

2023 北京十二中高一 12月月考

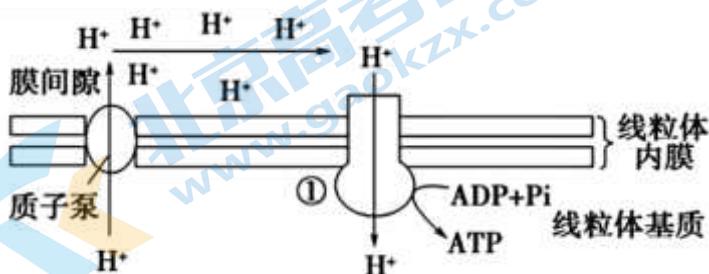
生 物

2023.12

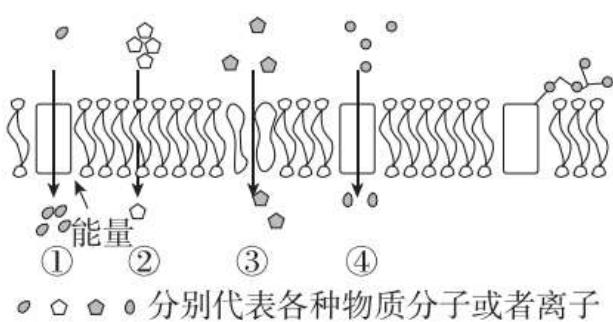
本试卷共 4 页，满分 100 分。考试时长 40 分钟。考生务必将答案写在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题纸交回。

一、单选题（包含 15 小题，共 60 分）

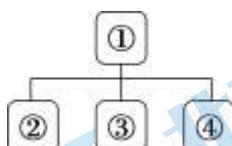
1. 细胞呼吸过程中，线粒体内膜上的质子泵能将 NADH 即[H]分解产生的 H⁺转运到膜间隙，使膜间隙中 H⁺浓度增加，大部分 H⁺通过结构①回流至线粒体基质，同时驱动 ATP 的合成，主要过程如图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 线粒体内膜由 1 层磷脂双分子层参与构成
B. 该过程发生在需氧呼吸第三阶段，该过程还生成 H₂O
C. H⁺通过质子泵和结构①的跨膜运输方式分别是主动转运和易化扩散
D. 结构①可以维持线粒体基质与膜间隙的 H⁺浓度差，保证 ATP 的顺利合成
2. 如图①~④表示物质出入细胞的几种方式，其中可以表示甘油分子进入细胞的是（ ）

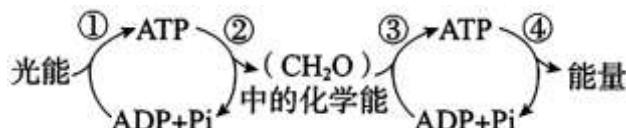


- A. ① B. ② C. ③ D. ④
3. 下图可表示生物概念模型，下列相关叙述正确的是（ ）

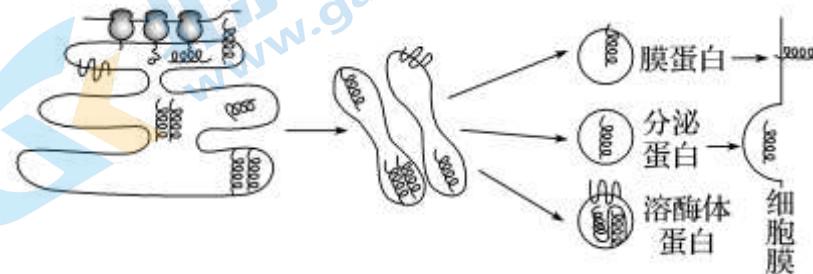


- A. 若①表示人体细胞内的储能物质，则②③④可分别表示脂肪、淀粉、糖原
B. 若①表示固醇，则②③④可分别表示脂肪、胆固醇、维生素 D
C. 若①表示多糖，则②③④可分别表示淀粉、几丁质、蔗糖

- D. 若①表示动植物共有的糖类，则②③④可分别表示核糖、脱氧核糖、葡萄糖
4. 同位素标记法可用于研究物质的组成。以下各组物质中，均能用¹⁵N标记的是（）
- A. 核糖核酸和氨基酸 B. 脂肪和纤维素
- C. 乳糖和乳糖酶 D. 脱氧核糖核酸和淀粉
5. 下图所示为菠菜叶肉细胞内的部分能量转换过程，下列说法不正确的是（）



