

## 2024 届高三一轮复习联考（一） 河北卷

### 生物参考答案及评分意见

1.D【解析】生命系统层次包括细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统，诗句中描写的景象中既有各种生物，也有自然环境，故属于生命系统中生态系统层次，故选 D。

2.C【解析】细菌是原核生物，只存在唯一的细胞器——核糖体，A 错误；有丝分裂是真核细胞的分裂方式，细菌没有核膜、染色体等结构，不能通过有丝分裂方式进行增殖，B 错误；核糖体是蛋白质合成的场所，C 正确；原核生物细胞内遗传物质是环状 DNA 分子，不存在游离的磷酸基团，D 错误。

3.A【解析】双缩脲试剂只能检测蛋白质和多肽类物质，不能检测氨基酸，A 错误；维生素 D 可促进肠道对 Ca、P 的吸收， $Ca^{2+}$ 可参与骨的构建，B 正确；构成细胞膜的磷脂与构成染色体的 DNA 中均含有 P 元素，C 正确；Fe 参与人体红细胞中血红蛋白的合成，D 正确。

4.A【解析】动物细胞膜上的脂质包括磷脂、胆固醇等，植物细胞膜上没有胆固醇，A 错误；淀粉、纤维素和糖原的基本组成单位都是葡萄糖，B 正确；脂质包括脂肪、磷脂及固醇，固醇又分为胆固醇、性激素、维生素 D 等，性激素可以起到调节作用，脂肪是良好的储能物质，C 正确；糖类在供应充足的情况下，可以大量转化为脂肪，而脂肪一般只在糖类代谢发生障碍、引起功能不足时，才会转化为糖类，而且不能大量转化为糖类，D 正确。

5.A【解析】8 个氨基酸脱水缩合形成环状八肽，故该分子中含有 8 个肽键，A 正确；蛋白质是由 1 条或 1 条以上多肽链构成的，B 错误；蛋白质变性是指空间结构发生改变，其肽键并未被破坏，C 错误；变性后的蛋白质由于肽键的存在，仍然可以和双缩脲试剂发生反应，D 错误。

6.C【解析】DNA 是绝大多数生物的遗传物质，RNA 病毒的遗传物质是 RNA，A 错误；DNA 的基本组成单位是脱氧核苷酸，从化学组成上看，一分子脱氧核苷酸由一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子含氮碱基构成，B 错误；从结构上看，DNA 多为双螺旋结构，RNA 通常为单链结构，C 正确；细胞的核酸中碱基种类有 5 种（A、T、C、G、U），D 错误。

7.B【解析】线粒体是真核细胞进行有氧呼吸的主要场所，在有氧呼吸的二、三阶段，线粒体会合成 ATP 等有机物，A 错误；胰岛素为分泌蛋白，在内质网进一步加工，所以内质网代谢活跃，B 正确；生物膜系统指的是细胞内所有生物膜的统称，不仅包括参与分泌蛋白加工的细胞器的膜（如内质网、高尔基体、线粒体），还包括其他具有膜的结构，如核膜、溶酶体膜等，C 错误；噬菌体属于病毒，不具有细胞器，D 错误。

8.B【解析】题图中③是核仁，与核糖体和某种 RNA 合成有关，细胞核是遗传信息库，是遗传和代谢的控制中心，A 错误；核孔是连接细胞核和细胞质的通道，不仅可实现核质之间的物质交换，还可实现信息的交流，B 正确；核孔具有选择透过性，并非全透性，C 错误；染色质由 DNA 和蛋白质构成，并非环状结构，原核生物的 DNA 是裸露的环状结构，D 错误。

9.C【解析】紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的液泡中含有色素，有利于质壁分离现象的观察，A 正确；质壁分离过程中，首先在细胞的角隅处，细胞膜开始脱离细胞壁，B 正确；与甲相比，乙所示细胞发生质壁分离，细胞失水，细胞液浓度增大，吸水能力增强，C 错误；由乙转变为丙的过程中，还存在水分子的进出，最终达到平衡状态，D 正确。

10.D【解析】 $H^+$ 通过 V-ATPase 进入液泡消耗 ATP，为主动运输，A 正确；据题图分析， $NO_3^-$ 和  $Na^+$ 借助  $H^+$ 电势梯度进入液泡，B 正确；在逆境胁迫下，提高植物液泡膜上的 V-ATPase 和 V-PPase 活性，能够增加  $H^+$ 电势梯度，促进  $NO_3^-$ 和  $Na^+$ 借助  $H^+$ 电势梯度进入液泡，液泡内盐浓度增加，渗透吸水能力增强，C 正确；植物通过提高植物液泡膜上 V-ATPase 和 V-PPase 的活性，以增加细胞液盐浓度，抵抗盐胁迫，D 错误。

