



通州区 2023—2024 学年第一学期高一年级期末质量检测

生物试卷

2024 年 1 月

考生
须知

1. 本试卷分为两部分,共 8 页。总分为 100 分,考试时间为 90 分钟。
2. 试题答案一律填涂在答题卡上,在试卷上作答无效。
3. 在答题卡上,选择题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。
4. 考试结束后,请将答题卡交回。

第一部分(选择题 共 50 分)

本部分共 35 小题,1~20 题每小题 1 分,21~35 题每小题 2 分,共 50 分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 艾滋病病毒、大肠杆菌和草履虫都具有的物质或结构是
A. 细胞壁 B. 细胞膜 C. 核糖体 D. 遗传物质
2. 下列可用于检测还原性糖的试剂及反应呈现的颜色是
A. 碘液,蓝色 B. 斐林试剂,砖红色
C. 双缩脲试剂,紫色 D. 苏丹Ⅲ染液,橘黄色
3. DNA 指纹技术在案件侦破工作中有重要的用途,这一技术主要依据 DNA 分子的
A. 特异性 B. 稳定性 C. 多样性 D. 显色反应
4. 凤仙花的紫红色花瓣能挤出紫红色的汁液。它主要来自细胞中的
A. 叶绿体 B. 内质网 C. 液泡 D. 细胞质基质
5. 嫩肉粉可将肌肉组织部分水解,使肉类食品口感松软、嫩而不韧。嫩肉粉中使肉质变嫩的主要成分是
A. 淀粉酶 B. DNA 酶 C. 蛋白酶 D. 脂肪酶
6. 下列对酶的说法中,正确的是
A. 所有的酶都是蛋白质 B. 酶与无机催化剂的催化效率相同
C. 催化生化反应前后酶的性质发生改变 D. 高温可破坏酶的空间结构,使其失去活性
7. 《晋书·车胤传》记载了东晋时期名臣车胤日夜苦读,将萤火虫聚集起来照明读书的故事。萤火虫尾部可发光,为发光直接供能的物质是
A. 淀粉 B. 脂肪 C. ATP D. 蛋白质
8. 一分子 ATP 中,含有的特殊化学键(~)和磷酸基团的数目分别是
A. 2 和 3 B. 1 和 3 C. 2 和 2 D. 4 和 6
9. 细胞呼吸的实质是
A. 合成有机物,贮藏能量 B. 合成有机物,释放能量
C. 分解有机物,贮藏能量 D. 分解有机物,释放能量
10. 细胞内葡萄糖分解为丙酮酸的过程
A. 不产生 CO_2 B. 必须在有 O_2 条件下进行
C. 在线粒体内进行 D. 反应速率不受温度影响



11. 酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是

- A. H_2O B. CO_2 C. 酒精 D. 乳酸

12. 结合细胞呼吸原理分析,下列日常生活中的做法不合理的是

- A. 处理伤口选用透气的创可贴 B. 定期给花盆中的土壤松土
C. 真空包装食品以延长保质期 D. 采用快速短跑进行有氧运动

13. 纸层析法可分离光合色素,下列分离装置示意图中正确的是



14. 给小球藻提供含 ^{14}C 的 CO_2 ,发现有含 ^{14}C 的三碳化合物产生,其产生场所是

- A. 细胞质基质 B. 类囊体薄膜 C. 叶绿体基质 D. 叶绿体内膜

15. 在温室内栽种农作物,下列不能提高作物产量的措施是

- A. 降低室内 CO_2 浓度 B. 保持合理的昼夜温差
C. 适当增加光照强度 D. 适当延长光照时间

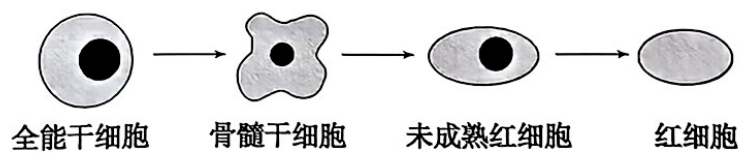
16. 下列关于细胞周期的说法中,正确的是

- A. 抑制DNA的合成,细胞将停留在分裂期
B. 细胞周期分为前期、中期、后期、末期
C. 细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础
D. 机体内所有的体细胞都处于细胞周期中

