



新高考

省命题

作业手册

全品 选考专题

精准透

生物
多选版

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

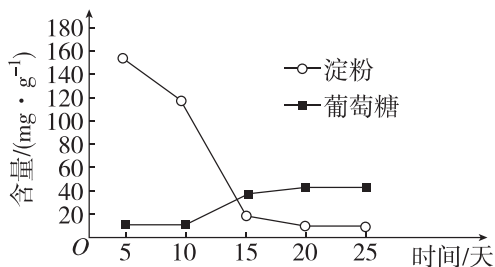
1. [2024·江苏苏州三模] 支原体肺炎是一种由支原体感染引起的呼吸道传染病。下列关于支原体的叙述,正确的是 ()

- A. 构成其能源物质的元素有 C、H、O 等
- B. 其遗传物质彻底水解可产生 8 种碱基
- C. 抑制细胞壁形成的药物可治疗支原体肺炎
- D. 不会引发机体产生特异性免疫

2. [2024·河北保定二模] 下列生理活动中不需要蛋白质直接参与的是 ()

- A. 水分子进入肾小管和集合管的过程
- B. 组织液中的 CO_2 通过毛细血管壁进入血液
- C. 血液中的 O_2 通过红细胞运输到组织细胞
- D. LDL(低密度脂蛋白)通过胞吞进入细胞

3. [2024·湖北荆门一模] 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

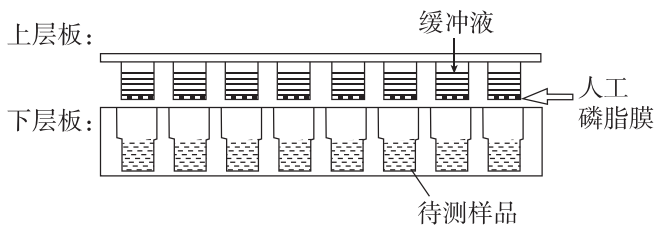
4. [2024·绍兴模拟]

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 ()



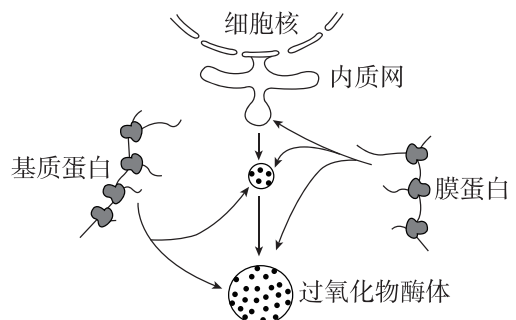
- A. 过程①需要依赖细胞骨架的作用
- B. 过程②表明初级溶酶体的酶在高尔基体中合成的
- C. 过程③体现了膜的流动性和膜蛋白的识别功能
- D. 过程④中的水解酶是在酸性条件下发挥作用的

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 ()



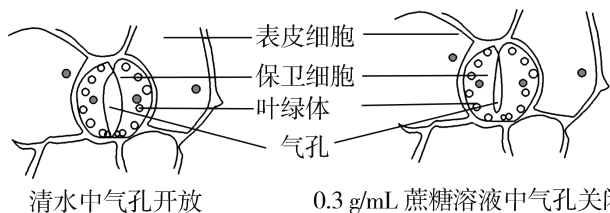
- A. 测定上下层板的对应小管溶液浓度变化可计算转移速率
- B. 该实验装置适用于水溶性药物及大分子药物转移速率的测定
- C. 调整磷脂种类及比例、缓冲液等,可模拟不同组织对药物的吸收
- D. 在该模拟实验之后,还须进一步在细胞水平和个体水平开展实验

6. [2024·北京石景山区模拟] 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·湖北咸宁二模] 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 ()



- 清水中气孔开放 0.3 g/mL 蔗糖溶液中气孔关闭
- 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. [2024·河北衡水三模] rDNA 转录形成的 rRNA 会参与核糖体的组装。下列叙述正确的是 ()

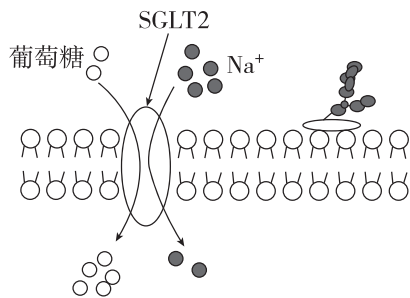
- A. rRNA 的碱基序列与 rDNA 一条链的碱基序列完全相同
- B. 细胞中的 rRNA 与 rDNA 都可以与某些蛋白质结合
- C. 由 rRNA 参与组装的核糖体均由核孔进入细胞质中
- D. 与幼叶细胞相比,老叶细胞中 rRNA 的合成较旺盛

9. [多选][2024·湖南怀化三模] 定位在内质网腔的可溶性蛋白(如蛋白二硫键异构酶)均具有一段典型的 KDEL 信号序列,高尔基体膜上的 KDEL 受体可识别并结合该信号序列,介导这些逃逸到高尔基体的蛋白质再次回到内质网的过程。下列说法正确的是 ()

- A. 抗体、葡萄糖转运蛋白不含有 KDEL 信号序列
- B. 蛋白二硫键异构酶可能参与内质网中多肽链的初步加工过程
- C. 逃逸的蛋白质在高尔基体中通过出芽产生囊泡,被运回内质网
- D. 形成溶酶体的囊泡中可以检测到含有 KDEL 信号序列的蛋白质

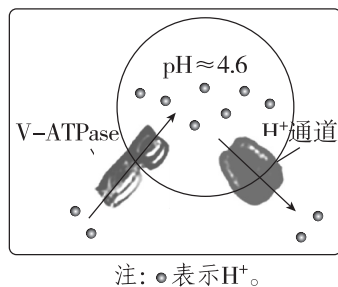
10. [多选]肾小管上皮细胞膜上存在 Na^+ -葡萄糖协同转运蛋白(SGLT2),可对原尿中的葡萄糖

进行重吸收,其运输方式如图所示。下列叙述正确的是 ()



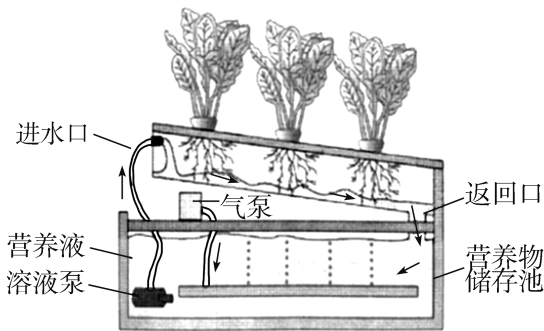
- A. 葡萄糖和 Na^+ 通过 SGLT2 进入肾小管上皮细胞的运输方式不同
- B. 据图推测葡萄糖进入细胞时所消耗的能量来自 Na^+ 的浓度梯度
- C. SGLT2 同时转运两种物质,故不具有特异性
- D. SGLT2 在转运物质的过程中形状会发生变化

