



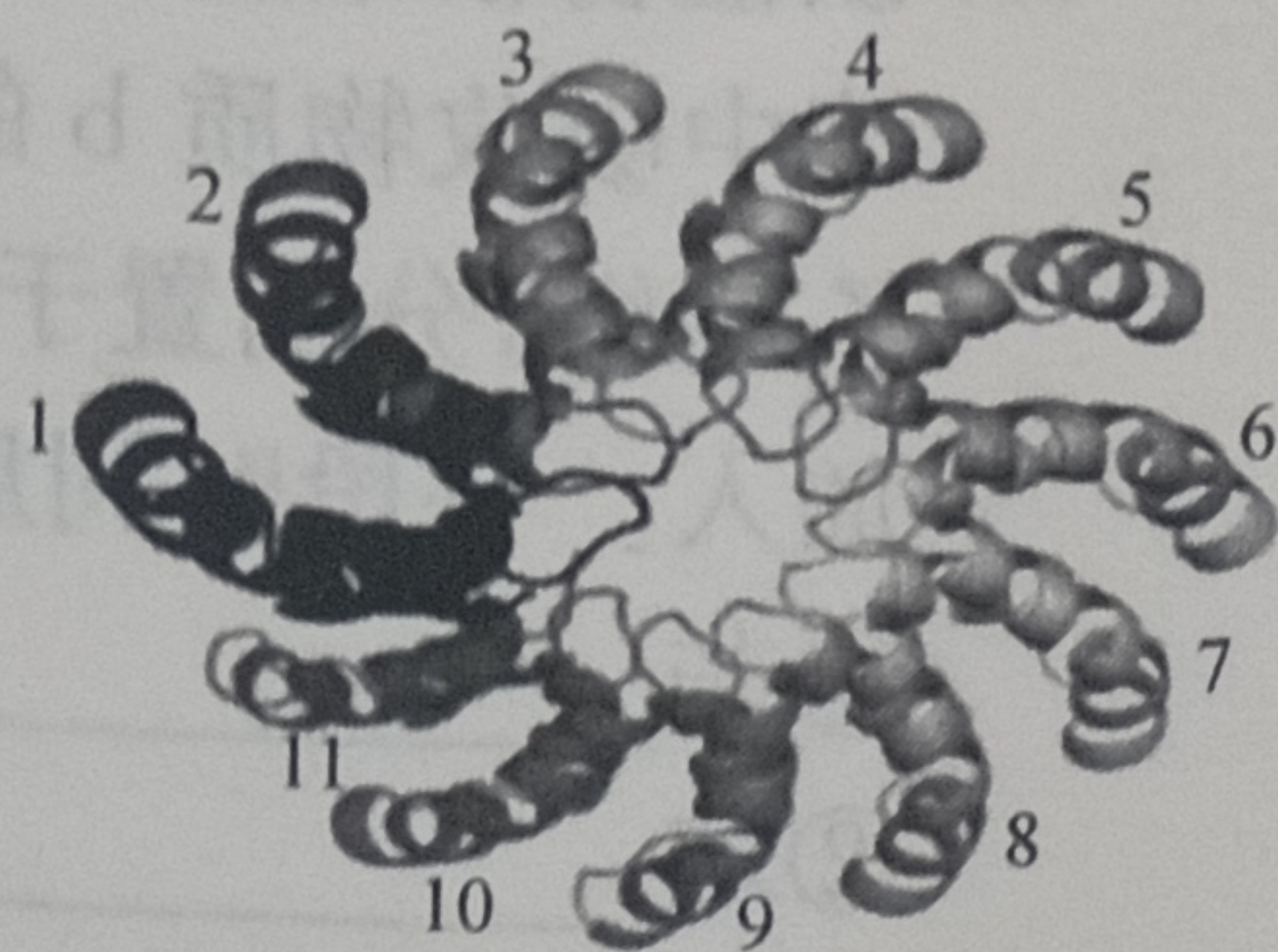
生物学试题

考生注意：

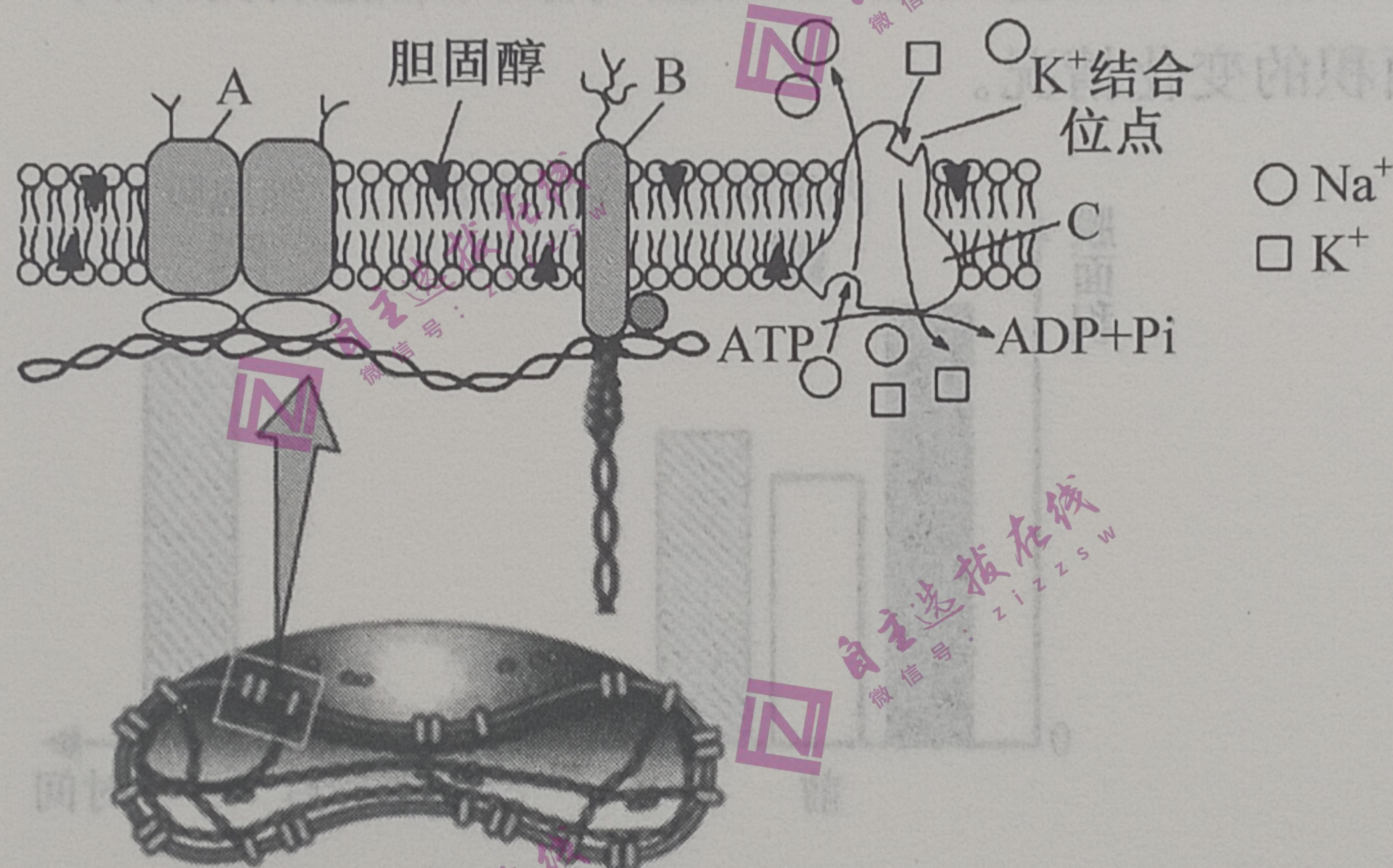
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：人教版必修 1 第 1 章~第 4 章。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

