

2025级高一上学期教学质量监测

生物学

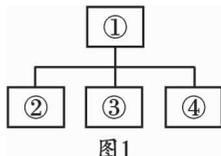
(本试卷满分100分,考试用时75分钟)

注意事项:

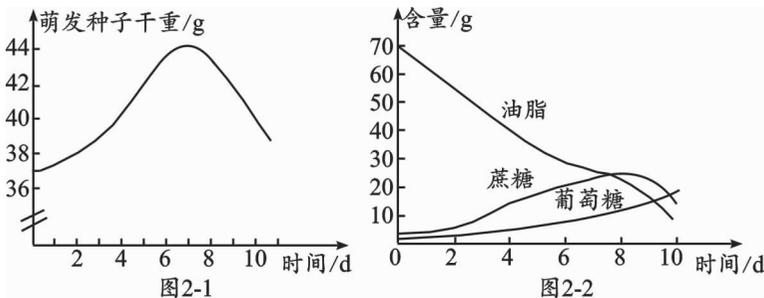
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,监考员将试卷、答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共15小题,每小题3分,共45分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

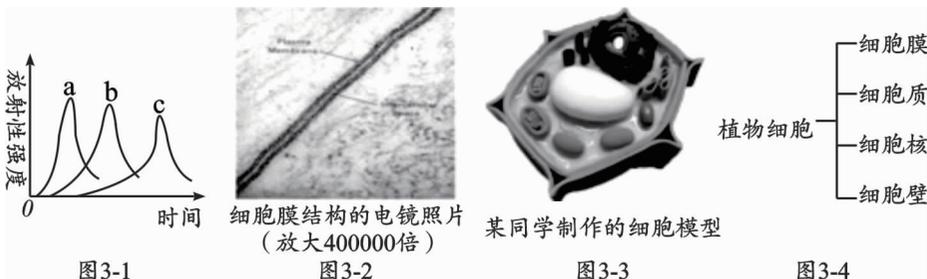
1. 科学家在莫诺湖里发现了一种被称作GFAJ-1的独特细菌,这种细菌能利用剧毒化合物砷霜中的砷来代替磷元素构筑生命分子,进行一些生化反应。已知砷与磷化学性质相似,据上述材料预测,下列说法正确的是
 - A. 砷元素可能存在于GFAJ-1细菌的细胞膜及核酸中
 - B. GFAJ-1细菌的遗传物质和蛋白质结合形成染色质
 - C. 莫诺湖里所有GFAJ-1和动植物共同构成一个群落
 - D. GFAJ-1与支原体的主要区别在于支原体无细胞核
2. 豆腐脑是乐山人民钟爱的小吃,其原料主要包括黄豆(炸制后作为馓子之一)、淀粉(用于勾芡)、牛肉、菜籽油、食盐及各种香辛料。下列叙述错误的是
 - A. 用于调味的食盐被人体吸收后主要以离子的形式存在
 - B. 用于勾芡的淀粉需在消化道内水解成葡萄糖才能被细胞吸收
 - C. 菜籽油中含有大量的不饱和脂肪酸,其熔点较低,在室温时呈液态
 - D. 黄豆中的蛋白质经过高温油炸,其肽键断裂,容易消化
3. 图1是生物体细胞内部分有机化合物的概念模型。下列有关叙述正确的是
 - A. ①表示固醇,②-④分别表示胆固醇、性激素、维生素D
 - B. ①表示脱氧核苷酸,②-④分别表示含氮碱基、核糖、磷酸
 - C. ①表示双层膜细胞器,②-④分别表示细胞核、线粒体、叶绿体
 - D. ①表示ATP,②-④分别表示腺嘌呤、脱氧核糖、磷酸
4. 乐山井研县宝五镇的特产野生菌“斗鸡菇”享有盛誉,但野生菌种类鉴别难度大。例如,与“斗鸡菇”外观极其相似灰花纹鹅膏菌含有一种名为鹅膏蕈碱的致幻毒素,误食可能导致肝、肾衰竭,致死率极高。鹅膏蕈碱的化学本质为环状八肽。下列相关叙述正确的是
 - A. 鹅膏蕈碱的特定功能是由组成它的氨基酸的空间结构所决定的
 - B. 鹅膏蕈碱彻底水解的产物可与双缩脲试剂发生颜色反应,呈现紫色
 - C. 鹅膏蕈碱中的氮元素主要存在于其组成氨基酸的氨基中
 - D. 若氨基酸平均相对分子质量为128,则鹅膏蕈碱的相对分子质量是880



