



新高考

省命题

作业手册

全品 选考专题

精准透

生物

X 不定选版

主编：肖德好

沈阳出版发行集团

① 沈阳出版社

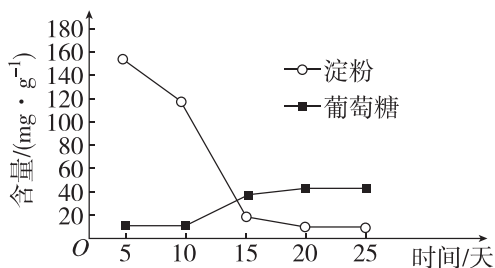
CONTENTS

限时集训(一) 小专题1 细胞的分子组成与结构、物质运输	131
限时集训(二) 小专题2 酶与ATP	134
限时集训(三)A 小专题3 光合作用与细胞呼吸	136
限时集训(三)B 小专题3 光合作用与细胞呼吸	138
非选择题强化练(一)	140
限时集训(四) 小专题4 细胞的生命历程	142
限时集训(五)A 小专题5 遗传规律及伴性遗传	145
限时集训(五)B 小专题5 遗传规律及伴性遗传	147
命题热点练(一) “遗传+...”	149
限时集训(六) 小专题6 基因的本质与表达	151
限时集训(七) 小专题7 变异与进化	154
非选择题强化练(二)	156
限时集训(八)A 小专题8 内环境稳态及神经—体液—免疫调节网络	158
限时集训(八)B 小专题8 内环境稳态及神经—体液—免疫调节网络	160
限时集训(九) 小专题9 植物生命活动调节	162
命题热点练(二) “植物生命活动调节+...”	164
非选择题强化练(三)	166
限时集训(十) 小专题10 种群和群落	168
限时集训(十一)A 小专题11 生态系统及生态环境的保护	171
限时集训(十一)B 小专题11 生态系统及生态环境的保护	173
非选择题强化练(四)	175
限时集训(十二) 小专题12 发酵工程	177
限时集训(十三) 小专题13 细胞工程	180
限时集训(十四)A 小专题14 基因工程	183
限时集训(十四)B 小专题14 基因工程	185
非选择题强化练(五)	187
限时集训(十五) 小专题15 教材基础实验与科学史实验	189
限时集训(十六) 实验设计的知识梳理与技能训练	191

1. [2024·重庆九龙坡调研] 根据结构不同,脂肪酸分为饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸。油酸是一种单不饱和脂肪酸,被称为“安全脂肪酸”,有降低血胆固醇、甘油三酯等作用。近年来高油酸食用油受到市场青睐。下列相关说法错误的是 ()

- A. 含饱和脂肪酸多的食用油更适合日常油炸和高温爆炒
- B. 从健康角度来看,饱和脂肪酸的摄入不宜过多
- C. 膳食中适量的油酸能降低因“三高”引起的心血管疾病的发病率
- D. 脂肪酸是一种由 C、H、O 组成的小分子,其碳骨架上的每个碳原子连接的氢原子数目相同

2. [2024·辽宁葫芦岛一模] 采摘后的香蕉果实在自然成熟过程中,淀粉、葡萄糖的含量发生变化,将不同成熟阶段的果实去皮并研磨成匀浆后检测,结果如下图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 将第 10 d 的果实匀浆与碘液混合后会出现蓝色反应
- B. 将第 25 d 的果实匀浆与双缩脲试剂混合后不会出现紫色反应
- C. 若要鉴定第 15 d 的果实活细胞中是否含有脂肪,不需要用显微镜观察
- D. 将第 15 d 的果实匀浆与斐林试剂混合后无须水浴加热即可出现砖红色沉淀

3. [2024·河北衡水三模] 迁移体是细胞迁移过程中产生的细胞外囊泡结构,形成一段时间后,有的会破裂释放促血管生成因子等信号分子、受损的线粒体等结构,有的被其他细胞吞噬。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 迁移体的形成和被吞噬过程,体现了细胞膜具有一定的流动性

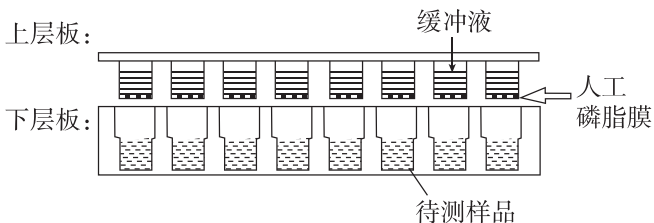
- B. 迁移体内受损的细胞器也可以被内质网中的酸性水解酶降解
- C. 细胞通过迁移体排出受损线粒体,维持内部环境相对稳定
- D. 迁移体破裂所释放的促血管生成因子可以在细胞间传递信息

4. [2024·浙江绍兴模拟] 下图为变形虫吞噬消化食物的过程,其中①~④代表不同生理过程。下列叙述错误的是 ()



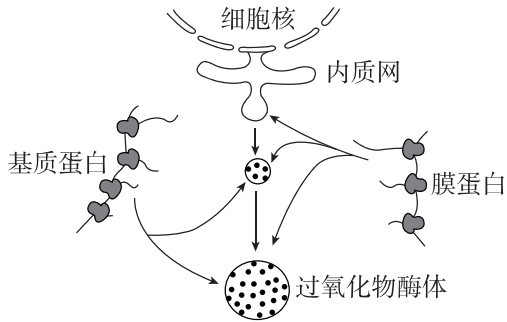
- A. 过程①需要依赖细胞骨架的作用
- B. 过程②表明初级溶酶体的酶在高尔基体中合成
- C. 过程③体现了膜的流动性和膜蛋白的识别功能
- D. 过程④中的水解酶是在酸性条件下发挥作用的

5. 人工磷脂膜渗透系统现已广泛用于模拟药物跨膜的研究。实验装置如图所示,将上层板套入下层板,一段时间后进行药物转移速率的检测。下列叙述错误的是 ()



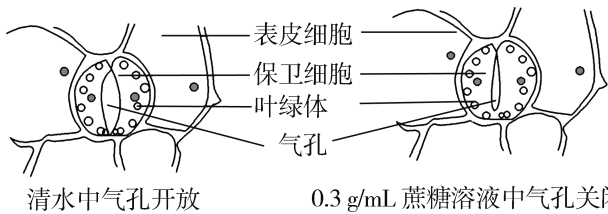
- A. 测定上下层板的对应小管溶液浓度变化可计算转移速率
- B. 该实验装置适用于水溶性药物及大分子药物转移速率的测定
- C. 调整磷脂种类及比例、缓冲液等,可模拟不同组织对药物的吸收
- D. 在该模拟实验之后,还须进一步在细胞水平和个体水平开展实验

6. [2024·北京海淀区模拟] 过氧化物酶体是一种含多种酶的细胞器,其中过氧化氢酶是其标志酶,可分解细胞代谢产生的过氧化氢。下图表示过氧化物酶体产生的一种途径。下列叙述不正确的是 ()



- A. 过氧化物酶体具有单层膜结构
- B. 过氧化物酶体的形成与生物膜的流动性有关
- C. 基质蛋白与膜蛋白具有不同的空间结构
- D. 过氧化氢酶是探究酶最适温度的理想实验材料

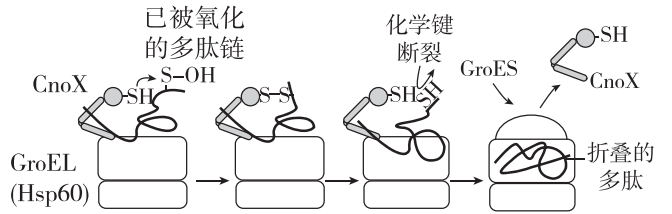
7. [2024·黑龙江哈尔滨二模] 把蚕豆植株放在湿润的空气中照光一段时间后,取蚕豆叶下表皮制作临时装片,先滴加清水进行观察,然后用0.3 g/mL的蔗糖溶液取代清水,短时间内继续观察,结果如图所示。对此现象的推断最合理的是 ()



- A. 清水中保卫细胞因发生质壁分离而使气孔开放
- B. 清水中水分子以被动运输的方式进入保卫细胞
- C. 蔗糖进入保卫细胞后,细胞吸水导致气孔关闭
- D. 滴加蔗糖溶液后,保卫细胞的吸水能力将减弱

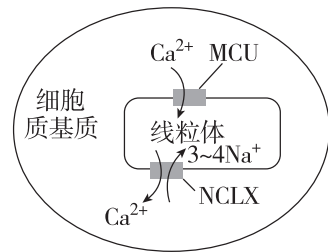
8. [不定选] [2024·湖南长沙联考] 新合成的肽链易被氧化,从而影响后续折叠形成蛋白质的空间结构。Hsp60 伴侣蛋白 GroEL 及其辅助因子 GroES 能帮助细胞内已被氧化的多肽链进行折叠, CnoX 是一种在此过程中与 GroEL 结合的蛋白质。如图为大肠杆菌中某多肽链的折叠过程,下列叙述正确的是 ()

- A. 该多肽链的折叠需要内质网和高尔基体的参与
- B. GroES 与 GroEL 的结合引发 CnoX 的释放和多肽链的折叠



- C. 多肽链折叠后的空间结构与氨基酸序列有关
- D. CnoX 与多肽链形成二硫键,能修正多肽链的氧化

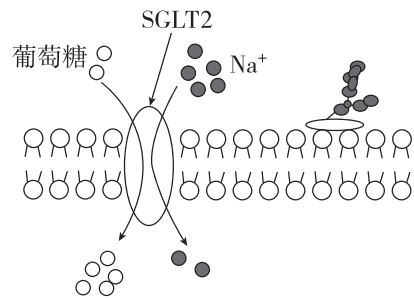
9. [不定选] [2024·山东潍坊三模] 细胞内 Ca^{2+} 与多种生理活动密切相关,而线粒体在细胞钙稳态调节中居核心地位,其参与的部分 Ca^{2+} 运输过程如图所示。下列有关叙述不正确的是 ()



