

## 高二综合练习 8

### 一、选择题 (共 40 分, 每小题 2 分, 每小题只有一个正确答案)

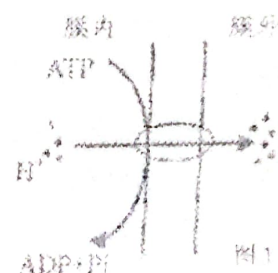
1. 荷兰医生艾克曼经实验发现把米糠加入到鸡饲料中, 可以治疗因喂精白米而引起的鸡的脚气病, 并认为米糠中含有“保护因素”。这种“保护因素”是 (B)
- A. 维生素 A      B. 维生素 B<sub>1</sub>      C. 维生素 C      D. 维生素 D

2. “朴雪”乳酸亚铁口服液是一种治疗缺铁性贫血的药物, 它适用于各种原因引起的缺铁性贫血, 并且适用于老年患者、儿童患者、孕妇或者哺乳期的女性。这是因为其中的 Fe<sup>2+</sup> 进入人体后能 (C)

- A. 调节血液的酸碱平衡      B. 调节血液的渗透压  
C. 构成红细胞中的血红蛋白      D. 促使更多红细胞的产生

3. 图 1 示质子泵跨膜运 H<sup>+</sup> 的过程。质子泵抑制剂可与胃壁细胞膜上的质子泵共价结合, 使其不可逆地失活, 从而抑制胃酸的分泌。下列叙述错误的是 (B)

- A. 质子泵以主动运输的方式将 H<sup>+</sup> 运出细胞  
B. 质子泵参与细胞的 pH 调控  
C. 质子泵本质上是一种生物膜上的载体蛋白  
D. 呼吸抑制剂使质子泵失活而抑制胃酸分泌



4. 研究叶肉细胞的结构和功能时, 取匀浆或上清液依次离心将不同的结构分开, 其过程和结果如图 2 所示, P<sub>1</sub>~P<sub>4</sub> 表示沉淀物, S<sub>1</sub>~S<sub>4</sub> 表示上清液。

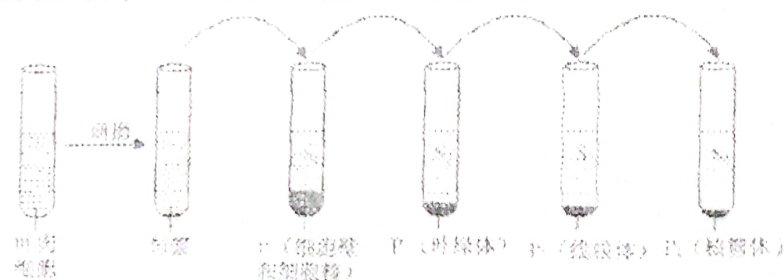


图 2

据此分析, 下列叙述正确的是 (A.)

- A. S<sub>1</sub> 和 P<sub>2</sub> 均含有与光合作用有关的酶  
B. DNA 存在于 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub> 和 P<sub>4</sub> 中  
C. 葡萄糖在 P<sub>3</sub> 中被分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O  
D. S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub> 和 P<sub>4</sub> 中均含具膜结构的细胞器

5. 甲同学从某哺乳动物的胃液中分离到了一种酶。为探讨该酶的最适 pH，设计了如表 1 实验方案，其中最合理的是 ( B )

表 1

方案	pH 范围	温度	酶活性测定	最适 pH
A	1~6	25°C	每间隔一个 pH 梯度进行酶活性测定	以 pH 对酶活性作图，酶活性最高时对应的 pH 为最适 pH
B	1~14	25°C		
C	1~6	37°C		
D	1~14	37°C		

