

# 生物试卷

## 注意事项:

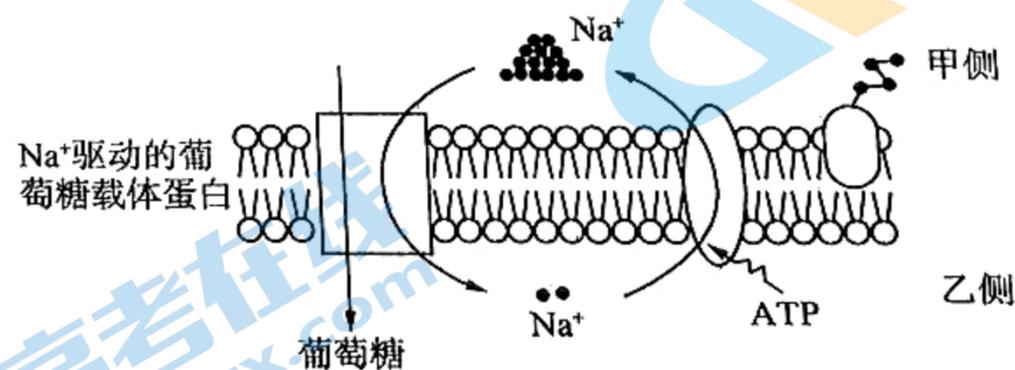
- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 90 分钟,满分 100 分

一、选择题:本题共 23 小题,每小题 2 分,共 46 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 1.组成生物体的物质有无机物和有机物,下列说法错误的是  
A.当人体由于腹泻而脱水时,应该注射葡萄糖盐水  
B.蛋白质的单体是氨基酸,而磷脂的单体是甘油、脂肪酸、磷酸  
C.核糖在 ATP 中存在,在质粒中不存在  
D.人体中的胆固醇虽可导致动脉硬化,但也要适量摄入胆固醇
2. $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)是一种四碳非蛋白质氨基酸,广泛存在于动植物中。GABA 在玉米体内可以提高幼苗的发育进程,提高硝酸还原酶的活性;还可通过降低可溶性糖含量来提高蛋白质的合成,增加对多种矿质元素的吸收。下列说法正确的是  
A. $\gamma$ -氨基丁酸是一种生物大分子,合成后须经过加工才有生物活性  
B. $\gamma$ -氨基丁酸在玉米体内发挥作用时,对 N 元素的需求量可能增加  
C.玉米体内  $\gamma$ -氨基丁酸的含量增加,在一定程度上不利于提高光合作用速率  
D. $\gamma$ -氨基丁酸在生物体内可参与蛋白质的构成,参与多种生理功能
- 3.农业生产中,常常使用有机肥,并且施肥后需要及时灌溉。关于该生产措施,下列说法不正确的是  
A.使用有机肥可以增加土壤中的有机物含量,增加土壤中微生物的数量  
B.有机肥中的有机物被微生物分解后,可以增加农田中二氧化碳的含量  
C.施肥后及时灌溉的原因可能是有机肥中的无机盐需要溶解在水中才能被吸收  
D.使用有机肥可以有效避免病虫害,并有效降低呼吸速率,增加有机物的积累
- 4.急性胃肠炎是指各种原因引起的胃肠黏膜的急性炎症,临床表现主要为恶心、呕吐、腹痛、腹泻、发热等,其发生多与饮食不当或食入受污染的不洁食品有关,其病原体包括诺如病毒、痢疾杆菌、寄生虫等。下列说法正确的是  
A.诺如病毒利用丙酮酸的场所是线粒体基质和线粒体内膜

