

2024 北京人大附中高一（上）期末 生 物

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。

1. 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

2. 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

3. 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

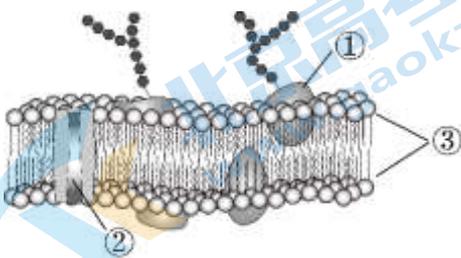
4. 在小鼠细胞中，具有双层膜的结构是

- 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

5. 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. 下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（ ）

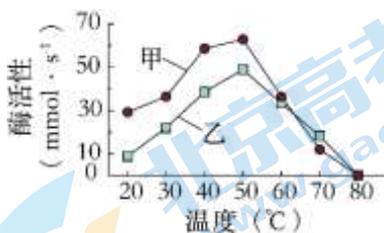


- A. 细胞识别与①有关
- B. ②能运动、③静止不动
- C. K^+ 通过细胞膜需要②的协助
- D. ③构成细胞膜的基本支架

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 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. 如图是甲、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. 在温室里栽种农作物，下列不能提高作物产量的措施是（ ）

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

11. 关于下图所示单细胞生物的叙述，不正确的是（ ）



- 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. 对表中所示物质的检测，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	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，能利用水解 ATP 释放的能量跨膜运输离子。下列叙述正确的是 ()

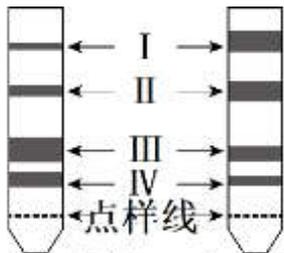
- A. 离子通过离子泵的跨膜运输属于协助扩散
 B. 离子通过离子泵的跨膜运输是顺着浓度阶梯进行的
 C. 动物一氧化碳中毒会降低离子泵跨膜运输离子的速率
 D. 加入蛋白质变性剂会提高离子泵跨膜运输离子的速率

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 CO₂ 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，如图为滤纸层析

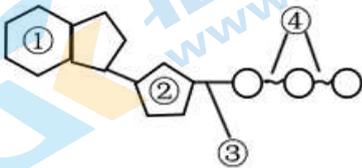
的结果（I、II、III、IV为色素条带）。下列叙述正确的是（ ）



正常光强 高光强

- 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（ ）

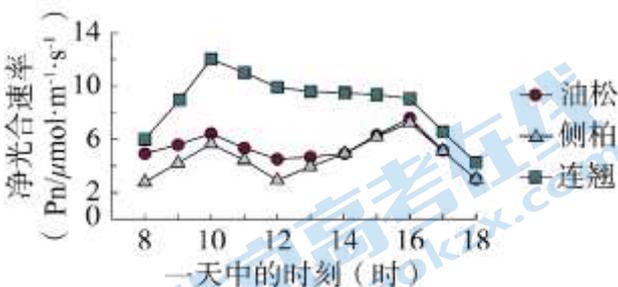


- A. ④是特殊化学键
- B. ①表示腺苷
- C. ②表示脱氧核糖
- D. ③断裂后释放的能量最多

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

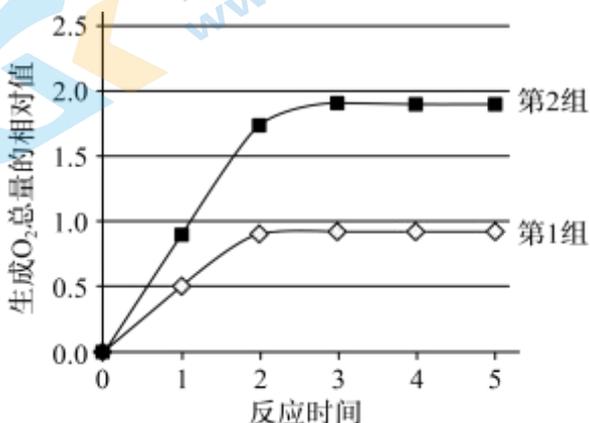
21. 将未成熟的青苹果汁和成熟的红苹果汁分别与碘液和斐林试剂反应，发现青苹果汁遇碘液显蓝色，红苹果汁能与斐林试剂发生显色反应。这说明（ ）

- 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

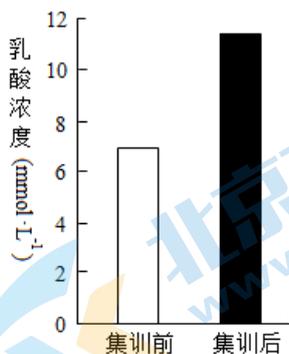
- A. 细胞膜的糖被在细胞间具有识别作用
- B. 细胞膜对膜两侧物质的进出具有选择性
- C. 细胞膜内外两侧结合的蛋白质种类有差异
- D. 载体蛋白是镶在细胞膜内外表面的蛋白质

23. 用新鲜制备的含过氧化氢酶的马铃薯悬液进行分解 H_2O_2 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 5mL 1% 的 H_2O_2 溶液中加入 0.5mL 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_2O_2 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. 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_____为原料，通过_____的方式合成多肽链，然后相继在_____（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_____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_____。