11. [多选][2024·河北保定三模] 已发现溶酶体内有 60 余种酸性水解酶,pH 约维持在 4.6,与 V 型质子泵(V-ATPase)、 H^+ 通道有关,作用机制如图所示。V-ATPase 可使 ATP 水解,为 H^+ 进入溶酶体提供能量。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 溶酶体需先将内部的水解酶释放到细胞质基质后再分解细胞成分
- B. 溶酶体内水解酶的合成,需要在核糖体上发生脱水缩合反应
- C. V-ATPase 将 H^+ 从细胞质基质运入溶酶体内时发挥了转运和催化作用
- D. 推测当溶酶体内外 H^+ 浓度差增大时, H^+ 经 H^+ 通道顺浓度梯度运输的速率可能加快

12. 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)。

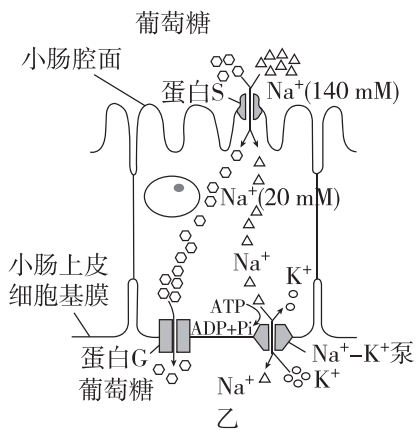
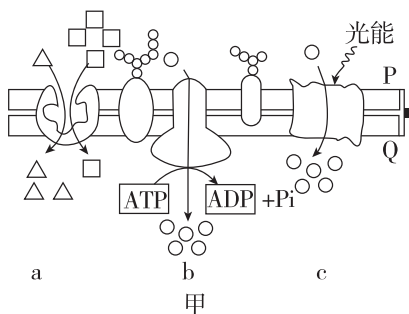
(2) 光照条件下,根系吸收离子所需的能源物质是由_____ (填“光合作用”或“呼吸作用”)直接产生的。根据表中数据判断,该种植物对离子的吸收具有选择性,依据是_____

_____ (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)。

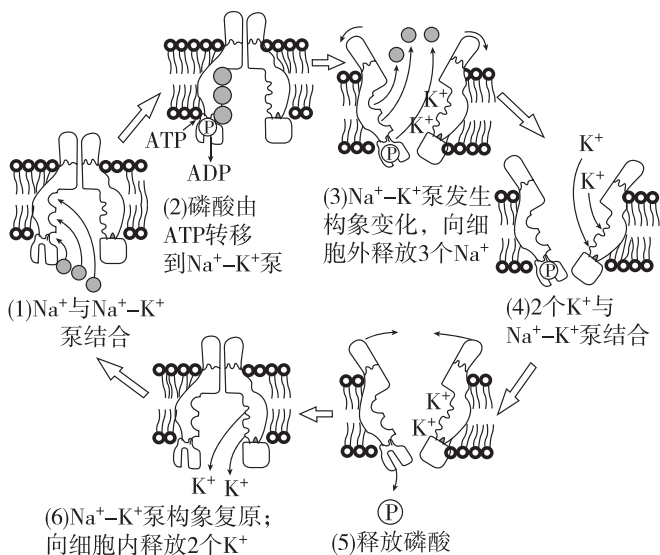
13. [2024·江苏无锡模拟] 科学研究发现,细胞进行主动运输主要以图甲中的几种方式进行(图中 a、b、c 代表主动运输的三种类型,□、△、○代表主动运输的离子或小分子)。葡萄糖是细胞的主要能源物质,其进出小肠上皮细胞的运输方式如图乙所示。回答下列问题:



(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。



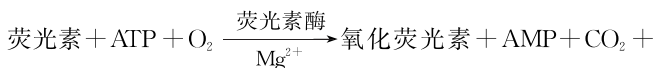
① 在此运输过程中,Na⁺-K⁺ 泵的作用有_____和_____。

② Na⁺-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. [2024·河北石家庄模拟] 下列关于细胞代谢的叙述正确的是 ()

- A. ATP 水解释放的能量能与载体蛋白结合,使其空间结构发生变化
- B. 有氧呼吸过程中释放的能量大部分转移到 ATP 中,少部分以热能形式散失
- C. 酶是由活细胞产生的具有催化作用和调节作用的蛋白质
- D. 停止光照或提高 CO_2 浓度均可在短时间内使 C_3 含量增加

2. 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 ()

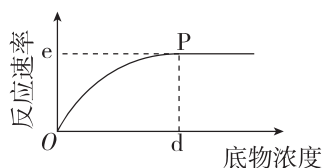
- A. 在高浓度 Mg^{2+} 条件下,酶 P 有无活性与其蛋白质的空间构象有关
- B. 温度和底物浓度对酶 P 催化反应速率的影响原理相同
- C. 酶 P 的专一性是通过其与底物之间的碱基互补配对实现的
- D. 酶 P 通过非特异性裂解靶 RNA 的磷酸二酯键起作用

4. 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 ()

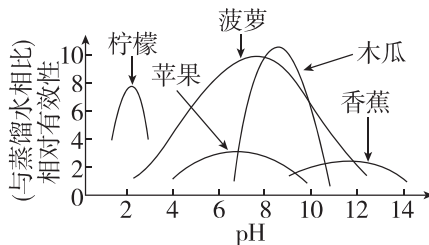
- A. 磷酸肌酸水解属于放能反应
- B. 磷酸肌酸可为肌肉收缩直接提供能量
- C. ATP-磷酸肌酸供能系统无须氧气参与
- D. ATP-磷酸肌酸供能系统可使细胞中 ATP 含量在一段时间内维持相对稳定

5. [2024·河北张家口三模] 图示曲线为最适温度下底物浓度对酶促反应速率的影响,下列相关叙述正确的是 ()



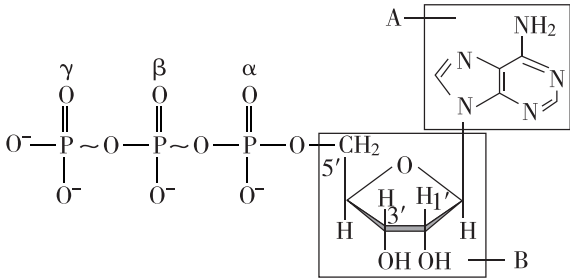
- A. 若将温度升高 $10\text{ }^\circ\text{C}$,则 d 点右移、e 点上移
- B. P 点后曲线不再上升的原因是底物已经全部分解
- C. P 点前后限制反应速率的主要因素均为酶浓度和酶活性
- D. 若在 P 点时向反应体系中加入少量同种酶,e 点将上移

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. [2024·广东湛江模拟] 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 ()

