



# 人大附中2023~2024学年度第一学期高一年级生物学期末练习 2024年1月16日

班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

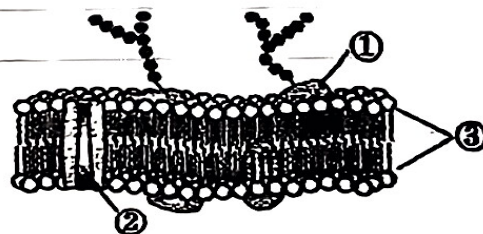
说明：本练习满分 100 分，用时 90 分钟。练习分为第 I 部分（选择题）和第 II 部分（非选择题）两部分。答卷前，请务必将自己的相关信息清楚、完整、准确地填涂、填写在答题纸的指定位置。答卷时，选择题用 2B 铅笔作答，其余题目用黑色签字笔作答。请务必将答案填涂、填写在答题纸的相应区域，答在试卷上的无效。

## 第一部分（选择题，共40分）

本部分共 25 小题，1-10 小题每小题 1 分，11-25 小题每题 2 分，共 40 分。在每小题的四个选项中，只有一项最符合题目要求。

- 组成下列物质的单体种类最多的是  
A. 纤维素      B. RNA      C. 淀粉      D. 胰岛素
- 下列有关生物体内元素与化合物（或结构）的匹配，正确的是  
A. P 为 ATP、唾液淀粉酶及肝糖原的组成元素  
B. N 为 NADPH、胰岛素、水通道蛋白的组成元素  
C. Mg 为血红蛋白的组成元素，Fe 为叶绿素的组成元素  
D. I 为胰蛋白酶的组成元素，Ca 为骨骼及牙齿的组成元素
- 泛素是真核细胞内的小分子蛋白质，它可以在酶催化的反应中被结合到目标蛋白上，使目标蛋白被标记。被泛素标记的蛋白会被引导进入蛋白酶体（含有大量水解酶）中降解。下列关于泛素的叙述，不正确的是  
A. 含有 C、H、O、N      B. 含有多个肽键  
C. 在核糖体上合成      D. 具有催化功能
- 在小鼠细胞内，具有双层膜的结构是  
A. 线粒体和高尔基体      B. 线粒体和叶绿体      C. 内质网和叶绿体      D. 线粒体和核膜
- 某同学用紫色洋葱的外表皮作为实验材料进行质壁分离及复原实验。下列叙述正确的是  
A. 质壁分离复原过程中液泡颜色逐渐加深  
B. 在质壁分离过程中细胞的吸水能力逐渐减小  
C. 不需要染色就可观察细胞质壁分离及复原现象  
D. 处于渗透平衡状态时水分不再进出细胞

6. 右图是细胞膜的亚显微结构模式图，①~③表示构成细胞膜的物质。下列叙述不正确的是



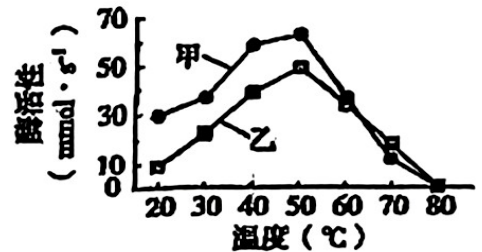
- 细胞识别与①有关
- ②能运动、③静止不动
- $K^+$ 通过细胞膜需要②的协助
- ③构成细胞膜的基本骨架



7. 下列关于黑藻生命活动的叙述, 不正确的是

- A. 用 0.3g/mL 蔗糖溶液处理, 细胞会发生质壁分离
- B. 进行光合作用时, 在类囊体薄膜上合成 ATP
- C. 有氧呼吸时, 在细胞质基质中产生  $\text{CO}_2$
- D. 不同细胞中核膜上的核孔数量不同, 具体数量与细胞代谢旺盛程度有关

8. 右图是甲、乙两种酶活性受温度影响的实验结果, 相关叙述正确的是



- A. 该实验的自变量是不同温度和酶活性大小
- B. 在 20°C 至 60°C 范围内, 酶活性较高的是乙
- C. 甲、乙两种酶的最适温度都是 50°C 左右
- D. 80°C 处理后再降低温度, 甲、乙酶活性均会恢复