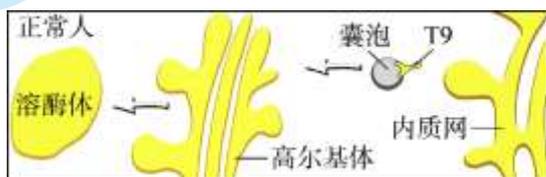


图1

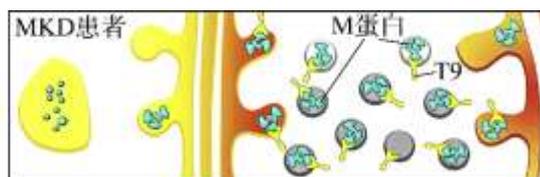


图2

（3）细胞凋亡程度通常被用作 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

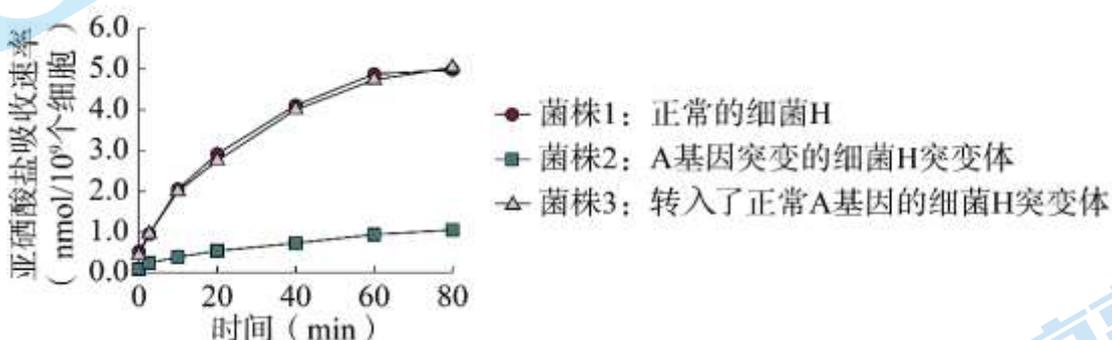
27. 硒是人和动物必需的微量元素，在自然界中常以有毒性的亚硒酸盐（ SeO_3^{2-} ）等形式存在，某些微生物能将 SeO_3^{2-} 还原为低毒性的单质硒。

（1）由于细胞膜在功能上具有_____性， SeO_3^{2-} 无法自由通过，需要借助膜上的_____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 SeO_3^{2-} 主要以_____方式进入细菌 H。I 和 IV 组结果表明_____。

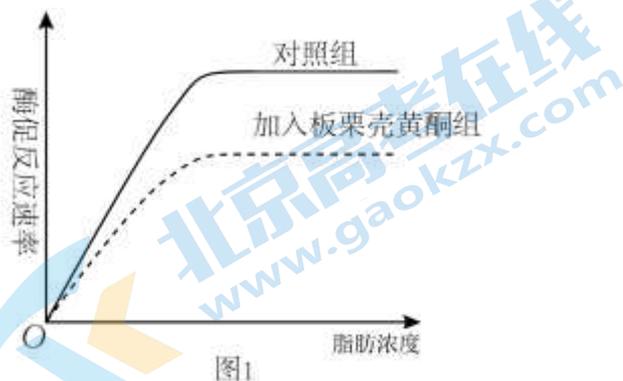
组号	处理条件	SeO_3^{2-} 的吸收速率 (mmol/10 ⁸ 个细胞)
I	将细菌 H 放入液体培养基 (对照)	5
II	将部分 I 组细菌 H 放入含 AgNO_3 (水通道蛋白抑制剂) 的液体培养基中	1
III	将部分 I 组细菌 H 放入含 2, 4-DNP (细胞呼吸抑制剂) 的液体培养基中	4
IV	将部分 I 组细菌 H 放入含亚硫酸盐 (SO_3^{2-}) 的液体培养基中	<0.5

(3) 为验证水通道蛋白 A 在细菌 H 吸收 SeO_3^{2-} 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_3^{2-} 中起着关键作用。作出此推测的依据是: _____。



28. 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。



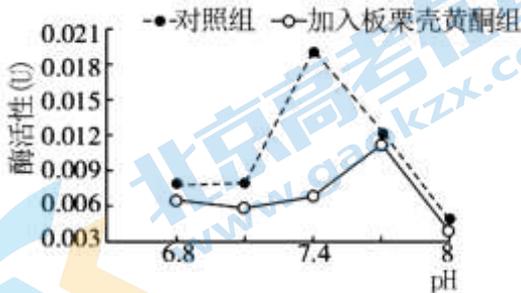
①图 1 曲线中的酶促反应速率, 可通过测量_____ (指标) 来体现。

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。



(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。

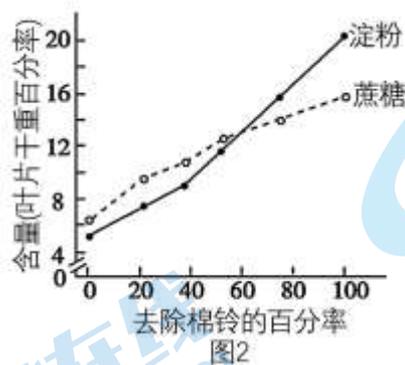
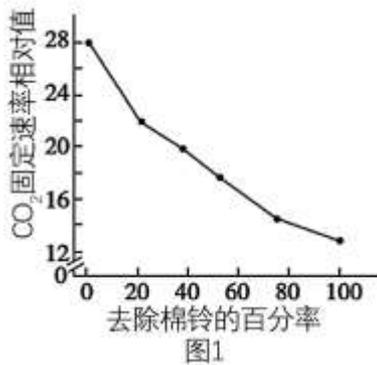


①本实验的自变量有_____。

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. 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_2 固定速率以及蔗糖和淀粉含量。结果如图



(1) 光合作用碳（暗）反应利用光反应产生的 ATP 和_____,在_____中将 CO_2 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_2 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. 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。

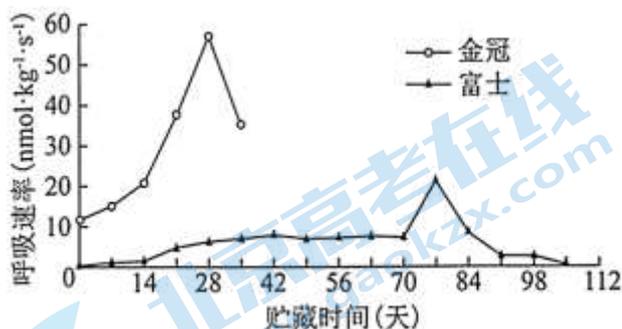
(1) 动植物细胞生成 ATP 的途径有: _____。

(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. 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:



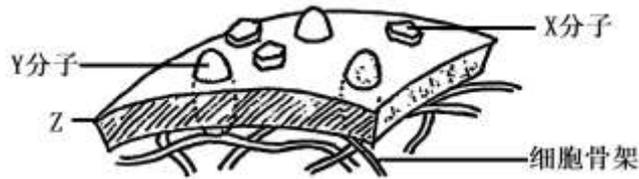
(1) 在贮藏过程中, 苹果细胞通过有氧呼吸分解糖类有机物, 产生_____和水, 同时释放能量。这些能量一部分储存在_____中, 其余以热能形式散失。

(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_____。

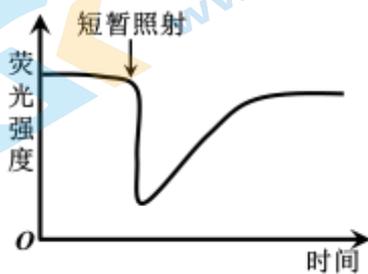
32. 细胞膜上的某些分子可以跟细胞骨架结合，而使得其运动能力受限，下图显示了细胞膜的一个局部区域，请回答以下问题。