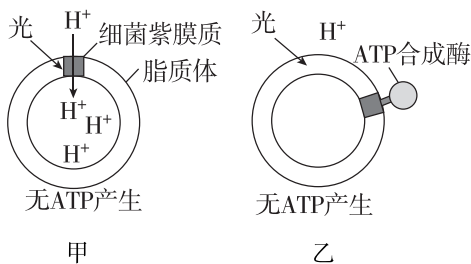


- A. 物质 A 和 B 分别是腺嘌呤和核糖,A 和 B 组成腺苷
- B. 许多吸能反应与 ATP 的水解反应相联系
- C. 1 分子 GTP 彻底水解可得到 3 种小分子物质
- D. CTP 中的胞苷(C)由胞嘧啶和脱氧核糖构成

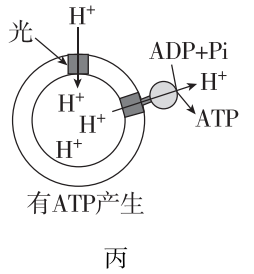
8. [多选][2024·江西宜春三模] 大肠杆菌细胞中苏氨酸在 L-苏氨酸脱氨酶的催化下生成 α -酮丁酸, α -酮丁酸经一系列酶促反应生成异亮氨酸,异亮氨酸浓度高时与 L-苏氨酸脱氨酶结合改变其空间构象,下列说法错误的是 ()

- A. 异亮氨酸对于大肠杆菌来说属于非必需氨基酸
- B. 在培养基中添加苏氨酸能提高 L-苏氨酸脱氨酶的活性
- C. 苏氨酸在大肠杆菌细胞内的主要作用是合成异亮氨酸
- D. 提高 L-苏氨酸脱氨酶的活性不一定能缓解大肠杆菌合成异亮氨酸障碍

9. [多选]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。下列说法不正确的是 ()



- 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 的合成速率显著上升
- 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. 某实验小组研究了几种无机盐对纤维素酶和木聚糖酶活力的影响。将无机盐与酶样分别以 1:10 和 1:2 的比例均匀混合,配制成待测酶液,酶活力测定结果如下表所示。已知不添加无机盐时,纤维素酶活力为 1000 IU/g,木聚糖酶活力为 5000 IU/g。回答下列问题:

添加不同比例无机盐后对纤维素酶、木聚糖酶活力的影响(单位:IU/g)

添加无机盐	纤维素酶活力		木聚糖酶活力	
	1:10	1:2	1:10	1:2
NaCl	1005	1005	5241	5318
KI	1001	1001	5012	5018
$CuCl_2 \cdot 2H_2O$	957	902	1937	1798
$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	1000	1048	4496	4248
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	1052	1084	4480	4261
$MnCl_2 \cdot 4H_2O$	1225	1435	4546	4359
KH_2PO_4	996	1036	5313	5336
$CaCl_2$	1001	1069	5202	5381
$FeCl_3$	1007	1160	4407	4211

(1)酶活力也称酶活性,酶活性的大小可以用_____来表示。

(2)由表中数据可看出,随着无机盐添加比例的增加,对纤维素酶、木聚糖酶活力促进作用最明显的无机盐分别是_____;有同学提出相同的无机盐对不同酶的作用效果不同,其依据是_____。

(3)实验中 $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ 对木聚糖酶活力具有显著抑制作用,原因可能是_____ ,从而造成了木聚糖酶活性降低。

1. [2024·江苏南京二模] 下列关于细胞有氧呼吸和无氧呼吸的叙述,正确的是 ()

- A. 同一植物的不同细胞中催化生成乳酸的酶和催化生成酒精的酶不可能同时出现
- B. 有氧呼吸和无氧呼吸释放的能量全都用于生成ATP
- C. 丙酮酸产生于细胞质基质,有无氧都可以进入线粒体进行分解
- D. 细胞呼吸的中间产物可能会转化为丙氨酸等非必需氨基酸

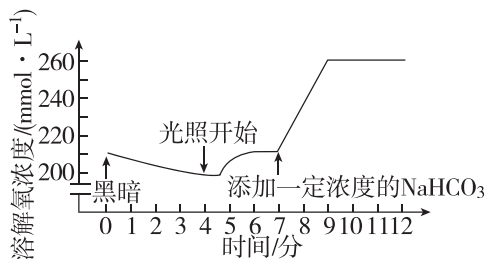
2. [2024·河北石家庄二模] 《齐民要术》记载的葡萄贮藏方法是“极熟时,全房(整枝)折取,于屋下作荫坑”。目前,我国普遍使用大型封闭式气调冷藏库(充入氮气替换部分空气)贮藏果蔬。下列相关叙述正确的是 ()

- 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·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 ()

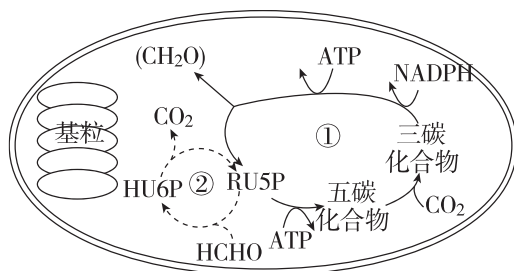
- A. 定时向栽培植物的培养液通入空气,促进根对水分的吸收
- B. 培养液中各无机盐含量和水含量的减少量呈正相关
- C. 一天中密闭工厂空气中 O_2 含量减少,栽培植物的鲜重减少
- D. 一天中密闭工厂空气中 CO_2 含量减少,栽培植物的干重增加

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 ()



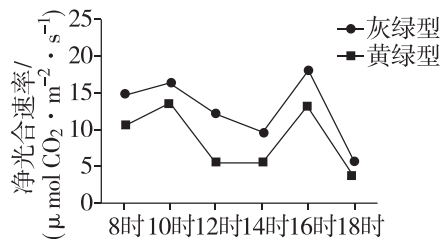
- A. 第4分钟前,葡萄糖在线粒体中氧化分解需要吸收悬浮液中的溶解氧
- B. 第4分钟后, CO_2 在叶绿体基质中可直接被光反应产生的 NADPH 还原
- C. 第6分钟时,限制小球藻光合作用的环境因素主要是光照强度
- D. 第7分钟时,小球藻叶绿体中 $NADP^+$ 和 ADP 含量会短时增加

5. [2024·湖北孝感模拟] 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 ()



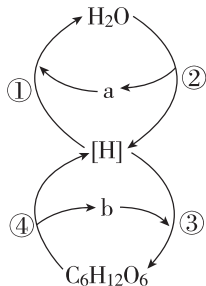
- A. 甲醛通过气孔以自由扩散方式进入细胞
- B. ①过程称为暗反应,与基粒的功能无关
- C. 可用同位素示踪法验证②过程
- D. 细胞同化甲醛的场所是叶绿体基质

6. 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 ()