- B. 诺如病毒与痢疾杆菌营寄生生活,在生态系统中都属于分解者
- C. 痢疾杆菌与寄生虫二者的遗传物质所含有的核苷酸是不相同的
- D. 急性胃肠炎引起的呕吐、腹泻都会导致细胞外液渗透压发生改变
5. 细胞核是细胞生命活动的控制中心,下列说法正确的是
- A. 绝大多数小分子物质不能通过核孔进入细胞,这体现了核孔具有选择性
- B. 核膜与高尔基体膜可以直接相连,并进行膜的相互转变
- C. 在代谢旺盛的蓝细菌细胞中,核仁的数目不止一个
- D. 在植物中,叶肉细胞的核仁、核膜与染色质可以发生周期性的消失与重建
6. 蛋白质在细胞和生物体的生命活动过程中起着十分重要的作用,蛋白质可参与基因表达的调节,以及细胞中氧化还原、电子传递、神经冲动的传递乃至学习和记忆等多种生命活动过程。下列说法不正确的是
- A. 线粒体内膜上附着与细胞呼吸有关的酶,有利于分解丙酮酸
- B. 神经冲动的产生与传递过程和细胞膜上的离子通道有关
- C. 参与细胞间信息交流的受体蛋白可以分布在细胞内
- D. 细胞骨架由蛋白纤维构成,与细胞运动以及物质运输有关
7. 溶酶体可以分解衰老、损伤的细胞器,吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌,溶酶体中水解酶的合成、加工过程类似分泌蛋白的形成过程,需要经过内质网、高尔基体的加工过程。关于溶酶体,下列说法不正确的是
- A. 溶酶体膜破裂后,其含有的多种水解酶可使蛋白质变性失活
- B. 溶酶体水解病原体时,与吞噬泡发生膜的融合,体现了生物膜具有流动性
- C. 溶酶体中的水解酶是由细胞中的核糖体利用氨基酸合成的
- D. 矿工中常见的“硅肺”是由于吞噬细胞中的溶酶体缺乏分解硅尘的酶引起的
8. 图示为不存在 ATP 的情况下,在某种载体蛋白的作用下, $\text{Na}^+$  顺浓度进入细胞,逆浓度吸收葡萄糖的过程,该过程称为协同运输,而跨膜的  $\text{Na}^+$  可以由另一种载体蛋白运回膜外。下列分析不正确的是



- A. 为各项生命活动直接提供能量的不止 ATP
- B. 同一细胞中运输一种物质所需载体蛋白、运输方式可能不止一种
- C. 细胞外侧的糖蛋白具有识别作用,体现了细胞膜具有控制物质进出细胞的功能
- D.  $\text{Na}^+$  和葡萄糖的运输需载体蛋白,原因是它们的理化性质与磷脂分子相差较大

9.关于酶的结构和功能,下列叙述正确的是

- A.由于 RNA 中存在含氮碱基,故作为酶的 RNA 也可储存遗传信息
- B.幽门螺旋杆菌产生的脲酶需要在内质网中被加工后才可分解尿素
- C.酶促反应中,决定产物总生成量的因素是温度、pH、酶的数量
- D.生物体内不同的酶可能作用于相同的化学键

10.2010年5月,全国首款“低碳·智能·家庭植物工厂”由中国科学家研制成功,并在上海世博会展出。植物工厂的基础主要来自营养液栽培技术和人工模拟环境与控制技术。现代植物工厂形成两种典型模式:人工光利用型植物工厂和太阳光利用型植物工厂,下列说法错误的是

- A.植物工厂中对营养液的要求是适宜的营养物质及比例、适量的植物激素
- B.人工光利用型植物工厂中采用的人工光源最好选择红光和蓝紫光
- C.人工模拟环境与控制技术中需对温度、CO<sub>2</sub>浓度、光照等条件进行控制
- D.与人工光利用型植物工厂相比,太阳光利用型植物工厂受环境影响较小

11.下列关于物质运输的叙述,不正确的是

- A.细胞膜上的蛋白质不仅具有控制物质进出细胞的功能,还有识别等作用
- B.同一物质在同一生物体中进出细胞的方式不一定相同
- C.通过胞吞、胞吐进出细胞的物质一定是大分子物质
- D.抗利尿激素可调节肾小管、集合管对水的重吸收

12.为研究叶绿体的完整性与光反应的关系,研究人员利用物理、化学的方法制备了4种结构完整性不同的叶绿体,在离体条件下进行实验,定期测量相对放氧量(表示光反应速率),实验结果如表所示。下列分析正确的是

