

2023~2024 学年第一学期高三四校联考（一）

生物试卷

命题学校：东莞六中 命题：唐涵 审题：刁莉芳、袁婉仪

说明：本试题共 4 页，24 小题，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

- 注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。

第 I 卷（选择题 共 50 分）

一、选择题：本大题共 20 小题，满分 50 分。第 1~15 小题，每题 2 分；第 16~20 小题，每题 4 分。

每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 下列关于原核细胞和真核细胞的叙述，错误的是

- A. 蓝细菌和衣藻细胞具有相似的细胞膜
- B. 原核细胞和真核细胞都有细胞壁
- C. 根瘤菌和大豆的遗传物质都是 DNA
- D. 原核生物和真核生物的细胞结构既有相似性，又有差异性

2. 下列有关细胞中元素与化合物的叙述，正确的是

- A. 脂肪酸、淀粉和脱氧核酸的组成元素都是 C、H、O
- B. ATP 可以直接为 DNA 的复制提供原料和能量
- C. 酶是由单体聚合而成的生物大分子
- D. 纤维素在人体内可被消化成能直接吸收的葡萄糖

3. 有收无收在于水，收多收少在于肥。说明植物生长离不开水和无机盐，下列叙述正确的是

- A. 寒冬时节，自由水比例增加，从而增加细胞抗寒能量，保护细胞
- B. 在干旱或盐渍等环境下，细胞的结合水含量相对提高
- C. 细胞内微量元素如 Ca、Fe、Mn、Cu、Zn、B 等大多以离子形式存在
- D. 无机环境中的元素在生物体内都能找到，这体现了无机环境与生物界的多样性和统一性

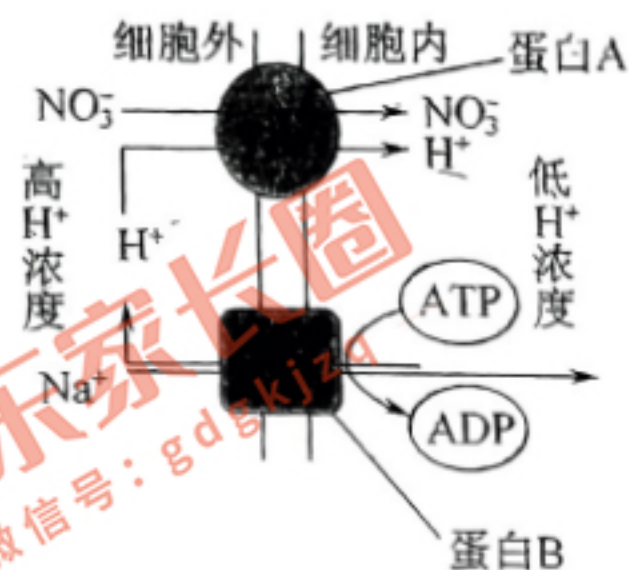
4. 细胞核大多呈椭圆形或球形，下列关于细胞核的说法错误的是

- A. 细胞核是细胞的代谢和遗传的控制中心
- B. 核仁大的细胞一般代谢旺盛，rRNA 合成多

- C. 细胞的核和质是相互依赖、制约、不可分割的
- D. 染色质由RNA和蛋白质组成，是遗传物质的主要载体
5. 生物膜所含的蛋白质叫膜蛋白，是生物膜功能的主要承担者。下列相关叙述错误的是
- A. 线粒体内膜蛋白质和脂质的比值小于外膜
- B. 胰岛素与靶细胞的识别需要膜蛋白的参与
- C. 生物大分子进出细胞需要膜蛋白的参与
- D. 水分子可以借助细胞膜上的水通道蛋白进入细胞
6. 结构是功能的基础，功能的实现一般依赖于特定的结构。下列说法正确的是
- A. 浆细胞中有发达的光面内质网，因而能更迅速地合成、分泌抗体
- B. 肝细胞中线粒体的内膜向内折叠成嵴，因而能附着更多分解丙酮酸的酶
- C. 吞噬细胞中有较多的溶酶体，因而能吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌
- D. 叶肉细胞中叶绿体的内、外膜扩大了膜面积，因而能更充分地进行光合作用
7. 下列科学家和对应科学方法的关系错误的是
- A. 施莱登和施旺用完全归纳法建立了细胞学说
- B. 辛格和尼科尔森运用建构模型提出流动镶嵌模型
- C. 罗伯特森用电镜观察法，提出细胞膜是蛋白质-脂质-蛋白质三层结构
- D. 鲁宾和卡门利用同位素标记法证明光合作用释放的氧气来自水
8. 下列关于 ATP 的叙述，正确的是
- A. 光能可转化成 ATP 中的化学能，ATP 中的化学能不能转化为光能
- B. 新冠病毒在增殖过程中所需要的 ATP 只能在其细胞质基质中产生
- C. ATP 水解释放的磷酸基团能与通道蛋白结合，使其空间结构发生改变
- D. 剧烈运动时，人体内的 ATP 主要通过有氧呼吸产生
9. 下列关于探究实验的说法错误的是
- A. 探究 pH 对酶活性的影响时，将酶和底物的 pH 分别调到设定值后再将二者混合
- B. 探究植物细胞的吸水和失水的实验中，需要使用低倍镜观察三次
- C. 提取绿叶中色素的原理是不同色素在层析液中的溶解度不同
- D. 检测酵母菌无氧呼吸产物酒精时，需适当延长培养时间才能用重铬酸钾检测