6. “血清疗法”可用于一些病毒性传染病的临床救治。该疗法主要是利用康复期患者捐献的血液，经严格的血液生物安全性检测分离后，将血浆输入到重症患者体内。“血清疗法”的免疫学原理是利用康复期患者血浆中的 ( C )
- A. 抗原，可以刺激重症患者产生较多的抗体  
B. 抗体，可以刺激重症患者产生淋巴细胞  
C. 特异性抗体，帮助重症患者对抗病毒  
D. 淋巴因子，刺激重症患者产生较多抗体
7. 2019 新型冠状病毒，2020 年 1 月 12 日被世界卫生组织命名为 2019-nCoV，2020 年 2 月 11 日被国际病毒分类委员会命名为 SARS-CoV-2，属于 RNA 病毒。以下关于新型冠状病毒的叙述，不正确的是 ( D )
- A. 新型冠状病毒需借助电子显微镜观察  
B. 新型冠状病毒可通过飞沫等方式传播  
C. 新型冠状病毒的遗传物质为 RNA  
D. 新型冠状病毒可直接用牛肉膏蛋白胨培养基培养
8.  $\text{Ca}^{2+}$  能消除突触前膜内的负电荷，利于突触小泡和前膜融合，释放神经递质。若瞬间增大突触前膜对组织液中  $\text{Ca}^{2+}$  的通透性，将引起的效应是 ( A )
- A. 加速神经冲动的传递  
B. 使突触后神经元持续性兴奋  
C. 减缓神经冲动的传递  
D. 使突触后神经元持续性抑制
9. 图 3 显示了人体内蛋白质的部分代谢途径，大写字母代表物质，下列叙述正确的是 ( D )



- A. A 含有 P 元素  
B. ①为氧化分解反应  
C. 脂肪代谢也可产生 B  
D. ②也存在于糖代谢中

10. 图 4 中甲表示酵母丙氨酸 tRNA 的结构示意图。乙和丙是甲相应部分的放大图，其中 1 表示次黄嘌呤，能够与 A、U 或 C 配对。下列有关叙述正确的是 (A)

- A. 图中 tRNA 的 p 端是结合氨基酸的部位  
B. 单链 tRNA 分子内部存在碱基互补配对  
C. 丙氨酸的密码子与反密码子是一一对应的  
D. 转录丙所示序列的双链 DNA 片段含有 2 个腺嘌呤

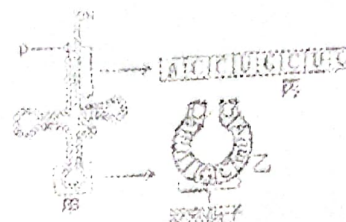


图 4

11. 张小杰同学重复噬菌体侵染细菌的实验，由于对其中一组噬菌体进行同位素标记时有误（其他操作正确），导致两组实验结果如下表 2，两组的错误标记分别是 (B)

表 2

组别	同位素分布情况
一	沉淀物中放射性很高，上清液中放射性很低
二	沉淀物和上清液中放射性均较高

- A.  $^{32}\text{P}$ 、 $^{14}\text{C}$       B.  $^{35}\text{S}$ 、 $^{32}\text{P}$       C.  $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$       D.  $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$

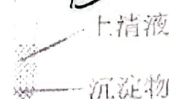


图 5

12. 有研究者采用荧光染色法制片，在显微镜下观察拟南芥 ( $2n=10$ ) 花药减数分裂细胞中染色体形态、位置和数目，图 6 为镜检时拍摄的 4 幅图片。下列叙述正确的是 (B)



图 6

- A. 图甲、丙中细胞处于减数第一次分裂时期  
B. 图甲细胞中同源染色体已彼此分离  
C. 图乙细胞中正在发生非同源染色体自由组合  
D. 图中细胞按照减数分裂时期排列的先后顺序为甲→乙→丙→丁



13. 图7为左心室与其相连接的主动脉局部示意图, 下列描述正确的是 (D).

- A. 此时心脏活动是心室舒张
- B. 此时主动脉压力仅与心输出量有关
- C. 此时测得的动脉血压为舒张压
- D. 此时测得的动脉血压为收缩压

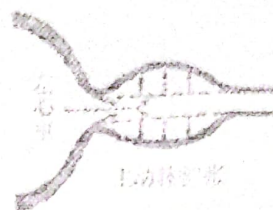


图7

14. 某海岛上, 因为经常有大风天气, 昆虫中无翅的或翅特别发达的个体比翅普通(中间型)的更易生存, 长此以往形成了现在的无翅或翅特别发达的昆虫类型, 下列分析错误的是 (B).