(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_____。

参考答案

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。

1. 【答案】D

【分析】1、淀粉、糖原、纤维素的基本单位是葡萄糖，属于生物大分子。

2、蛋白质是由氨基酸脱水缩合而成的多聚体，它的单体是氨基酸。核酸有两种，其基本组成单位都是 4 种。

【详解】纤维素、淀粉为多糖，单体为葡萄糖，RNA 的单体为 4 中核糖核苷酸，胰岛素本质为蛋白质，蛋白质的单体为 21 种氨基酸，ABC 错误，D 正确。

故选 D。

2. 【答案】B

【分析】1、细胞中的元素有：基本元素：C、H、O、N（90%）；大量元素有 C、H、O、N、P、S（97%）K、Ca、Mg 等；微量元素：Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu 等；最基本元素：C，占细胞干重的 48.8%；生物大分子以碳链为骨架。

2、细胞鲜重中占比最多的四种元素是 O、C、H、N；细胞干重中占比最多的四种元素是 C、O、N、H。

3、无机盐主要以离子的形式存在，其生理作用有：（1）细胞中某些复杂化合物的重要组成成分，如 Fe^{2+} 是血红蛋白（血红素）的主要成分； Mg^{2+} 是叶绿素的必要成分。（2）维持细胞的生命活动，如钙可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐。（3）维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【详解】A、P 为 ATP 的组成元素，唾液淀粉酶的组成元素含有 C、H、O、N，肝糖原的组成元素为 C、H、O，A 错误；

B、N 为 NADPH、胰岛素（本质为蛋白质）、水通道蛋白的组成元素，B 正确；

C、Fe 为血红蛋白的组成元素，Mg 为叶绿素的组成元素，C 错误；

D、I 为甲状腺激素的组成元素，Ca 为骨骼及牙齿的组成元素，D 错误。

故选 B。

3. 【答案】D

【分析】蛋白质的基本组成单位是氨基酸，元素含有 C、H、O、N 等。氨基酸在核糖体上脱水缩合形成多肽，真核生物中，多肽经过内质网和高尔基体加工成为有活性的蛋白质。蛋白质常见的功能有催化功能、运输功能、免疫功能、结构功能和调节功能等。

【详解】A、蛋白质的基本组成单位是氨基酸，元素含有 C、H、O、N，A 正确；

B、泛素是经过氨基酸脱水缩合形成的，氨基酸之间通过肽键相连，B 正确；

C、泛素是蛋白质，合成场所是核糖体，C 正确；

D、据题干信息可知，泛素不是酶，不具有催化作用，D 错误。

故选 D。

4. 【答案】D

【详解】具有双层膜的结构有线粒体、叶绿体、细胞核三个，但是小鼠没有叶绿体，D正确。
故选D。

考点：本题考查细胞核和细胞器的结构，意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。

5. 【答案】C

【分析】紫色洋葱鳞片叶的外表皮细胞的大液泡中含有色素，带有颜色，因而可以直接用来观察细胞质壁分离及复原现象；细胞在质壁分离过程中随着失水量的增加，细胞的吸水能力逐渐增大；渗透平衡状态时由于细胞壁的保护作用，细胞液浓度大于或等于外界溶液浓度。

【详解】A、质壁分离复原过程中，由于细胞不断吸收水分，液泡体积变大，因而液泡的颜色逐渐变浅，A错误；

B、紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞在发生质壁分离的过程中，由于细胞不断失水，因而细胞液浓度逐渐增大，因而吸水能力逐渐增大，B错误；

C、紫色洋葱鳞片叶的外表皮细胞的大液泡中含有色素，带有颜色，因此，不需要染色就可观察细胞质壁分离及复原现象，C正确；

D、因细胞壁伸缩性较小，且对细胞起着支持和保护作用，因此，处于渗透平衡状态时细胞液浓度不一定等于外界溶液浓度，也可能大于外界溶液浓度，但此时的细胞中水分进出是处于平衡状态的，D错误。

故选C。

6. 【答案】B

【分析】1、细胞膜的主要组成成分是蛋白质和磷脂，其次还有少量糖类；磷脂双分子层构成细胞膜的基本骨架，蛋白质覆盖在细胞膜表面、部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层，在细胞膜外侧，蛋白质与多糖结合形成糖蛋白；构成细胞膜的磷脂分子和大多数蛋白质分子都是可以运动的，因此细胞膜具有一定的流动性。

2、据图分析，图中①是糖蛋白，②是蛋白质，③是磷脂双分子层。

【详解】A、图中①表示糖蛋白，具有识别等作用，因此细胞识别与①有关，A正确；

B、构成细胞膜的③磷脂分子和大多数②蛋白质分子都是可以运动的，B错误；

C、 K^+ 通过细胞膜的方式是主动运输或协助扩散，因此需要②的协助，C正确；

D、③是磷脂双分子层，构成了细胞膜的基本骨架，D正确。

故选B。

7. 【答案】C

【分析】黑藻属于植物细胞，是真核生物，有叶绿体和大液泡，能够进行光合作用和呼吸作用，也可进行渗透吸水等活动。

【详解】A、黑藻属于植物细胞，有叶绿体和大液泡，能够进行渗透失水和吸水，用0.3g/mL蔗糖溶液处理，外界溶液浓度大于细胞液浓度，细胞失水，会发生质壁分离，A正确；

B、黑藻是真核细胞，有叶绿体，进行光合作用时，类囊体薄膜上的色素将光能转变为ATP中的化学能，

合成 ATP，B 正确；

C、有氧呼吸时，在线粒体基质发生的第二阶段能产生 CO_2 ，C 错误；

D、核孔是细胞核与细胞质之间物质运输及信息交流的通道，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，代谢越旺盛的细胞，核膜上的核孔数量也越多，D 正确。

故选 C。

8. 【答案】C

【分析】酶是由生物活细胞产生的、对作用底物具有高度特异性和高度催化效能的蛋白质或者核糖核酸（RNA）。酶所催化的化学反应一般是在比较温和的条件下进行的，酶促反应需要最适的温度和最适的 pH 值条件。温度过高或过低，pH 值过高或过低都会影响酶的活性，高温、过酸和过碱的条件会使酶永久失活。