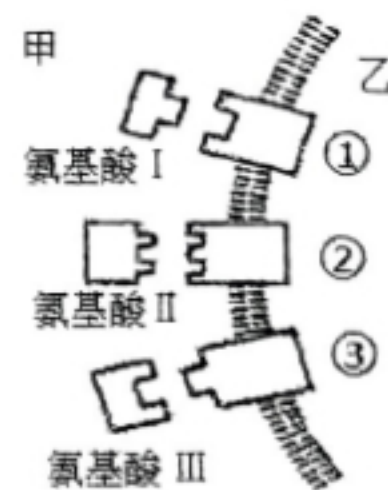
10.为实现“亿亩荒滩(盐碱地)变良田”的目标,科学家进行了海水稻的研发。右图为某些物质进出海水稻根细胞的示意图,下列相关叙述正确的是

- A. H^+ 逆浓度进入根细胞内
- B. 海水稻根细胞以协助扩散的方式吸收 NO_3^-
- C. 蛋白 B 兼有物质运输、催化功能
- D. 蛋白 A 可在人工提供 ATP 条件下转运 Na^+



11.肝细胞内部的氨基酸浓度很高,而外部比较低,下图甲侧表示细胞内。下列推测错误的是

- A. ①②③属于贯穿在磷脂双分子层中的蛋白质
- B. 甲侧氨基酸I浓度越高,运往乙侧的速度越快
- C. 氨基酸II由乙侧运往甲侧需要消耗 ATP
- D. 阻断或抑制③,会影响氨基酸III的运输速率



12.植物蛋白酶 M 和 L 能使肉类蛋白质部分水解,可用于制作肉类嫩化剂。某实

验小组测定并计算了两种酶在 $37^{\circ}C$ 、不同 pH 下的相对活性,结果见如表。下列叙述最合理的是

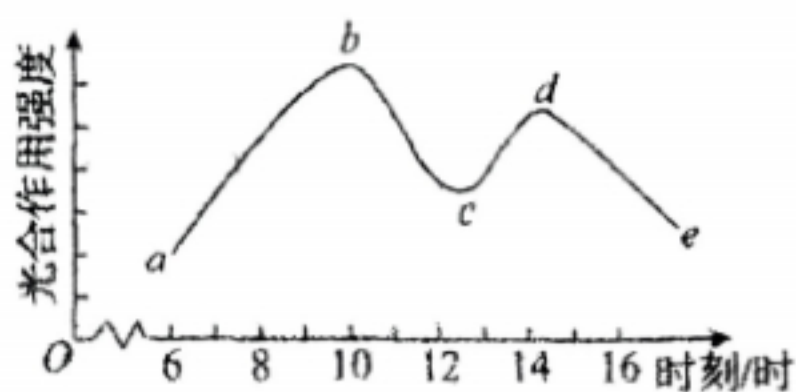
pH 酶相对活性	3	5	7	9	11
M	0.7	1.0	1.0	1.0	0.6
L	0.5	1.0	0.5	0.2	0.1

- A. 在 $37^{\circ}C$ 时,两种酶的最适 pH 均为 5
- B. 在 $37^{\circ}C$ 长时间放置后,两种酶的活性不变
- C. 从 $37^{\circ}C$ 上升至 $95^{\circ}C$,两种酶在 pH 为 5 时仍有较高活性
- D. 在 $37^{\circ}C$ 、pH 为 3~11 时, M 更适于制作肉类嫩化剂

13.2023 年 7 月 29 日,成都大运会武术项目男子南拳比赛中,中国选手曹茂园夺得首金。比赛过程中,运动员的肌肉细胞中同时进行有氧呼吸和无氧呼吸。若呼吸底物均为葡萄糖,下列相关分析正确的是