- A. 过程①表示光反应阶段
- B. 过程②发生在叶绿体基质
- C. 过程③释放的能量大部分储存在ATP
- D. 过程④ATP的水解需要有酶的催化
6. 如图为某动物细胞内部分蛋白质合成及转运示意图。下列有关叙述错误的是（）



- A. 溶酶体是由高尔基体分泌囊泡形成的
- B. 附着型核糖体合成的多肽通过囊泡运输到内质网加工
- C. 高尔基体加工的蛋白质会被运至胞内、胞外及细胞膜上
- D. 分泌蛋白经细胞膜分泌到细胞外体现了生物膜的结构特点
7. 苹果储藏方式不当会出现酒味，这种现象与苹果细胞的呼吸作用有关。苹果细胞进行有氧呼吸和无氧呼吸共同的终产物是（）
- A. 酒精 B. 二氧化碳 C. 乳酸 D. 水

8. 下列有关酶的叙述正确的有几项（）

- ①酶是具有分泌功能的细胞产生的②与不加催化剂相比，酶降低活化能的作用更显著，体现酶具有高效性
 ③绝大多数酶的化学本质是蛋白质④有的酶是蛋白质，有的是固醇⑤酶在代谢中有多种功能⑥酶可以降低反应的活化能

- A. 0项 B. 1项 C. 2项 D. 3项

9. 关于高等植物叶绿体中色素的叙述，错误的是（）
- A. 叶绿体中的色素能够溶解在无水乙醇中
- B. 构成叶绿素的镁可以由植物的根从土壤中吸收
- C. 通常，红外光和紫外光可被叶绿体中的色素吸收用于光合作用
- D. 黑暗中生长的植物幼苗叶片呈黄色是由于叶绿素合成受阻引起的

10. 秋季枫树等植物的叶片变为红色，主要是由于花青素增多而叶绿素含量降低所致，实验小组对此进行实验验证：用有机溶剂提取叶片中色素，用层析液进行分离，结果滤纸条上出现四条色素带，靠近层析液的两条色素带非常窄，有关推断不合理的是（ ）

- A. 变窄的是叶绿素 a 和叶绿素 b
- B. 低温条件下叶绿素容易被破坏
- C. 滤纸条未显现花青素的原因可能是花青素为水溶性色素
- D. 加入 CaCO_3 有助于充分研磨

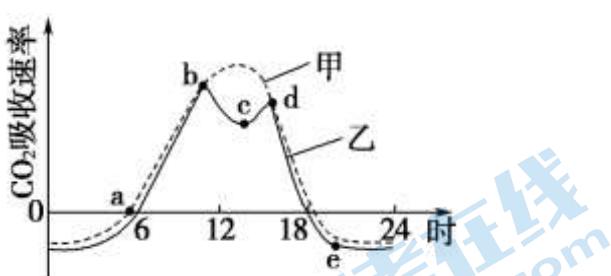
11. 结合细胞呼吸原理分析，下列措施不正确的是（ ）

- A. 包扎伤口选用透气的创可贴
- B. 花盆中的土壤需要经常松土
- C. 真空包装食品以延长保质期
- D. 低温、低氧、干燥环境储藏果蔬

12. 超氧化物歧化酶(SOD)由两条分别含 109 个和 119 个氨基酸的肽链组成，能清除氧自由基，其催化活性受如图模型甲、乙所示两种作用机理不同的酶抑制剂影响。下列说法正确的是（ ）



- A. 抑制剂作用过程中抑制剂与底物特异性结合
 - B. SOD 能为清除自由基的反应提供活化能从而发挥催化活性
 - C. 若提高底物浓度后酶促反应速率增大，则抑制剂的作用机理如模型乙所示
 - D. 高温处理后 SOD 结构发生改变，但仍能与双缩脲试剂发生紫色反应
13. 夏季晴朗的一天，甲乙两株同种植物在相同条件下 CO_2 吸收速率的变化如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 甲植株在 a 点开始进行光合作用
 - B. 乙植株在 e 点有机物积累量最多
 - C. 曲线 b~c 段和 d~e 段下降的原因相同
 - D. 两曲线 b~d 段不同的原因可能是甲植株气孔没有关闭，乙植株气孔部分关闭
14. 如图表示 ATP 与 ADP 的相互转化的过程。下列叙述不正确的是（ ）



