

## 高二综合练习 2

一、选择题 (本题共 40 分, 每小题 2 分, 只有一个正确选项)

1. 维生素是生物生长和代谢所必需的有机化合物, 任何一种维生素缺乏都会引起相应的病症, 但是摄入过量也不利于健康。下列维生素一般可以在人体内储存的是 **(B)**

A. 维生素 B<sub>1</sub>    B. 维生素 C    C. 维生素 D    D. 叶酸

2. 若用图 1 分别表示组成 DNA 和 RNA 的基本单位, 则两者有差异的部分体现在 **(17)**

A. ②    B. ③    C. ①和②    D. ②和③



3. 在人的脑细胞内有一类突触, 只有突触结构而没有信息传递功能, 称为“沉默突触”。这类突触不能传递信息, 合理的解释是 **(A)**

① 突触前膜不能释放神经递质    ② 突触后膜缺乏神经递质受体    ③ 突触前膜缺乏神经递质受体    ④ 突触后膜不能释放神经递质

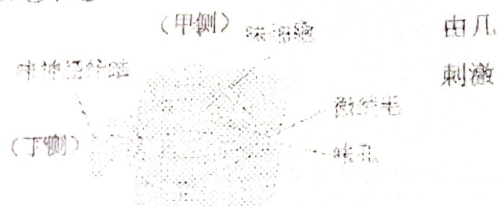
A. ①和②    B. ①和③    C. ②和③    D. ②和④

4. 人和其它脊椎动物的舌上分布着味蕾, 味蕾十个味细胞组成, 如图 2 所示。据图判断能味细胞产生兴奋的化学物质位于 **(B)**

(乙侧)

A. 甲侧    B. 乙侧

C. 丙侧    D. 丁侧



(丙侧)

图 2

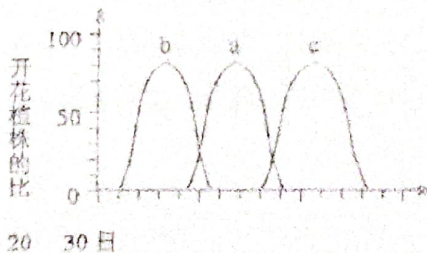
5. 已知果蝇是二倍体, 体细胞中有 8 条染色体。现观察到果蝇某分裂过程中的细胞, 有 8 条染色体, 8 个 DNA 分子, 且细胞膜正在缢缩。据此可判断该细胞 **(A)**

A. 正在进行基因重组    B. 正在进行 DNA 复制  
C. 即将形成配子    D. 即将完成体细胞数目倍增

6. 植物细胞全能性的发挥需要培养基提供合适的营养物质。下列有关愈伤组织再分化培养基中碳源的描述, 合理的是 **(A)**

A. 有机碳源    B. 无机碳源  
C. 无需额外添加碳源    D. 有机碳源和无机碳源

7. 原产某地的某种一年生植物 a, 分别引种到低纬度和高纬度地区种植, 很多年以后移植到原产地, 开花时期如图 3 所示。下列表述正确的是 **(A)**



A. b 和 c 之间容易形成生殖隔离

B. a 和 b 之间已经不能进行基因交流

C. 迁回到原产地之后, a、b、c 已经是三个物种

图 3

- D. a 植物引种到不同纬度地区，产生了适应当地环境变异
8. 从上世纪 50 年代至今，全球抗药性杂草的发生呈上升趋势。据统计，目前全球已有 188 种杂草中的 324 个生物类型对 19 类化学除草剂产生了抗药性。该统计结果涉及的生物多样性层次包括 (D)

① 生物多样性 ② 遗传多样性 ③ 物种多样性 ④ 生态系统多样性

- A. ② B. ③ C. ①和② D. ②和③

9. 图 4 表示在“颤藻和水绵细胞比较观察”实验中，水绵细胞施加碘液染色后的图像，则被染色的结构和颜色正确的是 (D)

A. ③ 细胞核 蓝紫色 B. ⑤ 淀粉颗粒 棕黄色

C. ④ 叶绿体 棕黄色 D. ⑤ 淀粉颗粒 蓝紫色 图 4 10. 人体通过调节抗利尿激素的分泌量从而控制尿量，这是调节水平衡的重要途径之一。

- 下列现象会使尿量增加的是 (D)