- A. 比赛过程中,运动员肌肉细胞内丙酮酸产生并消耗于细胞质基质
- B. 比赛过程中,运动员肌肉细胞释放 CO_2 的量明显多于吸收 O_2 的量
- C. 比赛过程中,运动员消耗葡萄糖中的化学能大部分以热能形式散失
- D. 比赛结束后,运动员血浆 pH 将长时间明显低于血浆正常 pH 范围

14. 下图表示在夏季晴朗的白天某种绿色植物叶片光合作用强度的变化。下列叙述错误的是



- A. ab 段光合作用强度增大的主要原因是光照强度增强
- B. bc 段光合作用强度降低是因为部分气孔关闭, 使 CO_2 吸收量减少, 暗反应速率下降
- C. de 段光合作用强度变化的主要原因是温度
- D. 据图可以推断限制光合作用的因素有光照强度和 CO_2 浓度等

15. 光合作用和呼吸作用的原理在生产中具有广泛的应用。下列相关叙述正确的是

- A. 长期施用化肥比施用农家肥更有利于作物生长
- B. 合理密植有利于改善田间 CO_2 浓度和光能利用率
- C. 降低温度、保持干燥有利于绿色蔬菜的保鲜
- D. 给稻田定期排水、晒田的主要目的是抑制杂草的生长

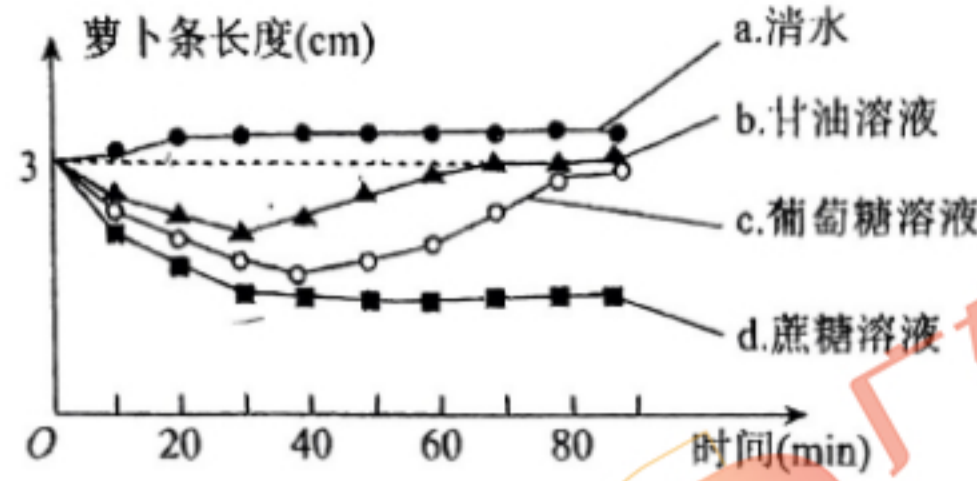
16. 利什曼原虫(会引起利什曼病的寄生虫)的亲水性酰化表面蛋白 B (HASP B) 是通过细胞质中的游离核糖体合成的一类脂蛋白。利什曼原虫分泌的 HASP B 结合于细胞膜外侧, 与宿主细胞的感染密切相关。HASP B 在细胞膜内某个区域积累, 当达到一定浓度时, 诱导细胞膜外翻、泡化、脱落, 从而将包裹在其中的 HASP B 释放到细胞外。下列有关叙述错误的是

- A. HASP B 的分泌是某些细胞间信息传递的重要环节
- B. HASP B 的分泌过程中伴随着生物膜之间的转化
- C. HASP B 的分泌不需要内质网和高尔基体的参与
- D. HASP B 可能成为开发治疗利什曼原虫药物的靶标

17. “自动酿酒综合征(ABS)”是由肠道微生物紊乱引起的罕见疾病, 患者消化道内微生物发酵产生的高浓度酒精能致其酒醉, 长期持续会导致肝功能衰竭。下列叙述错误的是