相对值 实验项目	叶绿体类型			
	叶绿体 A: 双层膜结构完整	叶绿体 B: 双层膜局部受损,类囊体略有损伤	叶绿体 C: 双层膜瓦解,类囊体松散但未断裂	叶绿体 D: 所有膜结构解体破裂成颗粒或片段
放氧量	100	167.0	425.1	281.3

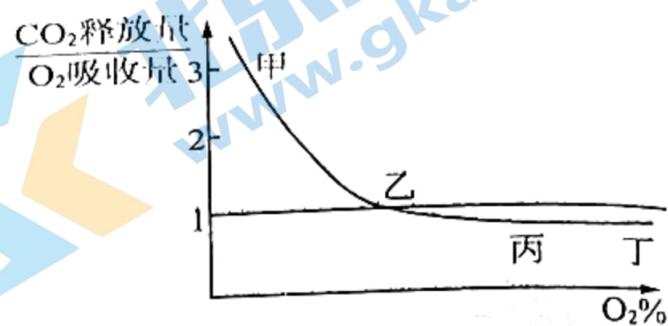
- A.当叶绿体具有两层膜时,在叶绿体内膜和类囊体薄膜上都可产生氧气、形成 ATP
- B.由叶绿体 A、B 的结果可知,叶绿体双层膜对光反应有一定的促进作用
- C.由叶绿体 A、C 的结果可知,在无双层膜、类囊体松散条件下,更有利于提高光反应速率
- D.由叶绿体 A、D 的结果可知,当叶绿体类囊体薄膜受损时,更有利于光合作用的进行

13.某雌雄同株植物可以自花传粉,也可异花传粉,体内染色体条数为  $2n=16$ ,某个体的基因型是 Aabb(不考虑基因突变和染色体交换),下列说法正确的是

- A.该植物细胞减数第二次分裂后期的基因组成为 AAbb 和 aabb
- B.该植物经减数分裂后形成雌、雄配子的种类和数量都相等
- C.该植物正常体细胞中含有 2 个染色体组,分裂过程中含有 8~32 个 DNA 分子
- D.在减数分裂和有丝分裂过程中都可用显微镜观察到 A 与 a 分离的过程

细胞呼吸会利用氧气,分解有机物,释放能量,一学习兴趣小组利用某种萌发的种子进行实验后,以氧气浓度为横坐标,以二氧化碳释放量/氧气吸收量的值为纵坐标,建立了如下曲线图。下列分析错误的是

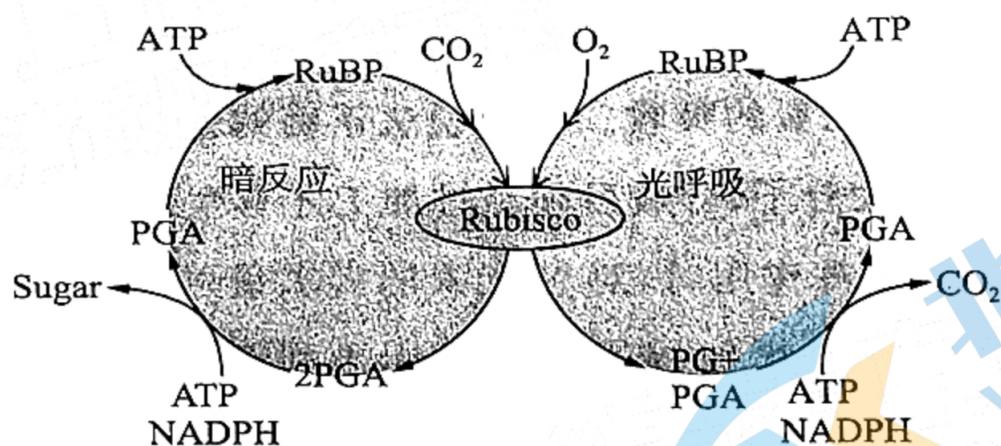
- A.与甲相比较,乙所处氧气浓度条件下,该植物种子有氧呼吸所占比例增加
- B.乙所处氧气浓度条件下,该植物种子不一定只进行有氧呼吸
- C.丙所处氧气浓度条件下,该植物种子所消耗的有机物不止葡萄糖
- D.与丙相比,丁所处氧气浓度条件下,该植物种子的呼吸速率相等