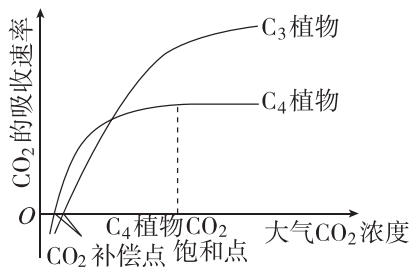


- A. 8~18时两种羊草始终处于有机物的积累状态
 B. 10~12时两种羊草净光合速率下降可能是由于气孔关闭影响暗反应过程
 C. 14~16时两种羊草净光合速率逐渐升高是光照强度逐渐增强所致
 D. 灰绿型羊草净光合速率高于黄绿型羊草可能与叶中叶绿素含量不同有关

7. [多选][2024·江苏南通三模] 如图是菠菜叶肉细胞光合作用和呼吸作用的部分过程,a、b代表气体。下列相关叙述正确的是 ()

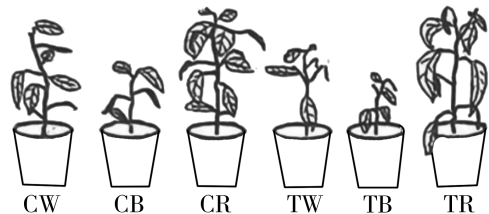


- A. 物质 a、b 分别代表 O_2 和 CO_2
 B. 过程②④都在生物膜上进行
 C. 过程③消耗的 ATP 可由过程①②④提供
 D. 只有在有光条件下过程①②③④才能同时进行
8. [多选]根据光合作用中 CO_2 的固定方式不同,可将植物分为 C_3 植物和 C_4 植物等类型。在适宜温度、水分和一定的光照强度下,测得两类植物 CO_2 的吸收速率随大气 CO_2 浓度变化的情况,绘制成如图所示的曲线(CO_2 补偿点时光合速率与呼吸速率相等)。下列有关叙述不正确的是 ()



- 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 植物光合作用制造的有机物一样多
 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

9. [2024·湖北咸宁二模] 为探究连续红、蓝光照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:



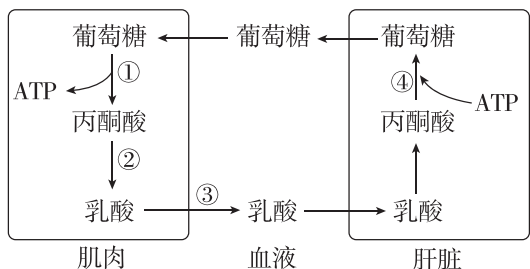
不同光环境处理15 d后的辣椒幼苗植株的表型图

- (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/ ($mmol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$)	气孔导度/ ($mmol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度/ ($mmol \cdot mol^{-1}$)
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)。

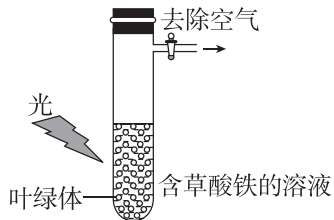
1. [2024·广东湛江模拟] 如图表示无氧运动中产生的乳酸在肌肉和肝脏中的部分代谢过程。下列叙述正确的是 ()



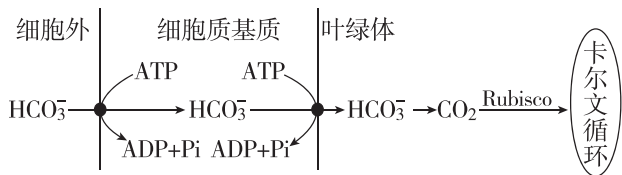
- A. 过程①的场所是细胞质基质
- B. 过程②伴随着 CO_2 的生成
- C. 过程③会导致血液呈酸性
- D. 过程④为放能反应

2. 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



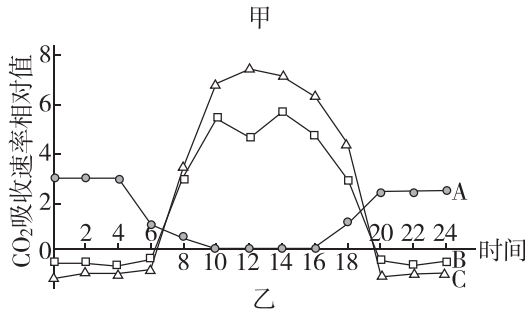
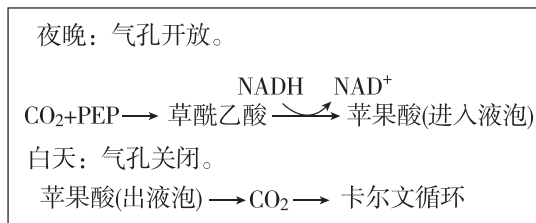
3. [2024·黑龙江牡丹江一模] 如图是某绿藻适应水生环境、提高光合效率的机制图。光反应产生的物质 X 可进入线粒体促进 ATP 合成。下列叙述错误的是 ()



- 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

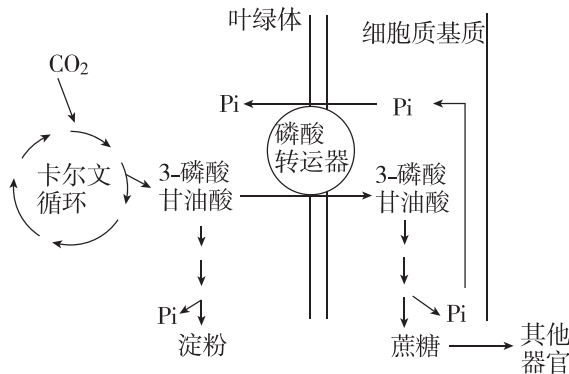
- C. 物质 X 为氧气,通过提高有氧呼吸水平促进 HCO_3^- 进入细胞质基质
- D. 水光解产生的 H^+ 能与 NADP^+ 、电子反应生成 NADPH ,可用于卡尔文循环中 C_3 的还原

4. [2024·河北邯郸模拟] 蝴蝶兰因其花姿优美、花色艳丽成为国际花卉市场最受欢迎的兰花之一,图甲所示为蝴蝶兰细胞内进行的部分代谢过程,图乙表示位于不同地区的 A、B、C 三类植物在晴朗夏季的光合作用日变化曲线。下列叙述正确的是 ()