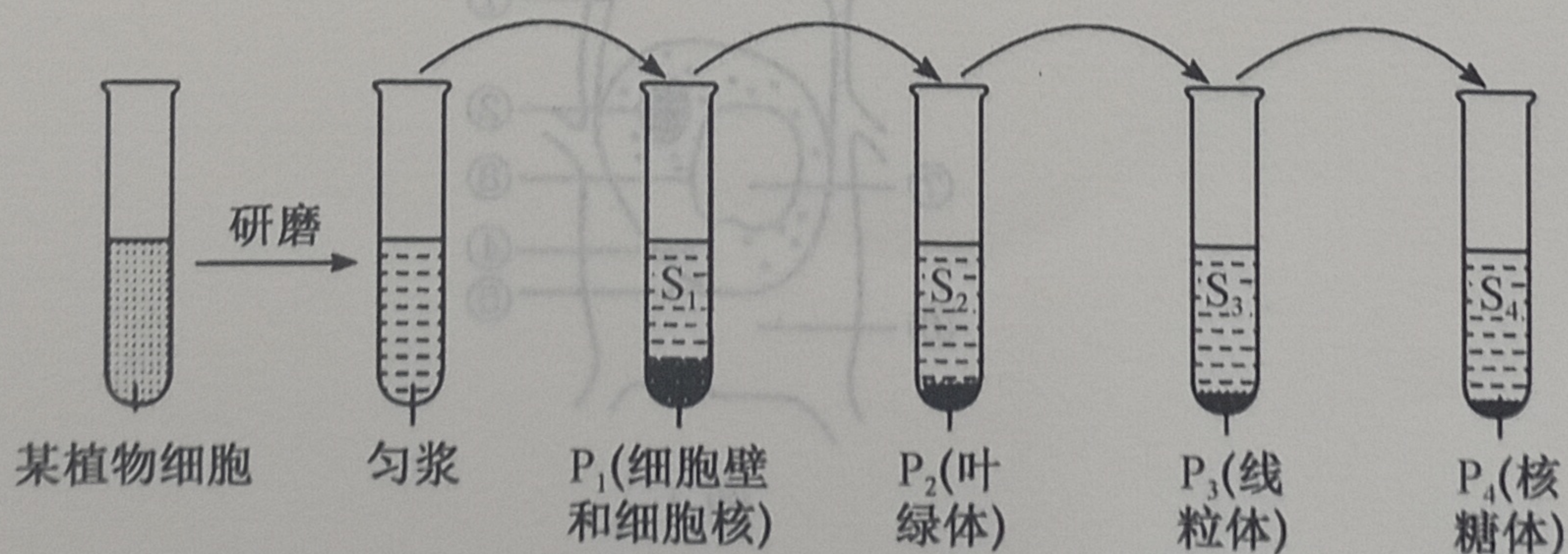
1. 细胞学说的建立开辟了细胞研究的新时代，标志着生物学研究进入细胞水平。下列关于细胞学说建立过程的叙述，正确的是
A. 比夏通过对尸体的解剖研究，揭示了人体在器官水平的结构
B. 罗伯特·胡克用显微镜观察到不同形态的细菌、红细胞和精子等
C. 魏尔肖总结出的“细胞通过分裂产生新细胞”是对细胞学说的重要补充
D. 施莱登和施旺是细胞学说的主要建立者，运用了完全归纳法
2. 蓝细菌和黑藻都能进行光合作用。下列关于蓝细菌和黑藻的叙述，正确的是
A. 蓝细菌和黑藻都具有细胞结构，所以都有复杂的生物膜系统
B. 蓝细菌和黑藻都能进行光合作用是因为二者均含有叶绿体
C. 黑藻细胞中的 DNA 主要以染色体为载体，而蓝细菌的 DNA 独立存在
D. 蓝细菌属于细胞和个体层次，黑藻具有生命系统的各个层次
3. “解口渴，更解体渴”的运动型饮料深受青少年的喜爱。它们的作用主要是补充运动中身体流失的水和无机盐，同时还能提供糖类来增强运动耐力。下列关于生物体内水和无机盐的叙述，错误的是
A. 水能作为良好的溶剂，是因为水分子之间能够形成氢键
B. 细胞中自由水与结合水的比值越高，细胞代谢越旺盛
C. 缺钙会引起肢体抽搐说明无机盐可以维持生物体正常的生命活动
D. 运动型饮料可以及时补充水分和无机盐以维持细胞的渗透压平衡
4. 清华大学颜宁、施一公、朱健康研究组合作，选择了一个经过改造的 TALE 蛋白 dHax3，成功解析了未结合 DNA 的 TALE 蛋白的三维结构(如图)。图中数字表示肽链条数，若图中两两肽链之间以二硫键结合。下列相关叙述正确的是
A. 构成 TALE 蛋白的元素一定有 C、H、O、N、P、S
B. TALE 蛋白的氨基酸排列顺序以及空间结构具有多样性



- C. 构成 TALE 蛋白的肽链之间通过肽键和二硫键连接
D. TALE 蛋白加热变性后仍然能与双缩脲试剂反应产生紫色
5. 核酸包括 DNA 和 RNA 两大类。下列关于核酸的叙述,错误的是
- A. 硝化细菌中有 DNA 和 RNA, DNA 分布在拟核区域
B. 烟草花叶病毒细胞中的核苷酸有 8 种, 碱基有 5 种
C. DNA 和 RNA 都是生物大分子, 都是由核苷酸连接而成的长链
D. 核酸是细胞内遗传信息的携带者, 与生物体的遗传、变异和蛋白质的合成有关
6. 下列关于“用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动”实验的叙述,错误的是
- A. 藓类叶片可直接制成临时装片观察其中的叶绿体
B. 强光下叶肉细胞中叶绿体的分布会发生改变
C. 在一定范围内, 随温度升高, 细胞质流动速度加快
D. 高倍镜下观察到细胞质是逆时针方向流动, 细胞质实际上呈顺时针方向流动
7. 哺乳动物成熟红细胞无细胞核和众多的细胞器, 是研究膜结构和功能的常用材料。当成熟红细胞吸水涨破时, 仍保持原本的基本形态和大小, 被称为红细胞影, 其部分结构如图所示。下列有关细胞膜的叙述, 错误的是



- A. 红细胞吸水涨破内容物流出是因为细胞膜失去了控制物质进出的作用
B. 图中 A、B、C 的功能不同说明细胞膜的功能与膜上蛋白质的种类有关
C. 由图可知, 生物的细胞膜上都分布有少量胆固醇
D. 细胞膜的基本支架是磷脂双分子层, 磷脂尾部疏水, 所以水溶性分子或离子不容易通过
8. 研究某植物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, 其过程和结果如图所示, $P_1 \sim P_4$ 表示沉淀物, $S_1 \sim S_4$ 表示上清液。下列相关叙述错误的是



