

湖北省重点高中智学联盟 2022 年秋季高二年级 12 月联考

生物试题

命题学校：鄂南高中 命题人：丁宏章 黄璐瑶 审题人：唐叶萍

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求的。

1. 运动会是很多学生向往的一项集体活动，在比赛过程中，人体会通过多种调节以维持内环境稳态。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 运动员 pH 的相对稳定主要依靠血液中的缓冲物质，与其他器官或系统无关
- B. 只要外界环境没有发生剧烈变化时，运动员的内环境的稳态就不会遭到破坏
- C. 运动员肝脏内毛细血管中葡萄糖浓度可能低于毛细血管外组织液中葡萄糖浓度
- D. 内环境稳态是指细胞外液的渗透压、酸碱度、温度等理化性质处于相对稳定的状态

2. 内环境渗透压可分为晶体渗透压和胶体渗透压，由无机盐等小分子物质形成的渗透压称为晶体渗透压，由蛋白质等大分子物质形成的渗透压称为胶体渗透压。下列有关组织水肿，说法错误的是（ ）

- A. 组织水肿的发生主要与组织液和血浆之间的晶体渗透压失衡有关
- B. 过敏反应中组胺的释放导致毛细血管壁通透性增大易引发组织水肿
- C. 新冠肺炎重症患者肺部积水可能是肺部毛细血管中的血浆蛋白外渗造成
- D. 静脉输入白蛋白配合利尿剂可快速缓解肝癌晚期患者腹部积水

3. 听毛细胞是内耳中的一种顶端具有纤毛的感觉神经细胞。声音传递到内耳中引起听毛细胞的纤毛发生偏转，使位于纤毛膜上的 K^+ 通道打开， K^+ 内流而产生兴奋。兴奋通过听毛细胞底部传递到听觉神经细胞，最终到达大脑皮层产生听觉。下列说法正确的是（ ）

- A. 听毛细胞静息状态时纤毛膜外的 K^+ 浓度低于膜内
- B. 听毛细胞兴奋时细胞膜内电位是由正电位变负电位
- C. 兴奋在听毛细胞上传导的方向和膜内电流方向相同
- D. 听觉的产生过程属于复杂的条件反射

4. 在脊椎动物的胚胎发育过程中，神经胶质细胞围绕轴突生长形成髓鞘，髓鞘有规律的中断形成郎飞结，如下图所示。郎飞结处具有钠离子通道，两个相邻郎飞结之间的轴突膜上没有钠离子通道。下列说法正确的是（ ）

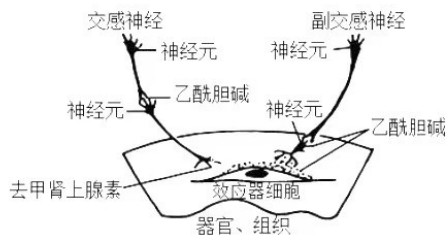


- A. 构成髓鞘的细胞只是支持保护神经元，不参与神经系统的调节功能
- B. 动作电位只在郎飞结上产生的原因是髓鞘阻止了钠离子流出轴突膜
- C. 郎飞结的形成极大的阻碍了神经冲动的传导速度
- D. 动作电位可通过电信号在郎飞结之间跳跃式传导

5. 下图为狗的心脏某局部组织和细胞示意图。心脏搏动受交感神经和副交感神经的调控，实验测定狗的

湖北省重点高中智学联盟 2022 年秋季高二年级 12 月联考 生物试卷 第 1 页 共 9 页

正常心率为 90 次/分，阻断副交感神经后心率为 180 次/分，阻断交感神经后心率为 70 次/分。据图分析以下有关叙述错误的是（ ）



- A. 交感神经和副交感神经都属于传出神经
- B. 正常情况下对心脏支配占优势的是副交感神经
- C. 副交感神经释放的乙酰胆碱可提高心率
- D. 交感神经和副交感神经活动不受意识支配