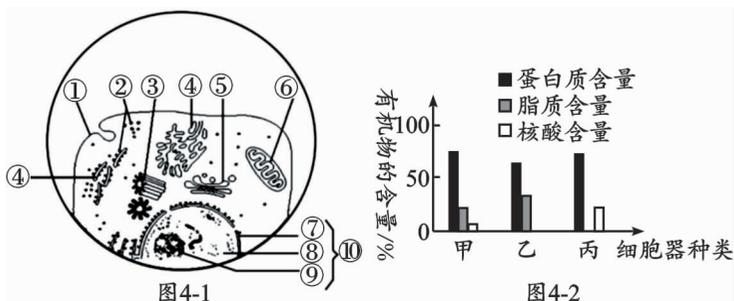
5. 蓖麻是一种重要的油料作物,其种仁富含脂肪。某研究小组将蓖麻种子置于黑暗及其他条件适宜的环境中培养,定期检测萌发种子(含幼苗)的干重,以及部分物质的含量的变化,结果如图2-1及图2-2所示。据图分析,下列叙述错误的是



- A. 蓖麻种子萌发的过程中,油脂可以转化成糖类
 B. 图2-1中前6天蓖麻种子的干重增加,主要依赖于脂肪转化为糖类过程中碳元素的积累
 C. 用苏丹Ⅲ染液对蓖麻种子切片染色,可在光学显微镜下看到橘黄色脂肪颗粒
 D. 相较于水稻等淀粉类种子,蓖麻种子适宜播种浅一些
6. 建构模型是生物学研究中常用的一种科学方法。下列相关叙述错误的是

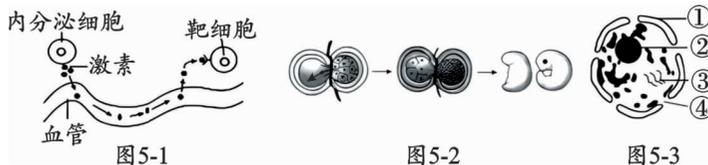


- A. 模型是对认识对象所作的一种简化的概括性的描述
 B. 模型可以是定性或定量的,也可以是形象化或抽象的
 C. 图3-1、3-2、3-3、3-4依次为数学模型、物理模型、物理模型、概念模型
 D. 制作真核细胞的三维结构模型时首先要考虑科学性,其次才是模型的美观性
7. 图4-1表示某细胞部分亚显微结构示意图,图中①~⑩表示细胞结构;图4-2表示该细胞甲、乙、丙三种细胞器中部分有机物的含量。下列说法正确的是



- A. 图4-1中的结构②、④、⑥分别对应图4-2中乙、丙和甲
 B. 根据图4-2判断,甲细胞器可能含有叶绿素,能进行光合作用
 C. 在图4-1中,分泌蛋白的合成与运输途径依次为②→④→⑥→⑤→①
 D. 图4-1中的结构⑩是细胞代谢和遗传的控制中心

8. 下列关于细胞结构功能和实验的相关叙述, 正确的是



- A. 图 5-1 主要体现了细胞膜将细胞与外界环境分隔开的功能
- B. 图 5-2 是蝾螈受精卵横缢实验的部分过程, 该过程说明细胞的分裂和分化与细胞核无关
- C. 图 5-3 中的①为核膜, 由双层膜构成, 共含四层磷脂分子, 具有选择透过性
- D. 图 5-3 中的③为染色质, 染色体和染色质是细胞在不同时期存在的两种不同物质