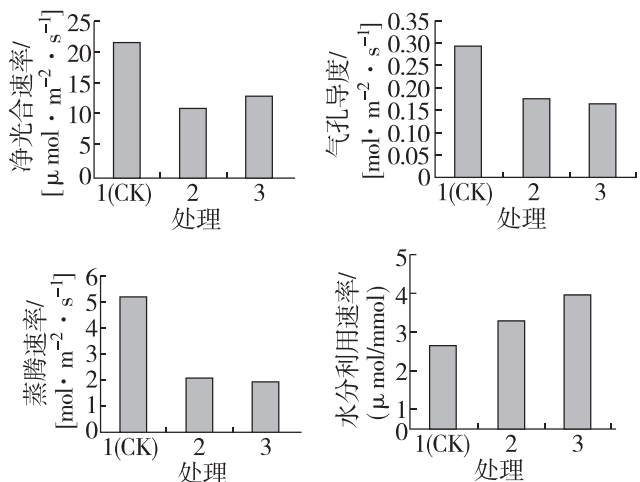
- A. 由图甲可知,蝴蝶兰细胞中固定 CO_2 的物质只有 PEP
- B. 夜晚蝴蝶兰叶肉细胞液泡中的 pH 可能高于白天
- C. C 类植物在一天中 12 时的总光合作用速率最大
- D. 图乙中 A 曲线可表示蝴蝶兰在晴朗夏季的 CO_2 吸收速率日变化

5. [多选][2024·河北衡水中学模拟] 淀粉和蔗糖是叶肉细胞光合作用的两种主要终产物, Pi 在二者分配过程中起到了重要调节作用,其过程如图所示。下列叙述不正确的是 ()



- A. 磷元素是生物膜的重要组成部分,中心体和核糖体不含磷元素
- B. CO_2 形成 3-磷酸甘油酸的过程中,NADPH 不供能,只作为还原剂
- C. 摘除植物全部果实,一段时间后叶肉细胞的光合速率会减慢
- D. 若抑制磷酸转运器的功能,卡尔文循环会马上停止

6. [多选][2024·江西南昌质检] 温室效应会导致某些地区出现干旱。为探究温室效应对植物光合作用速率的影响,某科研人员以野生大豆为材料,设置 3 个独立的开放式气室进行了相关实验,部分结果如图所示。下列分析正确的是 ()



注:“1”代表对照组气室(CK),“2”代表+1°C气室,“3”代表+1°C+200 $\mu\text{mol}/\text{molCO}_2$ 气室(“+”表示在“1”的温度或二氧化碳浓度上增加)。

- A. 野生大豆细胞产生 CO_2 的具体部位中都能合成 ATP
- B. 通过适当降低 CO_2 浓度可缓解温度升高对野生大豆净光合速率的影响
- C. 野生大豆可以通过降低气孔导度来应对干旱对其生长发育的不利影响
- D. 温度升高时野生大豆对水分的利用率升高,水全部用于光合作用的光反应过程

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:

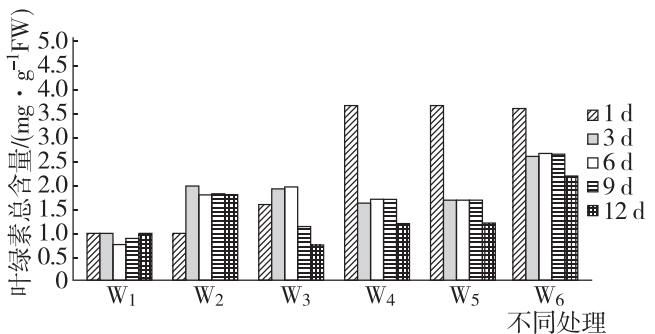
(1)从细胞呼吸产生的能量和产物两个方面分析长时间淹水引起水分胁迫的原因:

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:

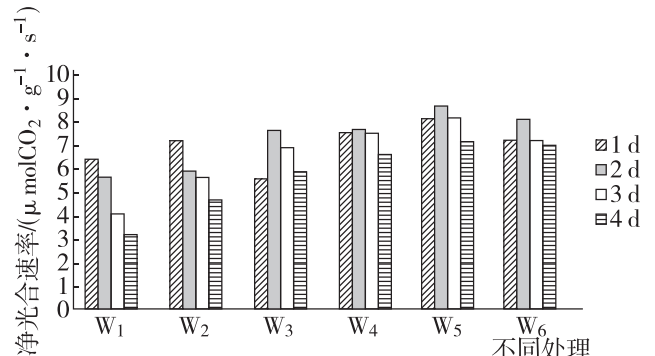
- ①据此推测,陶盆内的培养基质应为 _____。
- A. 统一配方的完全培养液
- B. 用蛭石、泥炭土等统一配比的固态基质
- ②科学家每天采集叶片,快速洗净擦干后称取 0.1 g 剪碎后放入浸提液中,密封后置于黑暗低温处。待瓶中叶肉组织完全变白后将浸提液用分光光度计测定叶绿素的光密度,计算出叶绿素的含量。结果如下图:



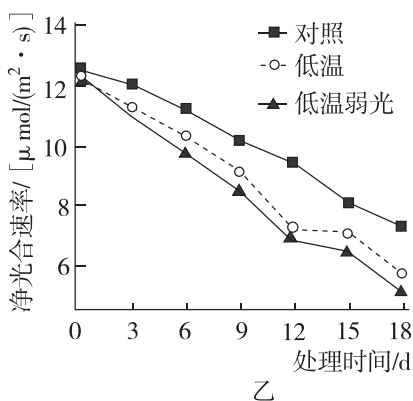
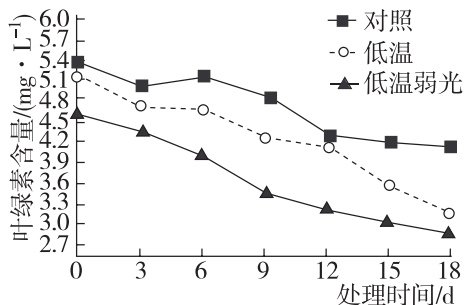
浸提液相当于“绿叶中色素的提取和分离”实验中的 _____ (试剂)。从图中数据可知,当水分胁迫达到一定程度,宜昌楠幼苗积极地进行自我调节以适应逆境,宜昌楠叶绿素含量的变化在 _____ 条件下表现得更明显。

(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,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·河北保定一模] 科研人员利用人工气候箱,以某品种草莓为材料,研究环境因素对其叶绿素含量和净光合速率的影响,定期对叶片进行测定,结果见图甲、乙。回答下列问题:



(1)分离草莓叶肉细胞中的光合色素需要用到的试剂为_____,层析后的滤纸条上色素带颜色为_____的是叶绿素 a,该色素分布的部位进行光合作用相关反应时需要暗反应提供的原料是_____。

(2)由图甲、乙可知,相对于低温处理,在低温弱光处理下,净光合速率下降得更明显,主要是因为_____。
12~18 d 之间,对照组净光合速率下降,可能的内部因素为_____。