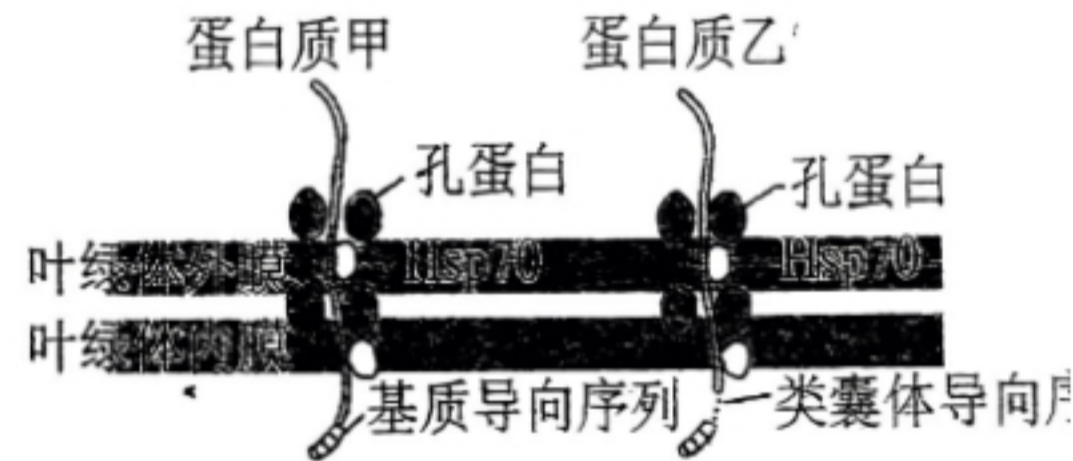
- A. ABS 患者肠道内产酒精微生物比例较高
- B. 肠道微生物通过无氧呼吸产生酒精
- C. 肠道内的大多数酒精进入人体骨骼肌细胞被氧化分解成水和 CO_2
- D. 减少糖类物质的食用可在一定程度上缓解 ABS 的病症

18. 将若干生理状态相同、长度为 3cm 的鲜萝卜条随机均分为四组，分别置于清水 a（对照组）和三种浓度相同的 b、c、d 溶液（实验组）中，定时测量每组萝卜条平均长度，记录如图。据图分析错误的是



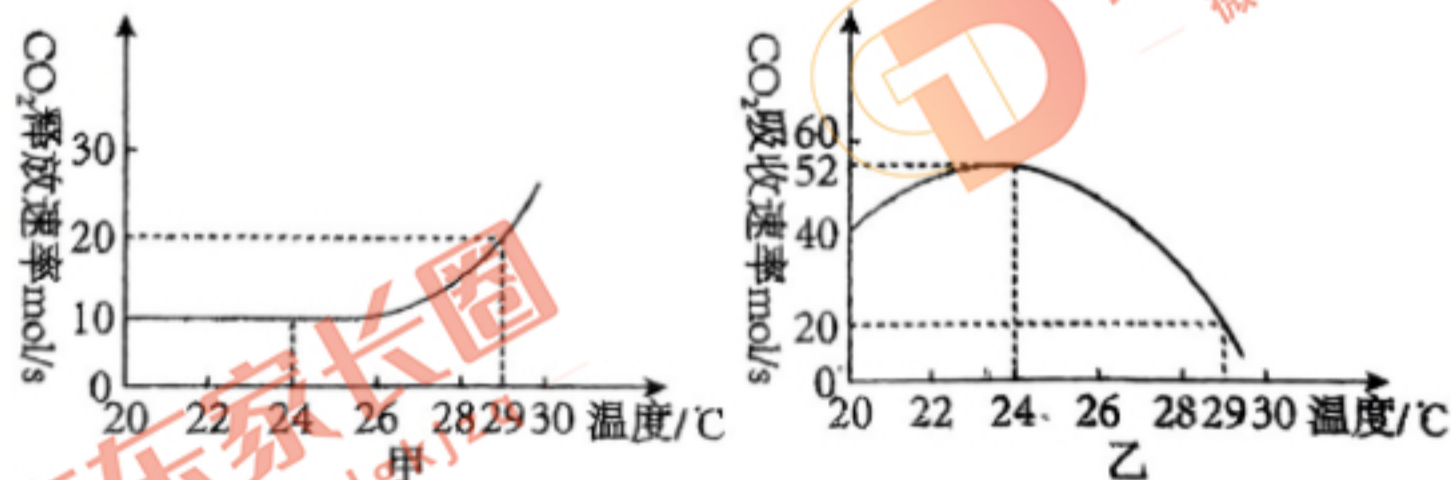
- A. a、b、c 三组的萝卜条细胞均发生了渗透吸水
- B. 90min 时，实验组中的萝卜条的细胞液浓度都比实验前大
- C. 40min 时，若将萝卜条全移至清水，足够时间后测量，则 b、c 组长度大于 a、d 组
- D. 40min 后 c 组的萝卜细胞开始主动运输吸收葡萄糖导致质壁分离复原