【详解】A、分析题图，自变量是温度和酶的种类，因变量是酶活性，A 错误；

B、由图可知，在 20°C 至 60°C 范围内，酶活性较高的是甲酶，B 错误；

C、分析题图可知，甲、乙两种酶的最适温度都是 50°C 左右，此时对应的酶活性最大，C 正确；

D、由图可知，当 80°C 时，酶的空间结构遭到破坏而活性为 0， 80°C 处理后再降低温度，甲、乙酶活性均不会恢复，D 错误。

故选 C。

9. 【答案】C

【分析】1、有氧呼吸是在氧气充足的条件下，细胞彻底氧化分解有机物产生二氧化碳和水同时释放能量的过程，有氧呼吸的第一阶段是葡萄糖酵解产生丙酮酸和还原氢的过程，发生在细胞质基质中，第二阶段是丙酮酸和水反应形成二氧化碳和还原氢的过程，发生在线粒体基质中，第三阶段是还原氢与氧气结合形成水的过程，发生在线粒体内膜上；

2、无氧呼吸是在无氧条件下，有机物不彻底氧化分解，产生二氧化碳和酒精或者乳酸，同时释放少量能量的过程，第一阶段是葡萄糖酵解形成丙酮酸和还原氢，第二阶段是丙酮酸和还原氢在不同酶的作用下形成二氧化碳和酒精或者乳酸，两个阶段都发生在细胞质基质中。

【详解】A、线粒体是有氧呼吸的主要场所，其内膜向内折叠形成嵴，进而增加了内膜面积，利于酶的附着，进而有利于有氧呼吸的进行，A 正确；

B、与有氧呼吸有关的酶主要分布在线粒体基质和线粒体内膜上，因此，有氧呼吸主要发生在线粒体中，B 正确；

C、有氧呼吸的第二阶段发生在线粒体基质中，该过程有 ATP 产生，只是产生的少而已，C 错误；

D、线粒体内膜是有氧呼吸第三阶段的场所，该过程的物质变化是氧与 $[\text{H}]$ 结合生成水，同时产生大量的能量，D 正确。

故选 C。

10. 【答案】D

【分析】在提高大棚作物产量的过程中，可以增大昼夜温差，降低夜间有机物的消耗；或白天的时候适当增加光照强度、延长光照时间、增加室内 CO_2 浓度等均有助提高光合作用速率，可以提高产量。

【详解】A、适当延长光照时间可以提高光合作用有机物的积累量，有助于提高农作物的产量，A不符合题意；

B、保持合理的昼夜温差将减少呼吸作用消耗的有机物，有利于有机物的积累，从而提高产量，B不符合题意；

C、适当增加光照强度可以提高光合作用速率，有助于提高农作物的产量，C不符合题意；

D、封闭的温室内二氧化碳的浓度有限，因此降低室内 CO_2 浓度会降低光合作用速率，降低产量，D符合题意。

故选 D。

11. 【答案】C

【分析】原核细胞和真核细胞的统一性表现在：都有相似的细胞膜、细胞质，唯一共有的细胞器是核糖体，遗传物质都是 DNA 分子。核糖体是蛋白质合成的场所。细胞膜主要由脂质和蛋白质组成，此外，还有少量的糖类。在组成细胞膜的脂质中，磷脂最丰富。细胞膜的功能之一是控制物质进出细胞。

【详解】A、原核细胞和真核细胞都具有细胞膜，细胞膜都可以进行信息交流，A 正确；

B、原核细胞和真核细胞都具有核糖体，核糖体是蛋白质的合成场所，B 正确；

C、大肠杆菌等原核生物不具有细胞核，C 错误；

D、葡萄糖是主要的能源物质，原核和真核都可以利用葡萄糖进行呼吸作用供能，D 正确。

故选 C。

12. 【答案】B

【分析】某些化学试剂能够使生物组织中的相关化合物产生特定的颜色反应。糖类中的还原糖，如葡萄糖，与斐林试剂发生作用，生成砖红色沉淀。脂肪可以被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色。蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应。因此，可以根据有机物与某些化学试剂所产生的颜色反应，检测生物组织中糖类、脂肪或蛋白质的存在。

【详解】①蔗糖不是还原糖，不能用斐林试剂检测，①错误；

②脂肪是脂溶性物质，可以被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色，②正确；

③蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应，③正确；

综上所述，①错误，②③正确

故选 B。

13. 【答案】BD

【分析】据图分析，①为线粒体，②为细胞核，③为内质网，④为核糖体，⑤为中心体，⑥为高尔基体，⑦为细胞膜。

【详解】A、④是核糖体，⑤是中心体，都没有膜结构，都不参与组成生物膜系统，A 错误；

B、①为线粒体，③为内质网，④为核糖体，⑥为高尔基体，胰岛素是分泌蛋白，在核糖体上合成，进入内质网、高尔基体加工，该过程需要线粒体提供能量，细胞器①③④⑥共同参与了胰岛素的合成，B 正确；

C、②为细胞核上的核孔，核孔对物质运输有选择性，并不是让所有大分子物质自由通过，如 DNA 不能通

过，C 错误；

D、①是线粒体，线粒体基质参与有氧呼吸第二阶段丙酮酸的分解，故线粒体基质含有催化丙酮酸分解的相关酶，D 正确。

故选 BD。

14. 【答案】A

【分析】1. 内质网：单层膜折叠体，是有机物的合成“车间”，蛋白质运输的通道。
2. 高尔基体：单膜囊状结构，动物细胞中与分泌物的形成有关。
3. 分泌蛋白的合成与分泌过程：附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

【详解】内质网与高尔基体的功能都与分泌蛋白的运输和分泌有关，只有唾液腺细胞能够分泌唾液淀粉酶，为分泌蛋白，A 正确，BCD 错误。

故选 A。

【点睛】本题考查细胞器中其他器官的主要功能，要求考生识记各种细胞器的结构和功能，掌握分泌蛋白的合成与分泌过程，明确高尔基体和内质网都与分泌蛋白的合成与分泌过程有关，进而判断各选项选出正确的答案。

15. 【答案】C

【分析】1、物质通过简单的扩散作用进出细胞，叫做自由扩散，常见的有水、气体、甘油、苯、酒精等。

2、进出细胞的物质借助膜转运蛋白的扩散，叫做协助扩散，如红细胞吸收葡萄糖。

3、从低浓度一侧运输到高浓度一侧，需要载体蛋白质的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫做主动运输，常见的如小肠绒毛上皮细胞吸收氨基酸、葡萄糖、钾离子等。据题意可知，离子通过离子泵的跨膜运输需要载体和消耗能量，属于主动运输。