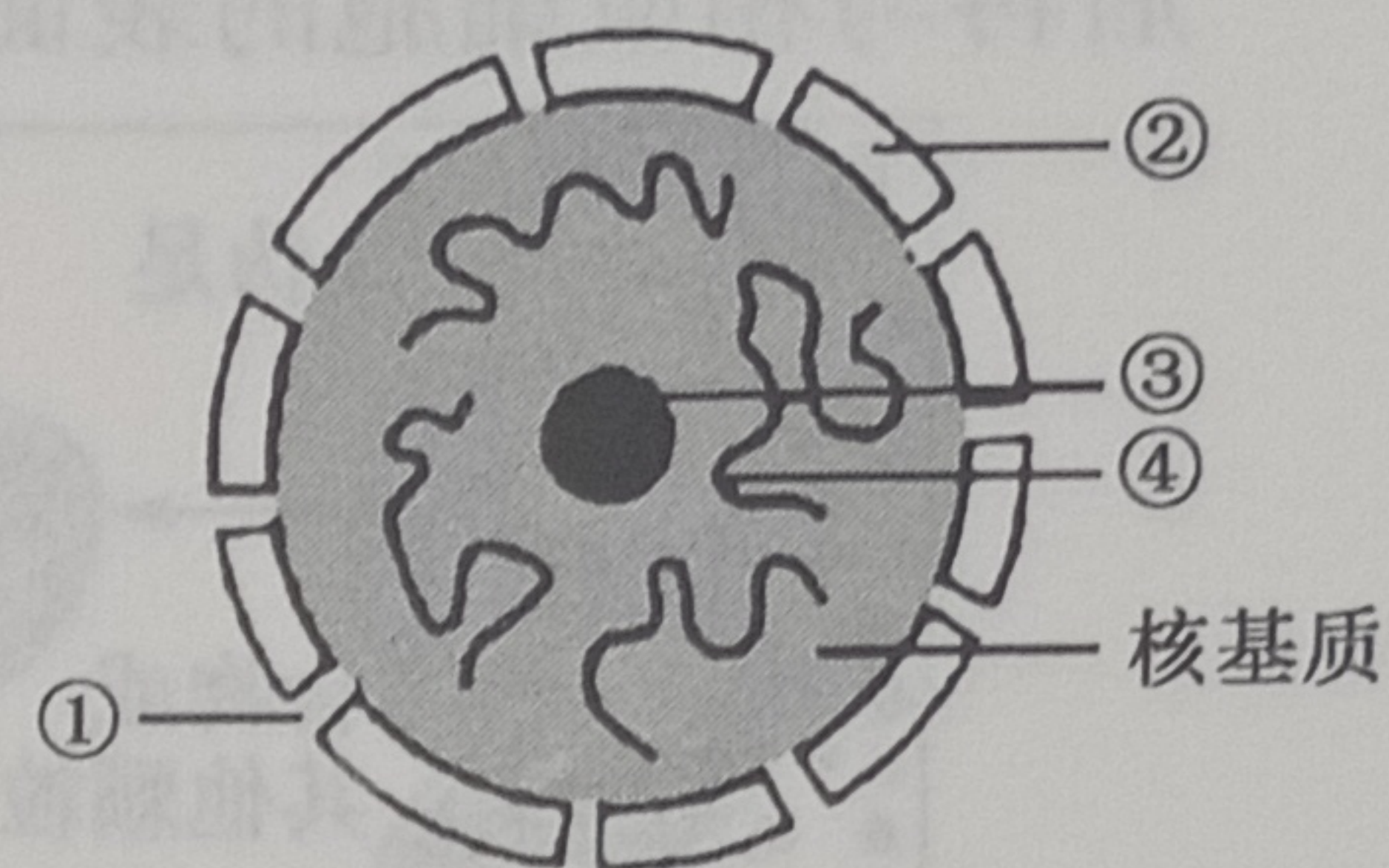
- A. 分离细胞器的方法为差速离心法
B. 用洋葱鳞片叶细胞重复上述实验得到的结果不同
C. 具有两层膜的细胞器有线粒体、叶绿体、细胞核
D. 图中 P_2 、 P_3 、 P_4 均能合成相应的蛋白质

9. 下列有关细胞结构与功能相适应观点的叙述,错误的是

- A. 蛔虫细胞内无线粒体,不能进行有氧呼吸
- B. 唾液腺细胞内核仁小核孔多,核糖体和线粒体数目也较多
- C. 高等植物成熟的筛管细胞无细胞核,有利于物质的运输
- D. 小肠绒毛上皮细胞表面突起,增大膜面积,有利于营养物质的吸收

10. 如图为某真核细胞的细胞核结构示意图。下列相关叙述正确的是

- A. 细胞核是细胞代谢和遗传的中心
- B. RNA 经结构①出细胞核穿过了 4 层磷脂分子层
- C. ③与某种 RNA 的形成有关,并能指导蛋白质的合成
- D. ④和染色体是同种物质在不同时期的两种存在状态

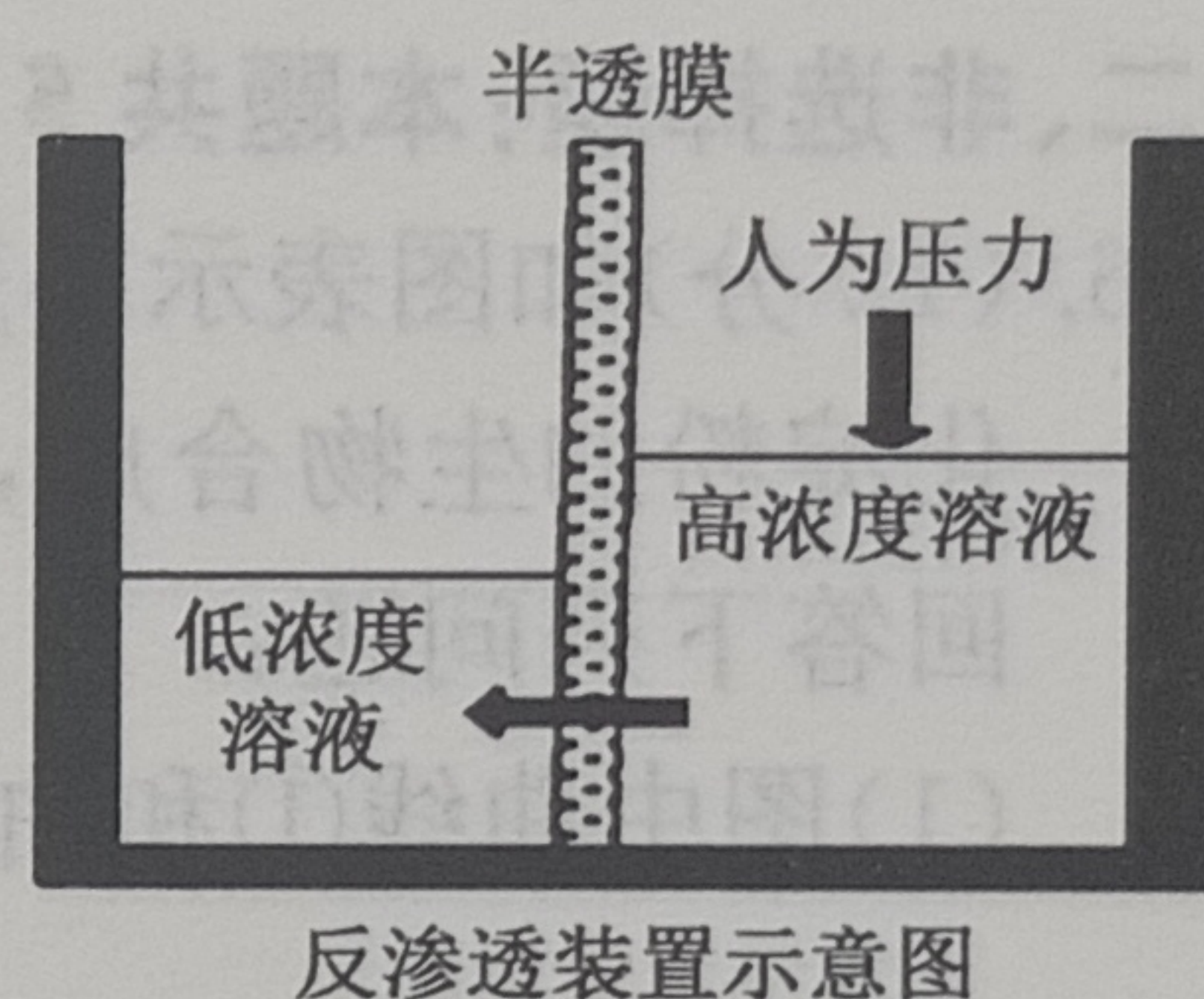


11. 下列有关细胞核功能的实验探究的叙述,正确的是

- A. 黑白美西螈核移植实验为相互对照实验
- B. 变形虫切割实验中变形虫去核后无核部分立即死亡
- C. 蝾螈受精卵横缢实验说明细胞核控制细胞的分裂分化
- D. 伞藻嫁接实验可证明伞帽的形状由细胞核控制