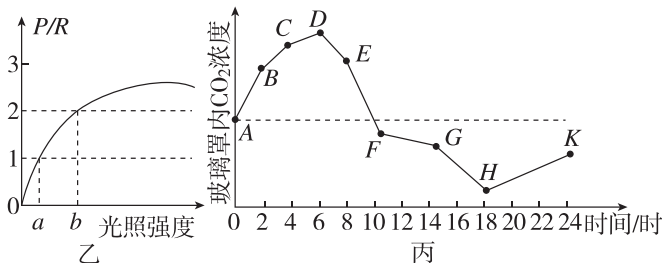
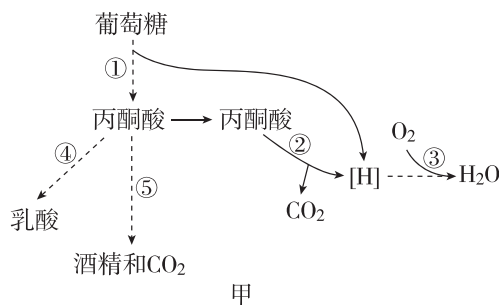
(3)如图丙所示,在植物体内,制造并输出有机物的组织器官被称为“源”,接纳有机物用于生长或贮藏的组织器官被称为“库”。若要验证“源”与“库”之间存在上述物质代谢关系,可以给草莓叶片提供¹⁴CO₂,检测_____。



(4)光合产物从“源”向“库”主要以_____形式运输,若该过程受阻会导致叶绿体中的淀粉积

累,进一步会导致_____膜结构被破坏,从而直接影响光反应的进行。

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:



(1)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)。

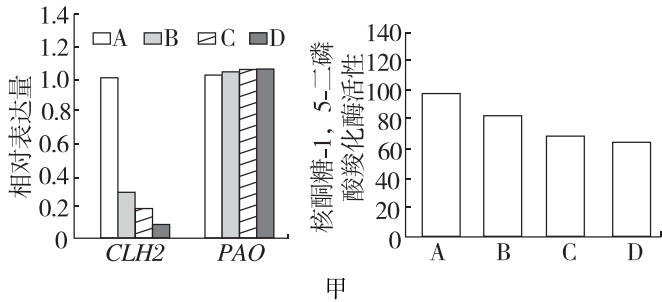
(2)图乙中若当地昼夜时长相等,白天的光照强度为 m (a < m < b),则该植物_____ (填“能”或“不能”)正常生长,原因是_____。

_____。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_____。

(3)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·河北唐山一模] 宁夏枸杞是著名的耐盐药用植物。为深入了解植物响应盐胁迫的机理,科研人员以宁夏枸杞幼苗为材料,利用四种不同浓

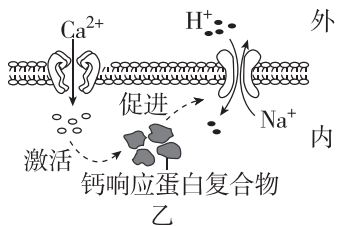
度的 NaCl 溶液进行胁迫实验,收集相关数据,其中测定的叶片细胞相关基因相对表达量及核酮糖-1,5-二磷酸羧化酶活性结果如图甲所示 (CLH2、PAO 基因分别代表叶绿素合成关键基因和叶绿素降解关键基因,核酮糖-1,5-二磷酸羧化酶能催化 CO₂ 固定)。回答下列问题:



(1) A~D 四组中属于对照组的是 _____ 组。为了研究盐胁迫条件对叶绿体形态及功能的影响,研究人员将不同盐胁迫条件下培养的宁夏枸杞幼苗叶片研磨,将通过 _____ 法获得的叶绿体加入含有一定量蔗糖的溶液中制成悬液,以保证叶绿体结构的完整性。其中蔗糖溶液能使叶绿体结构完整的原理是 _____。

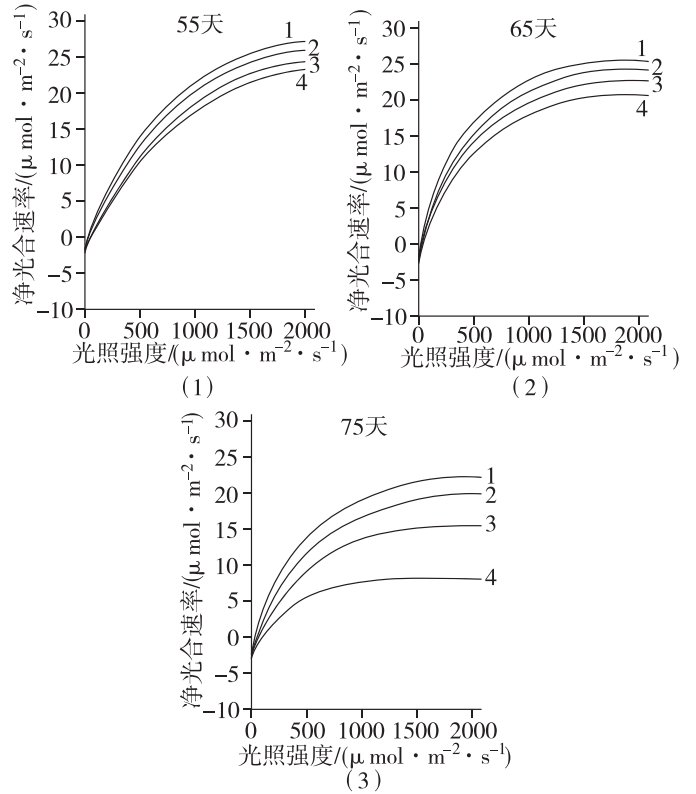
(2) 盐胁迫过程中枸杞叶片净光合速率随盐胁迫程度增大而逐渐下降。结合图甲及光合作用的原理分析:①由于 _____,导致参与暗反应的光反应产物 _____ 减少;②由于 _____,使固定的 CO₂ 减少。

(3) 进一步研究发现,宁夏枸杞对高盐胁迫有一定的耐受性与根细胞 Ca²⁺ 跨膜运输有关,其机理如图乙所示。据图分析宁夏枸杞对高盐胁迫有一定耐受性的原因是 _____。



4. [2024·湖北黄石三模] 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(O₃)对植物的光合作用有影响,用某一高浓度 O₃ 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 _____。

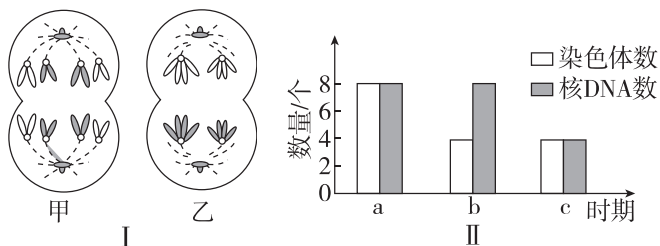
(3) 从图(3)分析可得到两个结论:① O₃ 处理 75 天后,甲、乙两种植物的 _____,表明长时间高浓度的 O₃ 处理会对植物光合作用产生明显抑制作用;② 长时间高浓度的 O₃ 对乙植物的影响大于甲植物,表明 _____。