19. 大部分的叶绿体蛋白由核基因编码，这些蛋白质的前体蛋白无活性。细胞核基因编码的前体蛋白质甲、乙，需要在分子伴侣蛋白 Hsp70 和导向序列的帮助下，才能被转运进叶绿体。完成转运后导向序列被信号肽酶切除，下列叙述正确的是



- A. 蛋白质甲、乙上的导向序列具有特异性识别功能
- B. 蛋白质甲、乙切除导向序列后即可发挥相应的功能
- C. Hsp70 使蛋白质保持非折叠状态，这不利于它穿过叶绿体膜
- D. 据图推测，蛋白质甲、乙分别与光反应、暗反应有关

20. 为测定绿萝光合作用和呼吸作用最适温度，研究小组将一株绿萝置于透明玻璃罩内，在不同温度下测定了其黑暗条件下的 CO_2 释放速率（如图甲所示）和适宜光照下的 CO_2 吸收速率（如图乙所示）。下列说法正确的是

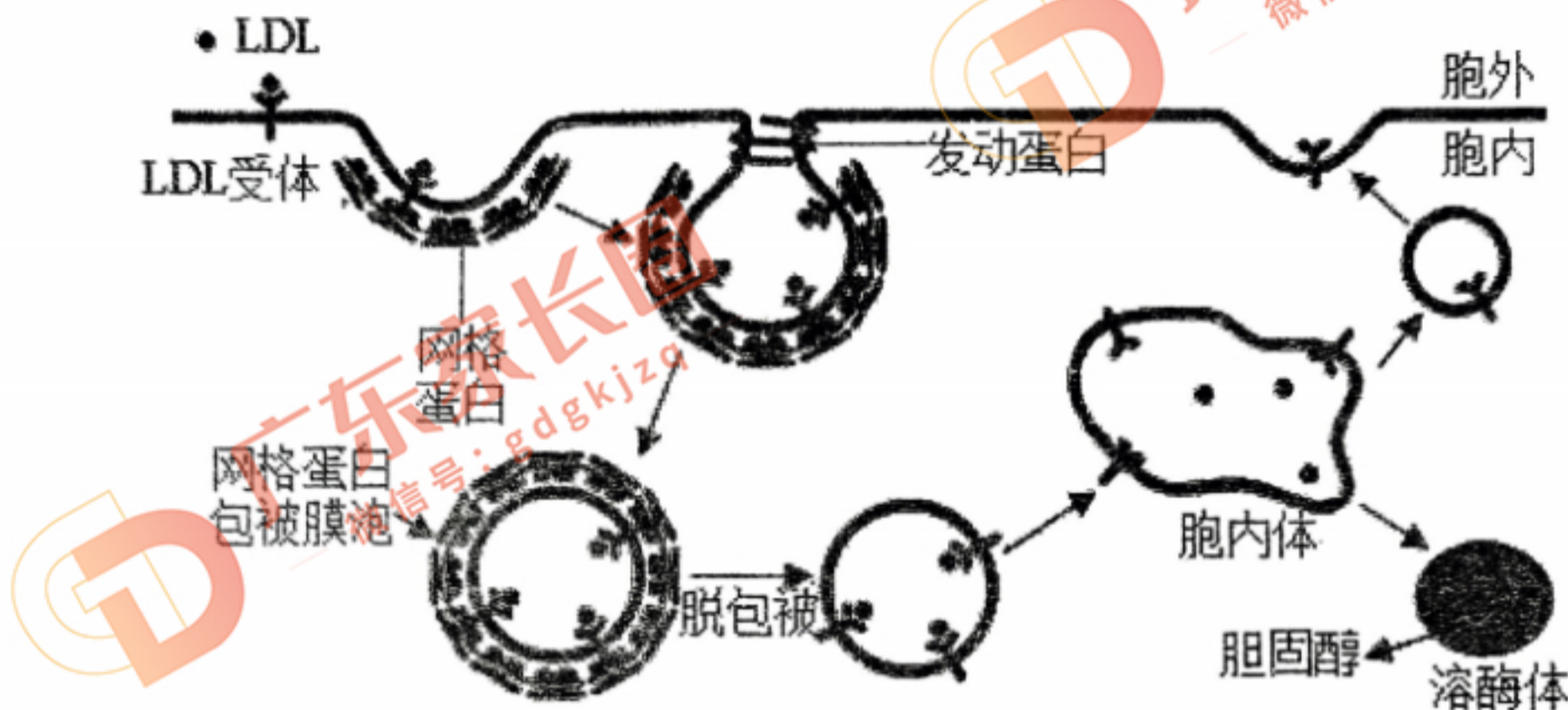


- A. 20°C 时，适宜光照下绿萝叶肉细胞中产生 ATP 的场所是叶绿体和线粒体
- B. 24°C 时，适宜光照下绿萝光合作用固定 CO_2 的速率为 62 mol/s
- C. 29°C 时，适宜光照下绿萝呼吸作用释放 CO_2 的速率与光合作用固定 CO_2 的速率相等
- D. 绿萝光合作用的最适温度为 24°C，呼吸作用的最适温度为 29°C