注:转运蛋白 NCLX 是 $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ 交换体,即从线粒体运出 1 个 Ca^{2+} 的同时,运入 3~4 个 Na^+ ; MCU 为 Ca^{2+} 通道蛋白。

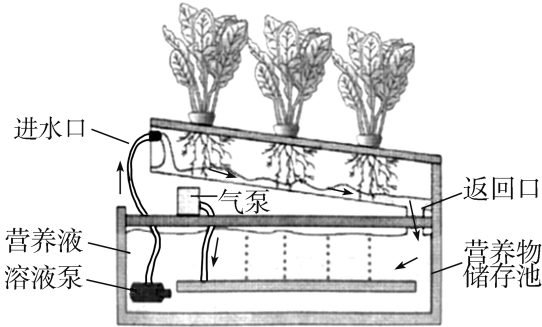
- A. 人体内钙元素只能以离子形式存在,血钙过高会导致肌无力
- B. 图中 Ca^{2+} 通过 MCU 时,不需要与 MCU 结合,且消耗能量
- C. 线粒体基质中的 Ca^{2+} 通过 NCLX 进入细胞质基质的方式为主动运输,且不消耗能量
- D. NCLX 还可调节线粒体内的电位,其功能异常可能导致线粒体的结构与功能障碍

10. [不定选] 肾小管上皮细胞膜上存在 Na^+ -葡萄糖协同转运蛋白(SGLT2),可对原尿中的葡萄糖进行重吸收,其运输方式如图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 葡萄糖和 Na^+ 通过 SGLT2 进入肾小管上皮细胞的运输方式不同
- B. 据图推测葡萄糖进入细胞时所消耗的能量来自 Na^+ 的浓度梯度
- C. SGLT2 同时转运两种物质,故不具有特异性
- D. SGLT2 在转运物质的过程中形状会发生变化

11. 下图是一种新型液体栽培系统,营养液在植物栽培槽和营养物储存池中循环。无土栽培的某种植物分别在光照和黑暗条件下培养一段时间后,测得蒸腾失水与离子吸收的情况如下表(注:表中各离子的数据为与原始溶液中原始浓度相比的相对值)。回答下列问题:



实验条件	水分消耗/mL	Ca ²⁺ / %	K ⁺ / %	Mg ²⁺ / %	NO ₃ ⁻ / %	PO ₄ ³⁻ / %	SO ₄ ²⁻ / %
光照	1090	135	27	175	104	3	187
黑暗	435	105	35	113	77	54	115

(1)无土栽培所用的营养液由各种营养物质加水配制而成。植物的生命活动离不开水,细胞中绝大多数的水以_____的形式存在,这种形式的水在生命活动中的作用是_____

_____ (答出2点即可)。

(2)光照条件下,根系吸收离子所需的能源物质是由_____ (填“光合作用”或“呼吸作用”)直接产生的。根据表中数据判断,该种植物对离子的吸收具有选择性,依据是_____

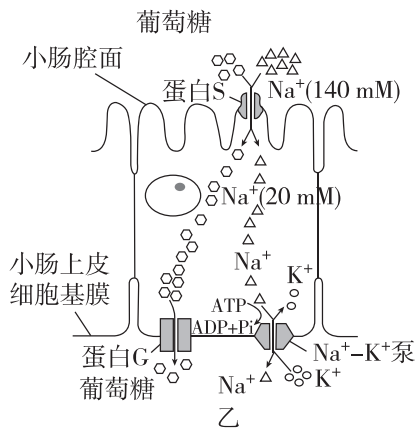
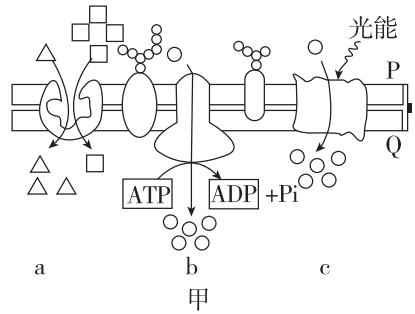
_____ (答出2点即可)。

(3)与土壤栽培相比,营养液循环的液体栽培系统的优点是_____

_____ (答出2点即可)。

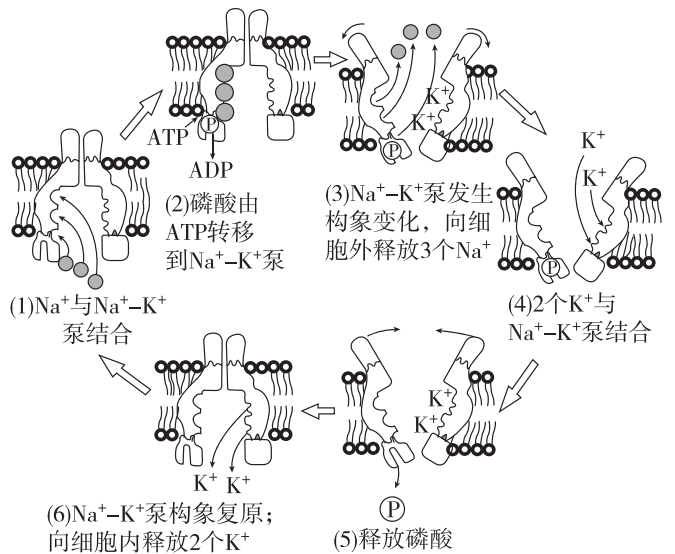
12. [2024·江苏无锡模拟] 科学研究发现,细胞进行主动运输主要以图甲中的几种方式进行(图中a、b、c代表主动运输的三种类型,□、△、○代表主动运输的离子或小分子)。葡萄糖是细胞的主要能源物质,其进出小肠上皮细胞的运输方式如图乙所示。回答下列问题:

(1)分析图甲所示的细胞膜结构,_____ (填“P”或“Q”)侧为细胞外。



(2)在小肠腔面,细胞膜上的蛋白S有两种结合位点:一种与Na⁺结合,一种与葡萄糖结合。当蛋白S将Na⁺顺浓度梯度运入上皮细胞时,葡萄糖也随Na⁺进入细胞。小肠上皮细胞吸收葡萄糖的方式是图甲中_____ (填“a”“b”或“c”)类型的主动运输。

(3)小肠基膜上Na⁺-K⁺泵由α、β两个亚基组成,α亚基既有Na⁺、K⁺的结合位点,又具有ATP水解酶的活性,运输过程如下图所示。



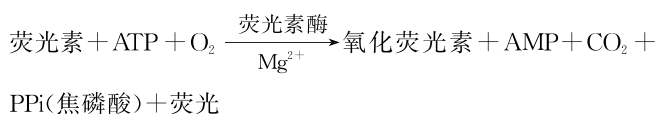
①在此运输过程中,Na⁺-K⁺泵的作用有_____和_____。

②Na⁺-K⁺泵只能定向运输Na⁺、K⁺,而不能运输其他无机盐离子,这体现了细胞膜具有_____的功能特性。

1. 含酶牙膏是添加了溶菌酶、蛋白酶等多种酶的牙膏,因为酶容易清除牙齿上的菌斑,达到清洁美白牙齿的效果,深受人们喜爱。下列相关叙述中,错误的是 ()

- A. 牙膏中的酶为清除菌斑提供了能量
- B. 酶一般置于低温和最适 pH 条件下保存
- C. 高温使酶分子的空间结构改变而失活
- D. 溶菌酶可分解细菌的细胞壁进而减少牙齿上的菌斑

2. [2024·江西九校联考] ATP 含量与细胞的种类、数量及代谢活性有一定关系,ATP 荧光仪已经广泛应用于土壤、水体和生物体内的微生物检测,原理如图所示。下列相关叙述错误的是 ()



- A. ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质
- B. AMP 表示腺苷一磷酸,推测焦磷酸分子含两个磷酸基团
- C. 待检样品中某种微生物的数量与荧光的强度大小呈正相关
- D. 检测生鲜肉中的某种细菌时,ATP 主要来自线粒体内膜

3. [2024·湖南衡阳联考] 某种酶 P 由 RNA 和蛋白质组成,能与特定的 RNA 结合并将其切割。用蛋白酶处理酶 P 后,在高浓度 Mg^{2+} 条件下仍具有催化活性。下列叙述正确的是 ()

- A. 在高浓度 Mg^{2+} 条件下,酶 P 有无活性与其蛋白质的空间构象有关
- B. 温度和底物浓度对酶 P 催化反应速率的影响原理相同
- C. 酶 P 的专一性是通过其与底物之间的碱基互补配对实现的
- D. 酶 P 通过非特异性裂解靶 RNA 的磷酸二酯键起作用

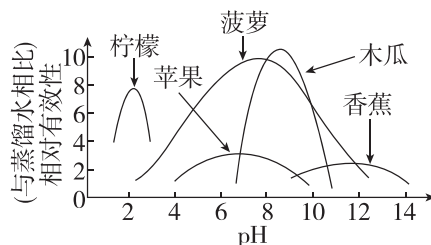
4. [2024·山东德州二模] 高强度运动时,骨骼肌细胞中的 ATP 含量仅能够维持较短时间的能量供应。当 ATP 含量低时,磷酸肌酸作为一种高能磷酸化合物能及时水解将磷酸基团转移给 ADP 再生 ATP,该过程称为 ATP-磷酸肌酸供能系统。下列说法错误的是 ()

- A. 磷酸肌酸水解属于放能反应
- B. 磷酸肌酸可为肌肉收缩直接提供能量
- C. ATP-磷酸肌酸供能系统无须氧气参与
- D. ATP-磷酸肌酸供能系统可使细胞中 ATP 含量在一段时间内维持相对稳定

5. 为研究某因素对酶促反应速率的影响,实验处理及结果如下:碱性磷酸酶溶液中加入 0.3 mL 底物后置于 $37\text{ }^\circ\text{C}$ 保温 5 min,测得酶促反应速率为 $33.7\text{ mmol}\cdot\text{s}^{-1}$;等量碱性磷酸酶溶液中加入 0.4 mL 底物后置于 $37\text{ }^\circ\text{C}$ 保温 5 min,测得酶促反应速率为 $37\text{ mmol}\cdot\text{s}^{-1}$ 。该实验研究的“某因素”是 ()