9. 在分泌蛋白运输的过程中, 细胞骨架中具有极性的微管充当了囊泡定向运输的轨道, 微管的负极靠近细胞中心, 正极位于细胞的边缘部分。微管上结合着大量能沿其运动的蛋白质, 称为马达蛋白。马达蛋白可分为驱动蛋白和细胞质动力蛋白两类, 它们都具有 ATP 水解酶的活性。如图 6 为马达蛋白示意图。下列相关推测错误的是

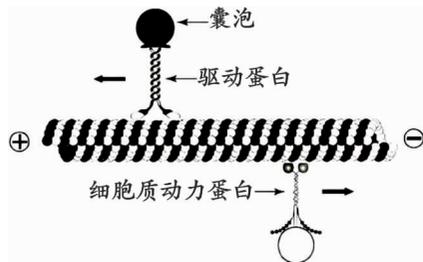


图 6

- A. 细胞骨架参与物质运输、能量转化、信息传递等生命活动
- B. 细胞质动力蛋白负责大多数分泌蛋白的运输
- C. 两类马达蛋白都能降低 ATP 水解反应所需的活化能
- D. 若微管被破坏, 则这种依赖于微管的囊泡运输过程将受到影响

10. 将普通水稻和耐盐碱水稻的成熟叶片置于不同浓度的蔗糖溶液中, 培养相同时间后检测其重量变化, 结果如图 7 所示。下列相关叙述错误的是

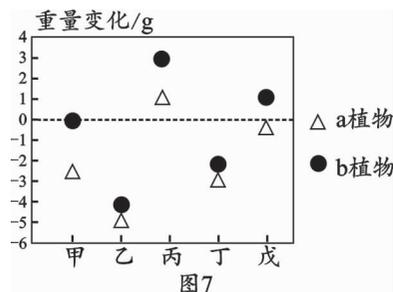


图 7

- A. 本实验的自变量是蔗糖溶液的浓度和水稻品种
- B. 由图 7 可知 a 植物是普通水稻, b 植物是耐盐碱水稻
- C. 五种蔗糖溶液浓度的大小关系为乙 < 丁 < 甲 < 戊 < 丙
- D. 若甲溶液中加入少量蔗糖酶, 短时间内 b 植物重量变化值将减小, 图中对应点将下移

11. 在多细胞生物体的发育过程中, 细胞的分化方向由细胞内、外信号分子共同决定。如图 8 为某信号分子诱导细胞分化的部分信号通路。下列叙述正确的是

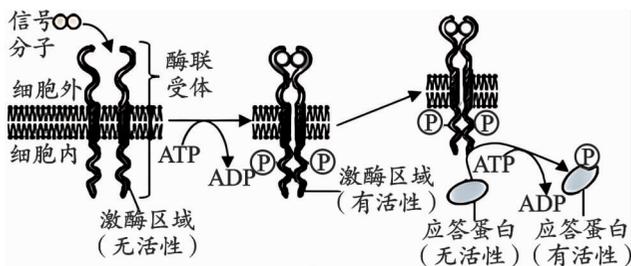
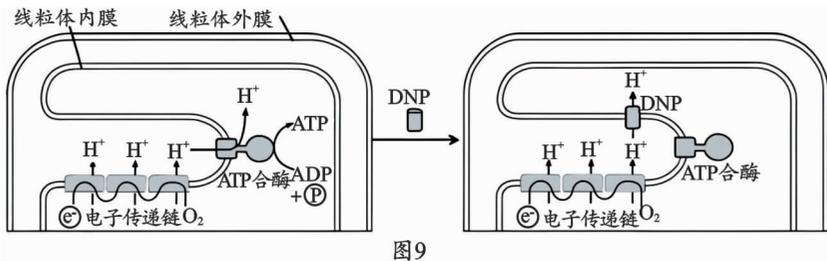
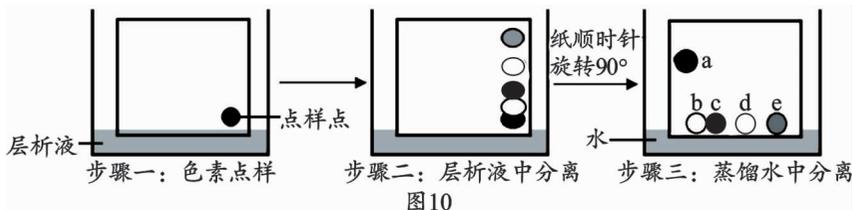