9. 线粒体是细胞的“动力车间”。下列叙述不正确的是

- A. 线粒体的内膜面积大, 利于酶的附着
- B. 有氧呼吸主要发生在线粒体中
- C. 有氧呼吸第二阶段没有 ATP 产生
- D. 线粒体内膜上氧与 [H] 结合生成水

10. 在封闭的温室内栽种农作物, 下列不能提高作物产量的措施是 ( )

- A. 降低室内  $\text{CO}_2$  浓度
- B. 保持合理的昼夜温差
- C. 增加光照强度
- D. 适当延长光照时间

11. 关于下图所示单细胞生物的叙述, 不正确的是



大肠杆菌



酵母菌



衣藻



草履虫

- A. 都具有细胞膜, 能接受其他细胞传递的信息
- B. 都含有核糖体, 作为细胞内蛋白质的合成场所
- C. 都具有细胞核, 由核膜选择性地控制核内物质进出
- D. 都能分解葡萄糖, 在细胞质基质中产生 ATP

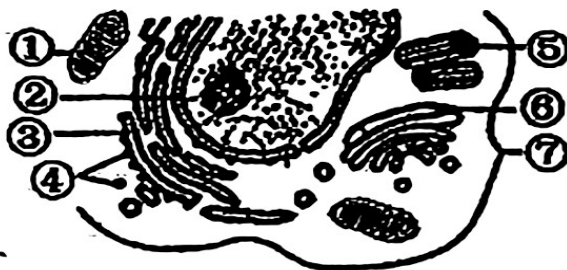
12. 对表中所列物质的检测, 选用的试剂及预期结果都正确的是

	待测物质	检测试剂	预期显色结果
①	蔗糖	斐林试剂	砖红色
②	脂肪	苏丹Ⅲ染液	橘黄色
③	蛋白质	双缩脲试剂	紫色

- A. ①③
- B. ②③
- C. ①
- D. ②



13. 如图是动物分泌胰岛素的细胞结构模式图, 下列相关叙述正确的是



- A. 结构①~⑦共同组成细胞生物膜系统
- B. 细胞器①③④⑥共同参与了胰岛素的合成
- C. ②上的核孔可让所有大分子物质自由通过
- D. ①的基质中含有催化丙酮酸分解的相关酶

14. 下列细胞中, 含内质网和高尔基体较多的细胞是

- A. 唾液腺细胞
- B. 汗腺细胞
- C. 心肌细胞
- D. 神经细胞

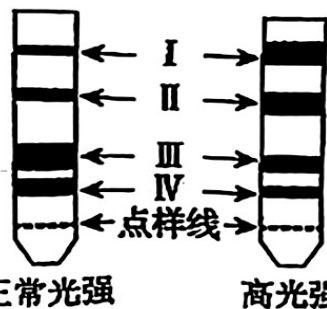
15. 离子泵是一种具有 ATP 水解酶活性的载体蛋白, 它在跨膜运输物质时离不开 ATP 的水解。下列叙述正确的是 ( )

- A. 离子通过离子泵的跨膜运输属于协助扩散
- B. 离子通过离子泵的跨膜运输是顺浓度梯度进行的
- C. 动物一氧化碳中毒会降低离子泵跨膜运输离子的速率
- D. 加入蛋白质变性剂会提高离子泵跨膜运输离子的速率

16. 关于细胞代谢的叙述, 正确的是

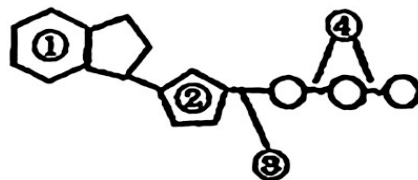
- A. 无氧呼吸能产生 ATP, 不产生水, 因此其过程中没有[H]的生成
- B. 线粒体和叶绿体都与能量转换有关, 并都能在内膜上生成 ATP
- C. 不向外界释放 CO<sub>2</sub> 的叶肉细胞没有进行呼吸作用
- D. 光反应阶段产生的 NADPH 可在暗反应阶段做还原剂

17. 为研究高光强对移栽幼苗光合色素的影响, 某同学用无水乙醇提取色素, 进行纸层析, 右图为滤纸层析的结果 (I、II、III、IV 为色素条带)。下列叙述正确的是



- A. 提取色素时加碳酸钙的目的是使研磨更充分
- B. 色素 II、IV 吸收光谱的吸收峰波长有差异
- C. 高光强导致了该植物胡萝卜素的含量降低
- D. 叶绿素含量增加有利于该植物抵御高光强