6. γ -氨基丁酸 (GABA) 是一种重要的神经递质，具有促进睡眠、延缓脑衰老等机能。I 和 II 是神经元细胞膜上 GABA 的两种受体，GABA 与受体 I 作用后，引起 Cl^- 进入突触后膜，然后 GABA 被主动泵回突触前神经元，并被 GABA 氨基转移酶代谢降解；GABA 与受体 II 作用后，抑制突触前膜释放神经递质。科学家向兔脑的侧视区注射 GABA，光刺激后，兔侧视的条件反射受到短暂抑制，但非条件反射不受抑制。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. GABA 抑制突触后膜兴奋时也会发生电位的变化
- B. 受体 I、受体 II 分别位于突触后膜和突触前膜
- C. GABA 可在兔中枢神经系统的大脑皮层处起作用
- D. 通过提高 GABA 氨基转移酶的活性可以改善睡眠

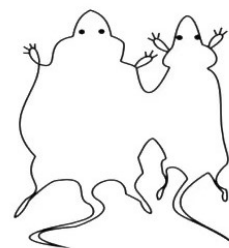
7. 在脑血管病患者群体中，左侧肢体偏瘫的患者语言功能大多正常，而右侧肢体偏瘫的患者常伴有失语症，患者所出现的失语症中，最常见的是运动性失语症，其次是听觉性失语症。下列有关叙述，错误的是（ ）

- A. 大脑皮层运动代表区范围的大小与躯体运动的精细程度呈正相关
- B. 与运动性失语症和听觉性失语症有关的大脑皮层的 S 区和 H 区是人类特有的
- C. 右侧肢体偏瘫的患者常伴有失语症，说明人的语言中枢多位于大脑右半球
- D. 言语区的 W 区和 S 区的位置都与运动中枢接近，推测都是由运动中枢演化而来

8. 研究者先让一组海蜗牛接触几次电击，发现这些海蜗牛能学会利用长时间蜷缩的方式保护自己，而另外一组没有经过电击的海蜗牛则没有类似的防御行为。提取前者腹部神经元的 RNA 注射到后者颈部，发现原本没有受过电击的海蜗牛也“学会”了防御，而再设置对照组则发现没有此现象。以下叙述不符合该实验的是（ ）

- A. 有助于我们对动物记忆形成机制的研究
- B. 说明特定的 RNA 可以使海蜗牛“获得”记忆
- C. 本实验对照组的海蜗牛不需要注射 RNA
- D. 说明记忆形成可能和某些蛋白质的合成有关

9. 有两种异常肥硕的小鼠“肥鼠”和“糖鼠”，科学家对其肥胖原因提出了假说：两种小鼠“血液中缺乏抑制肥胖（或食欲）的物质”。将“肥鼠”和“糖鼠”分别与正常小鼠改造成“连体小鼠”，使二者的血液循环连通（如图所示），在相同且适宜的条件下喂养。结果：“肥鼠—正常鼠”连体组，“肥鼠”食欲恢复正常，肥胖症消失，正常鼠仍正常；“糖鼠—正常鼠”连体组，“糖鼠”仍然不停进食，维持肥胖，正常鼠精神不振，食欲差，最后饿死。下列叙述不正确的是（ ）



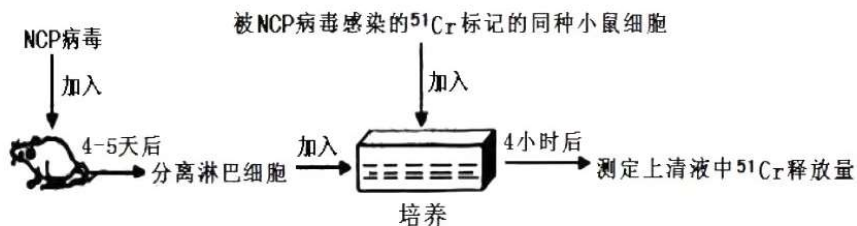
- A. “肥鼠”和“肥鼠—正常鼠”，“糖鼠”和“糖鼠—正常鼠”之间分别形成对照
 B. “糖鼠”可能是细胞表面缺少相应的受体，抑制肥胖的物质不起作用
 C. “肥鼠”可能是因为体内缺乏抑制肥胖（或食欲）的物质，吃得多而肥胖
 D. 若将“肥鼠”和“糖鼠”进行连体，他们都会继续长胖
10. 抑制素（INH）是一种主要由卵巢分泌的蛋白类激素，调节促性腺激素的合成和分泌。科研人员制备了 INH 的抗体并在大鼠发情期注射给大鼠，测定相关指标，结果如下表。下列分析错误的是（ ）