- A. ②过程与细胞内其他的吸能反应密切联系
 B. ATP 脱去 2 个磷酸基团就是 RNA 的基本单位之一
 C. 细胞呼吸释放的能量可用于①过程
 D. ATP 合成所需的能量由磷酸提供

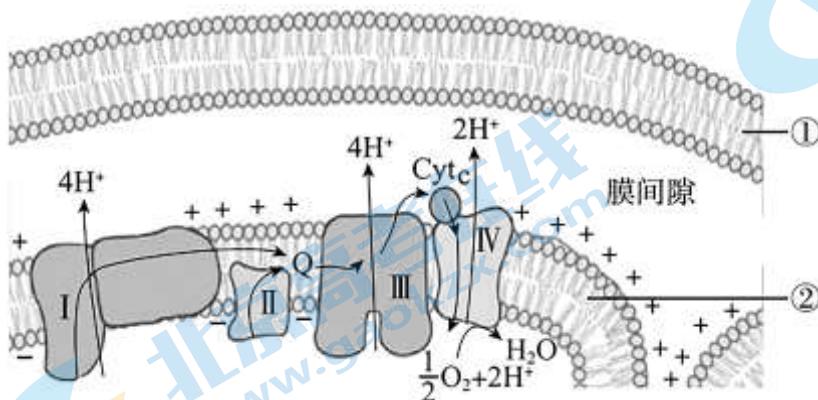
15. 为了探究酵母菌细胞呼吸的方式，某同学将实验材料和用具按如图所示安装好。以下关于该实验的说法，正确的是（ ）



- A. 酵母菌呼吸作用产生的 CO₂量的多少可以通过观察澄清石灰水是否变浑浊来得出
 B. 甲组中质量分数为 10% 的 NaOH 溶液是为了吸收酵母菌呼吸作用产生的 CO₂
 C. 在碱性条件下，将橙色的重铬酸钾溶液滴入 B 瓶中变成灰绿色，证明有酒精产生
 D. 乙组中 B 瓶先封口放置一段时间的目的是耗尽 B 瓶中的 O₂以形成无氧环境

二、非选择题（共 40 分）

16. 有氧呼吸是大多数生物细胞呼吸的主要方式，下图为有氧呼吸的部分过程示意图，其中 ①②表示线粒体部分结构。请回答问题：



- (1) 有氧呼吸是指在氧的参与下，将葡萄糖等有机物彻底氧化分解为_____，并释放能量，生成大量 ATP 的过程。

- (2) 图中②表示_____。与①相比，②的形态特点是_____，这与其上可进行有氧呼吸第三阶段的功能密切相关。
- (3) 如图所示，②上 I、III、IV 的作用可以_____（填“增大”或“减少”）②两侧 H⁺的浓度差，形成势能驱动 ATP 的合成。UCP 也是一种分布在②上的 H⁺转运蛋白，UCP 的存在能够使 ATP 合成效率降低，能量更多以热能形式释放，请推测 UCP 转运 H⁺的方向是_____。
- (4) 科研人员发现有些大鼠在摄入高脂肪食物时不会发生肥胖，这些大鼠细胞中 UCP 含量高于其他大鼠。请结合(3)的信息，推测这些大鼠未出现肥胖现象的原因是_____。

17. 黄瓜是日光温室中栽培最普遍的蔬菜。图 1 为绿色植物光合作用的模式图，其中①②③④ 表示物质，⑤⑥ 表示过程。图 2 为黄瓜叶肉细胞中有关甲、乙两种细胞器的部分物质及能量代谢途径示意图。图 3 为不同温度和光照强度下温室栽培黄瓜的光合速率示意图。请回答下列问题：