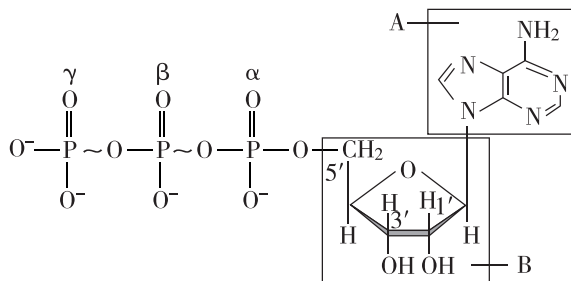
- A. 底物的量
- B. 温度
- C. 反应时间
- D. 酶量

6. [2024·湖北黄石三模] 已知某些水果中含有蛋白酶,不同水果提取物可作为嫩肉粉的主要成分,下图为水果提取物的嫩化效果(与蒸馏水相比)与 pH 的关系图。下列说法错误的是 ()



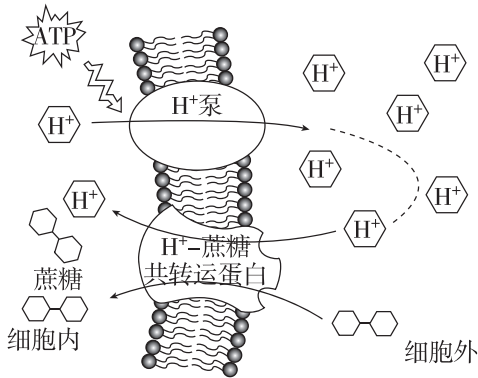
- A. 水果提取物的相对有效性为 1 时表明其嫩化效果与水一样
- B. 炒肉过程中添加适量嫩肉粉效果最佳
- C. 蛋白酶可水解肉中的蛋白质,使肉制品口感鲜嫩
- D. 由图可知,pH 接近 8 时菠萝提取物和木瓜提取物的嫩化效果较好

7. [不定选] NTP 家族由 ATP(腺苷三磷酸)、GTP(鸟苷三磷酸)、UTP(尿苷三磷酸)和 CTP(胞苷三磷酸)构成。它们的结构只是碱基不同,如图是 ATP 的化学结构图,A、B 表示物质, α 、 β 、 γ 表示磷酸基团(Pi)的位置。下列叙述错误的是 ()



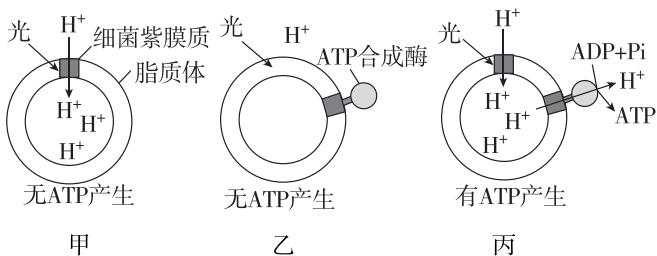
- A. 物质 A 和 B 分别是腺嘌呤和核糖, A 和 B 组成腺苷
 B. 许多放能反应与 ATP 的水解反应相联系
 C. 1 分子 GTP 彻底水解可得到 3 种小分子物质
 D. CTP 中的胞苷(C)由胞嘧啶和脱氧核糖构成

8. [不定选] [2024·河北保定联考] 植物细胞吸收蔗糖的方式如图所示。下列叙述正确的是 ()



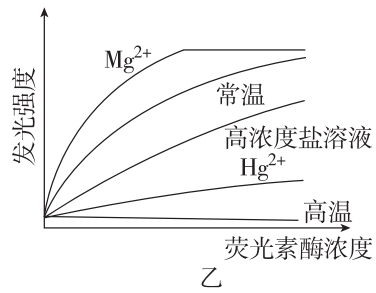
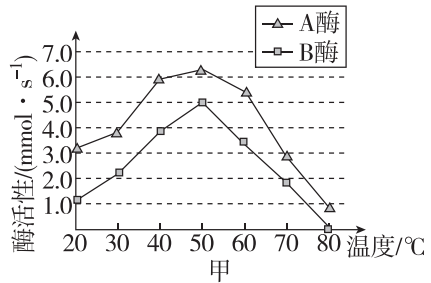
- A. H^+ 运出细胞和进入细胞的过程分别是主动运输和协助扩散
 B. ATP 分子供能过程中末端磷酸基团会脱离下来与 H^+ 泵结合
 C. 增加细胞外 H^+ 的浓度, 可以提高植物细胞吸收蔗糖的速率
 D. 植物细胞对蔗糖的吸收过程所需能量直接来自 ATP 的水解

9. [不定选] [2024·江西上饶模拟] 为探究人工膜通过 H^+ 的跨膜转运合成 ATP 的机制, 科学家在脂质体(一种人工膜)上分别嵌入细菌紫膜质(一种膜蛋白)和 ATP 合成酶, 光照后结果如图。下列说法正确的是 ()



- A. 光能先转化为 ATP 中的化学能, 再为 H^+ 进入脂质体内部供能
 B. ATP 合成酶既可催化 ATP 的合成, 又是 H^+ 协助扩散的通道
 C. 照射细菌紫膜质的光由强光变为弱光时, ATP 的合成速率显著下降
 D. 推测线粒体内膜、类囊体薄膜上也存在图中所示的能量转换机制

10. [2024·山东潍坊模拟] 腌制的泡菜往往含有大量的细菌, 可利用“荧光素—荧光素酶生物发光法”对市场上泡菜中的细菌含量进行检测。荧光素接受细菌细胞 ATP 提供的能量后被激活, 在荧光素酶的作用下形成氧化荧光素并且发出荧光, 根据发光强度可以计算出生物组织中 ATP 的含量。分析并回答下列问题。



(1)“荧光素—荧光素酶生物发光法”中涉及的能量转换的形式是_____能→光能。ATP 的水解一般与_____ (填“吸能反应”或“放能反应”)相联系。

(2)“荧光素—荧光素酶生物发光法”的操作过程:
 ①将泡菜研磨后离心处理, 取一定量上清液放入分光光度计(测定发光强度的仪器)反应室内, 加入_____, 在适宜条件下进行反应; ②记录_____并计算 ATP 含量; ③测算出细菌数量。

(3)图甲是某课题组的实验结果(注: A 酶和 B 酶分别是两种荧光素酶), 分析图甲的实验结果可知, 在 40 °C 至 60 °C 范围内, 热稳定性较好的酶是_____。

(4)研究人员用不同条件处理荧光素酶后, 测定酶浓度与发光强度的关系如图乙所示。

①据图乙可知, Mg^{2+} 对荧光素酶的催化效率具有_____ (填“促进”或“抑制”)作用。

② Hg^{2+} 处理后酶活性降低可能是因为_____。

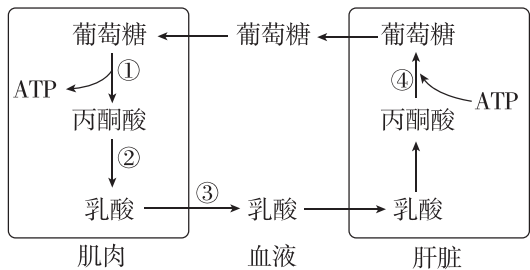
1. [2024·江西赣州模拟] 智慧农业可通过智能技术人工监测植物工厂内栽培植物的培养液中的水和无机盐,以及密闭工厂空气中 O_2 、 CO_2 含量的变化,以保证植物的正常生长。下列叙述正确的是 ()

- A. 定时向栽培植物的培养液通入空气,促进根对水分的吸收
- B. 培养液中各无机盐含量和水含量的减少量呈正相关
- C. 一天中密闭工厂空气中 O_2 含量减少,栽培植物的鲜重减少
- D. 一天中密闭工厂空气中 CO_2 含量减少,栽培植物的干重增加

2. [2024·重庆模拟] 《齐民要术》记载的葡萄贮藏方法是“极熟时,全房(整枝)折取,于屋下作荫坑”。目前,我国普遍使用大型封闭式气调冷藏库(充入氮气替换部分空气)贮藏果蔬。下列相关叙述正确的是 ()

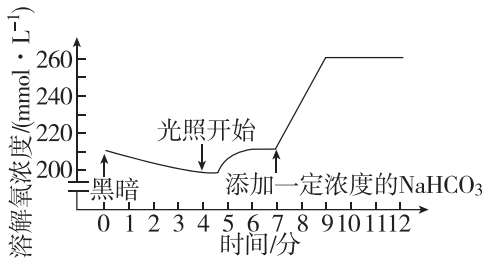
- A. 覆土后的“荫坑”为低氧、低温、干燥的环境,便于葡萄储存
- B. 气调冷藏库中的低温可以降低细胞质基质和线粒体中酶的活性
- C. “荫坑”独特的环境抑制了果蔬的有氧呼吸,促进了无氧呼吸
- D. 果蔬的最佳储藏条件与种子的最佳储藏条件相同

3. [2024·广东湛江模拟] 如图表示无氧运动中产生的乳酸在肌肉和肝脏中的部分代谢过程。下列叙述正确的是 ()



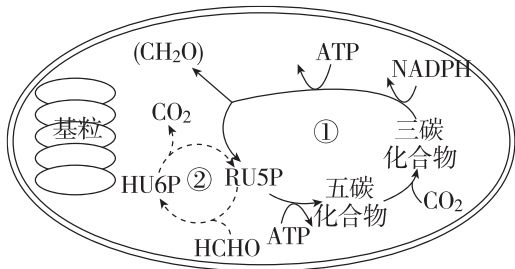
- A. 过程①的场所是细胞质基质
- B. 过程②伴随着 CO_2 的生成
- C. 过程③会导致血液呈酸性
- D. 过程④为放能反应