17. 通常,动物细胞有丝分裂区别于高等植物细胞有丝分裂的是

- A. 核膜、核仁消失 B. 中心粒周围发出星射线
C. 形成纺锤体 D. 着丝粒分裂

18. 下图所示的细胞变化过程属于



- A. 细胞生长 B. 细胞分化 C. 细胞分裂 D. 细胞凋亡

19. 正常情况下,下列关于细胞增殖、分化、衰老和凋亡的说法中,正确的是

- A. 所有的体细胞都不断地进行细胞分裂
B. 细胞分化使基因的碱基序列产生差异
C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成过程
D. 细胞的衰老和凋亡是自然的生理过程

20. 鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构,随着胚胎的发育,蹼逐渐消失的原因是

- A. 细胞增殖 B. 细胞衰老 C. 细胞坏死 D. 细胞凋亡

21. 在电子显微镜下,蓝细菌(蓝藻)和黑藻细胞中都能被观察到的结构是

- A. 叶绿体 B. 线粒体 C. 内质网 D. 核糖体



22. 进入冬眠的变温动物(如青蛙等)代谢极为缓慢,直接原因是

- A. 运动量减少
- B. 体内酶的活性降低
- C. 外界食物减少
- D. 身体耗能少

23. 馒头经过微生物的发酵过程(俗称发面)蓬松可口,下列相关说法错误的是

- A. 用刚烧开的水发面有利于提高发面速度
- B. 馒头的发酵过程利用的微生物是酵母菌
- C. 能够造成面团鼓起来的物质是二氧化碳
- D. 在发面过程中发生有氧呼吸和无氧呼吸

24. 若判定运动员在运动时肌肉细胞是否进行了无氧呼吸,应监测体内积累的

- A. O_2
- B. CO_2
- C. 酒精
- D. 乳酸

25. 细胞内铜离子积累会导致细胞“铜死亡”,且主要进行有氧呼吸的细胞比主要进行无氧呼吸的细胞更易发生“铜死亡”。以下说法错误的是

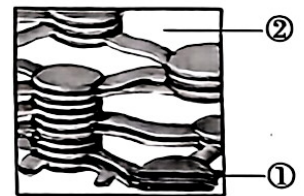
- A. 有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段均在细胞质基质进行
- B. 线粒体内的呼吸途径可能是“铜死亡”的必要条件
- C. 降低铜离子载体的活性可以抑制“铜死亡”
- D. 有氧条件可以有效降低细胞对铜离子的敏感性

26. 在植物工厂中,LED灯等人工光源可以为植物的生长源源不断地提供能量。从光合色素吸收光谱的角度分析,最适宜的光源组合为

- A. 红光和绿光
- B. 红光和蓝光
- C. 黄光和蓝光
- D. 黄光和绿光

27. 下图是叶绿体局部结构模式图。在相应区域发生的生物学过程不包括

- A. ①的膜上面发生色素吸收光能的过程
- B. ①的膜上面发生水的光解(释放 O_2)
- C. 在②中发生 ATP 的合成
- D. 在②中 CO_2 转化为 C_3 化合物

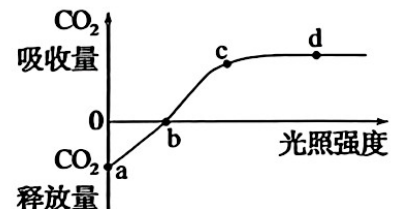


28. 以下指标不能用于测定光合作用速率的是

- A. 氧气释放量
- B. CO_2 吸收量
- C. ATP 生成量
- D. 糖的生成量

29. 科学家研究小麦 $20^\circ C$ 时光合作用强度与光照强度的关系,得到如图所示曲线,下列有关说法错误的是

- A. a 点时,小麦叶肉细胞不进行光合作用
- B. b 点时,小麦光合速率等于呼吸作用速率
- C. 其他条件适宜,当植物缺 Mg 时,b 点将向右移动
- D. 随着环境温度的升高,cd 段位置会不断上移