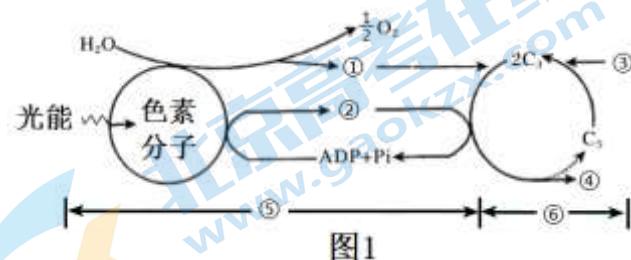


图 1

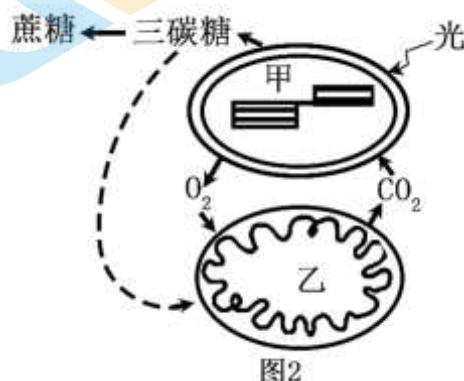


图 2

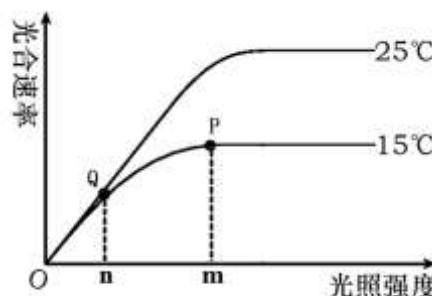


图 3

- (1) 图 1 中①为_____，②为_____。其中①在⑥中的作用是_____。在不改变二氧化碳浓度且光照强度未达到光饱和点的条件下，突然增强光照强度，短时间内叶绿体中五碳化合物的含量将_____（填“升高”或“降低”）。
- (2) 给该植物浇灌 H₂¹⁸O，一段时间后，在叶肉细胞中检测到(CH₂¹⁸O)，则¹⁸O 最可能转移的途径是_____。
- (3) 图 2 中的三碳化合物可被转化为_____后进入乙，继而被乙彻底氧化分解。叶肉细胞中产生还原型辅酶 I 或 II 的场所有_____。
- (4) 图 3 中 Q 点、P 点处，限制植物光合速率的主要因素分别是_____和_____。

参考答案

一、单选题（包含 15 小题，共 60 分）

1. 【答案】D

【分析】由题图可知， H^+ 通过质子泵到达从线粒体基质到达膜间隙是逆浓度梯度进行的，属于主动转运（主动运输）。 H^+ 通过结构①（ATP 合成酶）形成的通道从膜间隙进入线粒体基质是从高浓度向低浓度运输，属于易化扩散（协助扩散）。结构①（ATP 合成酶）形成的通道可以运输 H^+ ，也可以催化 ADP 和 Pi 形成 ATP。该图过程是展示线粒体内膜上 ATP 合成过程，属于需氧呼吸（有氧呼吸）的第三阶段。

- 【详解】A、磷脂双分子层是膜的基本支架，线粒体内膜由 1 层磷脂双分子层参与构成，A 正确；
B、需氧呼吸（有氧呼吸）的第三阶段是在线粒体内膜上完成的，其过程是：前两个阶段产生的[H]与氧结合生成 H_2O ，并释放大量的能量，B 正确；
C、 H^+ 通过质子泵从线粒体基质到达膜间隙是由低浓度一侧向高浓度一侧运输，属于主动转运（主动运输）， H^+ 通过结构①从膜间隙向线粒体基质的跨膜运输是由高浓度一侧向低浓度一侧运输，属于易化扩散（协助扩散），C 正确；
D、由题意“大部分 H^+ 通过结构①回流至线粒体基质，同时驱动 ATP 的合成”可知：结构①在维持线粒体基质与膜间隙的 H^+ 浓度差的过程中发挥重要作用，结构①是一种 ATP 合成酶，当 H^+ 顺浓度梯度穿过 ATP 合成酶时，该酶能够催化 ATP 的合成，D 错误。

故选 D。

2. 【答案】B

【分析】物质进出细胞的主要方式包括：主动运输、协助扩散、自由扩散以及胞吞胞吐等。

- 【详解】A、由图可知，①是主动运输，从低浓度到高浓度，需要载体蛋白和能量，而甘油分子进入细胞应属于自由扩散，A 错误；
B、②表示自由扩散，从高浓度到低浓度，而甘油分子进入细胞属于自由扩散，B 正确；
C、③通道蛋白，从高浓度到低浓度，属于协助扩散，C 错误；
D、④表示协助扩散，从高浓度到低浓度，需要载体蛋白，甘油分子进入细胞属于自由扩散，D 错误。