4. 将小球藻细胞悬浮液放入密闭容器中,保持适宜的 pH 和温度,改变其他条件,测定细胞悬浮液中溶解氧的浓度,结果如图所示。下列相关分析正确的是 ()



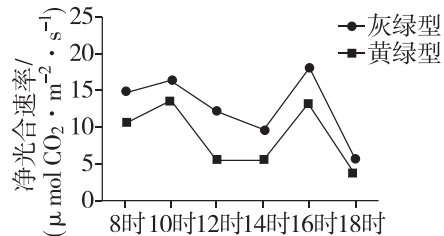
- A. 第4分钟前,葡萄糖在线粒体中氧化分解需要吸收悬浮液中的溶解氧
- B. 第4分钟后, CO_2 在叶绿体基质中可直接被光反应产生的 NADPH 还原
- C. 第6分钟时,限制小球藻光合作用的环境因素主要是光照强度
- D. 第7分钟时,小球藻叶绿体中 $NADP^+$ 和 ADP 含量会短时增加

5. 研究发现外源性甲醛(HCHO)可作为碳源参与常春藤的光合作用,具体过程如下图所示(RU5P和HU6P为中间产物),下列说法错误的是 ()



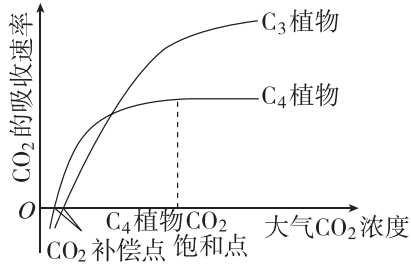
- A. 甲醛通过气孔以自由扩散方式进入细胞
- B. ①过程称为暗反应,与基粒的功能无关
- C. 可用同位素示踪法验证②过程
- D. 细胞同化甲醛的场所是叶绿体基质

6. [2024·天津宁河区一模] 羊草属于禾本科植物,据叶色可分为灰绿型和黄绿型两种。



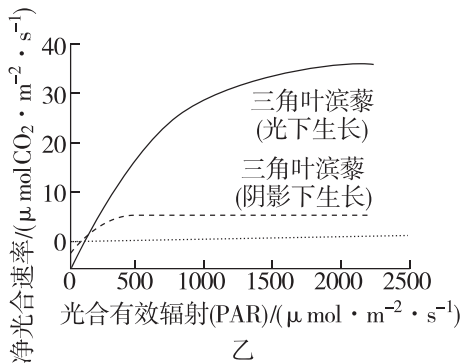
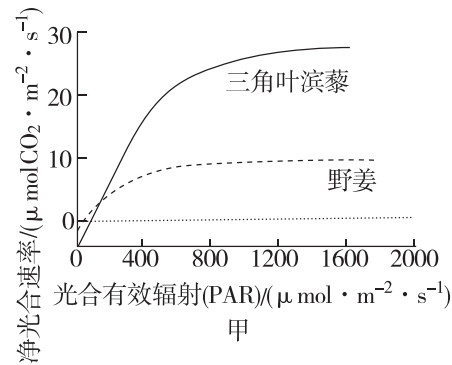
- 在夏季晴朗日子的不同时间对两种羊草的净光合速率进行测定,结果如图。据图分析错误的是 ()
- A. 8~18时两种羊草始终处于有机物的积累状态
 - B. 10~12时两种羊草净光合速率下降可能是由于气孔关闭影响暗反应过程
 - C. 14~16时两种羊草净光合速率逐渐升高是光照强度逐渐增强所致
 - D. 灰绿型羊草净光合速率高于黄绿型羊草可能与叶中叶绿素含量不同有关

7. [不定选] 根据光合作用中 CO_2 的固定方式不同,可将植物分为 C_3 植物和 C_4 植物等类型。在适宜温度、水分和一定的光照强度下,测得两类植物 CO_2 的吸收速率随大气 CO_2 浓度变化的情况,绘制成如图所示的曲线(CO_2 补偿点时光合速率与呼吸速率相等)。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 在大气 CO_2 浓度达到 CO_2 补偿点后, C_3 植物和 C_4 植物开始进行光合作用
- B. 在大气 CO_2 浓度达到 CO_2 饱和点后,限制 C_4 植物光合速率的主要环境因素是光照强度
- C. 图中两条曲线的交叉点代表此时 C_3 植物和 C_4 植物光合作用积累的有机物一样多
- D. 干旱会导致气孔开度减小,在同等程度干旱条件下, C_3 植物比 C_4 植物生长得更好

8. [不定选] 图甲为三角叶滨藜和野姜的光合作用光响应曲线,图乙为长期在一定光强下生长的两株三角叶滨藜的光合作用光响应曲线,相关说法错误的是 ()

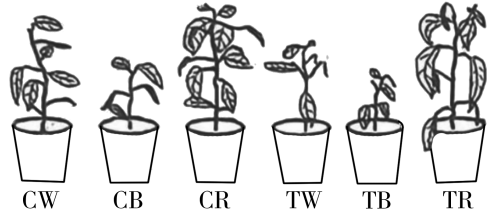


- A. 相同光强下三角叶滨藜净光合速率大于野姜
- B. 野姜能够在较低光强达到其最大光合速率

C. $\text{PAR} > 800 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时增加 CO_2 浓度不会提高野姜光合速率

D. 图乙表明叶片的光合作用特性与其生长条件有关

9. [2024·湖南张家界二模] 为探究连续红、蓝光照射对辣椒幼苗生长及生理特性的影响,某研究小组选择生理状态一致的辣椒幼苗进行了 15 d 实验。实验结果如图所示(C:光照时间为 14 h/d,即正常光照时间;T:光照时间为 24 h/d,即连续光照;W:白光;B:蓝光;R:红光。如: CW 表示每天用白光处理 14 h, TB 表示每天用蓝光连续照射 24 h)。回答下列问题:



不同光环境处理 15 d 后的辣椒幼苗植株的表型图

(1) 光质直接影响辣椒光合作用的 _____ 阶段,该阶段的场所是叶绿体的 _____,通过该阶段,光能转化为 _____ 中的化学能。

(2) 依据图示结果,你能得出的结论是 _____

_____ (答出 1 点)。

(3) 为探究出现图示结果的原因,该小组对各组叶片的净光合速率进行了检测,结果如表:

处理组	指标(相对值)		
	净光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	气孔导度/ ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度/ ($\text{mmol} \cdot \text{mol}^{-1}$)
CW	380	7.1	4.4
CB	300	3.7	2.9
CR	400	4.2	2.8
TW	420	2.5	0.5
TB	280	2.3	1.5
TR	402	2.4	0.8

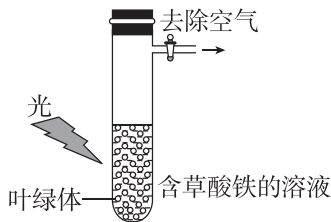
连续红光处理期间,若降低环境中 CO_2 浓度,则短时间内叶肉细胞中 C_5 的含量会 _____ (填“增加”“下降”或“不变”),理由是 _____

_____。结合题表,请推测 TW 组辣椒幼苗出现图示结果的原因是 _____

(4) 若要为辣椒栽培提供更好的理论基础,可在该研究的基础上继续进行实验。例如: _____

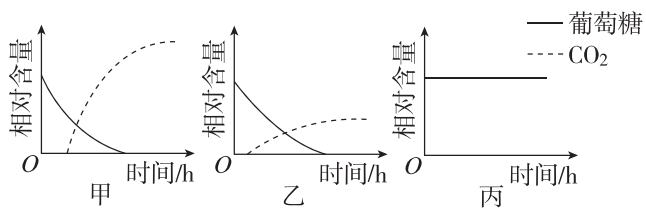
_____ (答出 1 点)。

1. [2024·安徽合肥二模] 如图所示,将草酸铁(含 Fe^{3+})加入含有离体叶绿体的溶液中,除去空气并给予适宜的光照后,溶液颜色发生变化并产生氧气。在相同条件下,不添加草酸铁时,则不产生氧气。下列有关叙述正确的是 ()



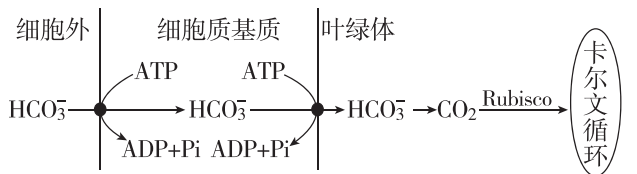
- A. 可通过差速离心法提取叶绿体并置于蒸馏水中保存
- B. 相较于蓝紫光,绿光照射使叶绿体释放氧气量更大
- C. 颜色变化是由于 Fe^{3+} 被还原, Fe^{3+} 相当于叶绿体基质内的 NADH
- D. 叶绿体中氧气的产生过程与糖类的合成过程相对独立

2. [2024·河北承德二模] 用酵母菌作实验材料探究细胞呼吸,将酵母菌(甲)、细胞质基质(乙)及线粒体(丙)分别放入3支试管,向试管中加入等量、相同浓度的葡萄糖溶液,均供氧充足,一段时间后,得到葡萄糖和 CO_2 的相对含量变化如图所示。下列叙述错误的是 ()



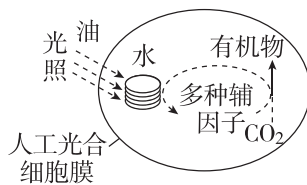
- A. 甲中产生的 CO_2 中的氧元素来自葡萄糖和水
- B. 乙充分反应后可用酸性重铬酸钾溶液检测酒精
- C. 甲和乙消耗等量的葡萄糖释放的能量相等
- D. 实验结果表明葡萄糖不能在线粒体中分解

3. 如图是某绿藻适应水生环境、提高光合效率的机制图。光反应产生的物质 X 可进入线粒体促进 ATP 合成。下列叙述错误的是 ()