18. ATP 被喻为生物体的能量“货币”, 为生命活动直接提供能量。下图是 ATP 的结构示意图, 下列叙述正确的是



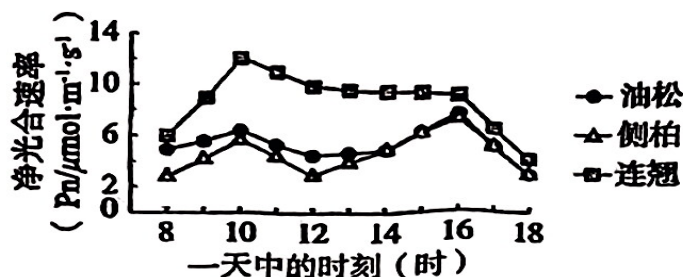
- A. ④是特殊化学键
- B. ①表示腺苷
- C. ②表示脱氧核糖
- D. ③断裂后释放的能量最多

19. 乳酸乳球菌属于兼性厌氧菌, 在有氧条件下培养乳酸乳球菌制作的食物, 减轻了酸味、口感更佳。下列叙述正确的是

- A. 葡萄糖通过自由扩散的方式进入乳酸乳球菌的细胞
- B. 乳酸乳球菌无氧呼吸的最终产物是乳酸和二氧化碳
- C. 乳酸乳球菌有氧呼吸的主要场所是线粒体
- D. 乳酸乳球菌在有氧的条件下, 无氧呼吸产生的乳酸减少



20. 科研人员测定了油松、侧柏和连翘的净光合速率，结果如下图。下列相关叙述不正确的是

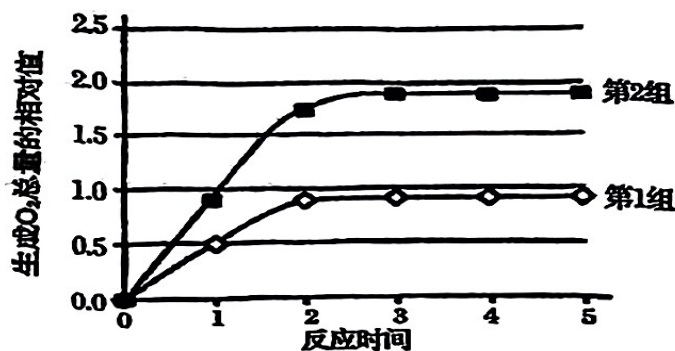


- A. 三种树苗达到最大净光合速率的时间相同
  - B. 12:00 左右光合速率降低，可能和气孔关闭有关
  - C. 16:00 后，光照强度降低导致净光合速率降低
  - D. 在测定的时间段内，连翘的有机物积累最多
21. 将未成熟的青苹果汁和成熟的红苹果汁分别与碘液和斐林试剂反应，发现青苹果汁遇碘液显蓝色，红苹果汁能与斐林试剂发生显色反应。这说明
- A. 青苹果汁中含有淀粉，不含还原糖
  - B. 熟苹果汁中含还原糖，不含淀粉
  - C. 苹果转熟时，淀粉水解为还原糖
  - D. 苹果转熟时，还原糖合成为淀粉

22. 细胞膜在细胞的生命活动中具有重要作用。下列相关叙述不正确的是 ( )

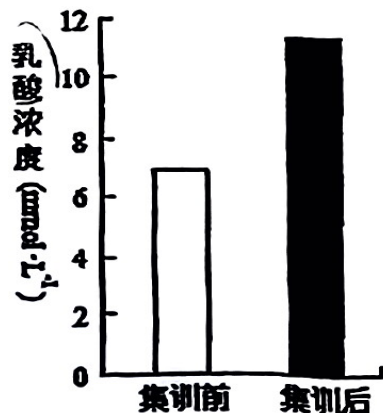
- A. 细胞膜的糖被在细胞间具有识别作用
- B. 细胞膜对膜两侧物质的进出具有选择性
- C. 细胞膜内外两侧结合的蛋白质种类有差异
- D. 载体蛋白是镶在细胞膜内外表面的蛋白质