检测指标组别	促性腺激素 (mIU/mL)		性激素 (ng/mL)	卵泡质量 (g)	成熟卵泡个数 (个)
	促卵泡激素	促黄体素	孕酮		
对照组	8.53	15.18	8.86	0.63	28.67
实验组	25.36	15.19	11.78	0.91	35

- A. 由实验数据推测 INH 可作用于垂体，进而促进卵泡发育
 B. INH 可通过体液运输到靶器官，具有微量高效的特点
 C. 注射 INH 抗体后，促卵泡激素及孕酮的含量均上升
 D. 注射的 INH 抗体可在机体内与抑制素结合，解除其作用
11. 人体内环境稳态的调节离不开信息分子，如图是人体内某些生命活动的调节过程。下列说法正确的是（ ）



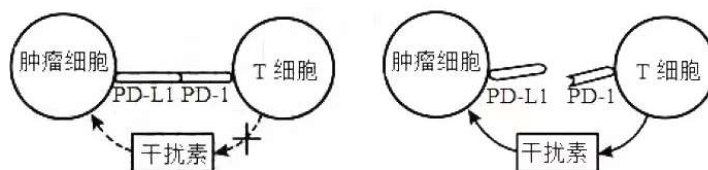
- A. 甲图中骨骼肌是人体安静状态下主要的产热器官，信息分子 A 代表神经递质
 B. 乙图中信息分子 B 是抗利尿激素，由下丘脑合成，经垂体释放进入血液
 C. 丙图中信息分子 C 与信息分子 D 表现为协同作用，最终使人体细胞代谢增强
 D. 与甲图相比，乙图对应的调节方式反应迅速，作用时间短暂，作用范围较广泛
12. 科学家将 NCP 病毒注入小鼠体内，一段时间后，从小鼠血清中分离出相关细胞。将上述细胞与被感染的小鼠细胞进行共培养（如图所示），一段时间后，上清液中放射性强度呈上升趋势。该实验能够说明（ ）



- A. 病毒抗原诱导 B 细胞分化的作用 B. 浆细胞产生抗体的作用
C. 病毒刺激记忆 T 细胞增殖的作用 D. 细胞毒性 T 细胞的作用
13. 卡介苗的有效成分是结核杆菌的一种抗原, 接种该疫苗后人体内会产生相应抗体。下列相关叙述, 正确的是 ()
- A. 抗体是在吞噬细胞、B 细胞、T 细胞和浆细胞等淋巴细胞的参与下产生的
B. 人体内已有的抗体都能与再次入侵的该抗原进行特异性结合
C. 该过程中, 虽然浆细胞不能识别该抗原, 但其能分泌多种特异性抗体
D. 抗原呈递细胞与辅助性 T 细胞、辅助性 T 细胞与 B 细胞之间都存在信息交流
14. 研究发现调节性 T 细胞具有抑制免疫反应的功能、防止免疫反应过度损伤自身, 调节性 T 细胞数量由 Mcl-1 蛋白和 Bim 蛋白两种功能相反的蛋白质决定 (如下图所示)。下列疾病或应用中可能与 Bim 蛋白的活性增强有关的是 ()

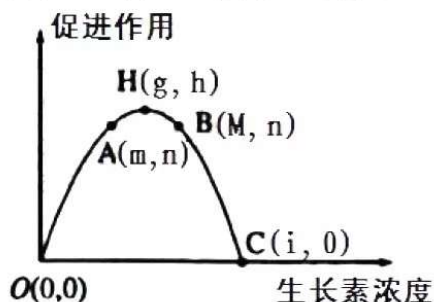


- A. 提高器官移植成活率 B. 先天性胸腺发育不全
C. 系统性红斑狼疮 D. 艾滋病
15. 肿瘤细胞膜上的 PD-L1 蛋白能与 T 细胞的受体 PD-1 (程序死亡蛋白-1) 结合, 抑制 T 细胞产生免疫活性物质干扰素 (一种细胞因子, 能抑制肿瘤细胞的增殖), 其作用过程如图所示。下列叙述正确的是 ()