(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。

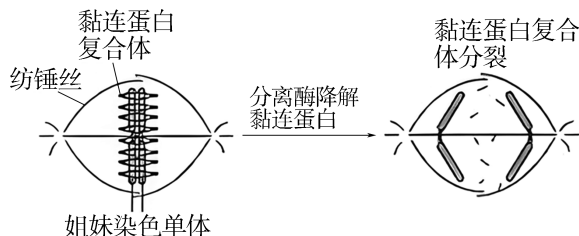
实验思路: _____

 预期结果: _____

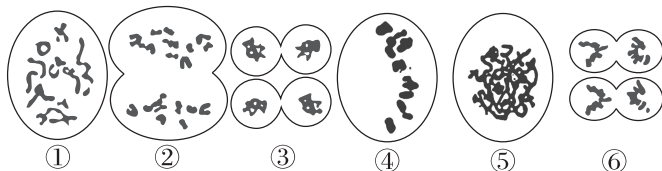
- 下列有关细胞生命历程的叙述,正确的是 ()
 - 细胞生长过程中,其相对表面积增大,导致细胞的物质交换效率提高
 - 植物细胞有丝分裂末期,赤道板扩展形成新的细胞壁
 - 细胞衰老过程中细胞内染色质的收缩会影响遗传信息的表达
 - 受伤的细胞死亡属于细胞凋亡
- [2024·辽宁大连模拟] 科学家利用“水凝胶”将小鼠自体干细胞安全送进小鼠脑损伤部位,使其在该部位进行增殖、分化,以修复损伤细胞。下列叙述正确的是 ()
 - 自体干细胞与损伤细胞的基因组成相同,基因表达情况不同
 - 自体干细胞能修复损伤细胞,说明自体干细胞具有全能性
 - 移植的自体干细胞会引起免疫排斥反应
 - 干细胞的分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
- [2024·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 ()
 - 细胞增殖和细胞凋亡的异常均可能导致癌细胞产生
 - 癌细胞细胞膜表面糖蛋白减少利于癌细胞转移
 - 水杨酸诱导癌细胞程序性死亡的过程属于细胞坏死
 - 水杨酸主要作用于分裂间期从而抑制癌细胞的增殖
- [2024·河北沧州二模] 图 I 中甲、乙为某哺乳动物细胞分裂模式图,图 II 表示该动物细胞分裂过程中的染色体数和核 DNA 数的柱形图。下列相关叙述正确的是 ()



- 该动物为雄性,图 I 的甲细胞中同源染色体均分并分别移向两极
 - 图 II 中的 a、b 可分别表示图 I 中甲和乙细胞中的染色体数和核 DNA 数
 - 若图 I 中乙细胞为纯合子,则经过减数分裂后只产生 1 种配子
 - 图 II 中 a 可表示减数分裂 II 后期,a、b、c 中均不可能存在姐妹染色单体
5. [2024·皖豫名校联考] 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 ()



- 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
 - 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
 - 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
 - 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·湖北随州模拟] 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 ()

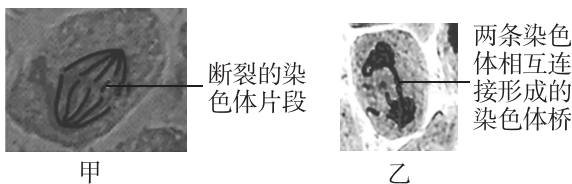


- A. 图①细胞中姐妹染色单体间的互换导致基因重组
 B. 图②细胞中移向两极的染色体数目和形态相同
 C. 图④细胞中含 46 个核 DNA 分子
 D. 图示细胞分裂图像的正确排序为①④②⑤③⑥

7. 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 ()

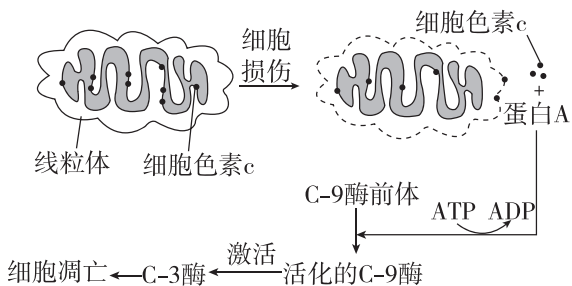
- A. 形成的子细胞中含有 8 条染色体
 B. 子细胞中每条染色体都含有 ^{32}P 标记
 C. 次级精母细胞中每条染色体都含有 ^{32}P 标记
 D. 初级精母细胞中染色单体不都含有 ^{32}P 标记

8. [多选][2024·河北张家口模拟] 研究人员用 PEG-6000 溶液浇灌白刺花,模拟干旱胁迫环境,研究其对白刺花根尖细胞有丝分裂的影响。高倍镜视野下部分细胞图像如图甲、乙所示。以下推测合理的是 ()



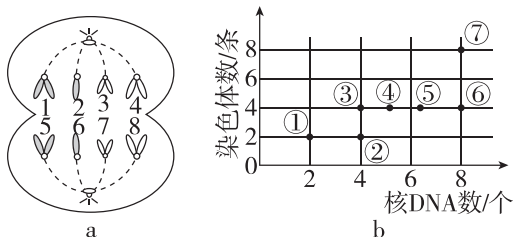
- A. 图甲和图乙需经解离→染色→漂洗→制片后,直接用高倍镜才能观察到
 B. 图甲和图乙的细胞位于根尖分生区,且显微镜视野下该时期的细胞最多
 C. 图甲细胞分裂完成后,断裂的染色体片段由于无着丝粒,因此可能会被遗留在细胞核外
 D. 图乙的染色体桥的随机断裂会导致子细胞核内染色体结构异常

9. [多选][2024·江苏南京一模] 当紫外线、DNA 损伤等导致细胞损伤时,线粒体膜的通透性发生改变,细胞色素 c 被释放,引起细胞凋亡,机理如图所示。下列相关叙述正确的有 ()



- A. 细胞色素 c 主要分布在线粒体内膜,参与有氧呼吸过程中丙酮酸的分解
 B. 细胞损伤时,细胞色素 c 释放到细胞质基质与蛋白 A 结合,进而引起细胞凋亡
 C. 已知活化的 C-3 酶可作用于线粒体,加速细胞色素 c 的释放,这属于正反馈调节
 D. 增加 ATP 的供给可能会导致图示中的凋亡过程受到抑制,进而引发细胞坏死

10. [多选]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~乙段
 D. 图 b 中细胞⑥变成细胞②的过程发生在图 c 的丙~丁段

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。

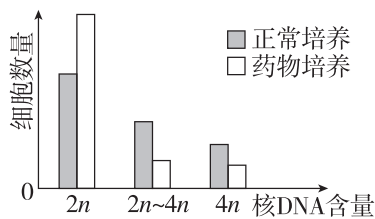
细胞种类	细胞周期时长/h	G ₁ 期	S期	G ₂ 期	M期
甲	23		9		
乙	18	4.1	8.9	2.8	2.2