12. 利用反渗透技术进行海水淡化是解决淡水资源短缺问题的一条重要途径。反渗透是指利用压力使高浓度溶液中的水分子通过半透膜进入低浓度溶液,但其他物质不能通过的技术,如图为反渗透装置示意图。下列叙述正确的是

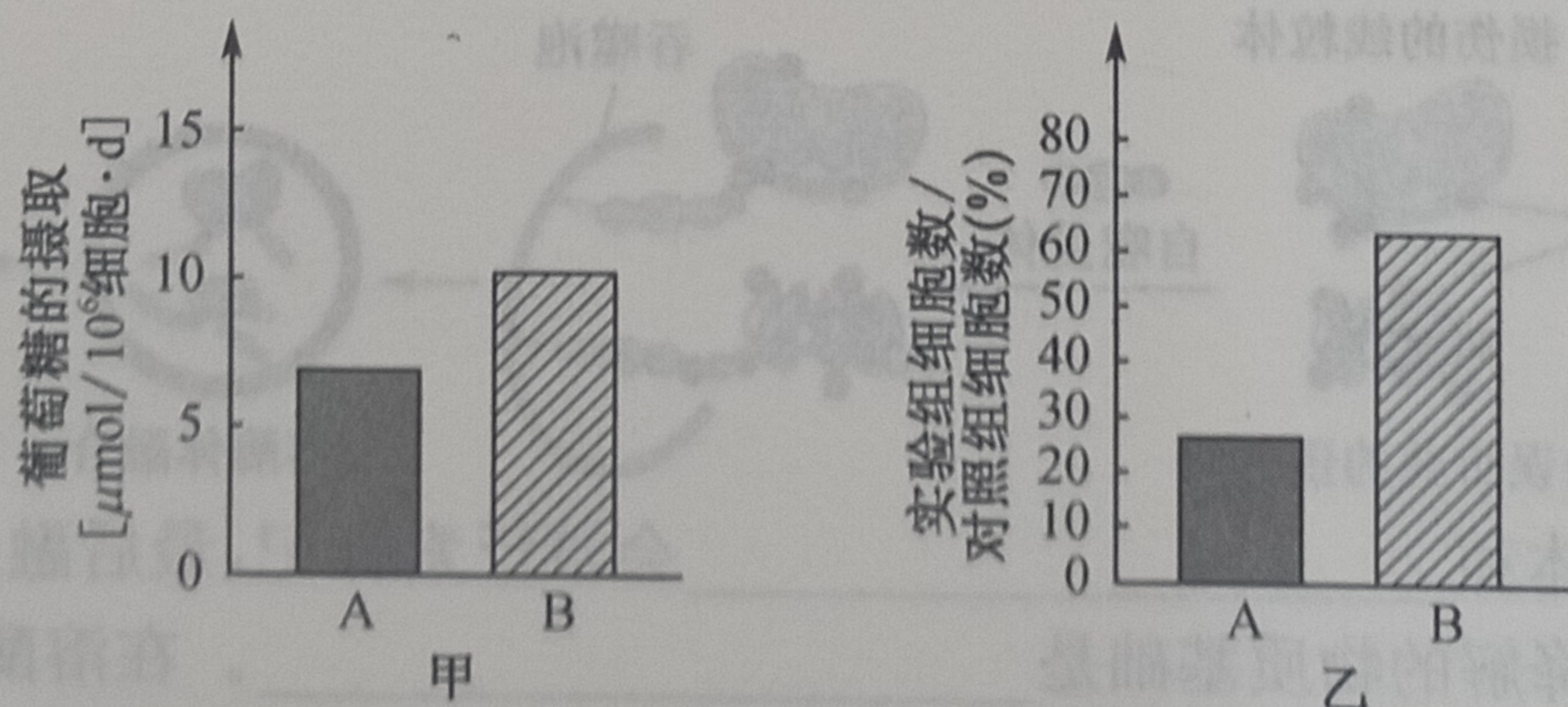
- A. 若撤去人为压力,水分子顺溶液浓度梯度运输
- B. 若撤去人为压力,当液面不再上升时,两次溶液浓度达到相等状态
- C. 若液面处于图中状态时,撤去人为压力,则两侧液面高度不会发生变化
- D. 两侧液面高度平衡时,人为压力的作用效果与两侧渗透压差的作用效果相互抵消



13. 下列有关物质跨膜运输的叙述,正确的是

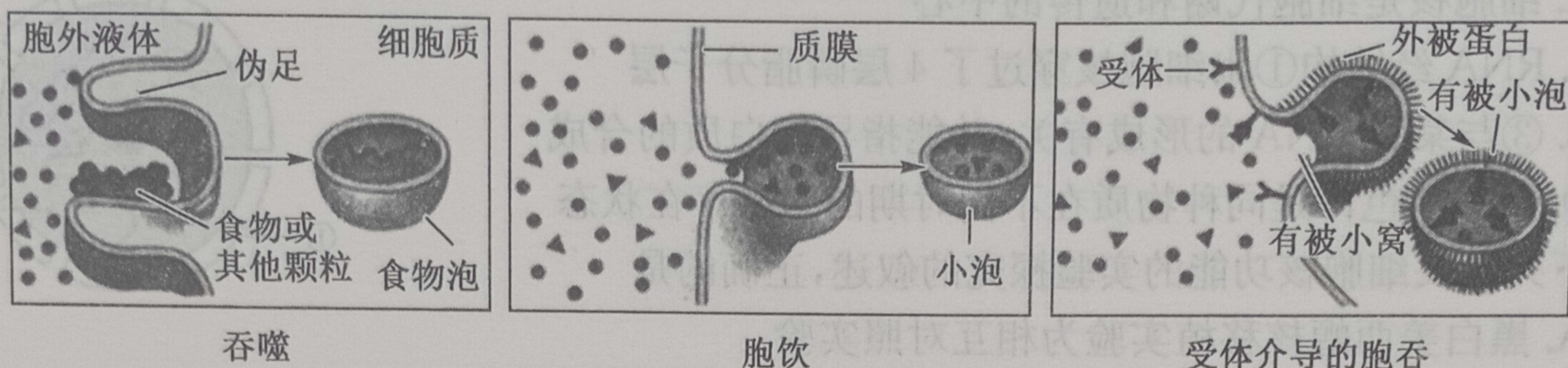
- A. 动物体内的性激素进入细胞的方式为主动运输
- B. 蜜饯在腌制过程中变甜,是糖分子自由扩散进入细胞的结果
- C. 人体成熟红细胞吸收葡萄糖的速率与线粒体有氧呼吸供能无关
- D. 小肠上皮细胞吸收氨基酸需要载体蛋白,且吸收过程中载体蛋白的构象不改变

14. 葡萄糖转运体(GLUT)是一类调控葡萄糖顺浓度进出细胞的跨膜蛋白家族,该家族中每一个成员都只能介导一种转运方式。GLUT-1 为最早发现的一种葡萄糖转运体,它可存在于乳腺细胞和乳腺癌细胞中。人的乳腺细胞(A)和乳腺癌细胞(B)在相同条件下对葡萄糖摄取情况如图甲所示。用某种呼吸酶抑制剂分别处理细胞 A 和细胞 B,并统计每组存活细胞数目,再与对照组(未使用抑制剂处理)细胞数目相比,结果如图乙所示。下列叙述错误的是



- A. 据图甲分析, A 细胞膜上的转运蛋白数量多于细胞 B
 B. GLUT-1 运输葡萄糖的速率与细胞内外葡萄糖的浓度差有关
 C. 细胞 A 对该种呼吸酶抑制剂敏感程度高于细胞 B 敏感程度
 D. 可设计一种抑制癌细胞对葡萄糖吸收利用的药物来治疗癌症