第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

二、非选择题：本大题包括 4 小题，共 50 分。

21. (14 分) 胆固醇是极端不溶于水的，它在血液中的运输形式是与磷脂和蛋白质结合形成低密度脂蛋白 (LDL)。LDL 进入细胞及被水解释放出胆固醇的过程如下图所示，其中发动蛋白是一种具备 CTP 水解酶活性的结合蛋白。



(1) 胆固醇的组成元素是_____，是动物细胞_____ (填结构) 的基本成分。

(2) LDL 进入细胞的方式是_____，该方式除依赖于细胞膜的_____特点

外，还需要_____直接提供能量。

(3) 图中过程显示，胞内体上的 LDL 受体最终又返回细胞膜，其意义是_____。

进一步研究发现，胞内体内部的酸性环境是 LDL 受体顺利返回细胞膜的必要条件，推测 H^+ 跨膜进入胞内体需要的条件是_____。

22. (14 分) 下图 1 为生物膜的结构模型及物质跨膜运输示意图，A、B 表示组成膜的成分，

①~④表示运输方式。图 2 为科研人员将人的红细胞分别置于蒸馏水和几种等渗溶液中，测定红细胞溶血 (红细胞破裂) 所需的时间。请据图回答下列问题。

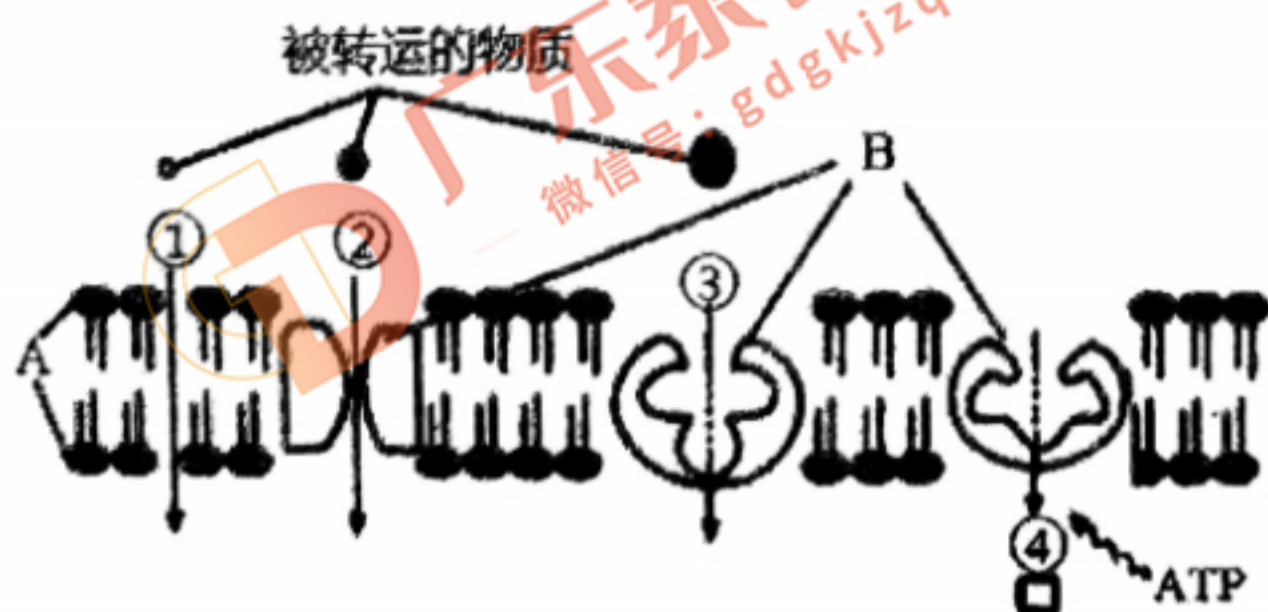


图1

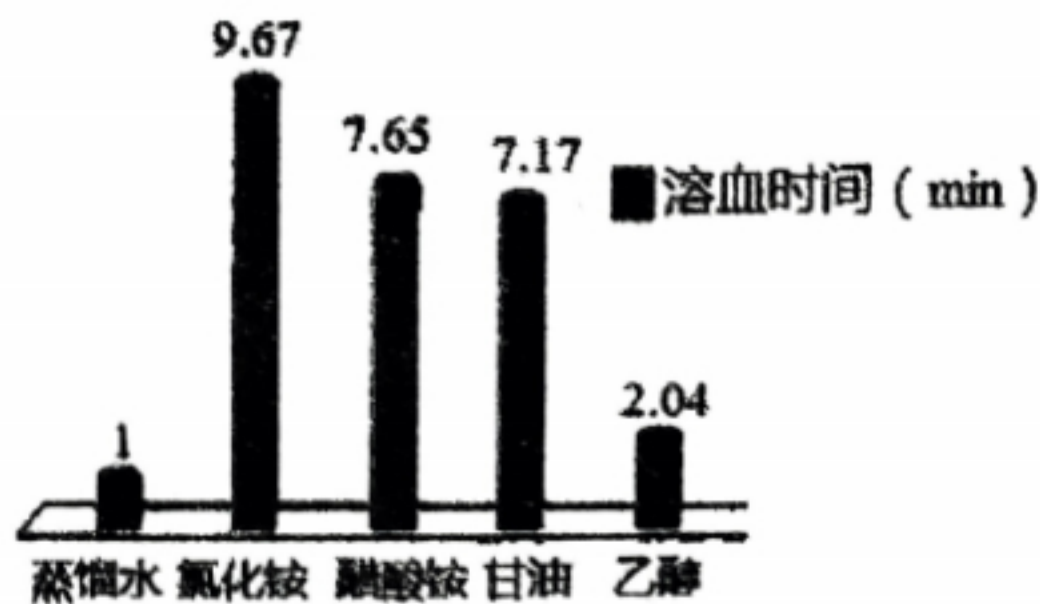


图2

(1) 若图 1 表示细胞膜的结构模型，则其基本支架是_____ (填字母)；细胞膜功能的复杂程度与其_____有关。