23. 用新鲜制备的含过氧化氢酶的马铃薯悬液进行分解 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的实验，两组实验结果如图。第 1 组曲线是在 pH=7.0、20℃条件下，向 5 mL 1% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液中加入 0.5 mL 酶悬液的结果。与第 1 组相比，第 2 组实验只做了一个改变。第 2 组实验提高了 ( )



- A. 悬液中酶的浓度
- B. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液的浓度
- C. 反应体系的温度
- D. 反应体系的 pH

24. 在北京冬奥会的感召下，一队初学者进行了 3 个月高山滑雪集训，成绩显著提高，而体重和滑雪时单位时间的摄氧量均无明显变化。检测集训前后受训者完成滑雪动作后血浆中乳酸浓度，结果如下图。与集训前相比，滑雪过程中受训者在单位时间内 ( )



- A. 消耗的 ATP 不变
- B. 无氧呼吸增强
- C. 所消耗的 ATP 中来自有氧呼吸的增多
- D. 骨骼肌中每克葡萄糖产生的 ATP 增多



25. 下列有关实验方法或实验操作的叙述, 错误的是 ( )
- A. 常采用低速离心的方法分离出细胞内的各种细胞器
  - B. 某生物科技活动小组利用橡皮泥制作的细胞模型属于实物模型
  - C. 制作观察叶绿体的临时装片时, 装片中的叶片要随时保持有水状态
  - D. 同位素标记技术可以用来追踪代谢过程中物质的转化

## 第二部分 (非选择题, 共60分)

本部分共 7 小题, 共 60 分, 请用黑色墨水的签字笔作答, 全部答案需写在答题纸上。

26. (8 分) 黏蛋白肾病(MKD)是一种遗传病, 患者细胞内 M 蛋白异常引起错误折叠蛋白堆积导致细胞结构和功能异常。

(1) 分泌蛋白的合成过程首先以氨基酸原料, 通过脱水缩合的方式合成多肽链, 然后相继在内质网 (填细胞器名称) 中进行加工, 形成具有一定空间结构的蛋白质。

(2) 如图 1 所示, 正常情况下, 错误折叠蛋白会被含有 T9 受体的囊泡运输到溶酶体中被溶酶体酶水解, 从而维持细胞正常生命活动。由图 2 可知, T9 受体会被异常 M 蛋白结合, 难以分离, 导致错误折叠蛋白降解过程受阻, 表现为溶酶体酶活性降低, 错误折叠蛋白堆积。



图1

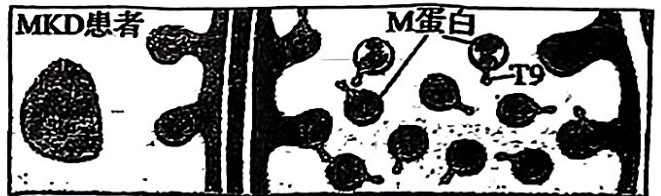


图2

(3) 细胞凋亡 (一种细胞死亡方式) 程度通常被用作 MKD 毒性强弱的指标, 为研究新型药物 B 对 MKD 的治疗效果, 利用某细胞进行实验, 请选填下列字母到表格中, 完善实验方案。

	实验材料和处理方法	实验结果
对照组 1	_____	实验组细胞凋亡程度
对照组 2	a、d	
实验组	_____	

- a. 正常细胞
- b. MKD 患者细胞
- c. 药物 B
- d. 生理盐水
- e. 高于对照组 1
- f. 低于对照组 1
- g. 接近对照组 2
- h. 低于对照组 2

27. (7 分) 硒是人和动物必需的微量元素, 在自然界中常以有毒性的亚硒酸盐( $\text{SeO}_3^{2-}$ )等形式存在, 某些微生物能将  $\text{SeO}_3^{2-}$  还原为低毒性的单质硒。