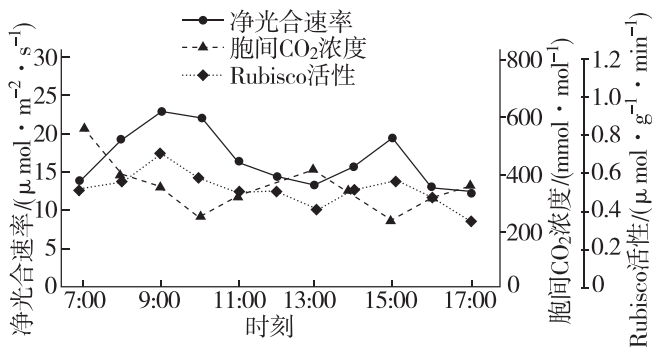
- A. 可为图中生命活动提供 ATP 的生理过程有细胞呼吸和光合作用
- B. 图中 HCO_3^- 的浓度大小为细胞外 > 细胞质基质 > 叶绿体
- C. 物质 X 为氧气,通过提高有氧呼吸水平促进 HCO_3^- 进入细胞质基质
- D. 水光解产生的 H^+ 能与 NADP^+ 、电子反应生成 NADPH,可用于卡尔文循环中 C_3 的还原

4. [2024·山东烟台一模] 科学家从菠菜中分离出类囊体,将其与多种辅因子和多样化的还原酶一起包裹在油包水滴中,构建出如图所示能实现 CO_2 的连续转化且可编辑的人工光合细胞。下列说法错误的是 ()



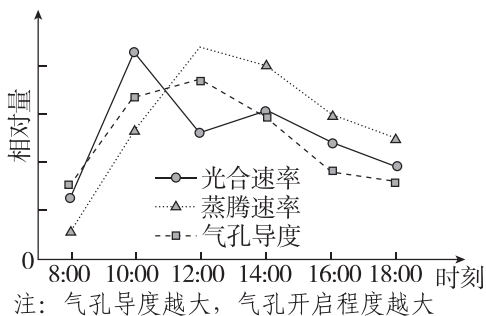
- A. 人工光合细胞膜应该由单层磷脂分子组成
- B. 需持续加入多种辅因子为 CO_2 转化提供能量和还原剂
- C. 通过改变还原酶的种类能实现可定制的 CO_2 转化
- D. 与菠菜叶肉细胞相比,人工光合细胞更有利于有机物积累

5. [不定选] [2024·辽宁大连模拟] 农科院为提高温室黄瓜的产量,对其光合特性进行了研究。下图为 7:00 至 17:00 内黄瓜叶片光合作用相关指标的测定结果,其中净光合速率和 Rubisco(固定 CO_2 的酶)活性日变化均呈“双峰”曲线。下列分析正确的是 ()



- A. 7:00 至 17:00 导致净光合速率两次降低的因素不同
- B. 13:00 叶绿体内光反应的速率远低于暗反应的速率
- C. 7:00 至 17:00 黄瓜叶片干重变化也呈“双峰”曲线
- D. 胞间 CO_2 浓度既受光合速率影响又会影响光合速率

6. [不定选][2024·湖南永州三模] 将某植物引种到新环境后,其光合速率较原环境发生了一定的变化。将在新环境中产生的该植物种子培育的幼苗再移回原环境,发现其光合速率变化趋势与其原环境植株一致。在新环境中该植物的光合速率等生理指标日变化趋势如下图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 新环境中该植株光合速率变化趋势的不同是由环境因素引起的
- B. 图中光合作用形成光合产物最快的时刻是 10:00 左右
- C. 10:00~12:00, 光合速率明显减弱, 其原因可能是酶的活性减弱
- D. 气孔导度增大, 能够提高蒸腾速率, 有助于植物体内水和有机物的运输

7. 水分胁迫是指由于植物水分散失量超过水分吸收量, 导致植物组织含水量下降, 正常代谢失调的现象。这种现象可能由土壤干旱、淹水、冰冻、高温或盐渍等多种环境因素引起。现有科学家设计实验研究干旱和淹水两种条件引起的水分胁迫对宜昌楠幼苗期叶片光合特征的影响。完成下列问题:

(1) 从细胞呼吸产生的能量和产物两个方面分析长时间淹水引起水分胁迫的原因:

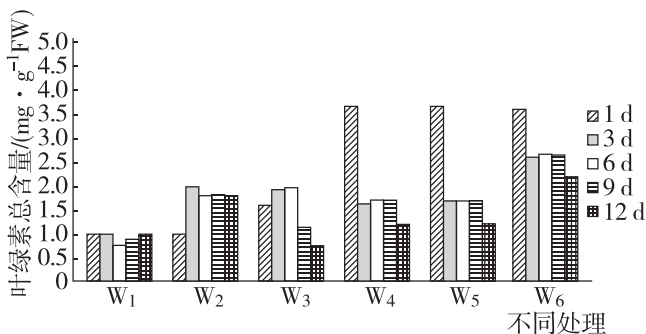
- ① _____。
- ② _____。

(2) 选取生理状况相同的宜昌楠幼苗若干株, 随机均分为六组, 采用双套法(可渗水的陶盆内有培养基质, 外加套一个塑料桶, 桶沿高于盆沿 10 cm) 进行湿度处理: W_1 ——完全不浇水, W_2 ——每天浇水, W_3 ——隔天浇 1 次水, W_4 ——水位维持在培养基质的 30%, W_5 ——水位维持在培养基质的 50%, W_6 ——水位维持在培养基质的 100%。请回答:

① 据此推测, 陶盆内的培养基质应为 _____。

- A. 统一配方的完全培养液
- B. 用蛭石、泥炭土等统一配比的固态基质

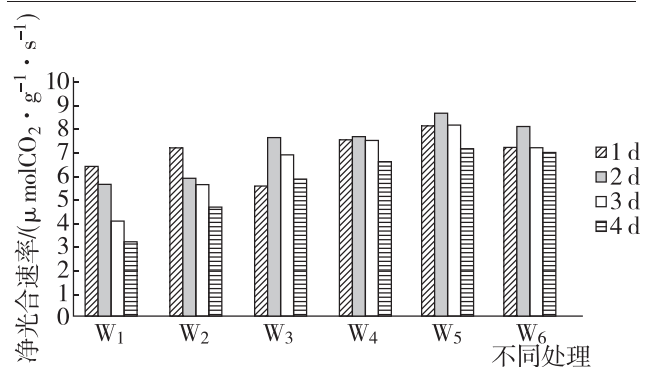
② 科学家每天采集叶片, 快速洗净擦干后称取 0.1 g 剪碎后放入浸提液中, 密封后置于黑暗低温处。待瓶中叶肉组织完全变白后将浸提液用分光光度计测定叶绿素的光密度, 计算出叶绿素的含量。结果如下图:



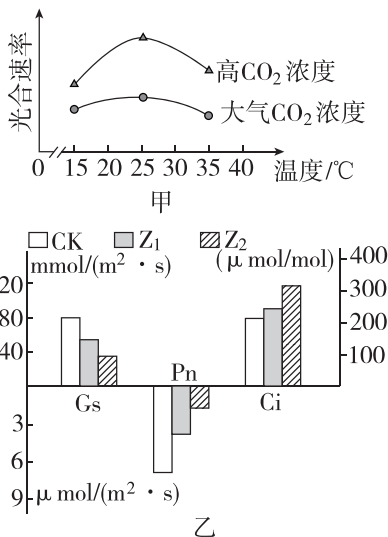
浸提液相当于“绿叶中色素的提取和分离”实验中的 _____ (试剂)。从图中数据可知, 当水分胁迫达到一定程度, 宜昌楠幼苗积极地进行自我调节以适应逆境, 宜昌楠叶绿素含量的变化在 _____ 条件下表现得更加明显。

(3) 宜昌楠幼苗净光合速率如下图, 净光合速率、气孔导度的变化趋势基本上一致。综合分析, 与 1 d 相比, 4 d 时 $W_4 \sim W_5$ 净光合速率下降的原因是 _____。

该实验对宜昌楠在栽培管理上的指导意义是 _____。



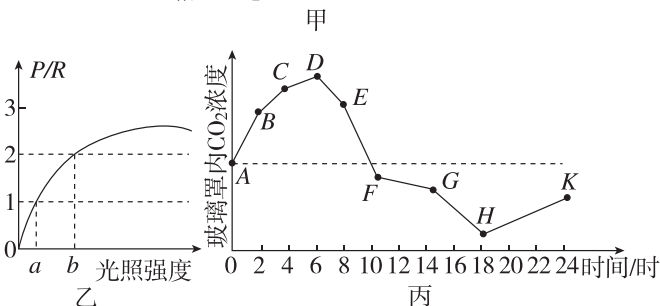
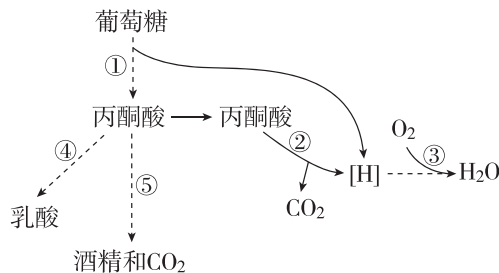
1. [2024·山东青岛一模] 研究人员探究在不同温度条件下,增施 CO₂ 对生菜光合速率的影响,结果如图甲所示。图乙是以马铃薯植株为实验材料,探究遮光处理对马铃薯植株光合作用影响的实验结果。