图 8

- A. 细胞对该信号分子的识别,依赖于细胞内的相应受体
 B. 酶联受体是细胞膜上的蛋白质,具有运输和催化作用
 C. 酶联受体激酶区域与 ATP 水解脱离的磷酸基团结合后具有活性
 D. 活化的应答蛋白通过影响基因的表达诱导细胞定向分化,引起细胞数量的增加
12. 在细胞有氧呼吸过程中,2,4 - 二硝基苯酚(DNP)可以作为一种 H^+ 载体赋予线粒体内膜对 H^+ 的通透性,使 H^+ 无需通过 ATP 合酶就能进入线粒体基质(如图 9 所示)。若对实验小鼠施加 DNP 处理,下列叙述正确的是



- A. DNP 会导致细胞内葡萄糖无法进行氧化分解
 B. 使用 DNP 将减弱细胞对 O_2 的摄取和利用
 C. 使用 DNP 后,实验小鼠呼吸产热不受影响
 D. DNP 主要作用于线粒体内膜,抑制 ATP 合成
13. 嘉州绿心公园内种植有许多粉月季。取粉月季叶片用无水乙醇提取其中的色素,再将色素提取液进行纸层析:先置于层析液中分离,再置于蒸馏水中分离。该实验过程及结果如图 10 所示。该实验最终得到 a ~ e 五种色素。用菠菜叶片进行同样实验,未观察到色素 a。下列说法错误的是



- A. 色素 b、c、d、e 分别为叶绿素 b、叶绿素 a、叶黄素、胡萝卜素
 B. 由实验结果推测,色素 a 难溶于无水乙醇,它最可能存在于液泡中
 C. 待测植物种类不同,最终色素 b、c、d、e 在滤纸上的排列顺序不同
 D. 若层析后未出现色素斑点,可能是分离色素时点样点触及了层析液或蒸馏水
14. 细胞焦亡是一种细胞程序性死亡,表现为细胞不断胀大直至细胞膜破裂,导致细胞内容物的释放进而诱发强烈的炎症反应。它与细胞凋亡有相似之处,如图 11 所示。下列叙述错误的是
- A. 细胞焦亡与细胞凋亡都与基因的选择性表达有关
 B. 病原体感染引发的炎症反应中可能会出现细胞焦亡,但不会出现细胞坏死
 C. 细胞凋亡与细胞焦亡在形态上的主要差别在于:前者细胞膜保持完整,而后者会发生细胞膜的破裂
 D. 对细胞焦亡机制的深入研究可为某些疾病的治疗找到新的靶点

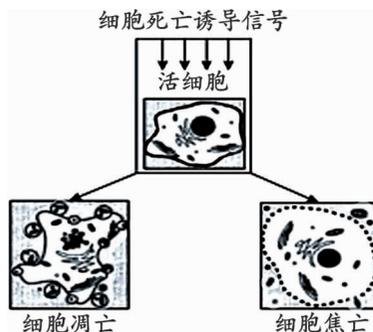
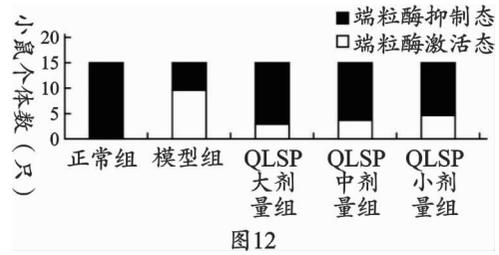