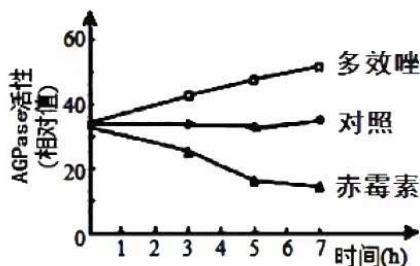


- A. T 细胞产生干扰素抑制肿瘤细胞增殖属于免疫自稳
B. PD-L1 与 PD-1 的结合增强了 T 细胞的肿瘤杀伤功能
C. 干扰素等免疫活性物质都是由免疫细胞产生的
D. PD-L1 抗体和 PD-1 抗体都具有肿瘤免疫治疗作用
16. 用同种小鼠为材料, 分别进行 4 个与某种胞内寄生菌有关的免疫学实验, 下列叙述正确的是 ()
- A. 给切除胸腺和未切除胸腺的两组小鼠, 分别接种该菌, 预测未切除组小鼠易感染该菌
B. 给注射和未注射感染过该菌小鼠的 T 细胞的两组小鼠, 分别接种该菌, 预测注射组小鼠易感染该菌
C. 给注射和未注射感染过该菌小鼠的血清的两组小鼠, 分别接种该菌, 预测注射组小鼠易感染该菌
D. 给注射和未注射抗 T 细胞抗体的两组小鼠, 分别接种该菌, 预测注射组小鼠易感染该菌
17. 2020 年 10 月, 一家庭在聚餐时因食用被椰毒假单胞菌产生的外毒素米酵菌酸污染的酸汤子而导致中毒。实验研究中, 给从未接触过米酵菌酸的受试者皮下注射微量的米酵菌酸后, 若出现局部皮肤红肿, 则说明受试者对此毒素无免疫力; 反之, 则说明受试者体中含有足量的该毒素抗体。下列相关叙述正确的是 ()
- A. 局部皮肤出现红肿说明该受试者对米酵菌酸过敏
B. 机体对米酵菌酸的免疫只需细胞免疫完就成
C. 米酵菌酸抗体的首次产生需要米酵菌酸刺激 B 细胞
D. 若受试者注射米酵菌酸后皮肤出现红肿, 下次注射一定还会出现红肿

18. 如图是生长素浓度对某植物幼苗生长的影响。下列说法正确的是 ()



- A. 若植物幼苗出现向光性且测得向光侧的生长素浓度为 m ，则背光面的生长素浓度范围为 $m \sim i$
- B. 若幼苗水平放置一段时间后，测得茎的近地侧生长素浓度为 M ，则茎的远地侧生长素浓度应小于 m
- C. 若幼苗水平放置一段时间后，测得根的近地侧生长素浓度为 M ，则根的远地侧生长素浓度应在 $M \sim i$ 间
- D. 若某植物顶芽生长素浓度为 g ，产生顶端优势现象的侧芽生长素浓度不可能大于 i
19. 研究植物生长调节剂对石蒜鳞茎产量的影响，已知石蒜地下鳞茎的产量与鳞茎内淀粉的积累量呈正相关。将适量赤霉素和植物生长调节剂多效唑的粉末分别溶于少量甲醇后用清水稀释，处理长势相同的石蒜幼苗，鳞茎中合成淀粉的关键酶 AGPase 的活性如图。下列说法正确的是 ()



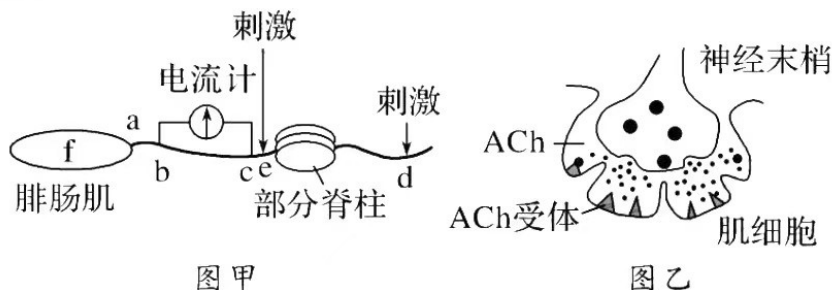
- A. 多效唑通过增强 AGPase 活性直接参与细胞代谢
- B. 对照组应使用等量清水处理与实验组长势相同的石蒜幼苗
- C. 喷施赤霉素能促进石蒜植株的生长，提高鳞茎产量
- D. 该实验设计遵循了实验变量控制中的“加法原理”
20. 不同处理对某植物性别分化的影响如表所示，下列叙述正确的是 ()