30. 同位素标记(示踪)法不能研究

- A. 光是光合作用的必要条件
- B. 分泌蛋白的合成与运输
- C. 光合作用释放的氧气来自水
- D. CO_2 转化成有机物的途径



31. 下列细胞中,不具有细胞周期的是

- A. 造血干细胞 B. 精细胞 C. 受精卵 D. 干细胞

32. 下图为光学显微镜下观察到的某植物根尖有丝分裂图像,染色体数目与该植物体细胞相比加倍的细胞是



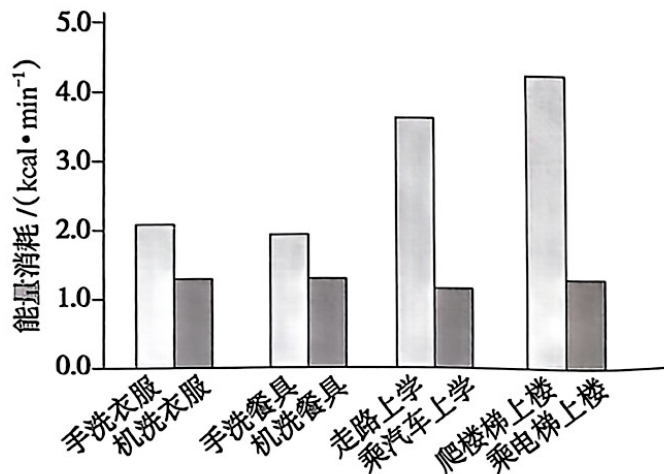
33. 分离酶是一种蛋白酶。在有丝分裂前期和中期,Securin 蛋白与分离酶形成复合物,复制后的染色体由粘连蛋白复合物连接在一起;到了后期,Securin 蛋白降解,分离酶释放出来,通过切割粘连蛋白复合物触发姐妹染色单体的分离。下列说法错误的是

- A. 有丝分裂间期能够合成分离酶等蛋白质
B. 分离酶在整个细胞周期都保持高活性
C. 分离酶功能障碍会引起子细胞染色体数异常
D. Securin 降解异常可能影响细胞进入后期

34. 为达到实验目的,需要选用合适的实验材料进行实验。下列实验目的与实验材料的对应,不合理的是

	实验材料	实验目的
A	大蒜根尖分生区细胞	观察细胞的质壁分离与复原
B	黑藻叶肉细胞	观察胞质环流
C	哺乳动物的红细胞	观察细胞的吸水和失水
D	菠菜叶肉细胞	提取光合色素

35. 在有或无机械助力两种情形下,从事家务劳动和日常运动时人体平均能量消耗如图。对图中结果说法错误的是



- A. 走路上学比手洗衣服在单位时间内耗能更多
B. 葡萄糖是图中各种活动的重要能量来源
C. 借助机械减少人体能量消耗能缓解温室效应
D. 爬楼梯时消耗的能量不是全部用于肌肉收缩



第二部分(非选择题 共 50 分)

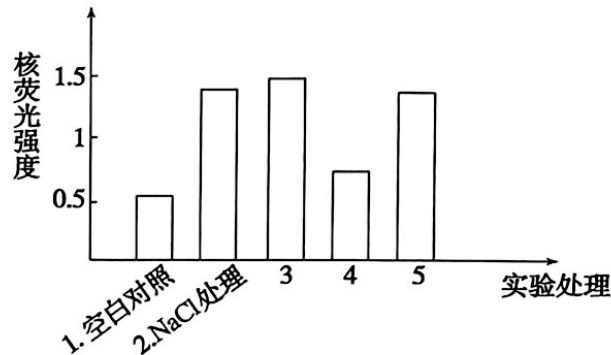
本部分共 7 小题,共 50 分。

36. (8 分)土壤盐渍化对植物生长造成不利影响,降低了土壤肥力和农作物产量,严重制约着农业生产。请回答问题:

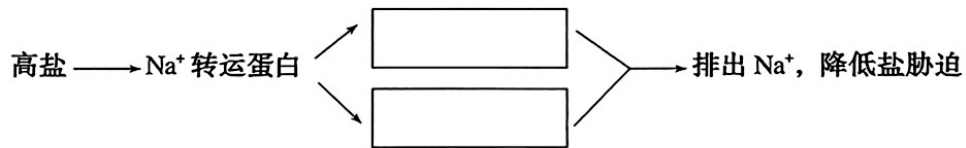
- (1)高浓度的盐使土壤渗透压升高,导致根细胞发生_____,影响植物的正常生长代谢。
- (2)高盐环境使细胞中 Na^+ 积累,植物可以通过排出 Na^+ 来降低胁迫。细胞膜上的 Na^+ 转运蛋白能利用水解 ATP 产生的能量,将胞内过量的 Na^+ 排出,这是一种_____ (填跨膜运输方式)。
- (3)在没有盐胁迫的情况下, Na^+ 转运蛋白处于无转运活性的状态;当遭遇盐胁迫时, Na^+ 转运蛋白被磷酸化,_____发生改变,转运能力增强。
- (4)研究者将 L 蛋白与荧光蛋白结合,并进行下列分组实验,得出了“高盐诱导过氧化氢 (H_2O_2) 产生, H_2O_2 进而促进 L 蛋白进入细胞核中”的结论。请补充 3、4、5 组的实验处理:

3 组_____ ; 4 组_____ ; 5 组_____。(选填字母编号)

A. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}_2$ 合成抑制剂 B. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}_2$ 合成抑制剂 C. H_2O_2 处理



(5)已知 L 蛋白进入细胞核能提高 Na^+ 转运蛋白的合成量,请完善下列流程图:

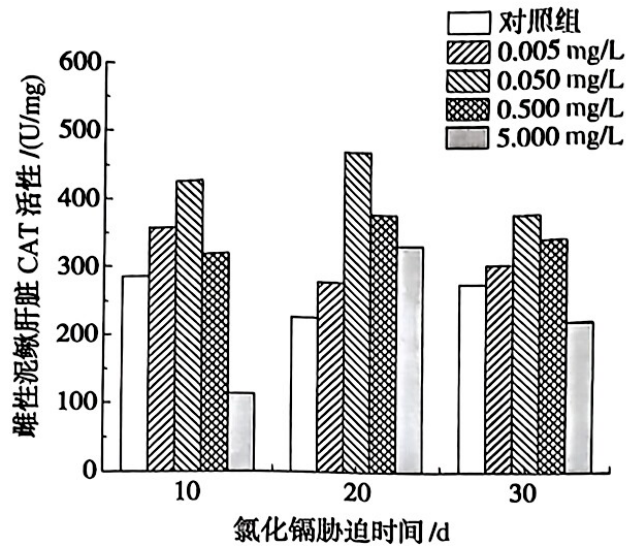


37. (6 分)镉是一种重金属,当其进入水体时,会对水体造成污染,进而对水生动物具有潜在危害。过氧化氢酶(CAT)是泥鳅抗氧化酶系的重要成分,其活性变化可反映镉对动物的毒性效应。请回答问题:

- (1)过氧化氢酶在细胞内的_____ (填细胞器)合成,能_____过氧化氢分解为氧气和水。
- (2)为了检测镉对泥鳅过氧化氢酶的影响,将泥鳅置于 4 种不同浓度含镉的水中饲养,分别在饲养 10、20、30 天后,取泥鳅肝脏组织,制成组织匀浆。采用钼酸铵比色法测定过氧化氢酶活性, H_2O_2 与钼酸铵形成稳定的黄色复合物,加入肝脏组织匀浆充分反应后黄色越浅表示酶活性越_____。



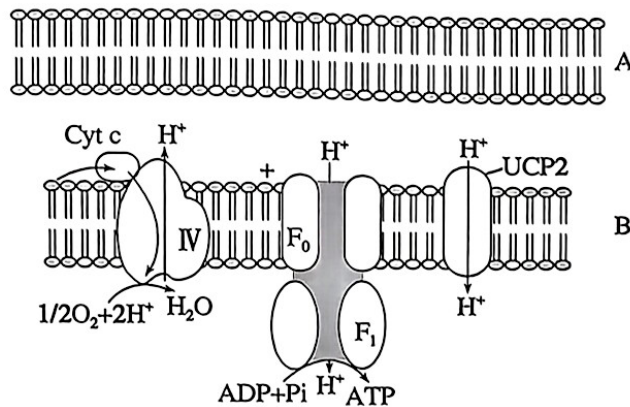
(3)测得镉对泥鳅肝脏过氧化氢酶(CAT)活性的影响,如下图:



由图可知,在相同饲养时间,过氧化氢酶的活性随着镉浓度增加呈现出_____的趋势。科学家推测原因是:在轻度镉胁迫条件下,肝脏过氧化氢酶的活性_____,从而保护机体,随着镉浓度进一步增加进而在体内富集,对抗氧化系统产生损伤,又使酶的活性_____。

38. (7分)有氧呼吸是大多数生物细胞呼吸的主要形式,研究人员进行了相关研究。请回答问题:

- (1)有氧呼吸第一阶段的场所是_____,将1分子葡萄糖分解为2分子的_____,产生少量[H]。
- (2)下图为有氧呼吸的部分过程示意图,图中B表示_____膜。与A相比,B在结构上的特点是_____,这与其上可进行有氧呼吸第三阶段反应的功能密切相关。



- (3)一般情况下,膜上的F₀-F₁蛋白复合物能够协助H⁺运输至线粒体基质,同时催化ATP的合成,该物质运输方式为_____。研究发现,大鼠等生物的细胞中,H⁺还可通过UCP2蛋白运输至线粒体基质,此时线粒体内膜上ATP的合成速率将_____。
- (4)科研人员发现UCP2蛋白含量高的大鼠在摄入高脂肪食物时不会发生肥胖,请结合(3)的信息,推测这些大鼠未出现肥胖现象的原因是_____。



39. (5分)色素缺失会严重影响叶绿体的功能,造成玉米减产。科研人员诱变得得到叶色突变体玉米,并检测突变体与野生型玉米叶片中的色素含量,结果如图1。

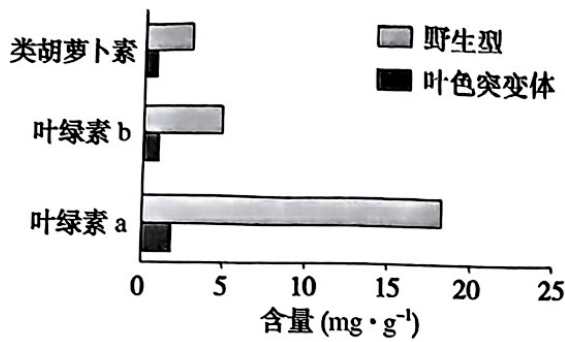


图1

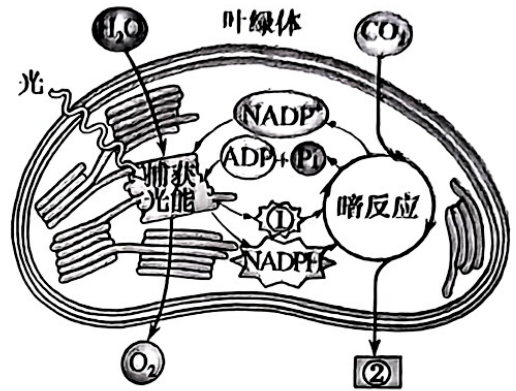
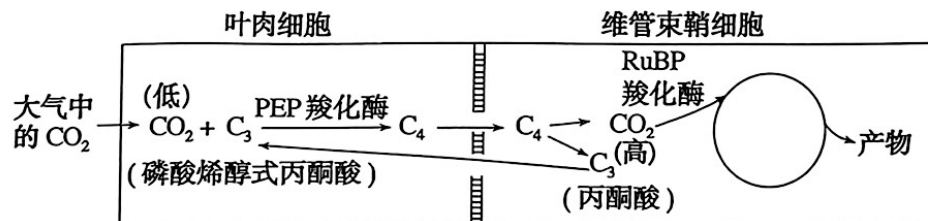


图2

请回答问题:

- 据图1可知,与野生型相比,叶色突变体色素含量均降低,其中_____的含量变化最大。
 - 结合图2分析,叶色突变体色素含量降低会影响光反应,使光反应产物[①]_____和NADPH减少,导致叶绿体_____中进行的暗反应减弱,合成的[②]_____减少,使玉米产量降低。
 - 从结构与功能的角度分析,若在显微镜下观察叶色突变体的叶肉细胞,其叶绿体可能出现_____等变化,从而导致色素含量降低,光合作用强度下降。
40. (8分)在不同的生存环境下,植物的光合作用过程有一定差异。请回答问题:
- 大豆等植物的生活环境水分相对充足,从外界吸收的CO₂与_____结合后,生成2分子C₃,之后C₃被还原为糖类和C₅,这一暗反应过程也称作_____循环,这些植物则称作C₃植物。
 - 干旱环境下植物为了减少水分散失,会关闭_____,导致光合作用效率降低。干旱环境下,起源于热带的玉米等植物,除了与小麦等植物一样的暗反应过程外,还有一条固定CO₂的途径,即C₄途径,该途径的具体过程如下图所示。据图分析玉米中完成光合作用暗反应的细胞是_____细胞。



- 相较于C₃植物,玉米等C₄植物能利用更低浓度CO₂,从酶的角度分析原因可能是_____。
- 为了追踪玉米进行C₄途径时,光合作用产物葡萄糖中C的转移路径。研究人员用¹⁴C标记的CO₂来追踪,请写出最可能的转移途径是_____ (用物质和箭头表示)。
- 大豆和玉米都是我国重要的粮食作物,合理密植是重要的增产措施。根据两种植物生理功能差异分析,其中更适合在密集条件下种植的植物是_____,判断理由是_____。

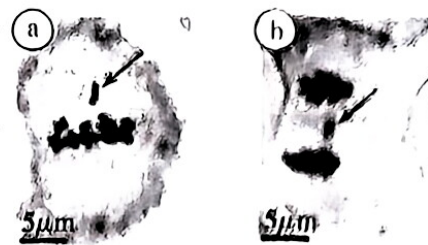


41. (8分) 福橘是我国的传统名果, 科研人员以航天搭载的福橘茎尖为材料进行了研究。

请回答问题:

(1) 福橘茎尖经组织培养后可形成完整的植株, 原因是植物细胞具有_____性。此过程发生了细胞的增殖和_____。

(2) 为探索航天搭载对细胞有丝分裂的影响, 科研人员对组织培养的福橘茎尖细胞进行显微观察。



①制作茎尖临时装片需要经过_____、漂洗、_____和制片等步骤。

②观察时拍摄的两幅显微照片如右图。照片 a 和 b 中的细胞分别处于有丝分裂的_____期和后期。正常情况下, 染色体的着丝粒排列在细胞中央的一个平面上, 之后着丝粒分裂, _____分开, 成为两条染色体, 分别移向两极。

③图中箭头所指位置出现了落后的染色体。有丝分裂过程中, 染色体在_____的牵引下运动, 平均分配到细胞两极, 落后染色体的出现很可能是其结构异常导致的。

(3) 研究人员发现, 变异后的细胞常会出现染色质凝集等现象, 最终自动死亡, 这种现象称为细胞_____。因此, 若要保留更多的变异类型, 还需进一步探索适当的方法。

42. (8分) 请阅读下面文本, 并回答问题。

通过光合作用让衰老细胞“返老还童”

动物细胞也能像植物一样光合作用吗? 这不是天方夜谭, 而是最新研究成果。从菠菜中提取类囊体递送到动物细胞中, 使其通过光合作用获取能量, 从而逆转细胞的衰老退变。

细胞内物质的合成需要消耗足够的能量, ATP 充当细胞的“能量货币”, NADPH 可为合成代谢提供还原力。ATP 和 NADPH 不足造成的细胞内合成代谢不足是导致体内许多病理过程的关键因素。例如骨关节炎正是此原因而导致关节软骨破坏。但在病理条件下, 很难将不足的 ATP 和 NADPH 水平提高到最佳浓度。因此, 要给动物细胞“充电”。于是, 研究者提出了一个设想: 我们能否设计一个“生物电池”, 在细胞内可控地产生 ATP 和 NADPH?