注:正常光照(CK)、单层遮光网遮盖处理(Z₁)、双层遮光网遮盖处理(Z₂)、气孔导度(G_s)、净光合速率(P_n)、胞间CO₂浓度(C_i)。

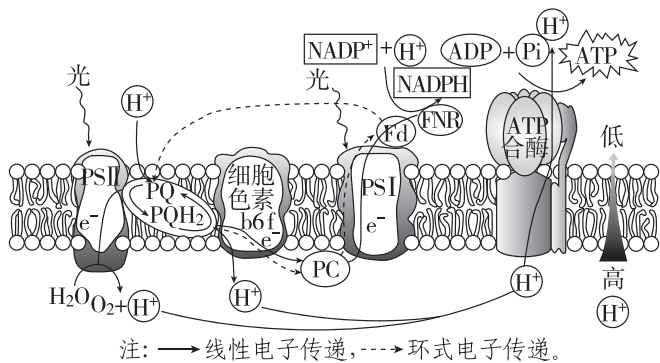
- CO₂ 进入叶绿体后,在_____ (场所) 被固定形成 C₃ 分子,随后为 C₃ 的还原提供能量的化合物为_____。
- 由图甲可知,在 25 °C 时,提高 CO₂ 浓度对提高生菜光合速率的效果最佳,判断依据是_____。植物工厂利用秸秆发酵生产沼气,冬天可燃烧沼气以提高 CO₂ 浓度,还可以_____,使光合速率进一步提高。
- 遮光后,植物短时间内 C₅ 含量将_____ ;若在正常生长的马铃薯块茎膨大期去除块茎,则马铃薯叶片的光合速率将_____。
- 根据图乙分析,遮光条件下,C_i 值增大,其原因是_____。

2. 图甲是某植物细胞呼吸过程简图,其中①~⑤为相关生理过程。该植物总光合速率与呼吸速率的比值(P/R)随光照强度的变化情况如图乙所示。在晴朗的夏季,研究人员将该植物栽培于密闭玻璃罩内并置于室外,用 CO₂ 传感器测定密闭玻璃罩内一昼夜 CO₂ 浓度的变化情况,结果如图丙所示。回答下列问题:



- 图甲中过程③消耗的[H]来自过程_____ (填序号),利用的 O₂ 可能来自_____ (填细胞器名称)。
- 图乙中若当地昼夜时长相等,白天的光照强度为 $m(a < m < b)$,则该植物_____ (填“能”或“不能”)正常生长,原因是_____。
- 若该植株因患病,部分叶片出现白化现象,白化叶片的叶绿体内部结构会解体,则患病的该植物在 $P/R=1$ 时对应的光照强度_____ (填“大于 a ”“等于 a ”或“小于 a ”),原因是_____。
- 据图丙分析,该植物 24 h 内有机物含量_____ (填“增加”“减少”或“不变”),出现该现象的依据是_____。

3. [2024·江苏苏州模拟] 光反应过程中的光合电子传递链主要由光系统II(PSII)、细胞色素 b6f 和光系统I(PSI)等光合复合体组成。研究发现,植物体内至少存在线性电子传递和环式电子传递两条途径,如下图所示。高温胁迫是影响植物光合作用的重要逆境因素之一,植物体会启动一系列防御机制进行应对。请回答下列问题:



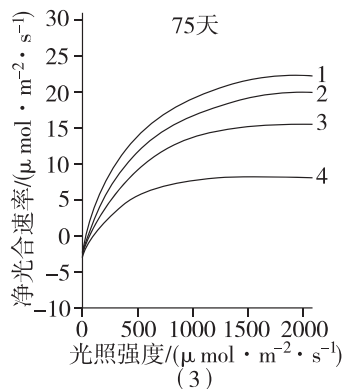
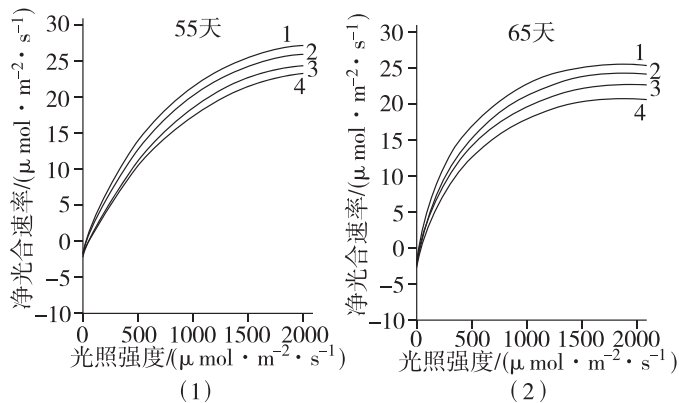
(1)光系统是由蛋白质和叶绿素等光合色素组成的复合物,具有_____光能的作用。适宜环境温度下,PSII和PSI共同受光的激发, H_2O 裂解释放的电子(e^-)经过PSII、PQ、_____和PSI的推动,最终被_____接受。图中ATP合酶的功能有_____。

(2)高温胁迫下,PSII中的捕光复合体容易从类囊体膜上脱落,导致PSII的_____均发生改变,光能利用率下降。此时,仅由PSI推动的环式电子传递被激活,这使得NADPH的生成量_____,跨膜质子(H^+)梯度_____ (填“能形成”或“不能形成”),光反应产生的ATP与NADPH的比值_____ (填“上升”或“下降”或“基本不变”),从而起到光保护作用。

(3)高温胁迫还会引发活性氧ROS(如自由基、 H_2O_2 等)的积累,进一步抑制光反应的发生。分析其原因可能有_____。

- ROS攻击类囊体膜上的磷脂分子,造成膜结构的损伤
- ROS与光系统中的蛋白质分子结合,使其分解并失去活性
- ROS造成叶绿体DNA的损伤,导致光反应所需酶的合成受阻
- ROS会加快PSII的修复过程,进一步限制电子的线性传递过程

4. [2024·安徽安庆三模] 不同条件下植物的光合速率和光饱和点(在一定范围内,随光照强度的增加,光合速率增大,达到最大光合速率时的光照强度称为光饱和点)不同。研究证实高浓度臭氧(O_3)对植物的光合作用有影响,用某一高浓度 O_3 连续处理甲、乙两种植物75天,在第55天、65天、75天分别测定植物的净光合速率,结果如图(1)、图(2)和图(3)所示。回答下列问题。



注:曲线1为甲对照组,曲线2为乙对照组,曲线3为甲实验组,曲线4为乙实验组。

(1)光照时,叶绿体类囊体膜上的色素能够捕获光能,将其转化为ATP和_____中的化学能,这些化学能经_____阶段释放并转化为糖类中的化学能。

(2)与图(3)相比,图(1)(2)中甲的实验组与对照组的净光合速率差异较小,表明_____。

(3)从图(3)分析可得到两个结论:① O_3 处理75天后,甲、乙两种植物的_____,表明长时间高浓度的 O_3 处理会对植物光合作用产生明显抑制作用;②长时间高浓度的 O_3 对乙植物的影响大于甲植物,表明_____。

(4)叶片进行光合作用时,叶绿体中会产生淀粉。请设计实验证明该结论,简要写出实验思路和预期结果。

实验思路:_____

预期结果:_____

1. [2024·辽宁大连模拟] 科学家利用“水凝胶”将小鼠自体干细胞安全送进小鼠脑损伤部位,使其在该部位进行增殖、分化,以修复损伤细胞。下列叙述正确的是 ()

- A. 自体干细胞与损伤细胞的基因组成相同,基因表达情况不同
- B. 自体干细胞能修复损伤细胞,说明自体干细胞具有全能性
- C. 移植的自体干细胞会引起免疫排斥反应
- D. 干细胞的分裂能力高于高度分化的体细胞,分化能力低于高度分化的体细胞

2. [2024·湖北武汉调研] 研究发现,水杨酸对癌细胞具有抑制作用。作用机制是水杨酸能通过影响核糖体蛋白的功能从而抑制癌细胞的增殖和转移,同时水杨酸还能通过多种途径诱导癌细胞程序性死亡。下列叙述错误的是 ()

- A. 细胞增殖和细胞凋亡的异常均可能导致癌细胞产生
- B. 癌细胞细胞膜表面糖蛋白减少利于癌细胞转移
- C. 水杨酸诱导癌细胞程序性死亡的过程属于细胞坏死
- D. 水杨酸主要作用于分裂间期从而抑制癌细胞的增殖

3. [2024·天津河西模拟] 中国科学院的科学家首次建立了内质网中蛋白质氧化折叠同干细胞衰老之间的联系,实时监测到内质网中蛋白质氧化折叠产生的副产物 H_2O_2 能够释放到细胞核中发挥作用,调控衰老相关基因 *SERPINE1* 的表达,促进细胞衰老。下列叙述正确的是 ()

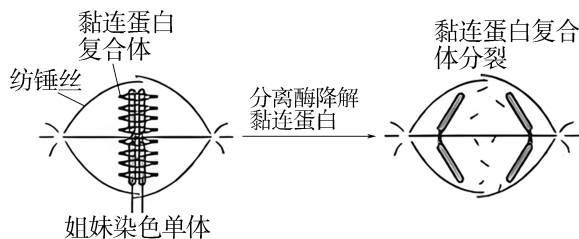
- A. 人体干细胞在增殖过程中会发生同源染色体联会和染色体互换现象
- B. 人体干细胞在细胞分裂间期,*SERPINE1* 基因控制合成大量的蛋白质
- C. 干细胞中单层膜的内质网对蛋白质进行氧化折叠属于吸能反应
- D. H_2O_2 促进 *SERPINE1* 基因的表达导致干细胞衰老过程中细胞核的体积不断缩小

4. [2024·山东齐鲁名校质检] 细胞凋亡主要分为定型、实施和吞噬三个阶段。定型阶段,靶细胞接到死亡指令,开始程序性死亡;实施阶段,细胞内出现一系列的形态和生化变化,染色质聚集、分块、

位于核膜上,胞质凝缩,最后核断裂,形成许多凋亡小体;吞噬阶段,凋亡小体被周围的巨噬细胞吞噬消化。下列叙述错误的是 ()

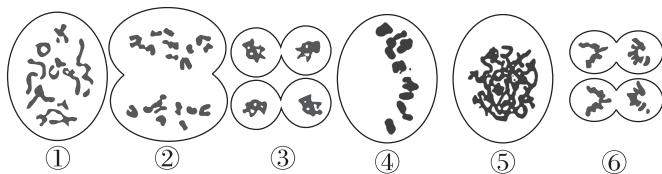
- A. 细胞凋亡受到严格的由遗传机制决定的程序性调控
- B. 细胞凋亡过程中染色质聚集,细胞不进行蛋白质的合成
- C. 凋亡小体使细胞的内容物不会逸散到细胞外的环境中
- D. 细胞凋亡对于机体维持内部环境的稳定起着重要的作用