(2) 图 2 中的氯化铵以离子的形式进入细胞，其中氯离子进入细胞需要消耗能量，其运输方式为图 1 中的_____ (填序号)，而蒸馏水进入细胞的方式为图 1 中_____ (填序号)。据图 2 分析甘油和乙醇进入红细胞的速度大小关系为_____。

(3) 氯化铵的相对分子质量要小于甘油、乙醇，但红细胞在氯化铵溶液中的溶血时间却明显长于这两种溶液，这说明_____ (填“脂溶性”或“水溶性”) 分子更容易通过细胞膜。图 2 中氯化铵溶液是红细胞的等渗溶液，但红细胞还会发生溶血，原因是_____。

23. (12 分) 广东夏天高温酷热，有大范围 $35^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ 高温，珠江三角洲的部分市县可达 39°C 左右，这种持续高温给农业生产带来了不利影响。炎热条件下，植物体内用于散失的水分多少与气孔开放度大小呈正相关。为了探究光照强度和土壤含水量对密闭容器中某植株光合速率的影响，研究小组进行了相关实验，实验处理及其结果如下表所示。回答下列问题：

光合速率 光照强度	土壤含水量	20%	40%	60%
	强		13.3 (A 组)	13.9 (B 组)
中		19.3 (D 组)	20.4 (E 组)	21.5 (F 组)
弱		10.1 (G 组)	11.1 (H 组)	12.3 (I 组)

注：光合速率单位为 $\text{mgCO}_2 \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ ，密闭容器中每组的温度和 CO_2 浓度均相同