研究者将菠菜的类囊体作为“生物电池”。电池有了, 如何给电池充电呢? 这是第一道难题。还有如何将类囊体安全、精准地递送到动物的衰老退变细胞内, 是该研究的第二道难题。人体拥有一套复杂的免疫系统, 会对异物进行识别和清除, 最终通过溶酶体降解。因此, 要想把植物材料递送到动物细胞内, 就需要瞒天过海。于是, 研究者想到可以用受体细胞自身的细胞膜做载体。

研究者利用小鼠的软骨细胞膜封装纳米级类囊体, 并注射到软骨受损的部位。此时的类囊体仍处于“沉睡状态”, 而“唤醒”类囊体的方式就是光照刺激。外部一束光透过小鼠的皮肤到达软骨细胞内部, 这时类囊体开始生产出 ATP 和 NADPH, 衰老细胞的合成代谢也得到恢复。更重要的是, 小鼠的关节健康状况得到明显改善。

(1) 类囊体是进行_____的场所, 它能够将光能转变为_____, 储存在_____和_____中。

(2) 在植物细胞的_____中, ATP 和 NADPH 进一步参与暗反应的_____步骤, 但是由于只有类囊体递送至动物细胞中, 所以 ATP 和 NADPH 可提供给其它合成代谢。

(3) 要保证稳定性和可控性, 封装纳米级类囊体导入后需要满足以下哪些条件_____ (多选)。

- A. 可通过膜融合将类囊体释放到软骨细胞
- B. 不会被免疫系统识别和被溶酶体降解
- C. 光照下 ATP 和 NADPH 才会显著增加
- D. 所有物质的合成代谢均大幅度提高

(4) 你认为在将此技术应用于临床之前, 应当重点关注哪些问题, 请试举一例。



生物参考答案及评分标准

2024 年 1 月

第一部分 选择题 (1~20 题每小题 1 分, 21~35 题每小题 2 分, 共 50 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	A	C	C	D	C	A	D	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	D	C	C	A	C	B	B	D	D
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	D	B	A	D	D	B	C	C	D	A
题号	31	32	33	34	35					
答案	B	D	B	A	C					

第二部分 非选择题 (共 50 分)

36. (8 分)

- (1) 渗透失水
- (2) 主动运输
- (3) 空间结构
- (4) C A B (B 和 C 可颠倒)
- (5) 合成增加 转运能力增强 (位置可以颠倒)

37. (6 分)

- (1) 核糖体 催化
- (2) 高
- (3) 先上升后下降 升高 降低

38. (7 分)

- (1) 细胞质基质 丙酮酸
- (2) 线粒体内 线粒体内膜凹陷为嵴
- (3) 协助扩散 降低
- (4) UCP2 含量高的大鼠 ATP 合成效率降低, 需要分解更多的有机物满足自身的 ATP 需要

39. (5 分)

- (1) 叶绿素 a
- (2) ATP 基质 有机物
- (3) 数量、形态、结构



40. (8分)

(1) C_5 卡尔文

(2) (部分)气孔 维管束鞘

(3) PEP 羧化酶对 CO_2 的亲合度更高(或 PEP 羧化酶固定 CO_2 的效率较高)

(4) $CO_2 \rightarrow C_4 \rightarrow CO_2 \rightarrow C_3 \rightarrow$ 葡萄糖

(5) 玉米 密集条件下植物大量消耗 CO_2 浓度,而玉米能利用低浓度的 CO_2

41. (8分)

(1) 全能 分化

(2) ①解离 染色 ②中 姐妹染色单体 ③纺锤丝

(3) 凋亡

42. (8分)

(1) 光反应 活跃的化学能 ATP NADPH

(2) 叶绿体基质 C_3 还原

(3) ABC

(4) 类囊体在动物细胞中是否能长期保持稳定的效果;类囊体应用于人体是否也能达到和小鼠同等的效果;类囊体导入是否会影响原本正常的代谢过程