15. 胞吞包括吞噬、胞饮和受体介导的胞吞三种类型, 如图所示。人体胆固醇的摄取和吸收属于典型的受体介导的胞吞, 胆固醇不溶于水, 在血液中与蛋白质结合形成低密度脂蛋白(LDL)后再与相应细胞的表面受体结合。下列叙述正确的是

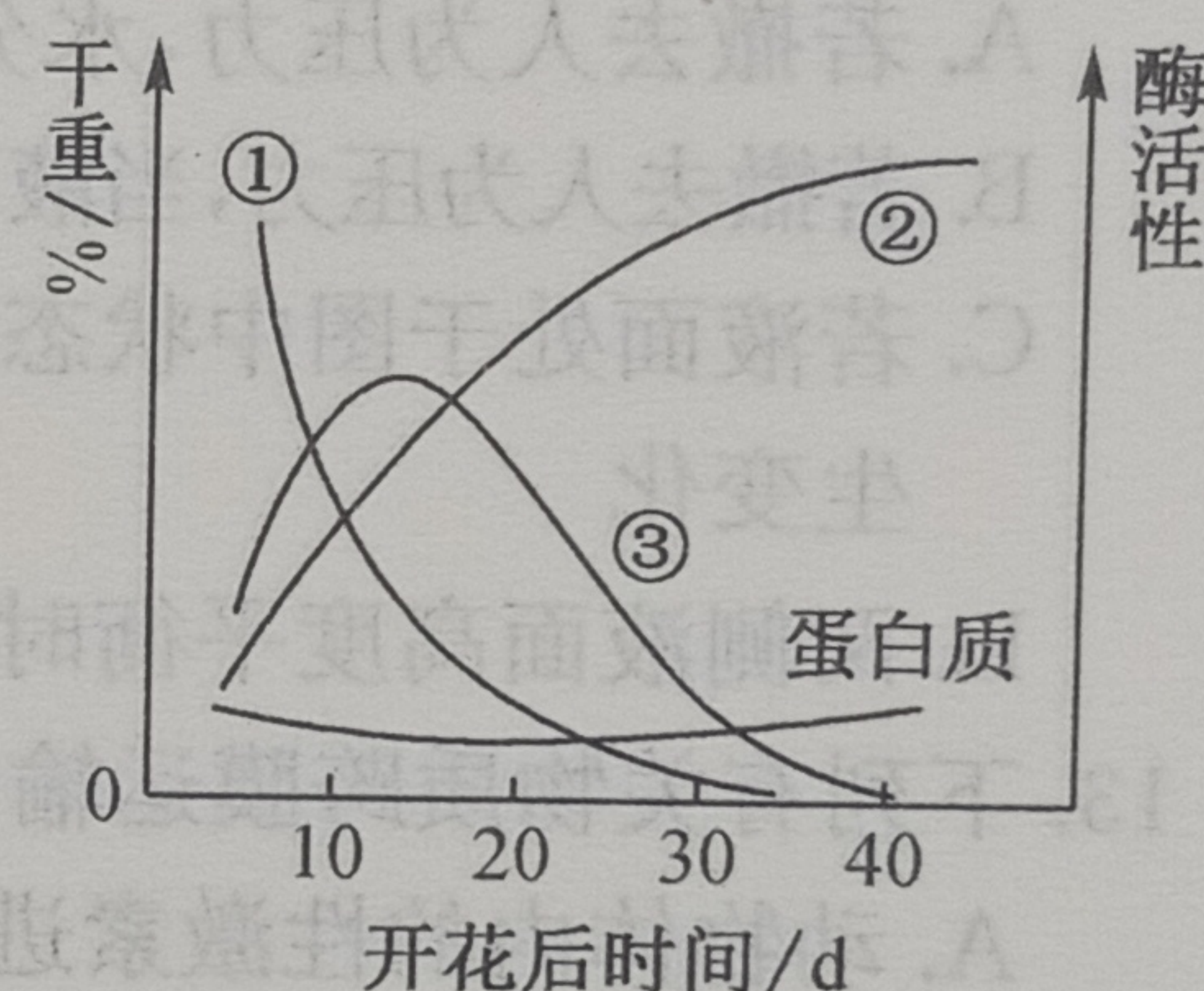


- A. 三种类型胞吞中物质进入细胞均需穿过一层生物膜
 B. 三种类型胞吞中小泡的形成依赖于细胞骨架并体现了细胞膜的功能特点
 C. 三种类型胞吞都需要消耗能量且该过程暂时增大了细胞膜面积
 D. 若人体 LDL 受体蛋白缺陷, 则会导致血液中胆固醇含量高而患高胆固醇血症

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

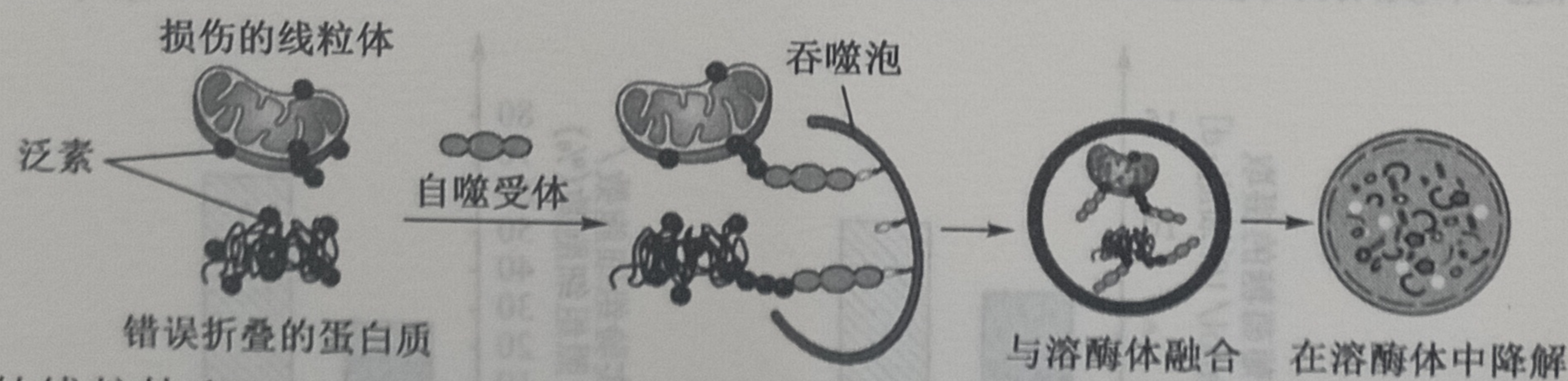
16. (12 分) 如图表示小麦种子成熟过程中蛋白质、葡萄糖、淀粉的含量和淀粉磷酸化酶活性(催化淀粉的生物合成, 其活性越高, 合成淀粉速率越快)的变化。回答下列问题:

- (1) 图中曲线①和曲线②所代表的物质组成之间的关系为 _____, 曲线③表示 _____ 的变化, 试分析 20~40 d 后曲线②增长速率减慢的原因是 _____。



- (2) 若要探究曲线③代表的物质是否为蛋白质, 实验过程中检测蛋白质的试剂使用时应如何操作: _____。
- (3) 为比较小麦开花后第 10 d 和第 40 d 的种子中还原糖的大致含量, 可用斐林试剂进行检测; 实验原理是 _____; 简要写出实验思路及预期结果。
 实验思路: _____。
 预期结果: _____。

17. (10 分) 细胞器、蛋白质在真核细胞的生命活动中具有重要作用, 若细胞内堆积错误折叠的蛋白质或损伤的细胞器, 就会影响细胞的正常功能。研究发现, 细胞通过如图所示的机制进行相应调控。回答下列问题:



- (1) 损伤的线粒体和 _____ 会被泛素标记, 最后融入溶酶体中被降解, 溶酶体将其降解的物质基础是 _____。在溶酶体中降解后的物质去

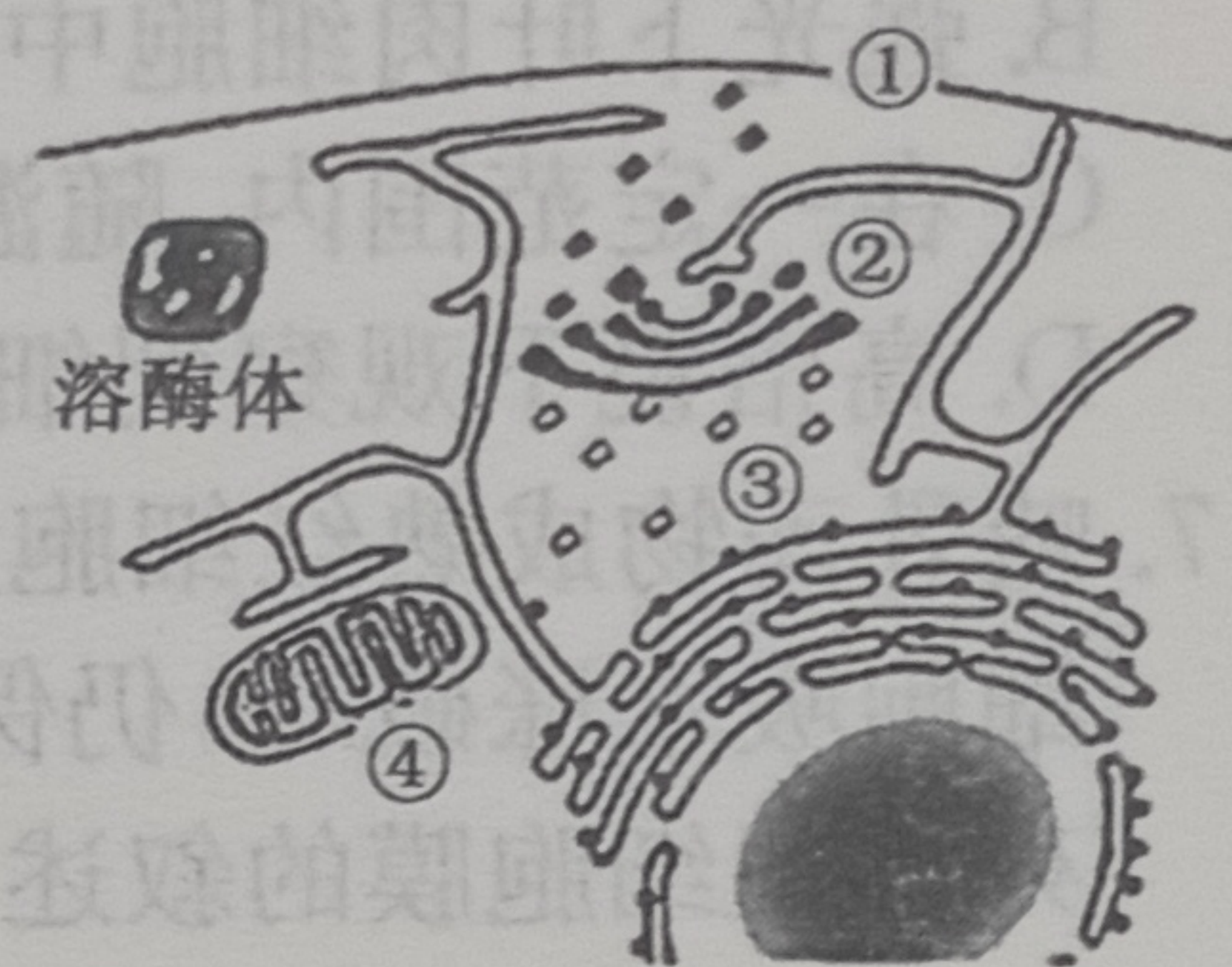
向有_____。

(2)生物膜系统包括_____,图中吞噬泡_____ (填“属于”或“不属于”)生物膜系统,其与溶酶体融合的过程中体现了生物膜具有_____,形成该结构特点的原因是_____。

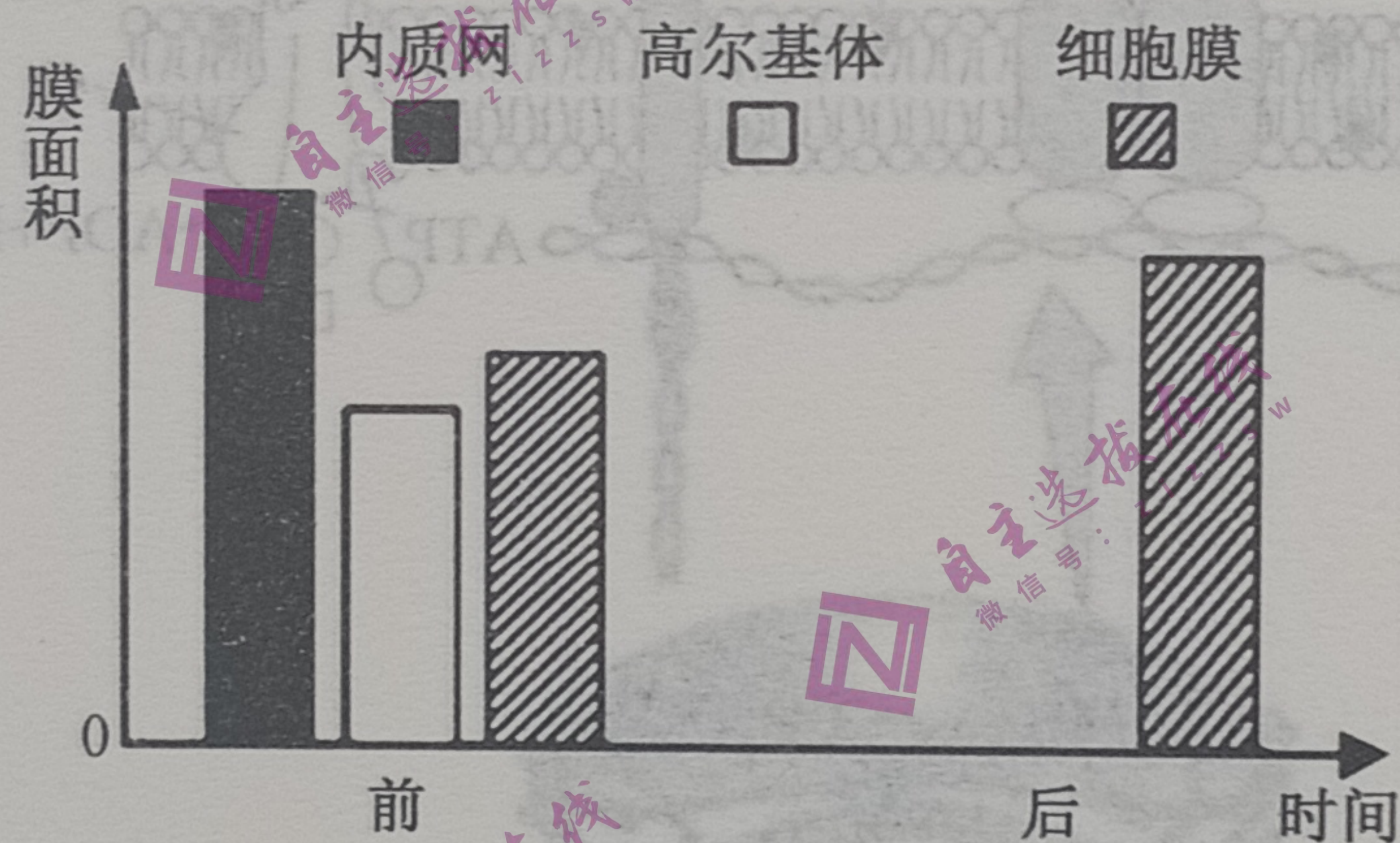
(3)吞噬泡本质上也是一种囊泡,其对细胞的生命活动至关重要,动物细胞能产生囊泡的细胞结构有多种,如高尔基体、_____ (写出两种)等。