故选 B。

3. 【答案】D

- 【分析】1、糖类一般由 C、H、O 三种元素组成，分为单糖、二糖和多糖，是主要的能源物质。常见的单糖有葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖等。植物细胞中常见的二糖是蔗糖和麦芽糖，动物细胞中常见的二糖是乳糖。植物细胞中常见的多糖是纤维素和淀粉，动物细胞中常见的多糖是糖原。淀粉是植物细胞中的储能物质，糖原是动物细胞中的储能物质。
2、组成脂质的化学元素主要是 C、H、O，有些脂质还含有 P 和 N，细胞中常见的脂质有：（1）脂肪：是由脂肪酸与甘油发生反应而形成的，作用：①细胞内良好的储能物质；②保温、缓冲和减压作用。（2）磷脂：构成膜（细胞膜、核膜、细胞器膜）结构的重要成分。（3）固醇：维持新陈代谢和生殖起重要调节作用，包括胆固醇、性激素、维生素 D 等。

- 【详解】A、若①表示人体细胞内的储能物质，则②③④可分别表示脂肪、肝糖原、肌糖原，不可能是淀粉，A 错误；
B、若①表示脂质中的固醇，则②③④可分别表示胆固醇、性激素、维生素 D，B 错误；
C、蔗糖是二糖，C 错误；
D、若①表示动植物共有的糖类，则②③④可分别表示核糖、脱氧核糖、葡萄糖，D 正确。

故选 D。

4. 【答案】A

【分析】几种化合物的元素组成：①蛋白质是由 C、H、O、N 元素构成，有些还含有 P、S 等；②核酸（包括 DNA 和 RNA）是由 C、H、O、N、P 元素构成；③脂质是由 C、H、O 构成，有些含有 N、P；④糖类是由 C、H、O 构成。

- 【详解】A、核糖核酸的元素组成是 C、H、O、N、P，氨基酸的元素组成为 C、H、O、N，都含有 N 元素，均能用 ^{15}N 标记，A 正确；
B、脂肪和纤维素都是由 C、H、O 构成，不含有氮元素，B 错误；
C、乳糖属于糖类，由 C、H、O 构成，不含有氮元素，C 错误；
D、淀粉属于糖类，由 C、H、O 构成，不含有氮元素，D 错误。

故选 A。

5. 【答案】C

【分析】分析图可知：①光反应中光能转化为 ATP 的过程，发生在类囊体薄膜上；②是 ATP 为三碳化合物的还原过程供能合成有机物的过程，发生在叶绿体的基质中；③是有机物氧化分解释放能量的过程，发生在细胞中；④ATP 水解释放能量的过程，发生在细胞中。

- 【详解】A、①光反应中光能转化为 ATP 的过程，发生在类囊体薄膜上，表示光反应阶段，A 正确；
B、②是 ATP 为三碳化合物的还原过程供能合成有机物的过程，发生在叶绿体的基质中，B 正确；
C、③是有机物氧化分解释放能量合成 ATP 的过程，过程③释放的能量大部分以热能形式散失，少部分储存在 ATP 中，C 错误；
D、过程④ATP 的水解需要有水解酶的催化，D 正确。

故选 C。

6. 【答案】B

【分析】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】A、看图可知：高尔基体对其加工的蛋白质先进行分类再转运至细胞的不同部位，溶酶体是由高尔基体断裂后形成的，A 正确；
B、附着型核糖体合成的多肽是在信号肽的引导下进入内质网腔进行粗加工（由于核糖体没有膜结构，故这一过程没有囊泡运输），内质网将该蛋白通过囊泡运输到高尔基体进行深加工的，B 错误；
C、据图可知，高尔基体加工的蛋白质会被运至胞内（溶酶体蛋白）、胞外（分泌蛋白）及细胞膜上（膜蛋白）。

白), C 正确;

D、分泌蛋白经细胞膜分泌到细胞外需要经过囊泡运输、涉及膜融合, 体现了生物膜的结构特点具有一定流动性, D 正确。

故选 B。

7. 【答案】B

【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】 苹果进行有氧呼吸的终产物是二氧化碳和水, 苹果进行无氧呼吸的终产物是二氧化碳和酒精, 故苹果细胞进行有氧呼吸和无氧呼吸共同的终产物是二氧化碳。

故选 B。

8. 【答案】C

【分析】 酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物, 绝大多数酶是蛋白质, 少数酶是 RNA。酶的作用机理是降低化学反应的活化能。酶的催化作用具有专一性、高效性、作用条件较温和的特性。

