长翅的变异属于_____ (可遗传变异的类型),其发生的细胞学基础是_____。
- (3)结合大量研究数据,研究者提出论断:发生在B(b)和V(v)之间的如题(2)所述的变异仅发生在雌性果蝇产生配子过程,未发生于雄性果蝇产生配子过程。请从实验的P、 F_1 、 F_2 中选择实验材料进行杂交实验来验证这一论断,应选择的杂交组合为_____ (写表型)。

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**官方微信信号：**zizzsw**。