叶绿体中的色素具有吸收、传递、转化光能的作用。下列关于植物细胞中的色素和叶绿体的说法,正确的是

- A.植物细胞中的色素都可以吸收光能,参与光合作用
- B.叶绿体中的色素主要吸收蓝紫光、红光,大棚的棚膜应选择无色透明的
- C.叶绿体中的色素提取时用到石油醚,层析时用到无水乙醇
- D.叶绿体中的色素绝大多数分布在叶绿体内膜的两侧

科学研究发现,正常进行光合作用的水稻,突然停止光照,叶片  $\text{CO}_2$  释放量先增加后降低,主要原因是因为光照条件下,叶肉细胞中  $\text{O}_2$  与  $\text{CO}_2$  竞争性结合  $\text{C}_5$ ,  $\text{O}_2$  与  $\text{C}_5$  结合后经一系列反应释放  $\text{CO}_2$  的过程称为光呼吸,具体过程如图所示。下列说法不正确是



注:RuBP 为 1,5-二磷酸核酮糖,是卡尔文循环里起重要作用的一种五碳糖;PGA 为三磷酸甘油酸,是一种三碳化合物;PG 为二碳化合物;Rubisco 为 1,5-二磷酸核酮糖羧化酶/加氧酶。

- A.  $\text{O}_2$  与  $\text{C}_5$  结合的场所是叶绿体基质,生成  $\text{CO}_2$  的场所是线粒体
- B.突然停止光照,短时间内暗反应消耗的  $\text{C}_5$  减少,  $\text{C}_5$  与  $\text{O}_2$  结合增加,产生的  $\text{CO}_2$  增多
- C.光呼吸消耗光合作用产物,农业生产中为增加产量,应采取措施,完全抑制农作物光呼吸
- D.与有氧呼吸不同,光呼吸只能在光下进行,并且不能产生 ATP

有关酶的实验探究问题,下列叙述不正确的是

- A.一般不用  $\text{H}_2\text{O}_2$  酶为材料探究温度对酶活性的影响,原因是  $\text{H}_2\text{O}_2$  受热易分解
- B.一般不用淀粉酶为材料探究 pH 对酶活性的影响,原因是淀粉可以在酸性条件下被分解
- C.可以用单位时间内底物的剩余量表示酶促反应的反应速率,间接体现酶活性的高低
- D.证明酶活性的影响因素的实验中,通过无关变量不同,建立对照或对比实验