11.C【解析】细胞中 DNA 主要分布在细胞核，线粒体和叶绿体中也存在少量的 DNA，故核外也有参与 DNA

合成的酶，A 错误；酶能够降低化学反应活化能，不能为反应物供能，B 错误；酶的本质为蛋白质或 RNA，C 正确；酶是由活细胞产生的，能调节生物体生命活动的有机物，D 错误。

12.A【解析】据题图分析，膜蛋白 I、III、IV 都可以作为  $H^+$  转运的载体，由线粒体基质向其内外膜间隙运输，形成线粒体内外膜间隙高  $H^+$  环境，A 正确；合成 ATP 的能量直接来源于  $H^+$  顺浓度跨膜运输，B 错误；AOX 主要分布于线粒体内膜，可催化水的生成，C 错误；还原氢的生成在有氧呼吸第一、二阶段，分解在第三阶段，D 错误。

13.D【解析】光抑制使色素氧化或光合结构伤害，减弱光反应，进一步影响暗反应，A 正确；幼叶叶绿素含量低，捕获光能少，光合作用结构发育不完善，不会有过剩的光能，所以光抑制不易发生，B 正确；经长期进化，幼叶与叶柄的夹角小于成熟叶，导致其捕获光能较少以适应强光，C 正确；光抑制是不能充分利用光能，引起光能过剩而使光合作用减弱，故经济林种植为降低光抑制应选择更耐强光的阳生植物品种，D 错误。

14.AB【解析】叶绿素由 C、H、O、N、Mg 元素构成，A 正确；基于转录组测序，发现 MGT 的表达具有组织特异性，则成熟叶、花蕾与根器官中 MGT 的含量可能不同，B 正确；根据题中信息不能得出 MGT 通过协助（易化）扩散的方式运输镁离子，C 错误；C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 为大量元素，D 错误。

15.BCD【解析】外泌体为细胞分泌形成的细胞外囊泡，单层膜，由磷脂双分子层构成，细胞通过胞吐的方式分泌外泌体，A 错误、D 正确；用外泌体以囊泡形式作为新型药物可递送多种核酸类分子，核酸包括 DNA 和 RNA，B 正确；外泌体为细胞外囊泡，传递生物信号分子，需要与受体细胞融合，体现细胞膜的流动性，C 正确。

16.AD【解析】微藻有叶绿体，为真核生物，A 错误；微藻通过叶绿体进行光合作用，属于光合自养生物，B 正确；细胞器结构、数量与细胞生理功能相适应，C 正确；研究微藻固碳，降低二氧化碳含量，应结合微藻的种类、品种改良及生存固碳环境等，野生微藻不一定适应高浓度二氧化碳环境，另外，实现碳中和除了增加二氧化碳的吸收外，还要配合减少二氧化碳的排放等措施，D 错误。

17.ABC【解析】腺苷三磷酸分子由 1 分子核糖、1 分子腺嘌呤和 3 分子磷酸基团组成，A 错误；ATP 的水解过程伴随着吸能反应，B 错误；多数主动运输中载体蛋白既运输物质，又作为水解酶分解 ATP，C 错误；ATP 合成伴随着放能反应，水解伴随着吸能反应，所以 ATP 是细胞中吸能反应和放能反应的纽带，D 正确。

18.AC【解析】分析光质对光合色素的影响，如种类、含量等，可采用纸层析法，A 错误；结合图表数据，蓝光条件下，杉木生长指标优于白光，B 正确；光质不同主要影响光合作用光反应阶段，C 错误；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，D 正确。

19. (10 分，每空 2 分)

- (1) 真核 黑曲霉有以核膜为界限的细胞核
- (2) 核糖体、内质网、高尔基体和线粒体 同位素标记（或同位素示踪）
- (3) 培养成本低、分泌性能高、培养周期较短（答出两点即可）

【解析】(1) 霉菌属于丝状真菌，为真核生物，真核生物与原核生物最主要的区别为是否具有以核膜为界限的细胞核。

(2) 分泌蛋白的表达与分泌需要核糖体、内质网、高尔基体和线粒体等细胞器的参与，可采用同位素标记（或同位素示踪）法研究该过程。

(3) 从表中获取信息，相对于其他细胞表达系统，黑曲霉具有培养成本低、分泌性能高、培养周期较短等优势。

20. (10 分，每空 2 分)

- (1) 主动运输
- (2)  $Na^+$  顺浓度差转运细胞内时提供的浓度势能 主动运输

(3) 协助扩散(易化扩散) 弱

【解析】(1) 钠泵每分解 1 分子 ATP, 能够将 3 分子  $\text{Na}^+$  运至细胞外, 同时将 2 分子  $\text{K}^+$  转运至细胞内, 细胞吸收  $\text{K}^+$  运出  $\text{Na}^+$  逆浓度且消耗能量, 故为主动运输。