【详解】 ①③④酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物, 绝大多数酶的化学本质是蛋白质, 少数酶的化学本质是 RNA, ①④错误, ③正确;

②⑥与加无机催化剂相比, 酶降低活化能的作用更显著, 体现酶具有高效性, ②错误、⑥正确;

⑤酶在代谢中只有催化功能, ⑤错误。综上分析, ③⑥说法正确, C 符合题意。

故选 C

9. 【答案】C

【分析】 叶绿体中的色素主要分布在类囊体的薄膜上, 叶绿素主要吸收红光和蓝紫光, 类胡萝卜素主要吸收蓝紫光。

【详解】 A、叶绿体中的色素是有机物, 可溶于无水乙醇中, A 正确;

B、镁是构成叶绿素的成分, 可由植物的根从土壤中吸收, B 正确;

C、一般情况下, 光合作用所利用的光都是可见光, 红外光和紫外光都不是可见光, 叶绿体中的色素主要吸收红光、蓝紫光用于光合作用, C 错误;

D、叶绿素的合成需要光照, 黑暗中生长的植物幼苗叶片呈黄色是由于叶绿素合成受阻引起的, D 正确。

故选 C。

10. 【答案】D

【分析】 叶绿体色素的提取和分离实验: ①提取色素原理: 色素能溶解在酒精或丙酮等有机溶剂中, 所以可用无水酒精等提取色素; ②分离色素原理: 各色素随层析液在滤纸上扩散速度不同, 从而分离色素, 溶

解度大，扩散速度快；溶解度小，扩散速度慢；③各物质作用：无水乙醇或丙酮：提取色素；层析液：分离色素；二氧化硅：使研磨得充分；碳酸钙：防止研磨中色素被破坏；④结果：滤纸条从上到下依次是：胡萝卜素（最窄）、叶黄素、叶绿素a（最宽）、叶绿素b（第2宽），色素带的宽窄与色素含量相关。

【详解】A、叶绿体中色素分离实验中色素带由上到下依次是胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a、叶绿素b，因此变窄的两条色素带是叶绿素a和叶绿素b，A正确；

B、据题意“秋季枫树等植物的叶片变为红色，主要是由于花青素增多而叶绿素含量降低所致”，秋季温度降低，即低温叶绿素容易被破坏，B正确；

C、如果花青素溶于有机溶剂则滤纸条上会有花青素，所以滤纸条未显现花青素的原因可能是花青素为水溶性色素，花青素不溶于无水乙醇，所以无法提取到花青素，C正确；

D、实验当中加入碳酸钙的作用是防止研磨中色素被破坏，有助于研磨的更充分的是二氧化硅，D错误。故选D。

11. 【答案】D

【分析】常考的细胞呼吸原理的应用：(1)用透气纱布或“创可贴”包扎伤口：增加通气量，抑制致病菌的无氧呼吸；(2)酿酒时：早期通气—促进酵母菌有氧呼吸，利于菌种繁殖，后期密封发酵罐--促进酵母菌无氧呼吸，利于产生酒精；(3)食醋、味精制作：向发酵罐中通入无菌空气，促进醋酸杆菌、谷氨酸棒状杆菌进行有氧呼吸；(4)土壤松土，促进根细胞呼吸作用，有利于主动运输，为矿质元素吸收供应能量；(5)稻田定期排水：促进水稻根细胞有氧呼吸；(6)提倡慢跑：促进肌细胞有氧呼吸，防止无氧呼吸产生乳酸使肌肉酸胀。