图 11

15. 端粒学说认为,端粒 DNA 序列随着细胞分裂次数增加而逐渐缩短后,端粒内侧正常基因的 DNA 序列会受损伤,导致细胞衰老。端粒酶能以自身 RNA 为模板修复端粒,其活性在正常细胞中逐渐被抑制,而在肿瘤细胞中始终处于激活状态。研究芪莲舒痞(QLSP)颗粒对胃炎模型鼠胃黏膜细胞端粒酶活性的影响,结果如图 12 所示。下列叙述正确的是

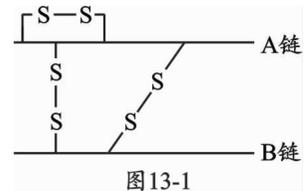


12 所示。下列叙述正确的是

- A. 同正常鼠相比,胃炎模型鼠的黏膜细胞更易恢复其细胞周期
- B. 端粒严重缩短后,可能引起细胞核体积变小、染色质收缩
- C. 人体正常体细胞分裂次数有限的原因是不含编码端粒酶的基因
- D. QLSP 使用剂量越大,对端粒酶活性的抑制作用越小

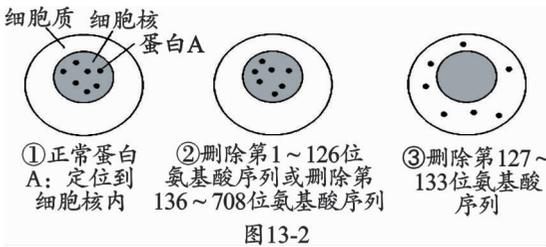
二、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

16. (11 分)蛋白质功能多样,作用部位不同。饭后人体内的血糖会升高,胰岛素能够降低血糖。胰岛素是在细胞外与细胞膜上的受体蛋白结合发挥作用的,而有的蛋白质需要进入细胞内起作用。图 13-1 为胰岛素结构示意图(A 链含 21 个氨基酸,B 链含 30 个氨基酸,链内与链间 -S-S- 为二硫键),请回答下列问题:



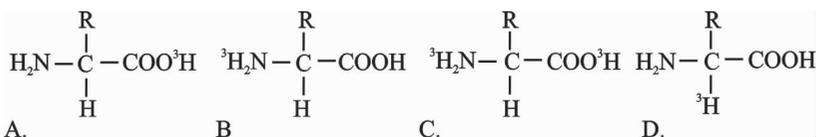
(1)胰岛素分子中共有 _____ 个肽键。推测胰岛素分子中 S 元素最可能存在于胰岛素单体的 _____ 上。胰岛素能降低血糖,体现了蛋白质对机体生命活动具有 _____ 的功能。

(2)科学家为了研究某些蛋白质是否能进入细胞核,选取了一种病毒蛋白 A(该蛋白由 708 个氨基酸构成,能够进入到宿主细胞的细胞核内)进行了如下实验:将蛋白 A 上某些氨基酸删除后,检测蛋白 A 在细胞内的位置。实验结果如图 13-2 所示。



①蛋白 A 可以通过 _____ (填细胞结构名称)进入细胞核内,若采用 _____ 法定位蛋白 A 在细胞内的位置,可用含“ ^3H -氨基酸”或“ ^{35}S -氨基酸”等标记蛋白质。