(1) 由于细胞膜在功能上具有选择透过性,  $\text{SeO}_3^{2-}$  无法自由通过, 需要借助膜上的载体蛋白进出细胞。

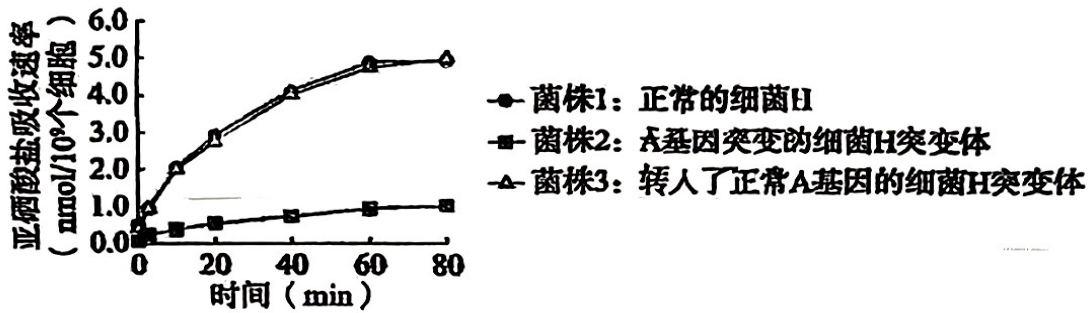
(2) 科研人员选用细菌 H 作为实验材料对硒的跨膜运输进行研究, 实验设计及结果见下表。

比较 III 组和 I 组, 推测  $\text{SeO}_3^{2-}$  主要以主动运输方式进入细菌 H。I 和 IV 组结果表明



组号	处理条件	SeO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 的吸收速率 (nmol/10个细胞)
I	将细菌 H 放入液体培养基 (对照)	5
II	将部分 I 组细菌 H 放入含 AgNO <sub>3</sub> (水通道蛋白抑制剂)的液体培养基中	1
III	将部分 I 组细菌 H 放入含 2,4-DNP(细胞呼吸抑制剂)的液体培养基中	4
IV	将部分 I 组细菌 H 放入含亚硫酸盐(SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )的液体培养基中	<0.5

(3) 为验证水通道蛋白 A 在细菌 H 吸收 SeO<sub>3</sub><sup>2-</sup>过程中的功能, 科学家对 A 基因进行改造, 得到下图所示结果, 推测 A 蛋白在细菌 H 吸收 SeO<sub>3</sub><sup>2-</sup>中起着关键作用, 作出此推测的依据是: \_\_\_\_\_。



28. (9分) 胰脂肪酶是肠道内脂肪水解过程中的关键酶, 板栗壳黄酮可调节胰脂肪酶活性进而影响人体对脂肪的吸收。为研究板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响, 科研人员进行了下列实验。

(1) 胰脂肪酶可以\_\_\_\_\_食物中的脂肪水解为甘油和脂肪酸。

(2) 为研究板栗壳黄酮的作用, 在酶量一定且环境适宜的条件下, 科研人员检测了加入板栗壳黄酮对胰脂肪酶酶促反应速率的影响, 结果如图1。

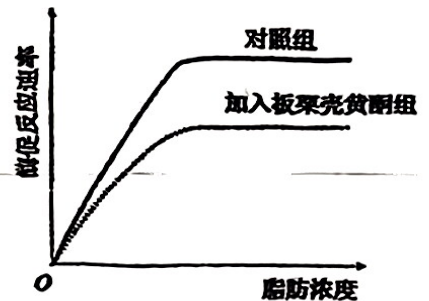


图1

①图1曲线中的酶促反应速率, 可通过测量\_\_\_\_\_ (指标) 来体现。

②据图1分析, 板栗壳黄酮能够\_\_\_\_\_胰脂肪酶活性。

(3) 图2显示, 脂肪与胰脂肪酶活性部位结构互补时, 胰脂肪酶才能发挥作用, 因此酶的作用具有\_\_\_\_\_性。

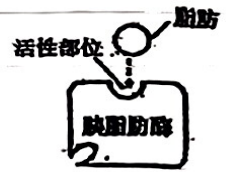


图2

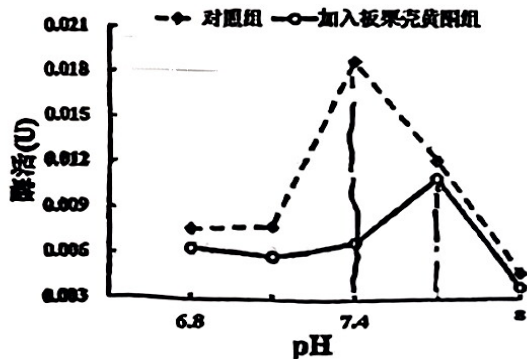


图3

(4) 为研究不同 pH 条件下板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响, 科研人员进行了相关实验, 结果如图3所示。