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Xh;除去DNA合成抑制剂,继续培养9h;再次加入DNA合成抑制剂,培养Xh。最终所有细胞同步在S期开始的时刻。其中X至少是_____。

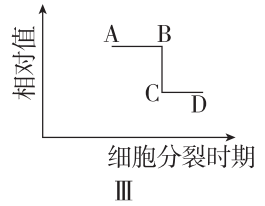
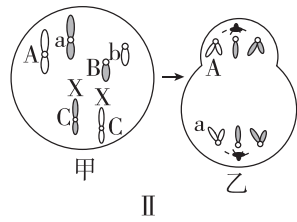
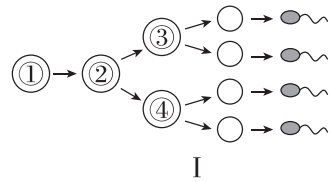
(2)若用含³²P的胸苷短期培养乙细胞后,处于S期的细胞都会被³²P标记。洗脱含³²P的胸苷,换用无放射性的新鲜培养液培养,定期检测,预计最快约_____h后会检测到被标记的M期细胞。从被标记的M期细胞开始出现到其所占M期细胞总数的比例达到最大值时,所经历的时长约为_____h。

(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·湖北荆门模拟] 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。



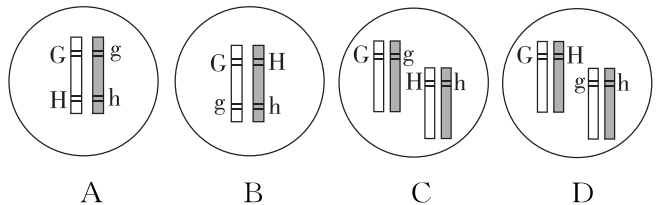
(1)据图I分析,细胞①→②发生的分子水平的生理过程主要为_____ ; 细胞②含有_____个染色体组;细胞③存在_____条Y染色体。若某精原细胞减数分裂过程中,姐妹染色单体上所携带的遗传信息不完全相同,那么造成这种情况的原因可能是_____ (答2种)。

(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;③76条染色体)现象。

(4)一只雄性剑白香猪(AaX^EY)与一只雌性剑白香猪(aaX^eX^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. 下列关于孟德尔的一对相对性状的豌豆杂交实验的叙述,正确的是 ()

- A. F_1 高茎自交出现了性状分离是基因重组的结果
- B. 等位基因随同源染色体的分离而分开属于假说内容
- C. 测交实验结果出现两种表型,比例为 1 : 1,属于实验验证
- D. F_2 出现 3 : 1 的性状分离比的结果能直接体现孟德尔分离定律的实质

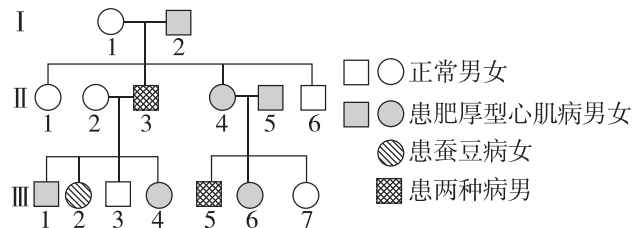
2. [2024·湖北襄阳一模] 某雌雄同株的二倍体植物,其株高由位于某一对同源染色体的相同位点上的一系列基因 $A_1 \sim A_{15}$ 控制,且显隐性关系为 $A_1 > A_2 > A_3 > \dots > A_{14} > A_{15}$ 。不考虑突变,下列叙述正确的是 ()

- 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

3. [2024·河北承德二模] 某二倍体小鼠,控制其毛色的等位基因 G (黑色)、 g (灰色)只位于 X 染色体上。受表观遗传的影响,基因 G, g 来自母本时不表达,且基因 G, g 均不表达时小鼠毛色为白色。某雄性小鼠与杂合子雌性小鼠杂交, F_1 小鼠中出现白色、灰色两种不同的毛色。下列有关分析正确的是 ()

- A. 来自母本的 G 基因与来自父本的 G 基因碱基序列不同
- B. 亲本雄性小鼠毛色可能为灰色
- C. 亲本杂合子雌性小鼠毛色为黑色或灰色
- D. F_1 中小鼠自由交配, F_2 中小鼠毛色表型及比例为黑色 : 灰色 : 白色 = 1 : 2 : 2

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, II_5 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. II_4 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 III_4 和基因型与 III_5 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·辽宁沈阳质检] 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 ()

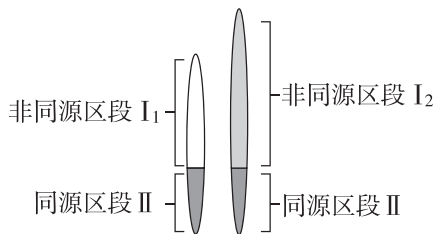
F_1 表型	红色长形	红色椭圆形	红色圆形	紫色长形	紫色椭圆形	紫色圆形	白色长形	白色椭圆形	白色圆形
比例	1	2	1	2	4	2	1	2	1

- 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. 这两对基因位于同一对同源染色体上

6. [多选][2024·江苏苏州联考] 基因型为 $AaBB$ 的个体自由交配,其中各种雌配子的数量相等,各种雄配子的数量也相等。下列相关叙述不正确的是 ()

- A. F_1 中, 纯合子占 $1/2$, 基因型不同于亲本的类型占 $1/2$
- B. F_1 个体产生各种性状是细胞中的基因控制的, 与环境影响无关
- C. 基因的分离定律发生在减数第一次分裂过程中, 自由组合定律发生在受精作用过程中
- D. A、a 基因与 B、B 基因位于两对同源染色体上, 测交后代性状的比例能验证基因的自由组合定律

7. [多选] 家蚕 ($2N=56$) 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。结椭圆形茧 (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。以下叙述正确的是 ()



- 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^BZ^b 、 AaZ^bW
- 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

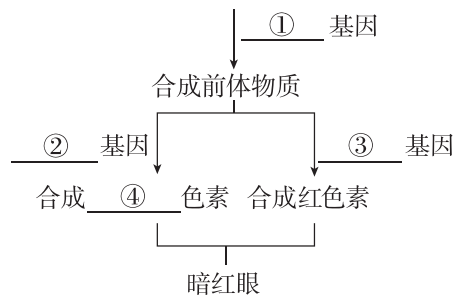
8. 玉米粒色有紫色粒和白色粒两种表型, 选取纯种的紫色粒玉米植株与纯种的白色粒玉米植株为亲本, 杂交得 F_1 , F_1 均为紫色粒, F_1 自交得到 F_2 , F_2 中表型及比例为紫色粒 : 白色粒 = $9 : 7$, 同学们对此提出了两种观点:
观点一: 玉米的粒色受两对独立遗传的等位基因 A/a、B/b 控制, 基因 A 和 B 同时存在时表现为紫色粒, 其余为白色粒。

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 · 湖北仙桃质检] 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 _____。