②下列 ^3H -氨基酸可能达到标记蛋白质目的有 _____ (多选)。



(3) 根据上述实验结果,推测蛋白 A 中负责定位细胞核的为第_____位氨基酸序列。为验证上述推测,需要在上述实验结果的基础上,进一步补充完成下列实验设计。

第一步:选择一种_____(填“细胞质蛋白 X”或“细胞核蛋白 X”)。

第二步:向选取的蛋白质添加上述实验结果推测的蛋白 A 中负责定位细胞核的序列。

第三步:检测蛋白 X 在细胞内的定位。

若实验结果为蛋白 X 定位到_____,则推测成立。

17. (11 分) 柽柳(见图 14)是生活在盐碱地中的强耐盐植物,它的叶子和嫩枝可以将吸收到植物体内的无机盐排出体外。请回答下列问题:



图 14

(1) 柽柳吸收 NO_3^- , 可参与细胞内与呼吸作用相关的_____(写出两种)物质的组成。

(2) 柽柳根毛细胞能够吸 Na^+ 、 K^+ , 但很少吸收 SiO_4^{4-} , 这是因为细胞膜具有_____的功能特性。该特性的结构基础是_____(多选)。

- A. 细胞膜上转运蛋白的种类
- B. 细胞膜上转运蛋白的数量
- C. 细胞膜上转运蛋白空间结构的变化

(3) 若某不耐盐树种的根细胞在 a 浓度的盐溶液中发生质壁分离, 则柽柳根细胞在 a 浓度的盐溶液中_____(填“会”“不会”或“不一定会”)发生质壁分离。原因是_____。

(4) 主动运输普遍存在于动植物和微生物细胞中, 其意义是_____。

18. (11 分) 某兴趣小组开展了探究温度对酶活性影响和探究某过氧化氢酶的最适 pH 的实验, 其实验结果分别如表 1 和表 2 所示。据此回答下列问题:

I. 实验一: 探究温度对酶活性影响的实验

表 1

实验分组		甲组	乙组	丙组	
实验 步骤	1	加入淀粉酶溶液	0.1mL	0.1mL	0.1mL
	2	加入可溶性淀粉溶液	5mL	5mL	5mL
	3	控制温度	0℃	60℃	100℃
	4	一段时间后, 测定(1)			

(1) 在实验一中, pH 属于_____变量。表格中最后一步需要测定_____的量来反应淀粉酶的活性。

(2) 实验一的实验设计存在错误, 请指出其中一处错误并改正_____。

(3) 如果将实验一的新鲜淀粉酶和可溶性淀粉溶液换成新鲜肝脏研磨液和 H_2O_2 , 你认为实验是否科学合理? _____ (填“合理”或“不合理”), 原因是_____。

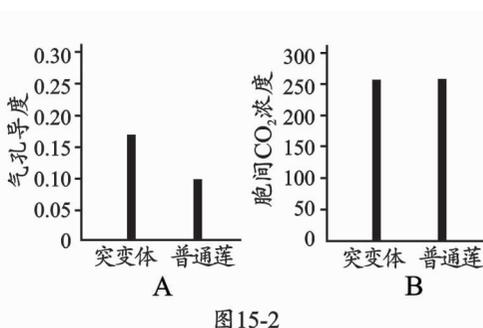
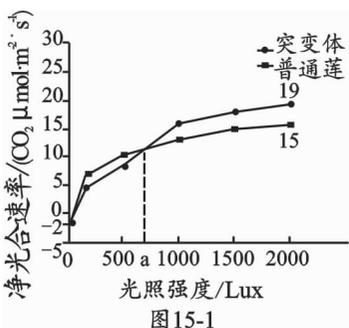
II. 实验二: 探究某过氧化氢酶的最适 pH 的实验

表 2

组别	A 组	B 组	C 组	D 组	E 组
pH	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
H_2O_2 完全分解所需时间(s)	300	180	90	192	284