18. 关于细胞分裂、分化、衰老、凋亡及癌变, 下列叙述正确的是
- A. 细胞衰老过程中酶的活性都降低, 衰老、死亡的细胞都会被机体的免疫系统清除
  - B. 若某细胞中能合成核糖体蛋白质或胰岛素, 都可说明细胞开始发生分化
  - C. 有丝分裂过程中发生的基因突变和染色体变异, 不能为生物进化提供原材料
  - D. 与细胞凋亡相关的基因是生物体固有的, 细胞凋亡过程中形成新的蛋白质
19. 关于细胞分裂, 下列说法正确的是
- A. 有丝分裂过程中着丝粒分裂一次, 而减数分裂过程中分裂两次
  - B. 在减数第二次分裂过程中会出现同源染色体分离现象
  - C. 在减数分裂和有丝分裂过程中都会出现核仁、核膜消失, 一段时间后重建现象
  - D. 在减数分裂和有丝分裂过程中都会出现因交叉互换导致的基因重组
20. 两对基因是自由组合的, 这并不意味着它们在作用上没有关系, 在这些自由组合的基因中, 有些基因影响着同一器官的形状、色泽等性状, 从而在它们之间出现了各种形式的相互作用。非等位基因之间通过相互作用影响同一性状表型的现象, 称为基因互作。下列说法正确的是
- A. 能够具有基因互作现象的非等位基因一定是独立遗传的
  - B. 基因型相同的某胡桃冠鸡群中, 个体随机交配后, 子代中胡桃冠 : 豌豆冠 : 玫瑰冠 : 单冠 = 9 : 3 : 3 : 1, 属于基因互作
  - C. 某红花香豌豆自交, 子代中红花 : 白花 = 9 : 7, 不属于基因互作
  - D. 具有相同基因型的雌雄个体, 表现出不同表型的现象属于基因互作
21. 某种牵牛花可以自花受粉, 也可以异花受粉, 其花色有紫色、红色、白色之分, 花色受一对等位基因(A/a)控制, 含有 A 的雌配子致死率为 50%, A 基因控制红色素的合成并可以累积, 紫花中的色素含量高于红花中的色素。下列推断不正确的是
- A. 紫花的基因型为 AA, 红花的基因型为 Aa, 白花的基因型为 aa
  - B. 以红花植株为父本, 与白花植株杂交, 后代中红花 : 白花 = 1 : 1
  - C. 以红花植株为母本, 与白花植株杂交, 后代中红花 : 白花 = 1 : 2
  - D. 红花植株自交, 后代植株中紫花 : 红花 : 白花 = 1 : 2 : 1
22. 番茄开两性花, 可自花受粉也可异花受粉。M、m 基因位于 2 号染色体上, 基因型为 mm 的植株只产生可育雌配子, 表现为小花、雄性不育。基因型为 MM、Mm 的植株表现为大花、可育。细菌中的 H 基因控制某种酶的合成, 导入 H 基因的转基因番茄植株中, H 基因只在雄配子中表达, 喷施萘乙酰胺(NAM)后含 H 基因的雄配子死亡。将一个 H 基因导入基因型为 Mm 的植株中, 培育出基因型为 HMm 的个体。不考虑基因突变和染色体交换, 下列分析不正确的是
- A. 基因型为 Mm 的植株连续自交两代, F<sub>2</sub> 中雄性不育 : 雄性可育 = 1 : 5
  - B. 将基因型为 mm : Mm = 1 : 1 的种子混合均匀后种植, 后代中雄性不育 : 雄性可育 = 3 : 5
  - C. 正常情况下, 将基因型为 HMm 与 mm 的个体杂交, 在 mm 植株中收获的子代可能有 4 或

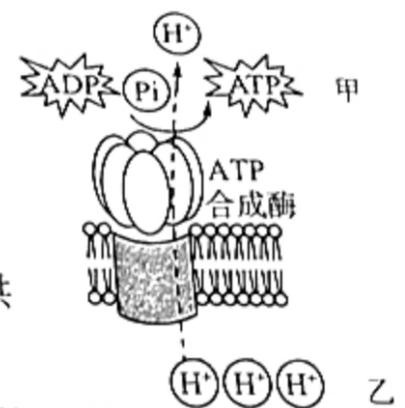
2 种基因型

D. 在喷施萘乙酰胺情况下, 让 HMm 的个体自交, 正常情况下后代中小花、雄性不育植株所占比例为 1/4, 则导入的基因 H 位于 2 号染色体

23. 某雌雄异花传粉植物, 具有高秆与矮秆(相关基因用 A/a 表示)、红花和白花(相关基因用 B/b 表示)两对相对性状, 两对相对性状独立遗传。现有基因型为 AaBb 的植株, 子一代表型是高秆红花 : 矮秆红花 : 高秆白花 : 矮秆白花 = 5 : 1 : 1 : 1。下列描述不正确的是
- A. 这两对相对性状中, 高秆对矮秆显性, 红花对白花显性
  - B. 若该比例是由于卵细胞致死导致, 则不存在 AAbb、aaBB 基因型的植株
  - C. 若该比例是由于卵细胞致死导致, 则将 AaBb 与 aabb 测交, 后代只有两种基因型
  - D. 若该比例是由于基因型致死导致, 则致死基因型不可能是 AaBb