18. (11分)胰岛素是由51个氨基酸脱水缩合形成的,含三个二硫键和两条肽链,是机体内唯一能降血糖的激素。某研究员用 ^3H 标记了参与合成胰岛素的某氨基酸,以研究胰岛素的合成与分泌途径。人体内胰岛素合成和分泌的部分过程如图所示(图中②~③为细胞器)。回答下列问题:

(1)研究人员用 ^3H 标记氨基酸来研究胰岛素合成与分泌途径的方法,称为_____ ;依次出现于核糖体→③→②→高尔基体→①处,其中起交通枢纽作用的是_____ (填名称),该过程体现了生物膜系统在_____ 方面具有连续性。



(2)请在下列建构的数学模型基础上,画出胰岛素出细胞后另外两种细胞器膜面积的变化情况。



(3)氨基酸形成胰岛素的过程中相对分子质量减少了_____ ;人体中除胰岛素外,属于分泌蛋白的还有_____ (举两例)。这些分泌蛋白功能不同的直接原因是_____ 。

19. (11分)将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞浸泡于一定浓度的蔗糖溶液中,实验过程中观察到部分细胞所处的状态如图1所示。回答下列问题:

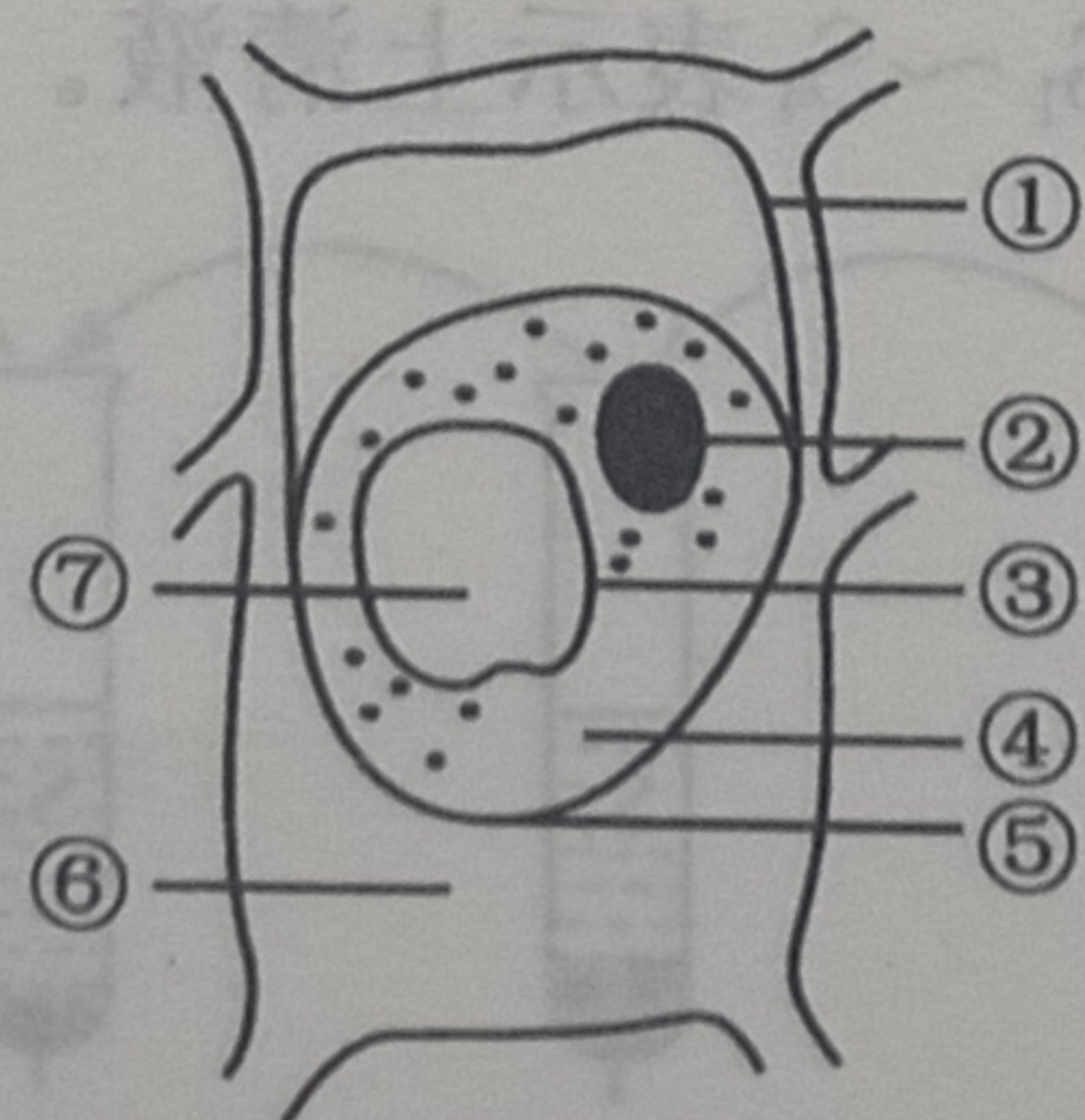


图1

(1)若图1中细胞正在发生质壁分离,原因之一是①细胞壁具有_____,而_____ (填序号)构成的原生质层相当于一层半透膜,前者的伸缩性_____ (填“大于”“小于”或“等于”)后者。除上述条件外,植物细胞发生质壁分离还需要具备的条件是_____ 。实验使用的蔗糖溶液浓度不宜太高,原因是_____ 。

(2)图 1 中⑥处充满的液体是_____，图 1 细胞可能处于的状态有_____ (填下列序号)。

- a. 质壁分离 b. 质壁分离的复原 c. 质壁分离的平衡状态

(3)某兴趣小组欲继续探究蔗糖溶液浸泡时间对紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞质壁分离的影响,进行了如下实验:

- ①取一定浓度的蔗糖溶液 10 mL, 加到培养皿中, 盖上皿盖;
- ②从紫色洋葱鳞片叶相同部位撕取 3 mm^2 的外表皮若干, 迅速放入装有蔗糖溶液的培养皿中, 使其完全浸没, 同时开始计时;
- ③当浸泡时间达到 2 min、4 min、6 min、8 min、10 min、12 min、14 min 时, 分别取出紫色洋葱鳞片叶外表皮, 放在干燥的载玻片上, 盖上盖玻片, 制成临时装片;
- ④将装片置于显微镜的_____下观察, 找到合适的视野再拍照保留实验现象;
- ⑤在照片中计数视野内总细胞个数及_____个数, 计算质壁分离细胞所占比例, 记录实验数据。并绘制如图 2 所示的曲线, 根据实验结果, 观察紫色洋葱鳞片叶细胞质壁分离现象时, 浸泡时间最好为_____。