- A. 受外伤失去大量血液 B. 剧烈运动时排出大量汗液  
C. 短时间摄入过咸的食物 D. 静脉补液 500 mL 葡萄糖溶液

11. 人体细胞借助于内环境和外界进行气体和养料的交换，并排除代谢废物。据图 5

判定，下列液体中氧气含量最丰富的是 (肺部周围组织除外) (B)

A. ① B. ②

C. ③ D. ④ 图 5

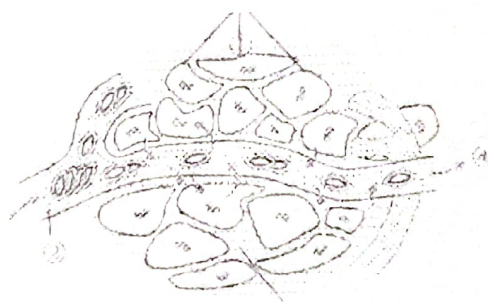
12. “叶绿体色素的提取和分离”实验中，某同学提取的滤液经层析后结果如图 6 所示。造成该现象可能的解释是 (B)

- A. 研磨时未加入  $\text{SiO}_2$   
B. 研磨时未加入  $\text{CaCO}_3$   
C. 划滤液细线的次数不够  
D. 提取时未加入无水乙醇

图 6 点样处 距离

13. 人体的血压通常在清晨起床时会出现“晨起高峰”现象，下列与该现象无关的是 (D)

- A. 肾上腺素分泌增加  
B. 甲状腺素分泌增加  
C. 起床时，交感神经兴奋性增强  
D. 夜间饮水较少，抗利尿激素分泌增加





14. 在炎热的夏季，食品工厂的工人需要频繁出入冷库，如图 7 所示。则体内甲状腺素分泌增加和汗腺大量分泌的区段分别是 (B) A

A. ①和②

B. ①和③

C. ②和③

D. ③和②

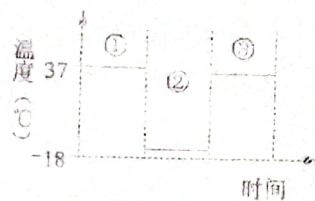


图 7

15. 脂蛋白 (如图 8 所示) 是血脂在血液中的存在和运输形式。

据图 8 和所学知识，判断下列描述，正确的是 (D)

A. 四种脂蛋白 a 部分所含各种化合物的比例相同

B. 若该脂蛋白携带较多的胆固醇，则其颗粒体积比较大

C. c 的结构特点决定它在脂蛋白和生物膜中的排列方式类似

D. 若该脂蛋白是密度最小的脂蛋白，则其携带较多的甘油三酯



图 8

16. 已知毛色控制基因在常染色体上，兔子的毛色有灰色、青色、白色、黑色、褐色等。灰色由显性基因 B 控制，控制青色 ( $b_1$ )、白色 ( $b_2$ )、黑色 ( $b_3$ )、褐色 ( $b_4$ ) 的基因均为 B 的等位基因。有人做了如下实验：杂交实验一，纯种青毛兔  $\times$  纯种白毛兔  $\rightarrow$  F1 为青毛兔；杂交实验二，纯种黑毛兔  $\times$  纯种褐毛兔  $\rightarrow$  F1 为黑毛兔；杂交实验三，F1 青毛兔  $\times$  F1 黑毛兔  $\rightarrow$  青毛：黑毛：白毛 = 2:1:1。据此判定  $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、 $b_4$  的显隐性关系是 (C)

A.  $b_1 > b_2 > b_3 > b_4$

B.  $b_3 > b_4 > b_1 > b_2$

C.  $b_1 > b_3 > b_2 > b_4$

D.  $b_1 > b_4 > b_3 > b_2$

据所学知识判断，亲本芦花雄鸟的基因型为 (D)