- A. 昆虫翅的变异是多方向且可遗传的
- B. 昆虫翅的全部基因构成了该种群的基因库
- C. 大风在昆虫翅的进化过程中起选择作用
- D. 自然选择使有利变异得到保留并逐渐积累

15. 图8显示一对表型正常的夫妇及其智障儿子细胞中的两对染色体(不考虑受精和胚胎发育过程中的任何情况下造成), 造成儿子异常的根本原因是 (C).



图8

- A. 父亲精子异常, 发生基因突变
- B. 母亲卵细胞异常, 发生染色体易位
- C. 父亲精子异常, 发生染色体片段缺失
- D. 母亲卵细胞异常, 发生染色体数目变异

16. 图9表示单克隆抗体的制备过程, 下列关于该过程的说法, 正确的是 (A).

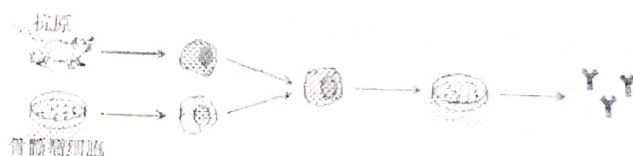


图9

- A. 该技术涉及的生物学原理有细胞膜具有一定的流动性
- B. 经特定抗原免疫过的B淋巴细胞在体外培养时可分泌单克隆抗体
- C. 诱导B淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后, 发生融合的细胞均为杂交瘤细胞

D. 将特定抗原注射到小鼠体内,可直接从小鼠血清中获得单克隆抗体

17. 互花干草入侵某湿地,欲调查其入侵程度,所用样方正确的是 (D).

■ 入侵湿地 □ 未入侵湿地 ○ ○ 所选取样方区域



18. 胡萝卜根单个细胞经体外培养,能发育成完整的植株。其根本原因是胡萝卜根细胞 (C)

A. 具有旺盛的分裂能力

B. 通过有丝分裂形成了植株

C. 具有该物种的全套基因

D. 能合成胡萝卜所需的蛋白质

19. 某二倍体植物染色体上的基因  $B_2$  是由其等位基因  $B_1$  突变而来的,如不考虑染色体变异,下列叙述错误的是 (B)

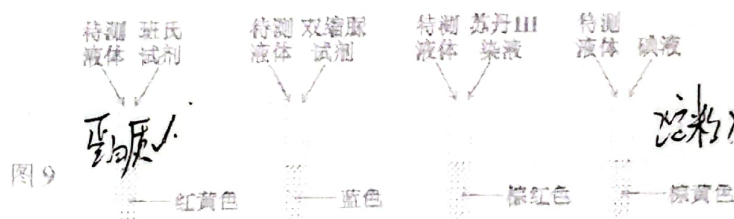
A. 突变可能是碱基对替换或插入造成的

B. 基因  $B_1$  和  $B_2$  可同时存在于同一个配子中

C. 基因  $B_1$  和  $B_2$  翻译使用同一套密码子

D. 基因  $B_1$  和  $B_2$  之间不一定是共显性关系

20. 取某溶液进行营养成分鉴定,分别使用班氏试剂(加热至沸腾)、双缩脲试剂、苏丹 III 染液和碘液等鉴定试剂,鉴定后显色结果如图 10 所标注,该待测溶液最有可能是 (B)



A. 5%葡萄糖溶液

B. 鸡蛋清

C. 鲁花牌花生油

D. 农夫山泉天然水

## 二、综合题 (共 60 分)

### (一) 植物激素 (12 分)

植物体中赤霉素 (GA) 可以调节生长素 (IAA) 的水平, 从而促进植物的生长, 具体调节过程如图 11 所示。束缚 IAA 无活性, 可以与 IAA 相互转变。其中, ①~③表示调节效应。