5. 真核细胞分裂过程中,姐妹染色单体分离机制如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 秋水仙素通过抑制分离酶的活性,从而诱导细胞染色体数目加倍
- B. 纺锤丝形成受阻的细胞中姐妹染色单体也可实现彼此分离
- C. 减数分裂 I 中黏连蛋白降解后非姐妹染色单体才能发生片段互换
- D. 动物卵细胞形成过程中,合成的黏连蛋白大部分保留到卵细胞中

6. [2024·海南海口调研] 蝗虫的染色体较大且数量较少(雄性 $2n=23, XO$; 雌性 $2n=24, XX$)。某兴趣小组同学以蝗虫精巢中精小管为材料观察细胞的减数分裂,得到不同时期的分裂图像(如图)。相关叙述正确的是 ()

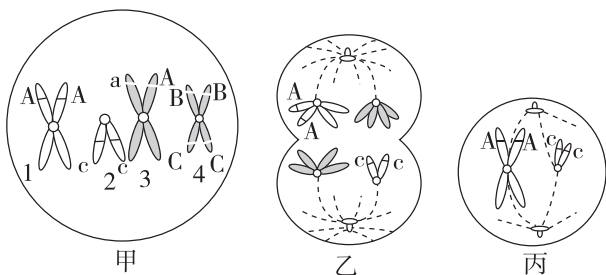


- A. 图①细胞中姐妹染色单体间的互换导致基因重组
- B. 图②细胞中移向两极的染色体数目和形态相同
- C. 图④细胞中含 46 个核 DNA 分子
- D. 图示细胞分裂图像的正确排序为①④②⑤③⑥

7. [2024·湖南长沙模拟] 将雄果蝇($2n=8$)的一个精原细胞(细胞中所有染色体都含 ^{32}P 标记)放在不含 ^{32}P 标记的培养基中培养,其连续分裂两次后产生子细胞。该过程中没有发生其他变异。下列关于分裂过程中细胞的叙述,正确的是 ()

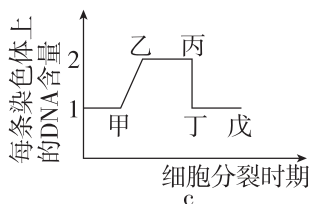
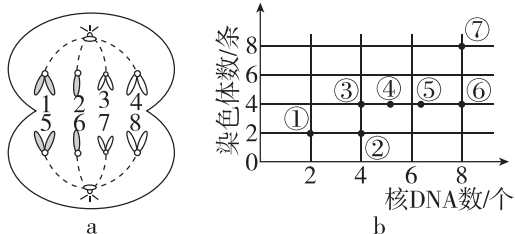
- A. 形成的子细胞中含有 8 条染色体
- B. 子细胞中每条染色体都含有 ^{32}P 标记
- C. 次级精母细胞中每条染色体都含有 ^{32}P 标记
- D. 初级精母细胞中染色单体不都含有 ^{32}P 标记

8. [不定选] 如图甲、乙、丙表示某二倍体哺乳动物生殖腺内的细胞,图中数字表示染色体,字母表示基因。下列叙述正确的是 ()



- A. 基因重组可发生于图甲中
- B. 图丙细胞不可能是图乙细胞分裂产生的
- C. 图乙分裂产生的子细胞均含有 Y 染色体
- D. 获得图甲细胞的过程中发生了基因突变

9. [不定选] 图 a 是某二倍体动物细胞分裂示意图,图 b 是该动物精巢中细胞①~⑦中染色体数和核 DNA 分子数的关系图,图 c 是细胞分裂过程中每条染色体上 DNA 含量变化曲线。下列描述不正确的是 ()

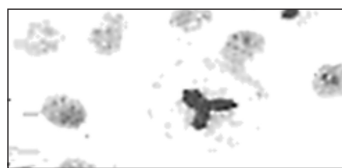


- A. 图 a 细胞中有 4 个染色体组,其中 1、2 可构成一个染色体组
- B. 图 a 细胞可用图 b 中细胞⑦表示,细胞中有 4 对同源染色体

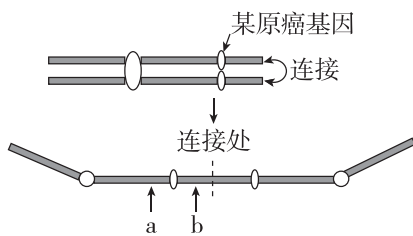
C. 图 b 中细胞④⑤正在进行 DNA 的复制,对应图 c 的甲~丙段

D. 图 b 中细胞⑥变成细胞②的过程发生在图 c 的丙~丁段

10. [不定选][2024·山东泰安模拟] 研究发现人类($2n=46$)的头颈部鳞状细胞癌(简称 HNSCC)与染色体片段或整条染色体丢失密切相关,其中丢失的 9 号染色体片段上含有与细胞周期的调控有关的 p16 基因(p16 基因的过度甲基化会导致细胞过度增殖)。HNSCC 细胞常表现出中心体异常扩增现象,引起多极分裂纺锤体形成(如图甲所示),这将导致子细胞中染色体变异,进而产生大量的基因失衡。HNSCC 细胞常由于染色体端粒的缺失,在分裂后期姐妹染色单体连接在一起而出现“染色体桥”现象,如图乙所示。下列相关说法不正确的是 ()



甲 细胞核的三极分裂



乙 “染色体桥”现象

- A. 由 p16 基因在细胞增殖中的作用可判断,p16 基因属于抑癌基因
- B. 若多极分裂纺锤体的细胞中,姐妹染色单体可以移向不同的方向,则子细胞中的染色体数最多为 46 条
- C. 对于头颈部鳞状细胞可用秋水仙素抑制纺锤体形成从而导致染色体数目加倍
- D. 若染色体断裂发生在 b 处,则会使得子细胞过度增殖

11. 一个完整的细胞周期包括分裂间期和分裂期(即 M 期),分裂间期又可划分为 G_1 期(主要进行 RNA 和有关蛋白质的合成)、S 期(进行 DNA 复制)、 G_2 期(继续合成蛋白质和 RNA)。利用一定方法使细胞群体处于细胞周期的同一阶段,称为细胞周期同步化。常用的方法是 DNA 合成阻断法:在

细胞处于对数生长期的培养液中添加适量的 DNA 合成抑制剂,处于 S 期的细胞会立即停滞,处于其他时期的细胞不受影响而继续细胞周期的运转,最终细胞会停滞在细胞周期的 S 期开始的时刻,以达到细胞周期同步化的目的。实验测得两种细胞的细胞周期时长如表所示,单位为 h。

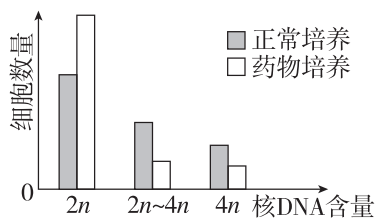
细胞种类	细胞周期时长/h	G ₁ 期	S 期	G ₂ 期	M 期
甲	23		9		
乙	18	4.1	8.9	2.8	2.2

回答下列问题:

(1)在培养甲细胞的培养液中加入 DNA 合成抑制剂,培养 X h;除去 DNA 合成抑制剂,继续培养 9 h;再次加入 DNA 合成抑制剂,培养 X h。最终所有细胞同步在 S 期开始的时刻。其中 X 至少是_____。

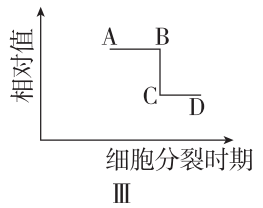
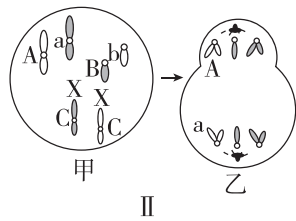
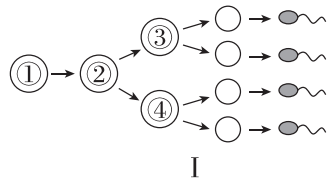
(2)若用含³²P 的胸苷短期培养乙细胞后,处于 S 期的细胞都会被³²P 标记。洗脱含³²P 的胸苷,换用无放射性的新鲜培养液培养,定期检测,预计最快约_____h 后会检测到被标记的 M 期细胞。从被标记的 M 期细胞开始出现到其所占 M 期细胞总数的比例达到最大值时,所经历的时长约为_____h。

(3)分别将某细胞正常培养和药物培养一段时间后,测定核 DNA 含量与细胞数量,实验结果如图所示。据此推测该药物影响细胞分裂的作用机制为_____。



(4)用显微镜观察洋葱根尖细胞有丝分裂装片时,要先在低倍镜下找到根尖_____区细胞,该部位细胞呈正方形,排列紧密。

12. [2024·江苏南通模拟] 已知剑白香猪染色体数为 $2n=38$ 。图 I 为剑白香猪体内某一精原细胞减数分裂的过程,图 II 为剑白香猪体内的细胞分裂图(仅示部分染色体),图 III 为该动物体内细胞分裂过程中某物质数量变化曲线图的一部分。



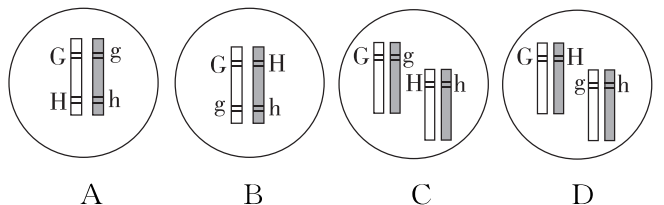
(1)据图 I 分析,细胞①→②发生的分子水平的生理过程主要为_____ ; 细胞②含有_____个染色体组;细胞③存在_____条 Y 染色体。若某精原细胞减数分裂过程中,姐妹染色单体上所携带的遗传信息不完全相同,那么造成这种情况的原因可能是_____ (答 2 种)。