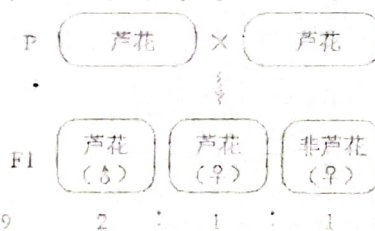
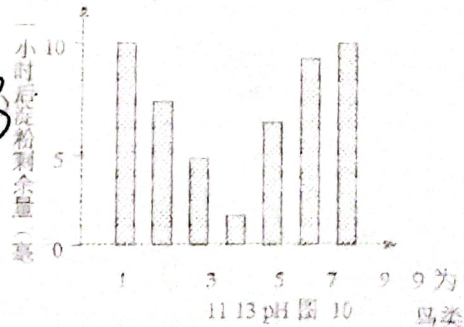


图 9

18. 取若干支试管，加入 10 毫克淀粉，然后在不同 pH 条件下研究唾液淀粉酶对淀粉的分解作用，结果如图 10。下列分析正确的是 (B)



17. 图 D pH 值由 13 调节到 7，淀粉酶的活性某种羽毛的毛色 (B、b) 遗传图解，

A.  $X^B Y$

B.  $Bb$

C.  $Z^B W$

D.  $Z^B Z^b$

- A. 唾液淀粉酶最适 pH 为 7
- B. pH 为 13 时酶已经失活
- C. pH 值为 9 时酶活性高于 pH 值为 5 时

迅速升高

19. 生殖保证了生命的延续。通过下列繁殖方式获得的子代，其基因型和亲本相同的是  
(不考虑基因突变) **B**

- A. 有性生殖
- B. 营养繁殖
- C. 卵式生殖
- D. 种子繁殖

20. 将枯草芽孢杆菌接种在培养基上，然后在 37℃ 恒温箱培养一段时间，提取其体内的蛋白酶。测定该蛋白酶和其它酶的热稳定性，数据如图 11 所示（酶的热稳定性即酶在不同温度条件下保温足够长的时间，再在酶活性最高的温度下测其酶活性）。据题干资料和图 11 分析，