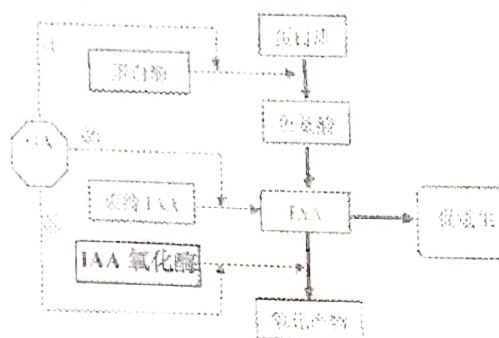


图 11

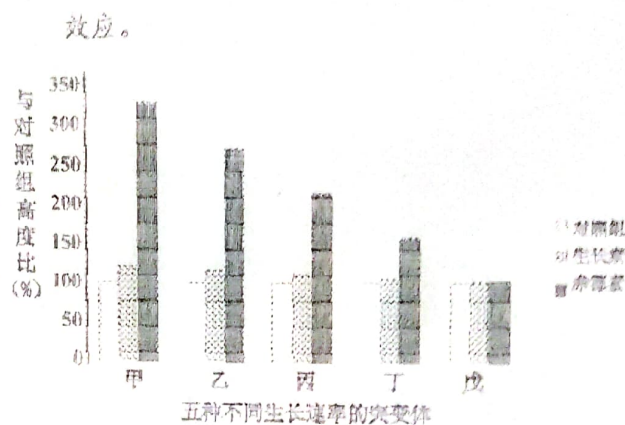


图 12

21. (2 分) 植物体内与 IAA 生理作用拮抗的激素有 GA (举一例即可)。
22. (2 分) 据图 11 分析 GA 对 IAA 的调节效应分别是: ① +; ② - (“+”表示促进, “-”表示抑制)。
23. (2 分) 为研究 IAA 和 GA 对遗传性矮生植物的作用效应, 某课题组选取了甲~戊五种矮生豌豆突变体 (生长速率依次递增)。现将一定浓度的 IAA 和 GA 溶液分别喷洒到五种突变体幼苗上, 结果如图 12 所示。据图分析, 下列分析正确的是 C
  - A. 图中对照组均没有生长
  - B. 体外喷施 IAA 能明显促进矮生豌豆的生长
  - C. IAA 和 GA 共同作用后效果更好
  - D. 同一浓度 IAA 对不同突变体的作用效果不同

为进一步研究 IAA 对植物生长的促进作用, 范小晨做了以下 6 组实验 (编号①~⑥), 如图 13, 使用不同方式处理燕麦胚芽鞘, 均给予左侧光照。





24. (2分) 若证明胚芽鞘的感光部位是尖端, 需选取的实验组别是 ①②③ (填写实验编号)。

25. (4分) 一段时间后, ②④ 组的胚芽鞘将弯向光源生长, 原因是 受光照影响 (3分)。

## (二) 碳酸饮料与内环境 (12分)

碳酸饮料是很多年轻人的喜爱, 其主要成分经消化后以果糖、葡萄糖等形式进入人体。长期饮用碳酸饮料, 还会增加患糖尿病的风险。产生甜味感的原因以及影响糖代谢的部分过程如图 14 和图 15 所示, 其中 X 和 Y 代表物质或结构, I、II、III 代表不同部位。