【详解】A、由题干信息可知，离子通过离子泵的跨膜运输需要载体和消耗能量，属于主动运输，A 错误；

B、离子通过离子泵的运输属于主动运输，主动运输是逆浓度梯度进行的，B 错误；

C、由于离子泵跨膜运输离子需要消耗能量，一氧化碳中毒会降低细胞呼吸，能量供应不足从而降低离子泵跨膜运输离子的速率，C 正确；

D、离子通过离子泵的跨膜运输需要载体蛋白，加入蛋白质变性剂会使载体蛋白变性失活，降低离子泵跨膜运输离子的速率，D 错误。

故选 C。

16. 【答案】D

【分析】1、有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，释放少量能量；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和[H]，释放少量能量；第三阶段是氧气和[H]反应生成水，释放大量能量。

2、无氧呼吸的第一阶段与有氧呼吸的第一阶段完全相同；第二阶段是丙酮酸反应生成酒精、CO₂ 或乳

酸。

3、光合作用的光反应阶段：水的光解产生 NADPH 与氧气，以及 ATP 的形成；光合作用的暗反应阶段： CO_2 被 C_5 固定形成 C_3 ， C_3 在光反应提供的 ATP 和 NADPH 的作用下还原生成葡萄糖。

【详解】A、无氧呼吸的第一阶段和有氧呼吸的第一阶段一样，都是葡萄糖在细胞质基质分解为丙酮酸和 [H]，无氧呼吸能产生 ATP，不产生水，但有 [H] 的生成，A 错误；

B、线粒体和叶绿体都与能量转换有关，线粒体内膜上能生成 ATP，但叶绿体中 ATP 的产生是在类囊体薄膜上，B 错误；

C、不向外界释放 CO_2 的叶肉细胞可能真正光合作用强度=其细胞呼吸强度，并不代表其不进行呼吸作用，C 错误；

D、光合作用光反应产生的 NADPH（作为还原剂）可以在暗反应阶段做还原剂，用于叶绿体基质中还原三碳化合物，D 正确。

故选 D。

17. 【答案】B

【分析】绿叶中的色素有 4 种，它们可以归为两大类：叶绿素和类胡萝卜素。叶绿素包括叶绿素 a（蓝绿色）和叶绿素 b（黄绿色），类胡萝卜素包括胡萝卜素（橙黄色）叶黄素（黄色）。

叶绿素 a 和叶绿素 b 主要吸收蓝紫光 and 红光，胡萝卜素和叶黄素主要吸收蓝紫光。根据色素在层析液中的溶解度不同，可用纸层析法分离，滤纸条上从上到下依次为胡萝卜素、叶黄素、叶绿素 a 和叶绿素 b。

【详解】A、提取色素时加碳酸钙的目的是防止研磨中色素被破坏，A 错误；

B、色素 II、IV 分别是叶黄素和叶绿素 b，叶黄素主要吸收蓝紫光，叶绿素 b 主要吸收蓝紫光和红光，因此吸收波长有差异，B 正确；

C、和正常光强相比，强光照条件下 I、II 的含量相对较高，III、IV 的含量相对较低，即表明强光照使该植物的叶绿素含量降低、类胡萝卜素含量增加，C 错误；

D、强光照下，叶绿素含量降低，类胡萝卜素含量增加，说明类胡萝卜素含量增加有利于该植物抵御强光照，D 错误。

故选 B。

18. 【答案】A

【分析】图中①表示腺嘌呤，②表示核糖，③是普通化学键，④是特殊的化学键。

ATP 的结构简式是 $\text{A-P}\sim\text{P}\sim\text{P}$ ，其中 A 代表腺苷，T 是三的意思，P 代表磷酸基团。

ATP 和 ADP 的转化过程中，能量来源不同：ATP 水解释放的能量，来自特殊的化学键的化学能，并用于生命活动；合成 ATP 的能量来自呼吸作用或光合作用。场所不同：ATP 水解在细胞的各处。ATP 合成在线粒体，叶绿体，细胞质基质。

【详解】A、④是特殊的化学键，断裂时释放大量能量，A 正确；

B、①表示腺嘌呤，B 错误；

C、②表示核糖，C 错误；

D、④断裂后释放的能量最多，D 错误。

故选 A。

19. 【答案】D

【分析】1、有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜。有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和还原氢，合成少量 ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和还原氢，合成少量 ATP；第三阶段是氧气和还原氢反应生成水，合成大量 ATP。

2、无氧呼吸的场所是细胞质基质，无氧呼吸的第一阶段和有氧呼吸的第一阶段相同。无氧呼吸第二阶段由于不同生物体中相关的酶不同，在植物细胞和酵母菌中产生酒精和二氧化碳，在动物细胞和乳酸菌中产生乳酸。

【详解】A、乳酸乳球菌属于兼性厌氧菌，葡萄糖作为乳酸乳球菌可利用的能源物质，是通过主动运输的方式进入乳酸乳球菌细胞的，A 错误；

B、乳酸乳球菌无氧呼吸的最终产物是乳酸，没有二氧化碳，B 错误；

C、乳酸乳球菌为原核生物，其细胞结构中没有线粒体，C 错误；

D、乳酸乳球菌在有氧的条件下会进行有氧呼吸，无氧条件下会进行无氧呼吸，因此在有氧条件下无氧呼吸会被抑制，则其无氧呼吸产生的乳酸会减少，D 正确。

故选 D。

20. 【答案】A

【分析】影响光合作用的环境因素：1、温度对光合作用的影响：在最适温度下酶的活性最强，光合作用强度最大，当温度低于最适温度，光合作用强度随温度的增加而加强，当温度高于最适温度，光合作用强度随温度的增加而减弱。