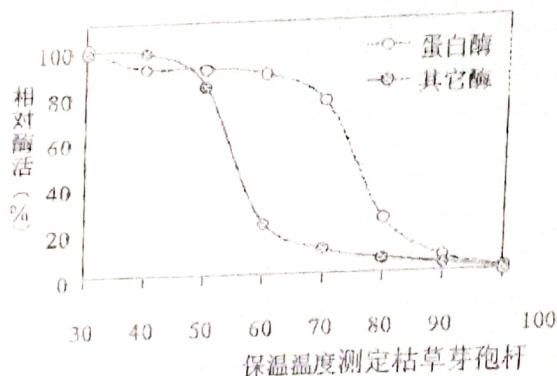


图 11 度条件应该是

菌的热稳定性数据的温

**B**

A. 37℃

B. 30-60℃

C. 60-70℃

D. 30-100℃

## 二、综合题（共 60 分）

### （一）有关新冠病毒问题（12 分）

新冠型肺炎是一种单链 RNA 冠状病毒 (COVID19) 引起。COVID19 感染宿主细胞并繁殖的原理如图 12 所示（①-⑦示过程）。请据图回答下列问题：

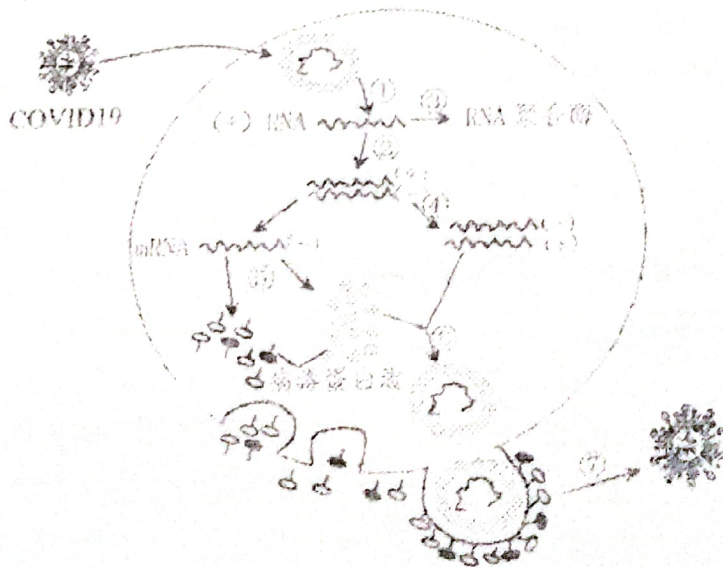


图 12



21. (2分) 据图 12, COVID19 侵染宿主细胞的①-⑦过程中, ④和⑥过程名称分别是 RNA复制, 组装。

22. (2分) 据图 12 和已有知识, 下列关于 COVID19 说法正确的是 17。

- A. COVID19 通过主动运输进入宿主细胞
- B. RNA 聚合酶催化病毒的逆转录过程
- C. ⑤过程需要宿主细胞内 4 种游离的核苷酸
- D. COVID19 通过胞吐方式排出细胞

23. (2分) COVID19 从感染宿主细胞到子代病毒的排出, 体现宿主细胞结构与功能关系正确的是 A17。(多选)

- A. 溶酶体中的酶水解病毒衣壳蛋白质
- B. 中心体协助病毒 RNA 的移动
- C. 细胞核控制病毒 RNA 聚合酶的合成
- D. 高尔基体加工分泌子代病毒颗粒

24. (4分) COVID19 寄生在宿主细胞, 先要突破人体第一道防线和第二道防线, 这两道防线引起的免疫反应属于 非特异性 免疫。在人体内 B 淋巴细胞受到 COVID19 抗原刺激, 增殖、分化为浆细胞的过程中, 该 B 淋巴细胞会发生 AC。(多选)

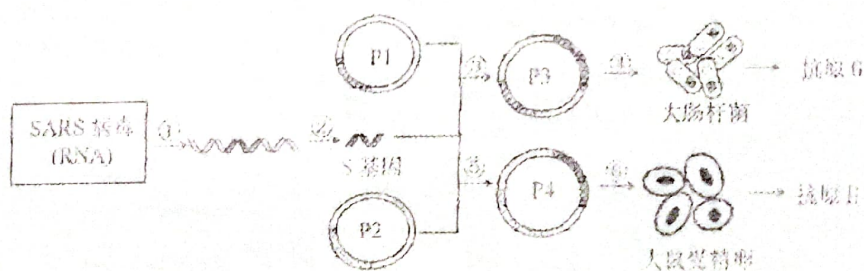
- A. 染色质变成染色体
- B. 接受巨噬细胞发出的信息
- C. 转录和翻译遗传信息
- D. 抑制病毒的繁殖

25. (2分) 2020 年 2 月初, 有媒体报道双黄连对 COVID19 有抑制作用后, 引起了市场上对于双黄连制品的抢购热潮, 人民日报紧急发文, 抑制不等于预防和治疗。人们要理性看待新闻, 据图 12 中信息, 你认为理想的抗 COVID19 药物应是 B17。(多选)

- A. 各类抗菌素
- B. 干扰或阻止新冠病毒 RNA 的复制
- C. 抗艾滋病病毒药物
- D. 抑制新冠病毒衣壳蛋白质的水解作用

(二) 有关生物工程问题 (12 分)

SARS 病毒表面的 S 蛋白是主要的病毒抗原, 在 SARS 病人康复后的血清中有抗 S 蛋白的特异性抗体。某研究小组为了研制预防 SARS 病毒的疫苗, 利用基因工程制备抗原。其简要的操作流程如图 13 (①-⑤为过程, P1-P4 代表分子结构):



26. (2分) 图 13 中涉及基因工程类型有 微生物基因工程。

27. (2分) 图 13 中③④过程与②过程比较, 所用不同的酶是 DNA连接酶。

28. (2分) 关于抗原 G 和抗原 H 的说法正确的是 B。

- A. 氨基酸序列不同，蛋白质结构不同  
B. 氨基酸序列相同，蛋白质结构相同  
C. 氨基酸序列相同，蛋白质结构不同  
D. 氨基酸序列不同，蛋白质结构相同