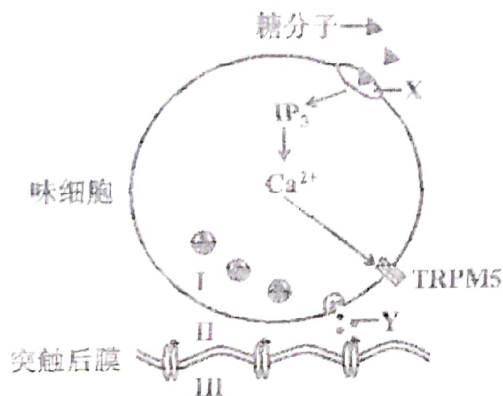


图 14

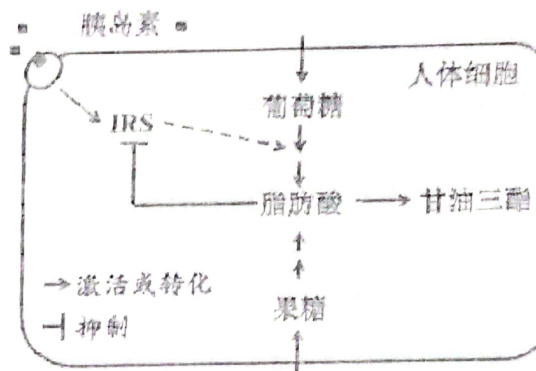


图 15

26. (2分) 图 14 中突触后膜两侧 II、III 分别是 B  
 A. 组织液和细胞内液  
 B. 组织液和淋巴液  
 C. 细胞内液和组织液  
 D. 淋巴液和组织液
27. (2分) 图 14 中存在于内环境的物质是 C  
 A.  $IP_3$   
 B. X  
 C. Y  
 D. TRPM5
28. (2分) 细胞内  $Ca^{2+}$  浓度升高会激活味细胞膜上特异的蛋白质 TRPM5, 引起膜电位变化, 继而释放 Y。则膜蛋白 TRPM5 最可能是 B  
 A. 受体  
 B. 离子通道  
 C. 糖蛋白  
 D. 抗体
29. (2分) 人能区分甜味和苦味, 结合图 14 分析, 主要原因是 A 的结构不同。  
 A. X  
 B. Y  
 C.  $IP_3$   
 D. TRPM5
30. (4分) 长期大量喝碳酸饮料会增加患糖尿病的风险, 请结合图 15 信息及相关知识, 解释该现象的原因 饮用碳酸饮料产生葡萄糖与果糖, 引发胰岛素分泌过量形成糖尿病。

(三) 生物工程与疾病预防 (12 分)

接种疫苗是预防疾病的措施之一。图 16 显示了某种 DNA 疫苗的制备与使用过程，人体内将产生抗 r 的抗体。A、B、C 代表结构，I、II、III 代表培养基，质粒中  $Ap^r$  表示氨苄青霉素抗性基因。

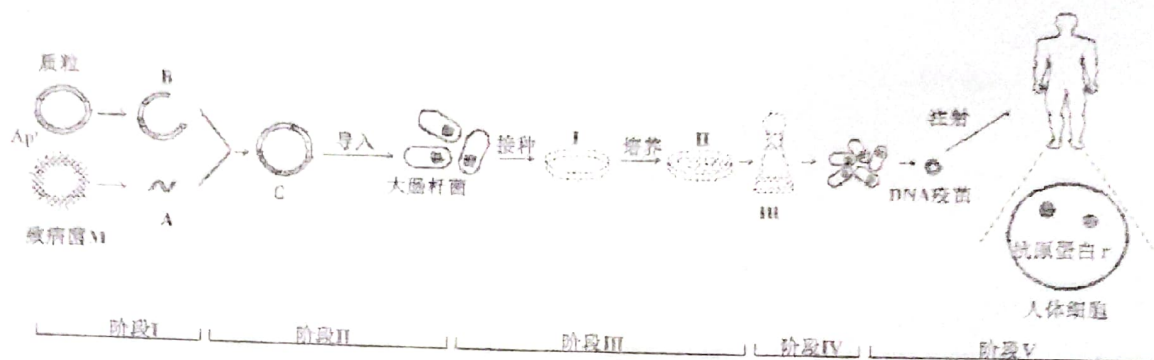


图 16

31. (2 分) 上述生物工程中，目的基因 A 是 16 蛋白基因，该基因最可能是致病菌 M 的 B。

A. 特有致病基因  
B. 特有不致病基因  
C. 全部致病基因  
D. 全部不致病基因

32. (1 分) 图 16 所示的 I-IV 阶段中，需使用限制酶和 DNA 连接酶的是 I, II 阶段。

33. (3 分) 为筛选含有目的基因的受体细胞，培养基 I 中除加入必要的营养物质外，还需加入 青霉素。在平板制备和微生物接种过程需使用的工具是 A, B, C (2 分，多选)。



A.



B.



C.



D.