【详解】A、用透气的创可贴包扎伤口构成有氧环境，从而抑制厌氧型细菌如破伤风杆菌的繁殖，A正确；

B、花盆中的土壤需要经常松土，有利于根部细胞进行有氧呼吸，释放能量，促进对无机盐的吸收，同时可避免无氧呼吸产生酒精而烂根，B正确；

C、真空包装可隔绝空气，使袋内缺乏氧气，降低细胞呼吸强度，减少对有机物的消耗，以延长食品保质期，C正确；

D、果蔬需要保持水分才能保持新鲜，因此需在低温、低氧、适宜湿度环境储藏果蔬，D错误。
故选D。

12. 【答案】D

【分析】甲图作用过程中抑制剂与酶特异性结合，使得底物不能与酶的活性部位结合；乙图是抑制剂与酶的其他部位结合后导致酶的空间结构改变。

【详解】A、作用过程中抑制剂与酶特异性结合，而不是底物，A错误；

B、SOD（为酶）的作用机理是降低化学反应的活化能，其并不能为清除自由基的反应提供活化能，B错误；

C、若提高底物浓度后酶促反应速率增大，即底物浓度增加后，酶与底物的结合机会增加，则说明抑制剂的作用机理如模型甲所示，C错误；

D、高温处理后SOD的空间结构发生改变，但是仍然存在肽键，依然可以与双缩脲试剂产生紫色反应，D

正确。

故选 D。

13. 【答案】D

【分析】分析题图可知，该题是净光合作用速率随时间变化而变化的曲线，由于时间变化光照强度发生变化，因此该题是植物在一昼夜中净光合作用速率随光照强度变化而变化的曲线，6时和18时，净光合速率为0，该点光合作用速率与呼吸作用速率相等，c点表示光合午休现象，原因是气孔关闭，二氧化碳供应不足，导致光合作用速率下降。

【详解】A、a点净光合作用为0，此时光合作用速率与呼吸速率相等，甲植株在a点之前进行光合作用，只是a点之前光合作用速率小于呼吸速率，A错误；

B、乙植株超过18时，呼吸速率大于光合速率，有机物积累减少，因此18时是有机物积累最多，B错误；

C、分析题图可知，bc下降的原因是乙植株气孔关闭，二氧化碳供应不足，de段下降的原因是光照强度逐渐减弱，光反应产生的还原氢和ATP数量逐渐减少，C错误；

D、分析题图可知，甲不存在光合午休现象，乙存在光合午休现象，可能的原因是乙植株气孔关闭，而甲植物气孔没有关闭，D正确。

故选 D。

14. 【答案】D

【分析】ATP与ADP相互转化的过程：

(1) ADP和ATP的关系：ADP是二磷酸腺苷的英文名称缩写，分子式可简写成A-P~P，从分子简式中可以看出，ADP比ATP少了一个磷酸基团和一个特殊化学键，ATP的化学性质不稳定。对细胞的正常生活来说，ATP与ADP的相互转化，是时刻不停地发生并且处于动态平衡之中的。

(2) ATP的水解：在有关酶的催化作用下ATP分子中远离A的那个特殊化学键很容易水解，于是远离A的那个P就脱离开来，形成游离的Pi(磷酸)。

(3) ATP的合成：在另一种酶的作用下，ADP接受能量与一个Pi结合转化成ATP。ATP与ADP相互转变的反应是不可逆的，反应式中物质可逆，能量不可逆。ADP和Pi可以循环利用，所以物质可逆；但是形成ATP时所需能量绝不是ATP水解所释放的能量，所以能量不可逆。

【详解】A、②过程ATP水解，与细胞内其他的吸能反应密切联系，A正确；

B、ATP脱去2个磷酸基团就是RNA的基本单位之一：腺嘌呤核糖核苷酸，B正确；

C、细胞呼吸释放的能量可用于①过程，合成ATP，C正确；

D、绿色植物ATP合成所需的能量来自于光合作用和细胞呼吸，人体和动物细胞ATP合成所需的能量来自于细胞呼吸，D错误。

故选 D。

15. 【答案】D

【分析】分析题图：图中甲组探究的是有氧呼吸，乙组探究的是无氧呼吸。该实验的实验原理：(1)酵母菌是一种单细胞真菌，在有氧和无氧的条件下都能生存，属于兼性厌氧菌，因此便于用来研究细胞呼吸的不同方式。(2)CO₂可使澄清石灰水变浑浊，也可使溴麝香草酚蓝水溶液由蓝变绿再变黄。根据石灰水混

浊程度或溴麝香草酚蓝水溶液变成黄色的时间长短，可以检测酵母菌培养 CO_2 的产生情况。（3）橙色的重铬酸钾溶液，在酸性条件下与乙醇（酒精）发生化学反应，在酸性条件下，变成灰绿色。

- 【详解】A、 CO_2 能使澄清的石灰水变浑浊，产生的 CO_2 越多，石灰水变浑浊程度越深，因此 CO_2 量的多少可以通过观察澄清石灰水变浑浊的程度得出，而不是是否变浑浊得出，A 错误；
B、甲组中质量分数为 10% 的 NaOH 溶液是为了吸收空气中的二氧化碳，B 错误；
C、在酸性条件下，将橙色的重铬酸钾溶液滴入 B 瓶中变成灰绿色，证明有酒精产生，C 错误；
D、由于 B 瓶中的空气内含有少量氧气，所以乙组 B 瓶应封口放置一段时间，消耗掉瓶中的氧气，以形成无氧的环境，然后再连通盛有澄清石灰水的锥形瓶，D 正确。
故选 D。