29. (2分) P2 中含有转录起始位点 (TSS)、转录终止位点 (TTS) 如图 14, P2 与 S 基因结合获得了甲、乙、丙三种重组载体如图 15, 这三种重组载体中, 不能在大鼠受精卵中表达抗原 H 的是 甲、丙。



图 14



图 15

图 16 是大肠杆菌中发生的系列反应程序, 一种氨基酸在酶作用下产生另一种氨基酸。1-5 代表不同的氨基酸, V-Z 代表不同的酶; 图 17 是筛选和培养大肠杆菌过程, 据图回答:



图 16

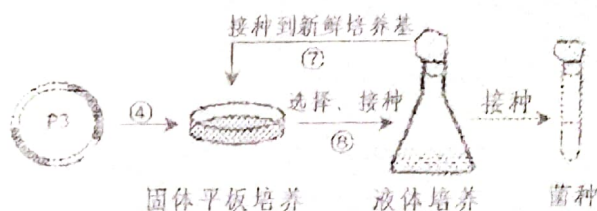


图 17

30. (2分) 在 W 失效的情况下, 为达到筛选目的, 至少要向平板内的固体培养基中加入 A。  
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

31. (2分) 图 17 中⑦、⑧过程需重复几次, 目的是 多次筛选, 得到最纯菌种。  
(三) 关于遗传病问题 (12分)

多囊肾病(PKD)是常见的单基因遗传病之一。主要病理特征是双侧肾脏形成多个大小不等的液性囊肿, 进行性增大, 破坏肾脏的结构和功能, 常伴肝囊肿, 50%病人发展成肾功能衰竭。图 18 是一多囊肾病家族遗传系谱图。

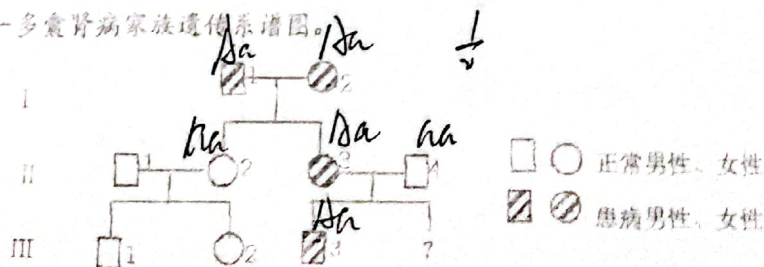


图 18

32. (2分) 据图 18 分析, 该家族的多囊肾病遗传方式为 常显。

33. (4分) 若相关基因用 A/a 表示, 则 II-3 的基因型为 Aa, II-3 与 II-4 再生一个正常女孩的概率是 1/4。



34. (2分) 图 19 表示该家族一个体内某细胞减数分裂过程中部分染色体以及该病相关基因的图像, 则该细胞可能出现在该家族下列个体中 AC。(多选)

A. I-2 B. II-2 C. II-3 D. III-3 图 19

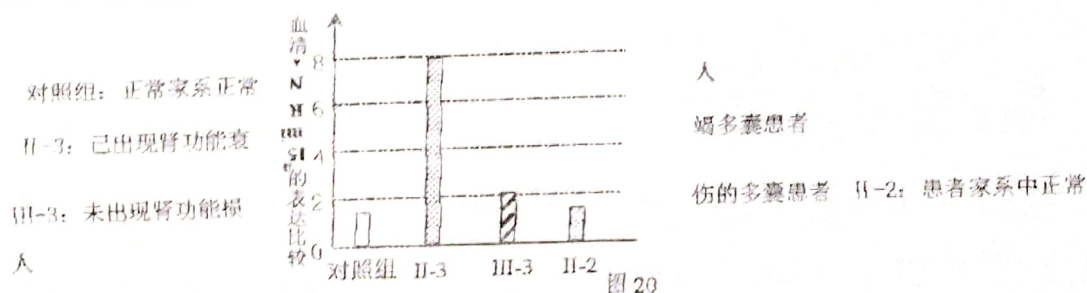
35. (2分) 经分析该家族多囊肾病是由基因 PKD1 突变导致的, 编码 PKD1 的基因中某个碱基对被替换, 表达产物酶 X 变为酶 Y, 表 3 显示了与酶 X 相比, 酶 Y 可能出现的四种状况, 对这四种状况出现的原因判断正确的是 A17。(多选)