34. (2 分) 图 16 所示过程利用到生物工程领域有 B, C (多选)。

A. 发酵工程  
B. 基因工程  
C. 细胞工程  
D. 酶工程

35. (2 分) 图 16 中注入到人体内的是 DNA 疫苗，以下关于 DNA 疫苗的叙述，正确的是 (多选) B, C, D。

A. 分子较小，结构较稳定  
B. 能通过 PCR 技术增加生产量



- C. 能直接激活机体产生特异性免疫  
D. 可在室温下保存, 能提高疫苗的接种率

36. (2分) 请从分子层面分析, 图 16 所示第 V 阶段, 人体内抗原蛋白 r 和抗 r 抗体的结构和功能不同的原因。  
两者蛋白质种类不同, 排列方式不同, 因此形成不同蛋白质, 结构与功能不同

(四) 人类遗传病与预防 (12 分)

图 17 为某单基因遗传病患家家族遗传图谱。

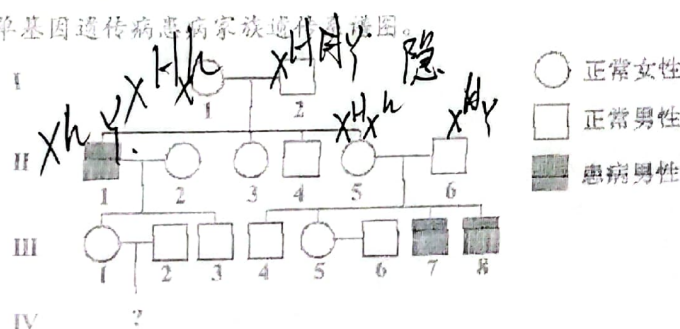
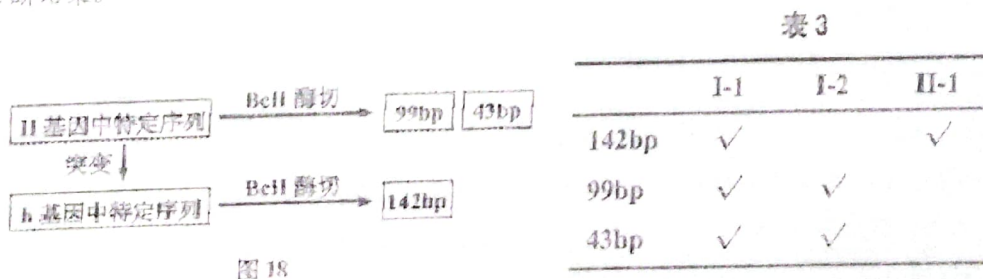


图 17

37. (2分) 根据图 17, 该遗传病的遗传方式可能是 AC (多选)  
A. X 连锁隐性  
B. X 连锁显性  
C. 常染色体隐性  
D. 常染色体显性

致病基因 h 和正常基因 H 中的某一特定序列经 BclI 酶切后, 可产生大小不同的片段 (如图 18, bp 表示碱基对), 据此可进行基因诊断; 表 3 为 I-1、I-2 和 II-1 号的体细胞基因诊断结果。



38. (2分) 根据图 17、图 18 和表 3 的基因诊断分析, III-7 的致病基因来自于 C (多选)。  
A. I-1  
B. I-2  
C. II-5  
D. II-6

39. (2分) 不考虑基因突变, II-5 可能不含有致病基因的细胞有 C17 (多选)。

- A. 卵细胞      B. 初级卵母细胞  
C. 第一极体      D. 次级卵母细胞

40. (2分) II-5 号的基因诊断中出现 99bp 的概率是 100%, I-1 的基因型是 X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>。

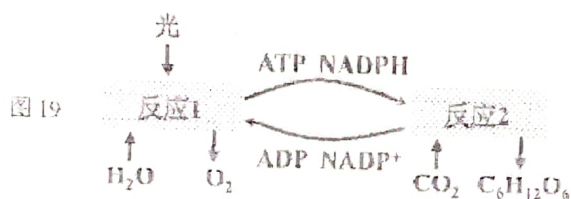
41. (2分) III-1 和 III-2 婚后生育的孩子进行基因诊断, 可能出现表 3 中的 3 种情况。