处理	结果
完整植株	雌、雄株各占一半
去部分根	雄株占多数
去部分根+施用细胞分裂素	雌株占多数
去部分叶	雌株占多数
去部分叶+施用赤霉素	雄株占多数

- A. 根产生的赤霉素能促进雌株形成
- B. 叶产生了促进雌株形成的细胞分裂素
- C. 赤霉素和细胞分裂素对性别分化的作用协同的
- D. 若对完整植株使用赤霉素合成抑制剂，则雌株数量增多

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分

21. (15 分) 突触也是信息传递的重要部位，下图甲中 a 部位为神经纤维与肌细胞接头，是突触的一种，图乙是图甲 a 部位的放大图。乙酰胆碱(ACh)与肌肉细胞膜上的受体结合，会引起肌肉收缩。将 2 个微电极置于图甲中 b、c 两处神经细胞的膜外，并与灵敏电流计正负两极相连。



(1) 人体内突触的连接方式除了轴突——树突型、轴突——胞体型以外，还有轴突——轴突型、轴突——肌肉型和轴突——腺体型等，由此可知，一个神经元上可能存在神经递质受体的部位有_____，图乙的神经末梢是_____（填“树突”或“轴突”）的末梢。

(2) 刺激图甲的 e 处，肌肉收缩，说明 e 点位于反射弧的_____上，此时电流计的偏转情况具体为_____。在图甲的 b、c、d、e、f 点处施加刺激，能够证明兴奋在神经纤维上双向传导的是点_____。

(3) 实验证实，只刺激肌肉，肌肉也会收缩，此时图甲的电流计指针_____（填“能”或“不能”）发生偏转，原因是_____。

(4) 图乙的神经末梢释放神经递质时 Ca^{2+} 也会通过其细胞膜上的通道内流，为研究 Ca^{2+} 对神经冲动的产生及神经元之间的兴奋传递是否必需，研究者将能迅速结合 Ca^{2+} 的药物注入突触小体内，然后电刺激突触前神经元，若突触前神经元的_____无变化，则说明 Ca^{2+} 不影响突触前神经元产生神经冲动；若神经递质_____，则说明 Ca^{2+} 对于神经元之间的兴奋传递是必需的。

22. (16 分) 甲状腺激素是甲状腺分泌的一种重要激素，其含量异常会影响人体正常生理活动，甲、乙两位患者的相关检测数据如下表，TSH 为促甲状腺激素，请回答下列问题：

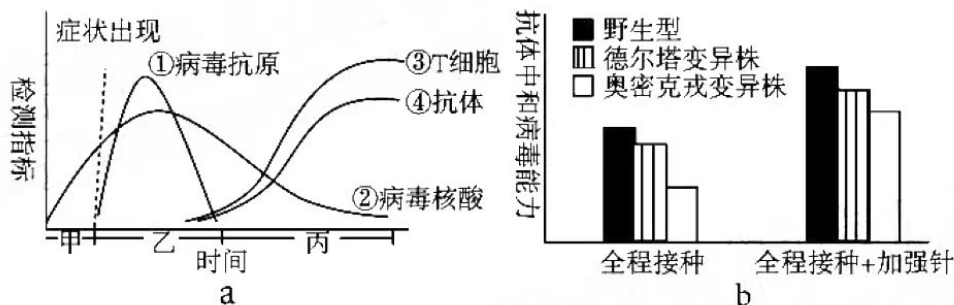
检测项目	患者甲检测结果	患者乙检测结果	正常值
甲状腺激素	4.2ng/dL	345.1ng/dL	10~200ng/dL
TSH	22.5mIU/mL	0.1mIU/mL	0.2~7.0mIU/mL

(1) 人体中 TSH 调节生命活动的作用特点有_____（答出三点），TSH 的分泌器官是_____，体内能够调节 TSH 分泌的激素有_____。

(2) 据上表中数据可初步判断，患者_____（甲/乙）更可能出现甲状腺肿大，在患者乙的血清中检测到一定量抗 TSH 受体的抗体，可推测在影响甲状腺激素分泌方面，该抗体与 TSH 具有_____（协同/相抗衡）作用。

(3) 另有一位低甲状腺激素患者丙的甲状腺正常，体内的促甲状腺激素释放激素（TRH）和促甲状腺激素（TSH）含量都明显低于正常值，那么患者丙的_____一定受损，_____可能受损，请写出确定患者丙可能受损部位的实验思路：_____。