2、二氧化碳浓度对光合作用的影响：在一定范围内，光合作用强度随二氧化碳浓度的增加而增强。当二氧化碳浓度增加到一定的值，光合作用强度不再增强。

3、光照强度对光合作用的影响：在一定范围内，光合作用强度随光照强度的增加而增强。当光照强度增加到一定的值，光合作用强度不再增强。

【详解】A、分析题图，侧柏和油松达到最大净光合速率的时间相同，均与连翘不同，A 错误；

B、12:00 左右，温度升高，气孔部分关闭，二氧化碳吸收减少，光合速率降低，B 正确；

C、16:00 后，光照强度减弱，光反应需要适宜的光照，光照强度降低导致净光合速率降低，C 正确；

D、有机物积累即净光合速率，分析题图可知，在测定的时间段内，连翘的有机物积累最多，D 正确。

故选 A。

21. 【答案】C

【分析】淀粉与碘反应呈现蓝色，因此可以用碘液检测淀粉，葡萄糖是还原糖，在水浴加热的条件下，能与斐林试剂反应呈现砖红色，因此可以用斐林试剂检测葡萄糖等还原糖。

【详解】A、青苹果遇碘液显蓝色，说明含有淀粉，不能说明不含还原糖，A 错误；

B、熟苹果汁能与斐林试剂发生显色反应，说明含有还原糖，不能说明不含淀粉，B 错误；

CD、实验说明苹果转熟时，淀粉水解为还原糖，C 正确，D 错误。

故选 C。

22. 【答案】D

【分析】1、细胞膜的组成成分：

成分	种类与含量	位置与功能
脂质	磷脂分子和胆固醇约占 50%	(1) 磷脂分子：构成细胞膜的基本骨架； (2) 胆固醇：与磷脂尾部一起存在于脂双层内部，维持膜的刚性
蛋白质	约占 40%	(1) 镶、嵌或贯穿于脂双层中； (2) 功能越复杂的细胞，膜蛋白的种类和数量越多
糖类	约占 2%~10%	(1) 与蛋白质结合形成糖蛋白，完成细胞间信息传递功能； (2) 部分与脂质结合形成糖脂

2、细胞膜的功能：

(1) 将细胞与外界分隔开，保持内部环境的相对稳定。

(2) 控制物质进出细胞

①控制物质的进出是指细胞选择吸收的物质可进入，有毒的、不需要的物质不能进入。也正是细胞膜的控制物质进出功能，使得细胞膜具有选择透过性的功能特点。

②行使控制物质进出功能的物质主要是细胞膜上的蛋白质。

③细胞的生存、生长和发育依赖于细胞内外的物质交流，细胞膜的存在使细胞内外的物质交流成为可能。

(3) 进行细胞间的信息交流

①实行细胞间的信息交流的物质是细胞膜上的糖蛋白。

②动物细胞间的信息交流的方式主要有两种：

a.一些细胞如分泌细胞分泌一些物质如激素，通过血液的传递运送到作用部位的细胞（靶细胞），被靶细胞的细胞膜上的受体（成分为糖蛋白）识别，引起靶细胞产生生理反应。

b.相邻两个细胞的细胞膜直接接触，通过糖蛋白识别，将信息从一个细胞传递给另一个细胞。

③植物细胞间的识别主要是通过植物间的胞间连丝来实现的。

【详解】A、细胞膜上的糖蛋白具有识别作用，好比是细胞与细胞之间，或者细胞与其他大分子之间，互相联络用的文字或语言，A 正确；

B、细胞膜对物质进出具有选择性，由细胞膜本身和其上的各种蛋白质所实现，B 正确；

C、细胞膜外侧的蛋白质多与糖类结合形成糖蛋白，载体蛋白一般是指那些贯穿细胞膜两侧的，如在主动运输中起作用的蛋白质，C 正确；

D、载体蛋白是镶、嵌或贯穿于磷脂双分子层中的蛋白质，D 错误。

故选 D

【点睛】本题考查了细胞膜的结构和功能特点。细胞膜上的糖被具有识别功能；细胞膜具有选择透过性，

对进出细胞膜的物质具有选择性；载体蛋白是跨膜蛋白而不是镶在细胞膜内外表面。

23. 【答案】B

【分析】影响酶活性的因素主要是温度和 pH，在最适温度（pH）前，随着温度（pH）的升高，酶活性增强；到达最适温度（pH）时，酶活性最强；超过最适温度（pH）后，随着温度（pH）的升高，酶活性降低。另外低温酶不会变性失活，但高温、pH 过高或过低都会使酶变性失活。由图可知，第 2 组比第 1 组生成的氧气的总量高。

【详解】A、提高酶的浓度能够提高速率，不能提高氧气的量，A 错误；
B、提高 H_2O_2 溶液的浓度，就是提高底物浓度，产物的量增加，B 正确；
C、适度的提高温度可以加快反应速率，不能提高产物的量，C 错误；
D、改变反应体系的 pH，可以改变反应速率，不能提高产物的量，D 错误。

故选 B。

【点睛】

24. 【答案】B

【分析】人体无氧呼吸的产物是乳酸。消耗等量的葡萄糖，有氧呼吸产生的 ATP 多于无氧呼吸。

【详解】A、滑雪过程中，受训者耗能增多，故消耗的 ATP 增多，A 错误；
B、人体无氧呼吸的产物是乳酸，分体题图可知，与集训前相比，集训后受训者血浆中乳酸浓度增加，由此可知，与集训前相比，滑雪过程中受训者在单位时间内无氧呼吸增强，B 正确；
C、分体题图可知，与集训前相比，集训后受训者血浆中乳酸浓度增加，由此可知，与集训前相比，滑雪过程中受训者在单位时间内无氧呼吸增强，故所消耗的 ATP 中来自无氧呼吸的增多，C 错误；
D、消耗等量的葡萄糖，有氧呼吸产生的 ATP 多于无氧呼吸，而滑雪过程中受训者在单位时间内无氧呼吸增强，故骨骼肌中每克葡萄糖产生的 ATP 减少，D 错误。

故选 B。

25. 【答案】A

【分析】差速离心主要是采取逐渐提高离心速率分离不同大小颗粒的方法。如在分离细胞中的细胞器时，将细胞膜破坏后，形成由各种细胞器和细胞中其他物质组成的匀浆，将匀浆放入离心管中，采取逐渐提高离心速率的方法分离不同大小的细胞器。

【详解】A、常采用差速离心的方法分离出细胞内的各种细胞器，A 错误；
B、以实物或图画形式直观地表达认识对象的特征属于物理模型，利用橡皮泥能够直观表达出细胞的微观结构，属于物理模型，B 正确；
C、制作观察叶绿体的临时装片时，要随时保持有水状态，以防止细胞失水而缩成一团影响观察，C 正确；
D、同位素标记技术可以用来追踪代谢过程中物质的转化，如用 3H 标记的亮氨酸追踪分泌蛋白的合成过程，D 正确。

故选 A。

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. 【答案】(1) ①. 氨基酸 ②. 脱水缩合 ③. 内质网和高尔基体

(2) ①. (蛋白) 水解酶 ②. 错误折叠的蛋白会堆积在内质网和高尔基体之间

(3) ①. b、d ②. f、g ③. b、c

【分析】1、分泌蛋白合成与分泌过程：核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

2、溶酶体内含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。水解酶的化学本质是蛋白质，强酸、强碱、重金属盐等均可使蛋白质发生变性，而失去生理活性。