①本实验的自变量有\_\_\_\_\_。

②由图3可知, 板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用效率最高的 pH 约为\_\_\_\_\_。加入板栗壳黄酮, 胰脂肪酶的最适 pH 变\_\_\_\_\_。

③若要探究板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用的最适温度, 应当选择的 pH 是\_\_\_\_\_。



29. (10分) 为研究棉花去棉铃(果实)后对叶片光合作用的影响,研究者选取至少具有10个棉铃的植株,去除不同比例棉铃,3天后测定叶片的CO<sub>2</sub>固定速率以及蔗糖和淀粉含量。结果如图

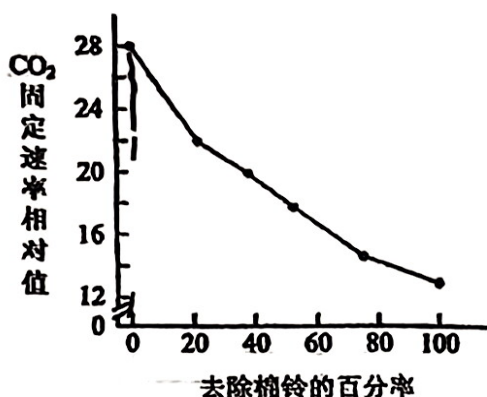


图1

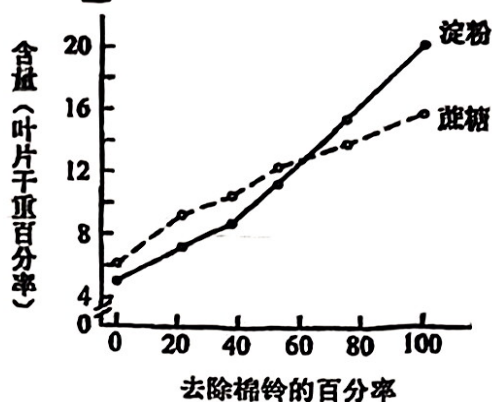


图2

(1) 光合作用碳(暗)反应利用光反应产生的ATP和\_\_\_\_\_,在\_\_\_\_\_中将CO<sub>2</sub>转化为三碳糖,进而形成淀粉和蔗糖。

(2) 由图1可知,随着去除棉铃百分率的提高,叶片光合速率\_\_\_\_\_。本实验中对照组(空白对照组)植株CO<sub>2</sub>固定速率相对值是\_\_\_\_\_。

(3) 由图2可知,去除棉铃后,植株叶片中\_\_\_\_\_增加。已知叶片光合产物会被运到棉铃等器官并被利用,因此去除棉铃后,叶片光合产物利用量减少,\_\_\_\_\_降低,进而在叶片中积累。

(4) 综合上述结果可推测,叶片光合产物的积累会\_\_\_\_\_光合作用。

(5) 一种验证上述推测的方法为:去除植株上的棉铃并对部分叶片遮光处理,使遮光叶片成为需要光合产物输入的器官,检测\_\_\_\_\_叶片的光合产物含量和光合速率。与只去除棉铃植株的叶片相比,若检测结果是\_\_\_\_\_,则支持上述推测。

30. (8分) 学习以下材料,回答(1)~(4)题。

#### 动植物跨界医疗,衰老细胞重回青春

细胞合成代谢是维持细胞正常功能的关键过程。合成代谢指的是利用细胞内的能量和电子供体,将小分子物质合成为生命所需的氨基酸、核苷酸等组分,其中包括ATP和NADPH。一旦合成代谢的供能出现障碍,细胞就难以正常运转并开始衰老。

借助植物的类囊体“光合作用”增强动物细胞的合成代谢的关键挑战,在于避免移植带来的免疫排斥。体内的巨噬细胞会将它们视作异物清理,即使一些类囊体侥幸进入细胞,细胞内的溶酶体也能通过吞噬作用将它们降解。研究团队使用动物自身的细胞膜来包裹类囊体,借助这层伪装,类囊体就能成功“骗”过细胞,顺利抵达细胞内部。

骨关节炎患者软骨细胞退变、老化,主要原因是ATP、NADPH的耗竭导致细胞内合成代谢受损,胶原蛋白、蛋白聚糖等胞外基质蛋白的合成减少。为了恢复软骨细胞的功能,研究团队利用小鼠的软骨细胞膜封装类囊体,并注射到软骨受损的部位。当外部光透过小鼠皮肤到达软骨细胞内部,类囊体开始运转。研究团队观察到小鼠的关节健康状况得到明显改善。