表 3:

比较指标	①	②	③	④
酶 Y 活性/酶 X 活性	100%	50%	10%	150%
酶 Y 氨基酸数目/酶 X 氨基酸数目	1	1	小于 1	大于 1

- A. 状况①不一定发生氨基酸序列变化 B. 状况②一定是氨基酸种类减少 50%  
C. 状况③可能是因为突变导致 tRNA 的种类减少  
D. 状况④可能是因为突变导致终止密码位置变化

36. (2分) 有动物实验研究报道 miRNA-15a 与多囊肝的产生密切相关; 研究人员通过检测多囊肾患者家系及正常人血清中 miRNA-15a 表达水平, 探讨 miRNA 与多囊肾病的可能关系, 所得实验结果如图 20:



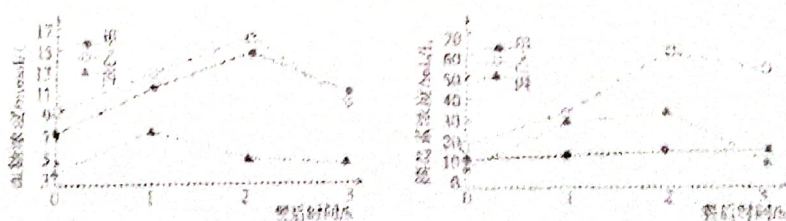
根据实验结果分析, 推测 miRNA-15a 与该家族多囊肾病肾功能的可能是

miRNA 表达量越高抑制肾功能

(四) 有关内环境问题 (12分)

甲、乙、丙三人在一次单位体检中检测出尿糖超标, 为进一步弄清是否患糖尿病, 依据规范又进行了血液检测。图 21 为空腹及餐后测定的血糖及胰岛素浓度。糖尿病血糖浓度

标准为: 空腹  $\geq 7.0$  mmol/L, 餐后 2h  $\geq 11.1$  mmol/L, 请回答下列问题:



37. (2分) 空腹时, 关于人体血糖的来源正确的是 17。

- A. 小肠细胞的消化和吸收  
C. 组织细胞中葡萄糖氧化分解

- B. 肝糖原和肌糖原的分解  
D. 脂肪细胞中甘油三酯的转化

38. (2分) 据图 21 判断, 甲、乙 为糖尿病患者。

39. (2分) 据图 21 分析, 甲体内存在的生理现象可能 13、17。(多选)

- A. 胰岛 A 细胞受到损伤  
C. 胰岛素不与靶细胞膜上受体结合

- B. 胰岛 B 细胞受到损伤  
D. 靶细胞对葡萄糖的转运能力正常

40. (2分) 糖尿病患者通常表现为“多尿、多饮、多食、体重减少”现象, 下列解释合理的是 A、C、D。(多选)

- A. 血浆渗透压下降, 渴觉中枢兴奋  
C. 细胞对葡萄糖利用少, 摄食中枢兴奋

- B. 体内抗利尿激素增多, 排尿量多  
D. 体内脂肪和蛋白质转化为糖过程加强

热量限制是目前国际上公认能够改善代谢最佳手段。研究人员对间歇性热量限制是否能有效干预糖尿病和血脂代谢进行了系列研究。研究人员在小鼠身上注射药物 S 创建糖尿病动物模型, 实验过程及结果如表 4。(说明: FMD 是一种富含多种植物成分的低糖、低脂、低蛋白、高纤维的食物) 表 4:

组别	实验处理	实验测定项及结果			
		空腹血糖 (mmol/L)	肝糖原 (mg/g)	总胆固醇 (mmol/L)	高密度脂蛋白 (mmol/L)
正常小鼠	正常饮食	2.5	8	3.9	0.98
糖尿病小鼠 1 组	进食一周 FMD(热量为正常饮食的 30%), 然后恢复一周正常饮食, 连续八周重复	4.8	7	4.1	0.85
糖尿病小鼠 2 组	正常饮食八周	16	2.5	10.5	0.25