【小问 1 详解】

分泌蛋白的合成过程首先以氨基酸为原料，通过脱水缩合的方式合成多肽链，然后相继在内质网和高尔基体中进行加工，形成具有一定空间结构的蛋白质。

【小问 2 详解】

错误折叠蛋白会被含有 T9 受体的囊泡运输到溶酶体中被水解酶水解。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，错误折叠的蛋白会堆积在内质网和高尔基体之间。

【小问 3 详解】

题干信息可知，蛋白肾病 (MKD) 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。本实验的目的是探究新型药物 B 对 MKD 的治疗效果。自变量为是否使用新型药物 B，因变量为细胞凋亡程度。对照组 2 为 a、d 正常细胞和生理盐水，因此对照组 1 应为 b、d：MKD 患者细胞和生理盐水，实验组为 b、c：MKD 患者细胞和药物 B。新型药物 B 对 MKD 有治疗效果，则实验结果为实验组细胞凋亡程度低于对照组 1，接近对照组 2，即 f、g。

27. 【答案】(1) ①. 选择透过 ②. 转运蛋白

(2) ①. 协助扩散 ②. SO_3^{2-} 对 SeO_3^{2-} 的跨膜运输具有抑制作用

(3) A 基因突变的细菌 H (菌株 2) 的 SeO_3^{2-} 吸收速率显著低于正常的细菌 H (菌株 1)；转入正常 A 基因的细菌 H 突变体 (菌株 3) 完全恢复 SeO_3^{2-} 吸收能力 (高于菌株 2，与菌株 1 接近)

【分析】细胞膜主要由蛋白质和磷脂双分子层构成，磷脂双分子层外部 (头部) 是亲水的，内部 (尾部) 是疏水的。细胞膜的结构特点：具有一定的流动性；细胞膜的功能特点：具有选择透过性。

【小问 1 详解】

细胞膜的功能特点为具有选择透过性，故由于细胞膜在功能上具有选择透过性， SeO_3^{2-} 无法自由通过，需要借助膜上的转运蛋白进出细胞。

【小问 2 详解】

细胞呼吸抑制剂会抑制细胞的呼吸作用，减少能量的供应，比较 III 组和 I 组，加入细胞呼吸抑制剂的实验组的 SeO_3^{2-} 的吸收速率与对照组的吸收速率差别不大，基本相等，说明 SeO_3^{2-} 吸收不消耗能量，不过其带电荷，需要膜上转运蛋白的协助，为协助扩散。IV 组的处理是将部分 I 组细菌放入含亚硫酸盐 (SO_3^{2-}) 的液体培养基中，结果 SeO_3^{2-} 的吸收速率大大降低，I 和 IV 组结果表明 SO_3^{2-} 对 SeO_3^{2-} 的跨膜运输具有抑制作用

用。

【小问 3 详解】

分析题图：A 基因突变的细菌 H（菌株 2）的 SeO_3^{2-} 吸收速率显著低于正常的细菌 H（菌株 1）；转入正常 A 基因的细菌 H 突变体（菌株 3）完全恢复 SeO_3^{2-} 吸收能力（高于菌株 2，与菌株 1 接近），故推测 A 蛋白在细菌 H 吸收 SeO_3^{2-} 中起着关键作用。

28. 【答案】（1）催化 （2） ①. 单位时间内甘油、脂肪酸的生成量 ②. 抑制

（3）专一 （4） ①. pH、板栗壳黄酮 ②. 7.7 ③. 大 ④. 7.7

【分析】酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，其中绝大多数酶是蛋白质。酶具有高效性、专一性，酶所催化的化学反应一般是在比较温和的条件下进行的。

【小问 1 详解】

胰脂肪酶具有催化作用，可以通过降低化学反应的活化能将食物中的脂肪水解为甘油和脂肪酸。

【小问 2 详解】

化学反应速率可用单位时间脂肪的水解量或单位时间内甘油和脂肪酸的生成量来表示，而图 1 曲线的变化趋势可知，此时的酶促反应速率可以用单位时间甘油和脂肪酸的生成量来表示。

由图 1 可以看出，与对照组相比，随着脂肪浓度的增加，加入板栗壳黄酮组酶促反应速率较低，说明板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性具有抑制作用。

【小问 3 详解】

每一种酶只能催化一种或一类化学反应，这是酶的专一性。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，因此酶的作用具有专一性。

【小问 4 详解】

①本实验目的是研究不同 pH 条件下板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响，所以实验的自变量有 pH、板栗壳黄酮。

②由图可知，加入板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用效率最高的 pH 值约为 7.7，加入板栗壳黄酮，胰脂肪酶的最适 pH 变大了，由 7.4 变成了 7.7。

③由于加入板栗壳黄酮后，胰脂肪酶的最适 pH 变成了 7.7，所以探究板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用的最适温度时，选择的 pH 是 7.7。

29. 【答案】（1） ①. [H] ②. 叶绿体基质

（2） ①. 逐渐下降 ②. 28

（3） ①. 淀粉和蔗糖的含量 ②. 输出量

（4）抑制 （5） ①. 未遮光的 ②. 光合产物含量下降，光合速率上升

【分析】光合作用分为光反应和暗反应两个阶段：光反应的场所是叶绿体的类囊体膜上，完成的反应是水光解产生还原氢和氧气，同时将光能转变成化学能储存在 ATP 中的化学能；暗反应的场所是叶绿体基质，包括二氧化碳固定和三碳化合物还原两个过程，三碳化合物还原需要光反应产生的还原氢和 ATP。

【小问 1 详解】

光合作用光反应为暗反应提供 [H]（或 NADPH）和 ATP； CO_2 转化为三碳糖发生在暗反应阶段，场所为叶

绿体基质。

【小问 2 详解】

从图 1 中可以直接看出，随着去除棉铃百分率的提高， CO_2 固定的相对速率（即叶片光合速率）逐渐下降；当去除棉铃百分率为 0（空白对照）时， CO_2 固定的相对速率（即叶片光合速率）相对值为 28。

【小问 3 详解】

从图 2 中可以直接看出，当去除棉铃后，植株叶片中淀粉和蔗糖含量都在增加；说明光合产物不能及时被运出。

【小问 4 详解】

去除棉铃后，有机物在叶片积累， CO_2 固定的相对速率（即叶片光合速率）下降。

【小问 5 详解】

部分叶片遮光后，未遮光叶片制造的有机物输出增多，其中有机物的含量下降；累积的有机物对光合作用的抑制减弱，光合速率增强。

30. **【答案】**（1）植物细胞光合作用的光反应阶段；动、植物细胞的细胞呼吸

（2）①. 糖蛋白 ②. 胞吞

（3）软骨细胞膜包裹类囊体，避免免疫排斥及被溶酶体降解；光照刺激后软骨细胞内的 ATP 和 NADPH 水平显著提升，细胞的胶原蛋白、蛋白聚糖等胞外基质蛋白的合成得到恢复