42. (2分) 从根本上治疗该遗传病的方法是 1。

- A. 加强锻炼      B. 摄入 II 基因表达出的蛋白质  
C. 基因检测      D. 将 II 基因导入患者相应细胞内

#### (五) 光合作用 (12 分)

水稻是一种常见的农作物, 其光合作用过程如图 19。



43. (2分) 图 19 中, 光合色素直接参与的反应是 1 (反应 1/反应 2), 光合速率可以用图中的 CO<sub>2</sub> 释放量来衡量。

44. (2分) 正常生长的水稻, 照光培养一段时间后, 突然停止光照, 此时水稻细胞的叶绿体内可能发生的现象是 (多选) AC17

- A. O<sub>2</sub> 的产生停止      B. CO<sub>2</sub> 的固定加快  
C. ATP/ADP 比值下降      D. NADPH/NADP<sup>+</sup> 比值下降

研究者发现, 将玉米的 PEPC 基因导入水稻后, 水稻在高光强下的光合速率显著增加。为研究转基因水稻光合速率增加的机理, 将水稻叶片放入叶室中进行如下实验: 研究者调节 25W 灯泡与叶室之间的距离, 测定不同光强下的气孔导度和光合速率, 结果如图 20 所示。  
(注: 气孔导度越大, 气孔开放程度越高)

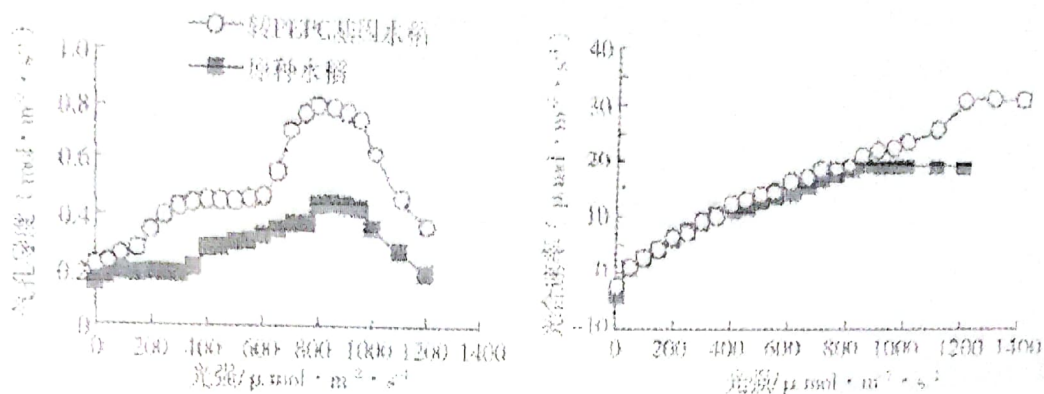


图 20

45. (3分) 图 20 中, 光强低于  $800 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  时, 影响转基因水稻光合速率的主要因素是  $\text{CO}_2$ 。在大于  $1000 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  光强下, 两种水稻气孔导度开始下降, 原种水稻的气孔导度下降但光合速率基本不变, 最可能的原因是 植物可使用胞内  $\text{CO}_2$ , 因此  $\text{CO}_2$  吸收量下降 (2分)

46. (2分) 要获得图 20 中的实验结果, 实验应设置的条件组合是 ②③⑤⑥。

- ①环境  $\text{CO}_2$  浓度保持不变      ②环境温度保持不变      ③环境湿度保持不变  
④光照强度保持不变      ⑤植物样本足够      ⑥选用生长状态一致的植物

苏小明对 PEPC 基因的水稻植株进行补光处理 (红光: 蓝光=1: 1), 检测相关指标, 结果如表 4。

表4 补光处理对水稻 (含PEPC基因) 的影响

光处理	叶片数 / 叶面积 $\text{cm}^2$	叶绿素 (mg/g)	根系鲜重/干重 (g)	可溶性蛋白质 (g)	维生素C
白光 (对照)	7.9/456.73	0.56	3.96/0.15	1.58	9.30
红: 蓝 (1:1)	7.9/646.85	0.96	7.87/0.40	2.48	9.70

47. (3分) 根据表 4 及已有的生物学知识, 解释补光处理 (红光: 蓝光=1: 1) 提高水稻 (含 PEPC 基因) 产量和质量的原因是 叶绿素主要吸收蓝光, 类胡萝卜素主要吸收红光。