(2)在观察剑白香猪体内细胞分裂图时,判断细胞所处分裂时期的依据是_____。与乙细胞同时形成的细胞,减数第二次分裂后期的细胞形态与图乙_____ (填“相同”或“不同”)。

(3)若图 III 表示剑白香猪正常细胞内染色体组数量变化,某细胞在 AB 段可能会出现_____ (填序号:①联会;②同源染色体分离;③ 76 条染色体)现象。

(4)一只雄性剑白香猪($AaX^E Y$)与一只雌性剑白香猪($aaX^E X^E$)的后代中,有一只基因型为 $AaX^E X^E Y$ 的变异个体。经分析发现是某一亲本产生的配子发生异常所致,若不考虑基因突变,该变异个体产生的原因是_____。

(5)若用剑白香猪的白色中垂耳($GGHH$)与黑色立耳($gghh$)为亲本杂交得 F_1 , F_1 自交得 F_2 , F_2 的性状分离比为 $9:3:3:1$,则 F_1 中两对等位基因在染色体上的位置关系是_____。



1. [2024·湖北襄阳一模] 某雌雄同株的二倍体植物,其株高由位于某一对同源染色体的相同位点上的一系列基因 $A_1 \sim A_{15}$ 控制,且显隐性关系为 $A_1 > A_2 > A_3 > \dots > A_{14} > A_{15}$ 。不考虑突变,下列叙述正确的是 ()

- A. 基因 $A_1 \sim A_{15}$ 属于复等位基因,可能位于常染色体上,也可能位于性染色体上
- B. 该二倍体植物有关株高的基因型、表型最多分别有 105 种、15 种
- C. 若该植物种群的个体只能自交,则该种群的基因频率和基因型频率均不会改变
- D. 复等位基因的存在既可体现基因突变的不定向性,也可体现遗传多样性

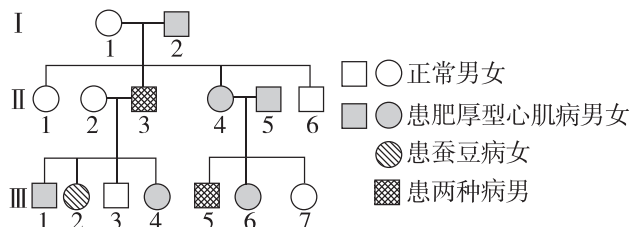
2. 苯丙酮尿症是一种常染色体隐性遗传病。患者不能把苯丙氨酸转变为酪氨酸,导致血液中苯丙氨酸积累,影响智力发育。下列叙述正确的是 ()

- A. 苯丙酮尿症在男性和女性中患病概率不同
- B. 正常双亲生出患病子女是基因重组导致的
- C. 该病症可通过控制苯丙氨酸的摄入来根治
- D. 禁止近亲结婚可降低苯丙酮尿症的发病率

3. [2024·河北石家庄模拟] 果蝇的长翅和残翅受一对等位基因(A/a)控制,灰体和黄体受另一对等位基因(B/b)控制。其中只有 1 对等位基因位于 X 染色体上,且存在某一种配子致死的现象(不考虑突变和染色体互换)。表型为长翅灰体的雌、雄果蝇杂交,得到的子代雌果蝇中长翅灰体:残翅灰体=3:1,无黄体性状出现;雄果蝇中长翅灰体:长翅黄体=1:1,无残翅性状出现。下列叙述错误的是 ()

- A. 基因 B/b 位于 X 染色体上
- B. 基因型为 aY 的配子致死
- C. F_1 雄性个体中长翅灰体的基因型与父本相同
- D. F_1 中长翅灰体雄果蝇产生配子的比例为 3:3:1

4. [2024·江西南昌二模] 肥厚型心肌病和蚕豆病均为单基因遗传病,下图为某家系的遗传系谱图,II₅ 个体不含蚕豆病致病基因。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 肥厚型心肌病为常染色体显性遗传病,图中此病患者基因型都相同
- B. II₄ 减数分裂产生配子时,减数分裂II后期不可能含 4 个致病基因
- C. 若 III₄ 和基因型与 III₅ 相同的个体婚配,后代患病的概率为 11/12
- D. 在人群中调查 2 种病的发病率时应随机取样,二者在男性和女性中发病率均相等

5. [2024·安徽安庆联考] 果蝇的野生型和突变型受常染色体上的两对等位基因(A、a 和 B、b)控制,研究发现果蝇在 A 和 B 同时存在时表现为野生型,其他情况下表现为突变型。现用两只基因型相同的野生型雌雄果蝇杂交,子代野生型:突变型=3:1(不考虑突变和染色体互换)。根据杂交结果,下列有关推测错误的是 ()

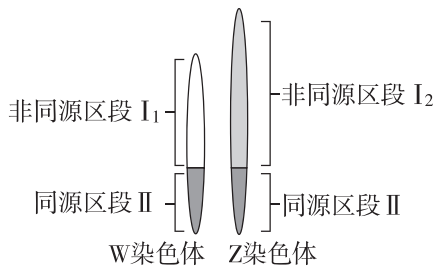
- A. 若这两对等位基因不遵循自由组合定律,则亲本的基因型组合可能是 AaBb×AaBb
- B. 若这两对等位基因不遵循自由组合定律,则亲本的基因型组合可能有 4 种
- C. 若这两对等位基因遵循自由组合定律,则亲本的基因型组合可能是 AABb×AABb
- D. 若这两对等位基因遵循自由组合定律,则亲本的基因型组合可能是 AaBB×AaBB

6. [不定选] 萝卜是雌雄同花植物,其贮藏根红色、紫色和白色由一对等位基因 W/w 控制,长形、椭圆形和圆形由另一对等位基因 R/r 控制。一株表型为紫色椭圆形萝卜的植株自交, F_1 的表型及其比例如表所示。据此推测,下列说法正确的是 ()

F_1 表型	红色长形	红色椭圆形	红色圆形	紫色长形	紫色椭圆形	紫色圆形	白色长形	白色椭圆形	白色圆形
比例	1	2	1	2	4	2	1	2	1

- A. F_1 中红色长形植株自交,后代表型比例为 1:1
 B. F_1 中紫色椭圆形个体的基因型均为 $WwRr$
 C. F_1 中白色长形与白色圆形杂交,后代为白色长形
 D. 这两对基因位于两对同源染色体上

7. [不定选] [2024·河北张家口三模] 桑蚕 ($2N=56$) 的性别决定方式为 ZW 型,其雌性个体的性染色体组成如图所示。结圆形茧(A)对结椭圆形茧(a)为显性,基因 A/a 位于常染色体上。体色正常(B)对体色油质透明(b)为显性,基因 B/b 位于图中 I_2 区域。以下叙述错误的是 ()



- A. 在研究桑蚕的基因组时,共需测定 29 条染色体上 DNA 的碱基序列
 B. 若两桑蚕杂交后代中结椭圆形茧体色油质透明的雄蚕比例为 1/16,则亲代基因型为 $AaZ^B Z^b$ 、 $AaZ^b W$
 C. 体色正常雌蚕和体色油质透明雄蚕杂交,可通过体色判断子代的性别
 D. 位于同源区段 II 上的基因与常染色体上的基因控制的性状在遗传特点上相同

8. 玉米粒色有紫色粒和白色粒两种表型,选取纯种的紫色粒玉米植株与纯种的白色粒玉米植株为亲本,杂交得 F_1 , F_1 均为紫色粒, F_1 自交得到 F_2 , F_2 中表型及比例为紫色粒:白色粒=9:7,同学们对此提出了两种观点:

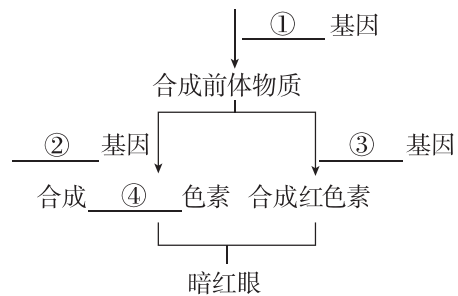
观点一:玉米的粒色受两对独立遗传的等位基因 A/a 、 B/b 控制,基因 A 和 B 同时存在时表现为紫色粒,其余为白色粒。

观点二:玉米的粒色受一对等位基因 A/a 控制,但含某种基因的部分花粉不育,导致 F_2 的性状分离比偏离 3:1。回答下列问题:

- (1) 依据观点一,可推测亲本的基因型是 _____, F_2 中紫色粒的基因型有 _____ 种, F_2 白色粒中纯合子的比例是 _____。
 (2) 依据观点二,可推测 F_1 产生的含 _____ (填“ A ”或“ a ”)基因的部分花粉不育。
 (3) 为验证两种观点,以亲本中的白色粒植株和 F_1 植株为实验材料进行测交, F_1 植株应为 _____ (填“父本”或“母本”),若子代出现的表型及比例是 _____,则观点一成立;若子代出现的表型及比例是 _____,则观点二成立。

9. [2024·湖南长沙质检] 果蝇的 A/a 、 B/b 、 D/d 基因与果蝇复眼中红色素和棕色素的合成有关。野生型果蝇复眼中有红色素和棕色素,表现为暗红眼;品系甲的 A 基因发生隐性突变,复眼中只有红色素,表现为朱红眼;品系乙的 B 基因发生隐性突变,复眼中只有棕色素,表现为棕眼;品系丙的 D 基因发生隐性突变,复眼中无红色素和棕色素,表现为白眼。将甲、乙、丙三个品系的果蝇任意两两杂交, F_1 均为暗红眼。回答下列问题:

- (1) 据此推测,甲、乙、丙三个突变品系的基因型分别为 _____、_____、_____。
 (2) 进一步研究发现, A/a 、 B/b 、 D/d 三对基因中任意两对或两对以上隐性纯合的果蝇均为白眼,则白眼果蝇的基因型有 _____ 种。
 (3) 研究人员提出野生型果蝇眼色的一种调控机制,请综合以上信息,完善示意图。



① _____; ② _____; ③ _____; ④ _____。