（4）补充一组实验，未包裹细胞膜的类囊体注射到软骨受损部位，检测类囊体是否出现在细胞内部

【分析】光合作用包括光反应和暗反应阶段：

1、光反应阶段是在类囊体的薄膜上进行的。叶绿体中光合色素吸收的光能将水分解为氧和 H^+ ，氧直接以氧分子的形式释放出去， H^+ 与氧化型辅酶 II（ NADP^+ ）结合，形成还原型辅酶 II（NADPH）。还原型辅酶 II 作为活泼的还原剂，参与暗反应阶段的化学反应，同时也储存部分能量供暗反应阶段利用；在有关酶的催化作用下，提供能量促使 ADP 与 P_i 反应形成 ATP。

2、暗反应在叶绿体基质中进行，在特定酶的作用下，二氧化碳与五碳化合物结合，形成两个三碳化合物。在有关酶的催化作用下，三碳化合物接受 ATP 和 NADPH 释放的能量，并且被 NADPH 还原。一些接受能量并被还原的三碳化合物，在酶的作用下经过一系列的反应转化为糖类；另一些接受能量并被还原的三碳化合物，经过一系列变化，又形成五碳化合物。

【小问 1 详解】

ATP 是细胞中的直接能源物质，其在生物体内的合成途径包括光合作用和呼吸作用，即生物体内合成 ATP 的过程包括植物细胞光合作用的光反应阶段、动、植物细胞的细胞呼吸。

【小问 2 详解】

结合题意可知，类囊体成功进入靶细胞内的原因是实验中使用动物自身的细胞膜来包裹类囊体，且动物自身细胞膜表面的糖蛋白可将信息传递给靶细胞，从而通过胞吞方式成功进入，进而可以对后续的研究进行有效的开展。

【小问 3 详解】

图中信息显示，软骨细胞膜包裹类囊体，避免免疫排斥及被溶酶体降解；光照刺激后软骨细胞内的 ATP 和

NADPH 水平显著提升，即细胞内发生的合成代谢的得以恢复，因而细胞的胶原蛋白、蛋白聚糖等胞外基质蛋白的合成得到恢复，使得小鼠关节恢复健康。

【小问 4 详解】

本实验的目的是证明类囊体可顺利抵达细胞内部需要软骨细胞膜封装，因此实验的自变量是类囊体是否被软骨细胞膜封装，因变量为类囊体是否完整在靶细胞中存在，因此本实验的设计为，在原来实验的基础上再增加一组实验，据此操作为：用未包裹细胞膜的类囊体注射到软骨受损部位，检测类囊体是否出现在细胞内部，则该实验的结果应该是无法在靶细胞中检测到类囊体，则可证明上述结论。

31. **【答案】** (1) ①. CO₂ ②. ATP

(2) ①. 28 ②. 最大 ③. 富士苹果呼吸速率持续较低，且呼吸速率达到最大的时间比金冠苹果显著延后

(3) ①. 酶的活性 ②. 设置一系列温度，其他条件相同且适宜，分别测定苹果的呼吸速率

【分析】 1、实验过程中可以变化的因素称为变量。其中人为改变的变量叫自变量，随着自变量的变化而变化的变量称做因变量。除自变量外、实验过程中可能还会存在一些可变因素，对实验结果造成影响，这些变量称为无关变量。

2、有氧呼吸：细胞在氧的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，释放能量，生成大量 ATP 的过程。

【小问 1 详解】

有氧呼吸指细胞在氧的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，释放能量，生成大量 ATP 的过程，所以在贮藏过程中，苹果细胞通过有氧呼吸分解糖类有机物，产生二氧化碳和水，同时释放能量，这些能量一部分储存在 ATP 中，其余以热能形式散失。

【小问 2 详解】

分析图可知，金冠苹果在第 28 天呼吸速率达到最大值，表明此时有机物分解速率最大。相对金冠苹果，富士苹果呼吸速率在 70 天以前持续较低，在第 77 天呼吸速率达到最大值，即富士苹果呼吸速率持续较低，且呼吸速率达到最大的时间比金冠苹果显著延后，因此富士苹果比金冠苹果更耐贮藏。

【小问 3 详解】

低温抑制酶活性，因此低温可延长苹果的贮藏时间，主要是通过降低酶活性抑制细胞呼吸。要探究不同温度对苹果细胞呼吸速率的影响，那么实验的自变量是温度，因变量是苹果细胞呼吸速率，在设计实验的时候，应该遵循单一变量原则，且无关变量应相同且适宜，因此要探究不同温度对苹果细胞呼吸速率的影响，思路是设置一系列温度，其他条件相同且适宜，分别测定苹果的呼吸速率。

32. **【答案】** (1) 蛋白质 (2) ①. 磷脂 ②. C、H、O、N、P

(3) ①. 蛋白质 ②. 被照射 ③. 绿 ④. 一定的流动性 ⑤. 细胞膜受到损伤 ⑥. 绿色

【分析】 分析题图：上图中，X、Y 是细胞膜上的蛋白质，Z 是细胞膜。图 2 荧光材料标记该动物细胞，是荧光染料能与细胞膜的某种组成成分结合。某区域荧光斑点消失后会逐渐恢复，说明被荧光标记的某种化学成分在运动，证明细胞膜具有流动性。

【小问 1 详解】

细胞膜的主要成分是蛋白质和脂质（磷脂），X 和 Y 分子是细胞膜上大分子，推测其化学本质都是蛋白质。

【小问 2 详解】

Z 是细胞膜的基本骨架，即磷脂双分子层，故构成 Z 的分子是磷脂，其通常含有 C、H、O、N、P 元素。

【小问 3 详解】

①细胞骨架是由蛋白质组成的网架结构，维持着细胞的形态，锚定并支撑着许多细胞器，与细胞运动、分裂、分化以及物质运输、能量转化、信息传递等生命活动密切相关。

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区域绿色荧光的检测结果。分子 Y 的胞内端具有与细胞骨架结合，借助与细胞骨架的运动，绿色荧光能够恢复原因是细胞膜具有一定的流动性，另外一种荧光在同一区域并未恢复，推测原因是细胞膜受到损伤。

③推测在足够长时间的照射下，由于红色荧光区域的细胞膜损伤，最终细胞膜上带有的荧光是绿色。

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