在数十亿年的生命演化历程中,动物界与植物界早早分开,如同有一道鸿沟阻隔。但现在,科学家们从存在了数十亿年的植物生存机制中找到了治疗人类疾病的全新策略。

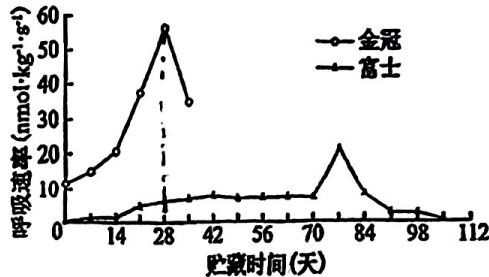


- (1) 动植物细胞生成 ATP 的途径有：\_\_\_\_\_。
- (2) 类囊体成功进入靶细胞内的原因是动物自身细胞膜表面的\_\_\_\_\_可将信息传递给靶细胞，从而通过\_\_\_\_\_方式成功进入。
- (3) 据文中信息解释注射类囊体小鼠关节恢复健康的原因：\_\_\_\_\_。
- (4) 请设计实验，证明类囊体可顺利抵达细胞内部需要软骨细胞膜封装。\_\_\_\_\_。

31. (8 分) 金冠苹果和富士苹果是我国主要的苹果品种。研究人员以此为材料，测定常温贮藏期间苹果的呼吸速率，结果如下图。请回答问题：

(1) 在贮藏过程中，苹果细胞通过有氧呼吸分解糖类有机物，产生\_\_\_\_\_和水，同时释放能量。这些能量一部分储存在\_\_\_\_\_中，其余以热能形式散失。

(2) 结果显示，金冠苹果在第\_\_\_\_\_天呼吸速率达到最大值，表明此时有机物分解速率\_\_\_\_\_。据图分析，富士苹果比金冠苹果更耐贮藏，依据是\_\_\_\_\_。

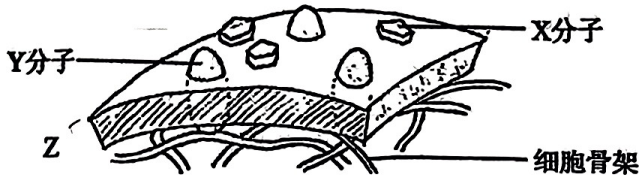


(3) 低温可延长苹果的贮藏时间，主要是通过降低\_\_\_\_\_抑制细胞呼吸。要探究不同温度对苹果细胞呼吸速率的影响，思路是\_\_\_\_\_。

32. (10 分) 细胞膜上的某些分子可以跟细胞骨架结合，而使得其运动能力受限，下图显示了细胞膜的一个局部区域，请回答以下问题。

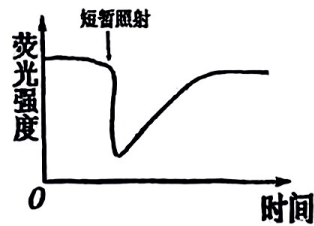
(1) X 和 Y 分子的化学本质都是\_\_\_\_\_。

(2) 构成 Z 的分子是\_\_\_\_\_，其通常含有\_\_\_\_\_元素。



(3) 分子 Y 的胞内端具有与细胞骨架结合的结构单元，分子 X 中没有发现类似结构。研究者将 X 和 Y 分子分别用红色和绿色荧光分子标记，再用一束强激光照射细胞膜上的一小块区域（强激光下荧光分子能够失去发荧光能力，即将其漂白），并定时检测细胞膜上两种荧光的强度。

- ① 细胞骨架是由\_\_\_\_\_纤维组成的网架结构。
- ② 两种荧光呈现了不同的变化，下图是短暂照射下细胞膜上\_\_\_\_\_（被照射/未被照射）区域\_\_\_\_\_色荧光的检测结果。短暂照射后，此种荧光强度得以恢复的原因是细胞膜具有\_\_\_\_\_；另外一种荧光在同一区域并未恢复，推测原因是\_\_\_\_\_。



③ 推测在足够长时间的照射下，最终细胞膜上带有的荧光是\_\_\_\_\_。