(2) 肠腔内的葡萄糖浓度降低到 2 mmol/L, 低于小肠上皮细胞内的葡萄糖浓度, 需要额外的能量克服浓度差, 该能量来源为  $\text{Na}^+$  顺浓度差转运至细胞内时提供的浓度势能, 因此葡萄糖转运至小肠上皮细胞内的方式为主动运输。

(3) 葡萄糖转运载体 2 运输葡萄糖不需要  $\text{Na}^+$  的协助, 顺浓度梯度由小肠上皮细胞内转运至细胞间隙, 故为协助扩散。除转运葡萄糖外, 葡萄糖转运载体 2 还转运半乳糖、果糖等, 可见其特异性较弱。

21. (12 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 单位时间底物的消耗量或产物的生成量 是否加入黑木耳醇提物和脂肪浓度 黑木耳醇提物可以降低脂肪酶催化脂肪分解的反应速率(或在一定脂肪浓度范围内, 脂肪分解速率随脂肪浓度的增大而增大, 超过一定浓度后, 脂肪分解速率不再发生变化)(3 分)

(2) pH 值和黑木耳醇提物 pH 值过高使脂肪酶的空间结构遭到破坏 温度 (1 分)

【解析】(1) 酶促反应速率可用单位时间底物的消耗量或产物的生成量表示, 图 1 中的自变量为是否加入黑木耳醇提物和脂肪的浓度, 由图 1 可得到的结论是黑木耳醇提物可以降低脂肪酶催化脂肪分解的反应速率; 在一定脂肪浓度范围内, 脂肪分解速率随脂肪浓度的增大而增大, 超过一定浓度后, 脂肪分解速率不再发生变化。

(2) 图 2 中影响酶活性的因素为 pH 值和是否加入黑木耳醇提物。过酸、过碱条件下, 酶的活性均降低, 添加黑木耳醇提物会使酶的最适 pH 值发生变化, 在 pH=8 时, 酶活性低的直接原因是 pH 值过高使脂肪酶的空间结构遭到破坏。影响脂肪酶活性的外界因素主要是温度。

22. (13 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 有氧呼吸 线粒体

(2) 线粒体功能或细胞呼吸功能 三

(3) 核糖体

(4) 缺氧条件下, IF1 可能通过抑制 ATP 的水解, 使 ATP 维持较高水平(缺氧条件下, IF1 可能通过抑制 ATP 合酶的水解活性, 使 ATP 维持较高水平)(3 分)

【解析】(1) 对于绝大多数生物来说, 细胞呼吸的主要方式为有氧呼吸, 其主要场所是线粒体。

(2) 肿瘤细胞为了适应缺氧和营养物质匮乏的微环境, 实现快速增长、改变自身能量代谢方式的行为称为代谢重编程。而细胞能量代谢与细胞呼吸密切相关, 人和动物细胞呼吸的主要方式是有氧呼吸的主要场所是线粒体, 故肿瘤的发生很可能与线粒体功能或细胞呼吸功能受损有关; 有氧呼吸的第三阶段的场所为线粒体内膜。

(3) IF1 是细胞核编码的蛋白质, 蛋白质的合成场所为核糖体。

(4) 缺氧条件下, IF1 可能通过抑制 ATP 的水解, 使 ATP 维持较高水平; 缺氧条件下, IF1 也可能通过抑制 ATP 合酶的水解活性, 使 ATP 维持较高水平。

23. (14 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 对照组(非转基因) 温度

(2) 转基因烟草和非转基因叶片的 SOD 活性均明显增加,  $1000\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  的光强下比  $200\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  光强下叶片的 SOD 活性明显高(3 分) 明显下降

(3) 清除  $\text{H}_2\text{O}_2$  提高光合电子传递链的稳定性(3 分)

【解析】(1) 根据对照原则, 试验需设置转 2-CysP 基因的实验组和非转基因的对照组, 同时, 根据单一变量原则, 除盐浓度和光照强度外, 温度等无关变量保持相同且适宜, 结合题意光源为热冷光源, 所以要

消除光源引起的温度不同。

(2) 据图 1 分析, 随着盐浓度增加, 转基因烟草和 CK 叶片的 SOD 活性均明显增加,  $1000\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  的光强下比  $200\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  光强下叶片的 SOD 活性明显高, 但同一盐浓度条件下, 转基因烟草叶片的 SOD 活性与 CK 之间均无明显差异; 随着盐浓度的增加,  $200\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  光强下幼苗叶片的 APX 活性呈先增加后降低的趋势, 但其变化幅度较小, 并且 2 种烟草间差异也不明显, 而在  $1000\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  光强下, 幼苗叶片的 APX 活性却随着盐浓度的增加而呈明显的降低趋势。

(3) 在高光和盐胁迫抑制 APX 活性的情况下, 2-CysP 基因可以有效清除细胞中过量  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 提高光合电子传递链的稳定性, 降低对光合作用结构的影响, 从而稳定光合作用。