二、非选择题（共 40 分）

16. 【答案】（1）二氧化碳和水

- （2）①. 线粒体内膜 ②. 蛋白质含量和种类多
（3）①. 增大 ②. 从膜间隙运回线粒体基质
（4）UCP 含量高，能量以热能形式释放比例增加（ATP 生成效率降低），同时增加机体能量消耗

【分析】分析图：①是线粒体外膜，②是线粒体内膜，线粒体基质中进行有氧呼吸第二阶段，丙酮酸与水反应产生[H]、二氧化碳，同时释放少量能量、合成少量 ATP，在线粒体内膜上，进行有氧呼吸第三阶段，[H]与氧气结合生成水，同时释放大量能量，合成大量 ATP；有氧呼吸第一阶段是在细胞质基质中进行的，葡萄糖分解形成丙酮酸和[H]，同时释放少量能量，合成少量 ATP。

【小问 1 详解】

有氧呼吸是指细胞在氧气的参与下，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，生成许多 ATP 的过程。

【小问 2 详解】

图中②可以进行有氧呼吸的第三阶段，故为线粒体内膜，与外膜相比，蛋白质种类和数量较多，功能更复杂。

【小问 3 详解】

通过 I、III、IV 的作用，增大该细胞器内膜两侧氢离子浓度差，形成电位差得以合成 ATP。由题图可知，线粒体基质中的 H^+ 运输到内膜与外膜的间隙，UCP 是分布在②上的载体蛋白，使 ATP 合成效率降低，能量更多以热能形式释放，表明 UCP 运输的物质及方向是将 H^+ 从膜间隙运回线粒体基质。

【小问 4 详解】

结合第（3）的结论可以推测大鼠未出现肥胖现象的原因是 UCP 含量高，能量以热能形式释放比例增加（ATP 生成效率降低），同时增加机体能量消耗。

17. 【答案】（1）①. NADPH ②. ATP ③. 提供能量和作为还原剂 ④. 升高
（2） H_2^{18}O 用于有氧呼吸 $\rightarrow \text{C}^{18}\text{O}_2$ ，用于光合作用 $\rightarrow (\text{CH}_2^{18}\text{O})$ 。
（3）①. 丙酮酸 ②. 类囊体薄膜、细胞质基质和线粒体基质
（4）①. 光照强度 ②. 温度

【分析】题图分析：图1中，⑤⑥分别表示光反应和暗反应；图2中甲表示叶绿体，乙表示线粒体；由图3可知，植物在25℃条件下比在15℃条件下光合速率高。

【小问1详解】

图1中⑤表示光反应，光反应阶段完成的变化有水的光解和ATP的合成，故①为NADPH，②为ATP。其中①在⑥（暗反应）中的作用是提供能量和作为还原剂。在不改变二氧化碳浓度且光照强度未达到光饱和点的条件下，突然增强光照强度，光反应增强，光反应产生的NADPH和ATP增多，促进了暗反应的C₃的还原，故短时间内叶绿体中五碳化合物的含量将升高。

【小问2详解】

给该植物浇灌H₂¹⁸O，一段时间后，在叶肉细胞中检测到(CH₂¹⁸O)，则¹⁸O最可能转移的途径是H₂¹⁸O用于有氧呼吸→C¹⁸O₂，用于光合作用→(CH₂¹⁸O)。

【小问3详解】

图2中，在氧气充足的条件下，叶绿体产生的三碳糖在细胞质基质分解为丙酮酸，然后进入线粒体基质中，彻底氧化分解成CO₂；叶肉细胞中能进行光合作用和呼吸作用，所以产生还原型辅酶I或II的场所有叶绿体类囊体薄膜、细胞质基质和线粒体基质。

【小问4详解】

图3中Q点还没有达到平衡，限制植物光合速率的主要外界因素是光照强度；P点时植物已经达到光饱和点，限制此点光合速率的主要外界因素是温度。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的设计理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！



官方微博账号：京考一点通
官方网站：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980
微信客服：gaokzx2018