(4) 分析实验二的结果, 得到的结论是_____。如果实验二是预实验的实验结果, 在正式实验时, 应当在 pH 为_____之间再设置实验进行研究。

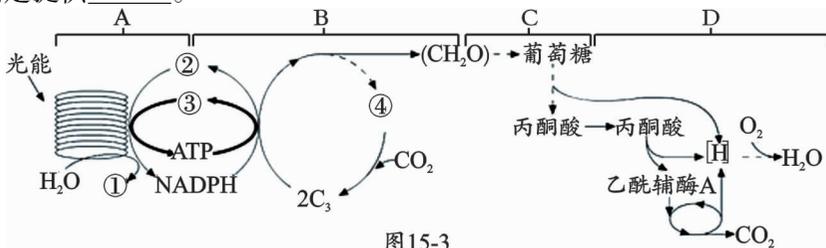
19. (13 分) 莲是广泛用于观赏和食用的植物, 研究人员通过人工诱变筛选出一株莲突变体, 其叶绿素含量仅为普通莲的 56%。图 15 - 1 表示在 $25^{\circ}C$ 时不同光照强度下该突变体和普通莲的净光合速率。图 15 - 2 中 A、B 分别表示某光照强度下该突变体与普通莲的气孔导度和胞间 CO_2 浓度。请分析回答下列问题:



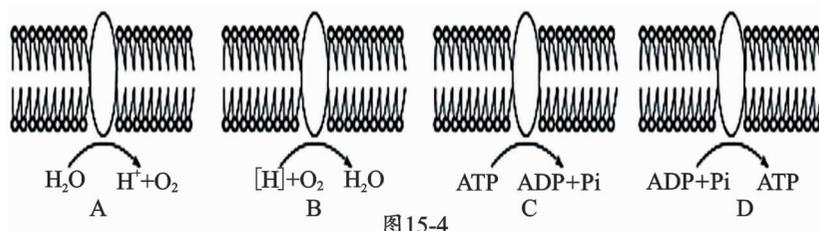
(1) 据图 15 - 1 分析, 在 2000Lux 的光强下, 突变体莲的光合作用固定 CO_2 的速率为_____。

(2) 据图 15 - 2 分析, 在该光照强度下_____ (填“普通”或“突变体”) 莲在单位时间内固定的 CO_2 多, 判断依据是_____。

(3) 图 15 - 3 是莲叶片光合作用和细胞呼吸过程的示意图, 图中②、③代表的物质依次是_____、_____, [H] 代表的物质主要是_____。 CO_2 被利用的场所是_____, 因为此处可以为 CO_2 的固定提供_____。



(4)图 15 - 4 表示莲叶片细胞的生物膜上发生的化学变化,其中一定含有叶绿素的是_____(填字母),这个膜结构的名称是_____,其中可能代表线粒体内膜的是_____(填字母,多选)。



20. (9 分)为研究从植物中提取的可可碱是否可以作为除草剂,某科研小组以鬼针草为材料开展了可可碱对根尖细胞有丝分裂和种子萌发的影响实验,结果如表 3 所示。请回答:

表 3

可可碱浓度 ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)	根尖细胞有丝分裂			种子发芽率 (%)
	有丝分裂指数 (%)	分裂期细胞占比(%)		
		前期和中期	后期和末期	
0	3.73	3.04	0.69	81.5
0.1	2.90	2.16	0.74	68.1
0.5	2.10	1.72	0.38	18.6
1.0	1.96	1.52	0.44	2.3

注:有丝分裂指数 = 分裂期细胞数 / 观察细胞的总数 $\times 100\%$

(1)本实验的自变量是_____。本实验需要制作根尖细胞有丝分裂装片,制片的流程是_____(用文字与箭头表示)。解离的目的是_____。

(2)实验结果显示,与对照组相比,当可可碱浓度到达 $1.0\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,在分裂期的细胞中,后期和末期的细胞数目相对_____(增加/减少)。产生这种结果的原因可能是_____,导致染色体无法移向细胞两极。

(3)根据实验结果,请回答农田中能否使用可可碱作为除草剂抑制鬼针草生长,理由是_____。