23. (14分) 面对新型冠状病毒肺炎疫情,我国始终坚持“人民至上,生命至上”的抗疫理念和动态清零的防疫总方针。图中a示免疫力正常的人感染新冠病毒后,体内病毒及免疫指标的变化趋势。



回答下列问题:

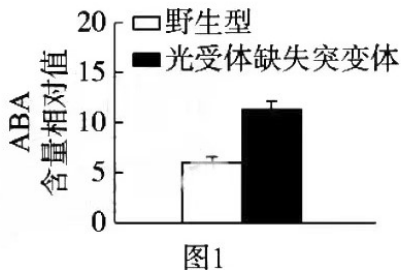
(1) 人体感染新冠病毒初期, _____ 免疫尚未被激活,病毒在其体内快速增殖(曲线①、②上升部分)。曲线③、④上升趋势一致,表明抗体的产生与T细胞数量的增加有一定的相关性,其机理是体液免疫中 _____ 表面的特定分子发生变化并与B细胞结合,为激活B细胞提供第二信号,同时分泌 _____,促进B细胞增殖分化为 _____ 产生抗体。此外,T细胞在抗病毒感染过程中还参与 _____ 过程。

(2) 准确、快速判断个体是否被病毒感染是实现动态清零的前提。目前除了核酸检测还可以使用抗原检测法,其方便快捷但抗原检测的敏感性相对较低,据图a分析, _____ (填“能”或“不能”)在甲时期进行抗体检测以确定是否感染病毒,抗原检测法的原理是 _____。

(3) 接种新冠病毒疫苗能大幅降低重症和死亡风险。图b示一些志愿受试者完成接种后,体内产生的抗体对各种新冠病毒毒株中和作用的情况。分析b图中的信息可知,新冠病毒变异后,全程接种的疫苗对变异病毒的抵抗力 _____,打“加强针”后,血浆中相关抗体浓度会迅速增加若干倍,人体能快速产生大量特异抗体的原因是 _____。

24. (15分) 植物的生长不仅受到激素调控,还受到光的调控,光作为能源驱动植物进行光合作用,近年来研究发现,光还作为信号在植物体中被光敏色素(一种色素-蛋白复合体)捕捉,进而调控植物的生长发育。科研人员对光和脱落酸(ABA)如何影响某植物生长进行了研究,得到了图1和图2的结果。请回答:

(1) 科研人员测定了野生型植株和光受体缺失突变体中ABA的含量,结果如图1所示。据实验结果推测,光可能 _____。



(2) 科研人员测定了经过不同处理的种子萌发率, 结果如图 2 所示:

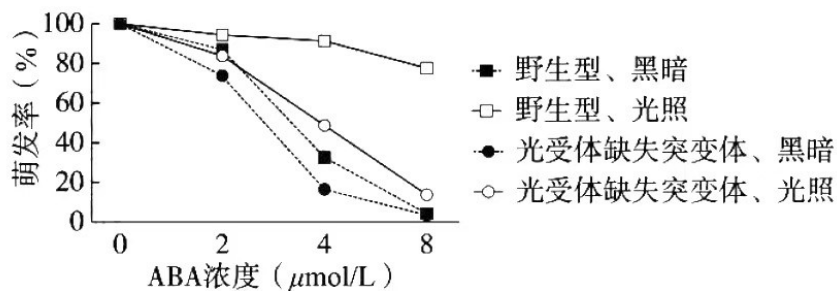


图2

①实验的自变量除了 ABA 浓度, 还有_____。

②实验结果表明, _____ (填“光照”或“黑暗”) 条件下, 野生型种子萌发对 ABA 处理更为敏感。可以推测, 光信号_____ (填“增强”或“减弱”) 了 ABA 对种子萌发的抑制效果。

(3) 据研究表明, 光敏色素蛋白有两种形式: 无活性 Pr 形式和有活性的 Pfr 形式。黑暗条件下以 Pr 形式存在, 光照会促进 Pr 转化为 Pfr。结合图 2 实验结果, 推测光照条件下, 光受体缺失突变体相对于野生型对 ABA 的作用更_____ (填“敏感”或“不敏感”), 分析其原因: 光照条件下, 光受体缺失突变体内光敏色素蛋白主要存在形式为_____, 而野生型体内光敏色素蛋白的存在形式_____ (填“提高”或“降低”) 了种子对 ABA 的敏感性。

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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线