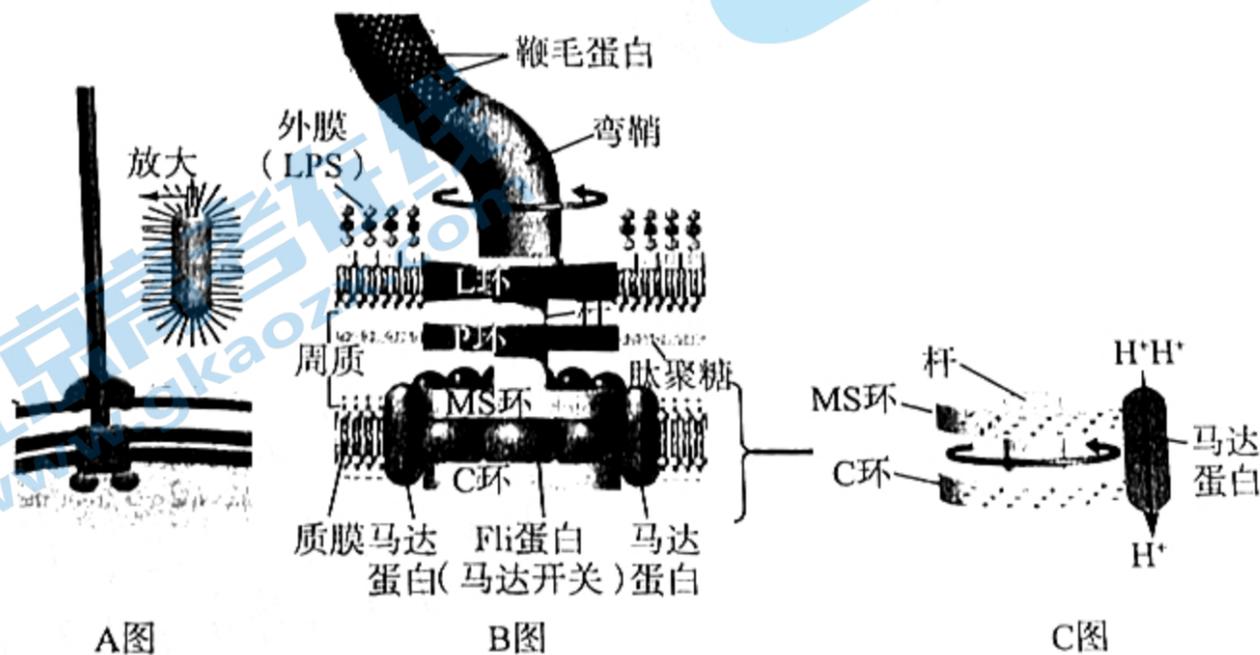
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

24. (9 分) 生物体生命活动的能量供应, 有很大一部分来自 ATP, 还有一部分来自 CTP(C 代表胞嘧啶), 在 ATP 合成酶的作用下可以合成 ATP。如图所示为 ATP 合成酶的结构示意图, 回答下列问题:



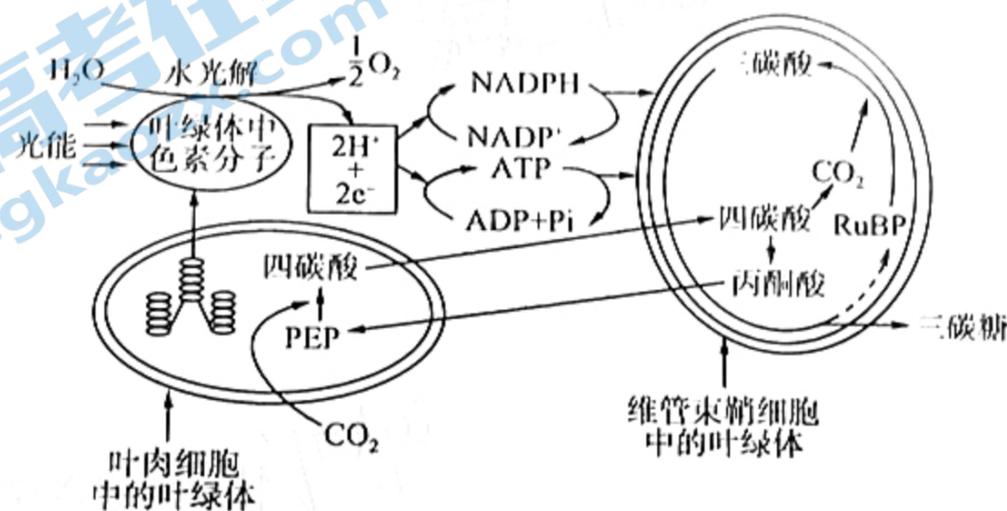
- (1) ATP 合成酶的化学本质是\_\_\_\_\_。
- (2) 根据 ATP 的命名原则, 推测 CTP 的名称是\_\_\_\_\_, CTP 供能的原理是\_\_\_\_\_。
- (3) ATP 合成酶只能催化 ATP 的生成, 而不能催化 CTP 的生成, 这体现了酶具有\_\_\_\_\_, 酶具有该特性的原理是\_\_\_\_\_。