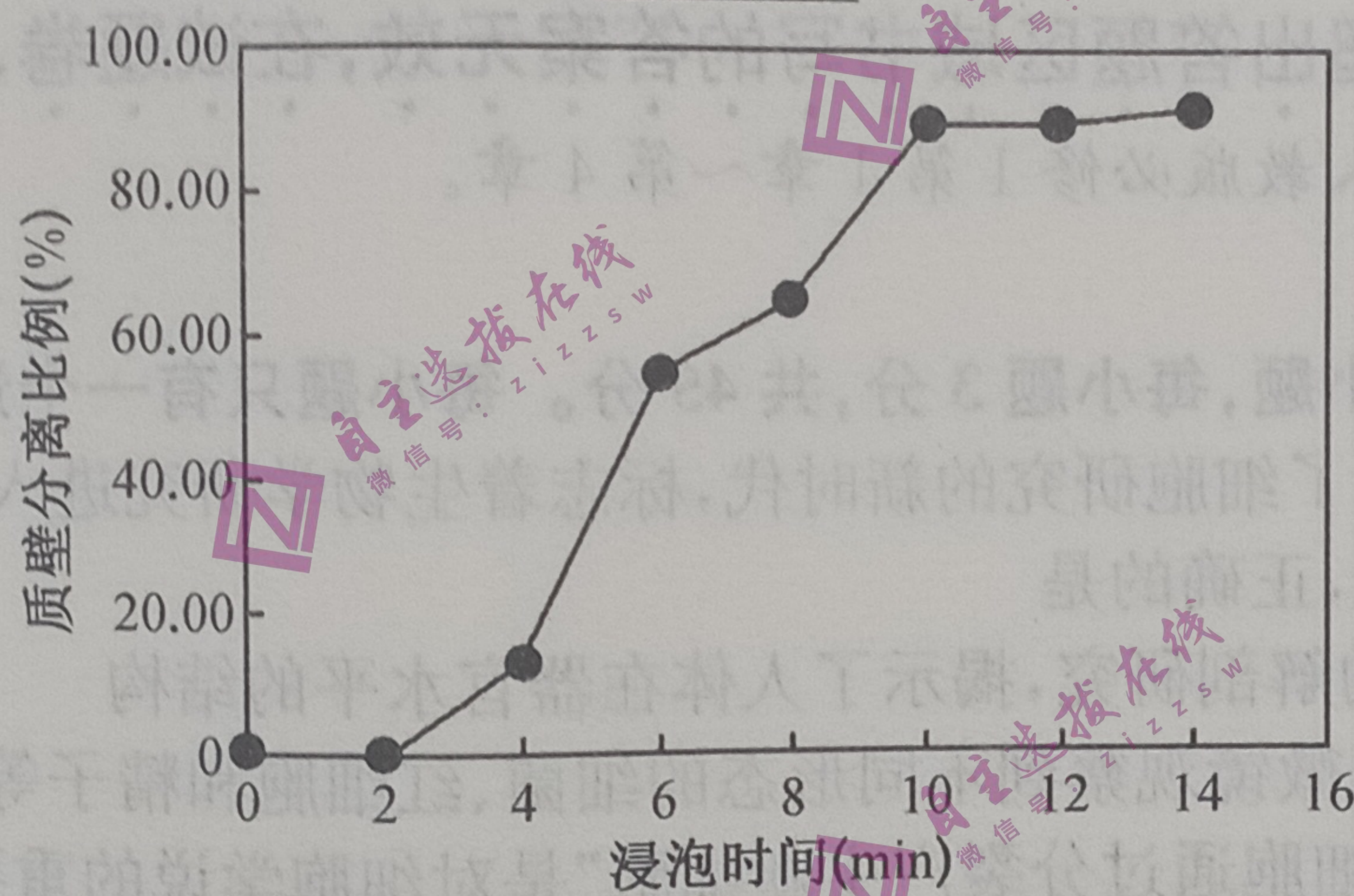
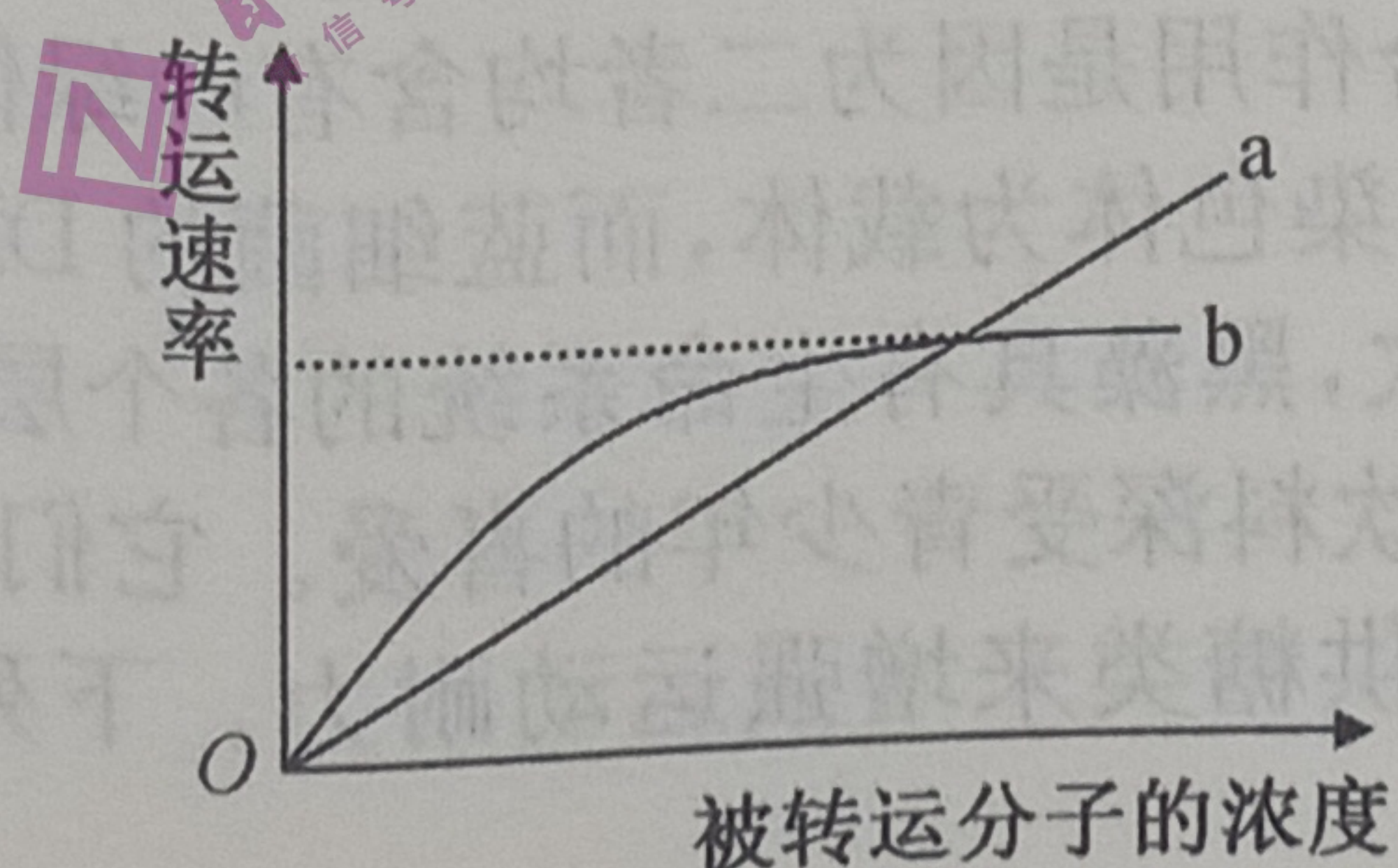


图 2

20. (11 分)耐盐植物盐角草能生长在含盐量高达 0.5%~6.5%的潮湿盐沼中。该植物根细胞从土壤中吸收物质 a、b 的速率与物质 a、b 浓度的关系如图所示。回答下列问题:



(1)图中物质运输需要转运蛋白的是_____, 该物质是否一定与转运蛋白结合后才能被转运, 并请说明理由。_____。

(2)影响物质 a 进入该植物根细胞速率的主要因素是_____。

(3)该植物根细胞吸收物质 b 的方式可能是_____。为探究该植物从土壤中吸收物质 b 的方式, 科研人员取若干生理状况良好且长势一致的盐角草, 均分为甲、乙两组, 分别置于_____中培养, 其中甲组加入呼吸抑制剂, 乙组不加入。一段时间后检测两组溶液中的物质 b 含量。

①若_____, 则物质 b 的运输方式为协助扩散。

②若_____, 则_____。