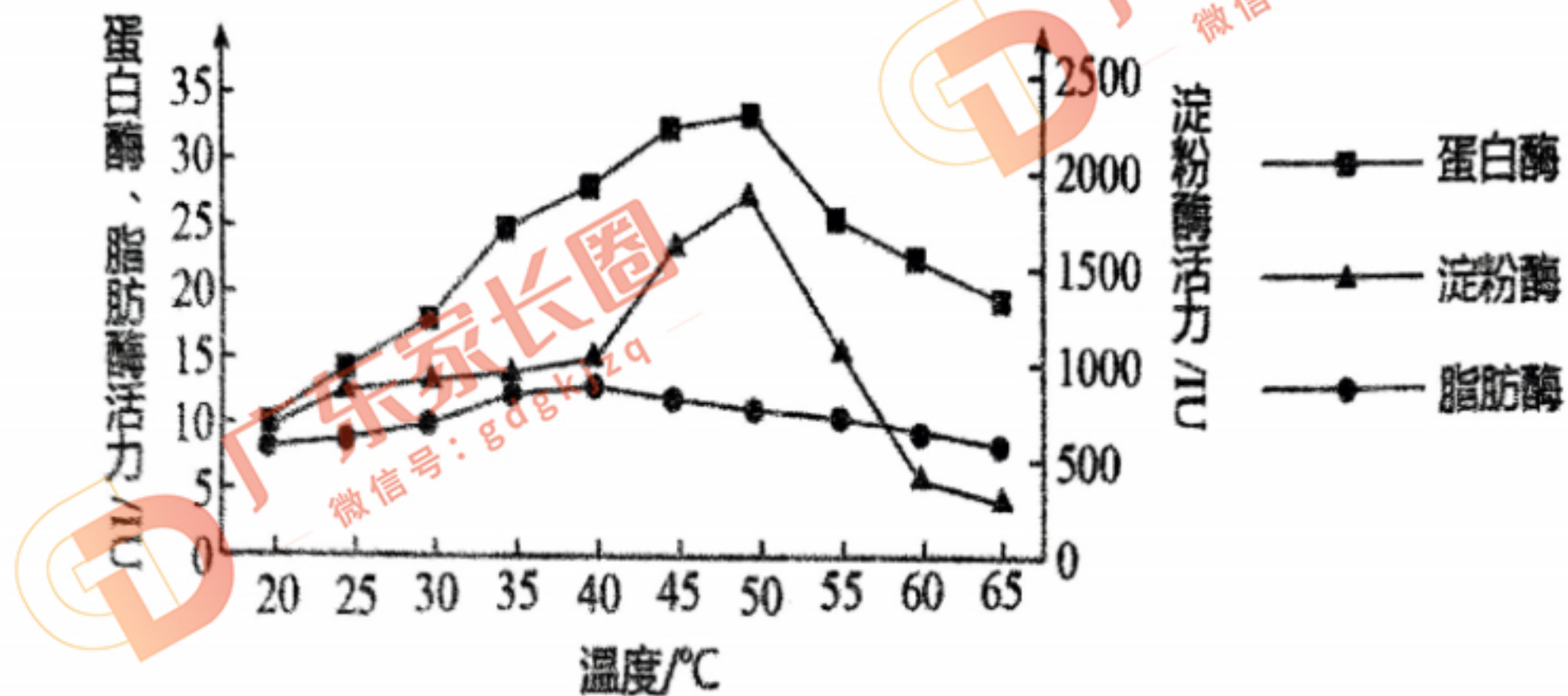
(1) 绿叶中类胡萝卜素主要吸收_____光，由实验可知，对该植株的光合速率影响较小的因素是_____，判断依据是_____。

(2) 炎热的中午植物会产生“光合午休”现象。通常认为引起植物“光合午休”的原因包括两个方面：一是气孔开放度改变引起_____，直接影响暗反应；二是温度升高，导致_____上的光合色素或者酶的活性降低，使光反应减弱，供给暗反应的_____减少，导致叶片光合作用能力降低。

(3) 炎热条件下，适当提高土壤含水量能提高光合速率的原理是_____。

(4) 当土壤中含水量过高时, 反而不利于植物的正常生长, 可能的原因有_____。(答出两点即可)。

24. (10分) 泥鳅肉质细嫩, 肉味鲜美, 素有“水中人参”之称。某实验小组探究了温度对泥鳅肠道内各种消化酶的活力(酶催化化学反应的效率)的影响, 以指导泥鳅的培养温度和投放的饲料类型, 实验结果如图所示。请回答下列问题:



(1) 从酸碱度和温度角度考虑, 实验过程中提取的消化酶可置于_____条件下保存。

(2) 分析上述实验结果可知, 饲养泥鳅时提高其产量, 可以多投放_____ (填“蛋白、淀粉或脂肪”)类饲料; 若要进一步探究泥鳅肠道淀粉酶的最适温度, 需要在_____ (填温度) 范围内进一步缩小温度梯度。

(3) 泥鳅生活的环境经常遭受重金属镉的污染, 重金属镉会降低泥鳅体内各种消化酶的活性, 从而影响泥鳅的生长繁殖。请你以淀粉酶为例, 设计实验来验证 Cd^{2+} 会使淀粉酶的活性降低。实验材料: 淀粉、泥鳅体内提取的淀粉酶溶液、含 Cd^{2+} 的溶液、碘液、清水。

实验步骤:

①取 A、B 两支试管分别加入等量的从泥鳅体内提取的淀粉酶溶液, 然后_____。

②_____, 一段时间后向两支试管中滴加等量的碘液。

实验结果: _____。