25. (11 分) 某些杆菌和弧菌在表面上有线状的附属结构, 包括鞭毛和菌毛, 鞭毛与菌毛在结构和功能上都不相同。菌毛的主要作用是黏附到宿主表面, 也可通过收缩, 牵动菌体在宿主表面上移动; 鞭毛长而少, 一般只有一条或几条, 通过旋转摆动推动菌体在介质中移动。细菌鞭毛可分为鞭丝、弯钩和基粒三部分, 基粒包括 4 个环, 2 个和细胞壁相连, 称为 L 环(位于脂多糖 LPS)和 P 环(位于肽聚糖层中), 另外 2 个和质膜相连, 称为 MS 环和 C 环, 围绕 MS 环有一个由马达蛋白组成的环, 可推动 C 环和 MS 环转动, 促使鞭毛旋转运动, 但鞭毛蛋白中无 ATP 酶活性, A 图为某细菌的结构, B 图为大肠杆菌的鞭毛示意图, C 图为 B 图部分结构放大示意图。据图回答问题:



- (1) A 图所示细胞结构为 \_\_\_\_\_ (填“鞭毛”或“菌毛”), 判断的理由是 \_\_\_\_\_
- (2) B 图中肽聚糖的合成与 \_\_\_\_\_ (细胞器) 有关, 图中的 LPS、质膜能否参与构成生物膜系统? \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”); 判断的理由是 \_\_\_\_\_
- (3) C 图中马达蛋白可以促进 MS 环和 C 环的转动, 据图推测所需能量可来自 \_\_\_\_\_ 判断的理由是 \_\_\_\_\_

26. (12 分) 研究玉米的叶片结构发现, 玉米的维管束鞘细胞和叶肉细胞紧密排列, 玉米细胞暗反应中碳同化的过程先后发生在叶肉细胞和维管束鞘细胞的叶绿体中, 且 PEP 可以利用低浓度的  $\text{CO}_2$ , 过程如图所示。玉米叶肉细胞能将  $\text{CO}_2$  传递给维管束鞘细胞进行卡尔文循环, 而在大多数植物 ( $\text{C}_3$  植物, 例如大豆) 中,  $\text{CO}_2$  直接进入叶肉细胞进行卡尔文循环。回答下列问题:

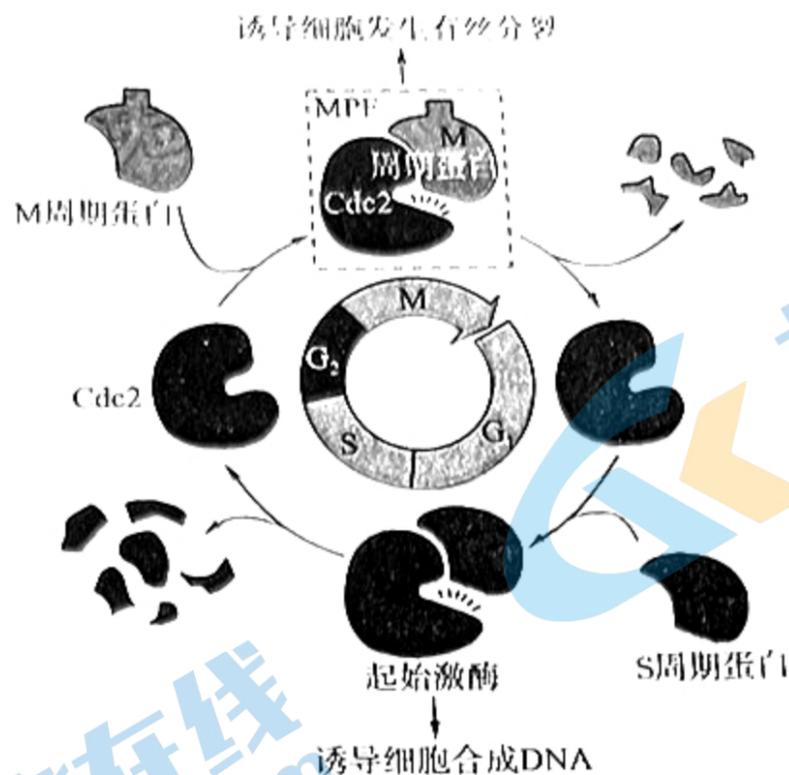


(1) 玉米光合作用光反应的场所是 \_\_\_\_\_, 依据结构决定功能, 据图分析最可能的原因是 \_\_\_\_\_。

(2) 某农业大棚中同时种植玉米与大豆, 由于工作人员工作失误, 未及时通风导致大棚中  $\text{CO}_2$  浓度降低, \_\_\_\_\_ (填“玉米”或“大豆”) 的生长受影响更大, 判断的理由是 \_\_\_\_\_。

(3) 若从玉米叶肉细胞中提取叶绿体, 置于明暗交替进行的环境中, 发现 NADPH 的含量在一段时间内上升, 请结合题干信息分析, 该变化趋势的原因是 \_\_\_\_\_。

27. (8 分) 美国学者 Gerhart 等证明, MPF 可促发细胞进入分裂期 (M 期), 表明 MPF 是 M 期的正常诱导物。20 世纪 Hartwell 等发现并命名了细胞分裂周期基因 (Cdc, 例如 Cdc2 基因、Cdc28 基因), 其中 Cdc28 基因对细胞周期的启动很关键。Lohka 及 Maller 证明了 MPF 是由 Cdc2 蛋白和一种周期蛋白构成, Cdc2 蛋白为其催化亚基, 周期蛋白为其调节亚基, 当两者结合后, 可以使多种蛋白质底物磷酸化, 促使细胞的有丝分裂。芽殖酵母中 Cdc2 蛋白在整个细胞周期中始终是稳定的, 周期蛋白呈周期性波动, 推动细胞周期的进行, 如图所示为 MPF 及 MPF 调控示意图。回答下列问题:



(1)MPF 中有两种蛋白质,其中 Cdc2 蛋白作用机理是\_\_\_\_\_ ,判断的理由是\_\_\_\_\_。

(2)M 周期蛋白是在\_\_\_\_\_ 期合成,而在\_\_\_\_\_ 期被分解。

(3)当 Cdc2 蛋白和\_\_\_\_\_ 结合时,可以起始 DNA 复制;而当 Cdc2 蛋白与 M 周期蛋白结合时,可以\_\_\_\_\_ ,从而使细胞进入分裂期。

28.(14 分)玉米是遗传实验常用的材料,玉米茎的高度由一对等位基因(D、d)控制;玉米有雌株、雄株、雌雄同株之分,其性别由两对等位基因控制;果穗的颜色有红色和黄色两种,分别受 M、m 控制,在一实验田中,科研人员发现了绿色果穗(隐性性状)。请分析回答下列问题:

(1)玉米中有雌株、雄株、雌雄同株的个体,能否作为研究伴性遗传的实验材料? \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”);原因是:\_\_\_\_\_。

(2)高茎玉米(Dd)自交,子代中高茎玉米:矮茎玉米=3:1,该比例出现的前提有\_\_\_\_\_ (至少 2 点)。矮茎玉米的出现\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)基因重组的结果,原因是\_\_\_\_\_。

(3)将某批红色果穗的种子种植,统计自然状态下得到的子代植株果穗的颜色为红色:黄色=8:1,根据该现象,可以得到哪些结论? \_\_\_\_\_ (至少 2 点)。

(4)请设计实验方案来验证控制果穗颜色的是一组复等位基因。(要求:实验过程最简单。)实验思路:\_\_\_\_\_。

预期实验结果和结论:\_\_\_\_\_。