41. (4分) 利用表 4 中的数据, 间歇性热量限制调节糖尿病小鼠血糖和血脂的作用机制分别做出分析:

肝糖原数量增加, 从而抑制血糖浓度下降; LDL 上升, HDL 下降。  
(五) 关于光合作用问题 (12分)

图 21 表示玉米  $\text{CO}_2$  同化途径, 玉米叶肉细胞中有一种酶 X, 对  $\text{CO}_2$  的亲合力提高, 几乎能把空气中的  $\text{CO}_2$  完全利用, 将  $\text{CO}_2$  固定三碳酸形成四碳酸, 将  $\text{CO}_2$  传递给维管束鞘细胞, 进行着正常的暗反应, 而番茄缺乏酶 X。图 22 为研究小组在宝山罗泾夏季晴朗的某天, 测得玉米和番茄的净光合速率 (净光合速率是指光合作用吸收  $\text{CO}_2$  速率减去呼吸作用放出  $\text{CO}_2$  速率。)



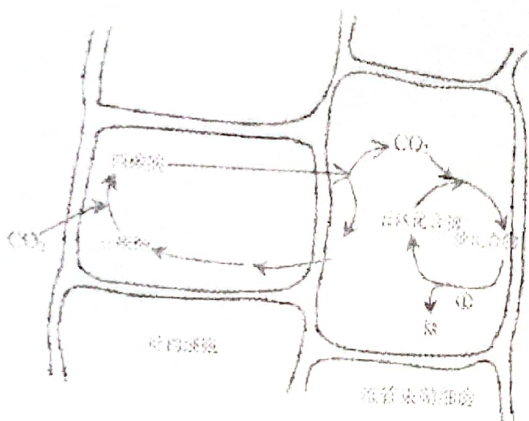


图 22

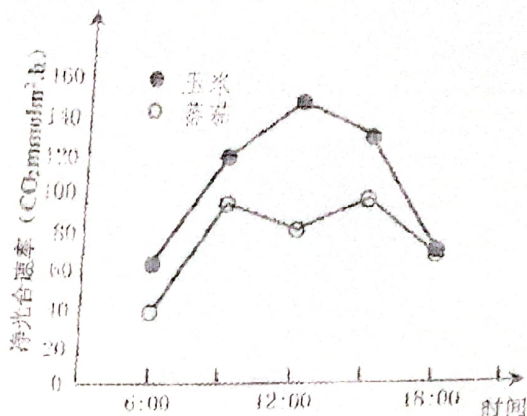


图 23

42. (2分) 图 22 中①过程, 需要光反应过程中产生的  $H^+$ ,  $H^+$ 最初来源于物质  $H_2O$ 。

43. (2分)  $NH_4^+$ 能增加类囊体膜对  $H^+$ 的通透性, 从而消除类囊体膜两侧的  $H^+$ 浓度差。若将  $NH_4^+$ 注入叶绿体基质, 下列过程中会被抑制的是 ~~A~~ B。

A. 电子传递 B. ATP 的合成 C. NADPH 的合成 D. 光能的吸收

44. (2分) 如果在玉米叶肉细胞中注入某种抑制剂使酶 X 的活性降低, 则在短时间内, 维管束鞘细胞中五碳化合物的含量变化呈 上升 (上升/下降/不变) 趋势。

45. (2分) 图 23 中, 与 12:00 时相比, 18:00 时, 玉米的光合作用主要限制因素是 光照。

46. (4分) 图 23 中, 12:00 时, 该地光照强度最强, 温度很高, 此时番茄光合作用速率明显下降, 而玉米光合作用速率反而有所升高, 联系题图信息, 解释其原因。

玉米能利用酶 X, 吸收并储存  $CO_2$  为  $C_4$ , 从而在强光高温中仍能进行光合反应; 番茄不能利用酶 X, 吸收并储存  $CO_2$  为  $C_3$ , 在高温强光下,  $C_3$  易分解, 导致光合速率下降。