

天一大联考
2022—2023 学年(上)高一年级期末考试

生物学·答案

选择题:共 18 小题,共 41 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~13 小题,每小题只有一个选项符合题目要求,每小题 2 分;第 14~18 小题,每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 C

命题透析 本题以猴痘病毒为情境,考查生命系统的结构层次、病毒的物质组成等相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 猴痘病毒只有 DNA 一种核酸,DNA 含有 A、T、G、C 共 4 种含氮碱基,参与构成 4 种脱氧核苷酸,A 项正确;病毒在活细胞中才能大量增殖,不能在普通培养基中大量增殖,B 项正确;病毒不属于生命系统的结构层次,C 项错误;高温会破坏蛋白质的空间结构,D 项正确。

2. 答案 C

命题透析 本题以常见的微生物为情境,考查真核生物、原核生物及病毒的结构等相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 念珠蓝细菌、大肠杆菌属于原核生物,酵母菌、柳树和小球藻属于真核生物,HIV 属于病毒。真核生物、原核生物均有核糖体,A 项正确;念珠蓝细菌、柳树和小球藻能进行光合作用,因此属于自养生物,B 项正确;念珠蓝细菌、酵母菌、大肠杆菌、柳树和小球藻均具有细胞壁,C 项错误;酵母菌、柳树和小球藻是真核生物,有染色体,D 项正确。

3. 答案 A

命题透析 本题考查糖类、无机盐和水的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 高等植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶,A 项正确;蛋白质中的 N 元素主要存在于“—CO—NH—”中,B 项错误;生物体内的糖类绝大多数以多糖的形式存在,C 项错误;细胞中的水大多数以自由水的形式存在,D 项错误。

4. 答案 A

命题透析 本题考查教材实验的相关知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

思路点拨 用藓类叶片直接制片即可用于观察细胞中叶绿体的形态,A 项正确;斐林试剂甲液为 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液,乙液为 0.05 g/mL 的 CuSO_4 溶液,双缩脲试剂 A 液为 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液,B 液为 0.01 g/mL 的 CuSO_4 溶液,二者化学成分相同,但斐林试剂使用时,需甲液和乙液混合均匀后加入待测样液,双缩脲试剂使用时先加 A 液,再加 B 液,即二者使用方法不同,B 项错误;可以使用无水乙醇对菠菜绿叶中的光合色素进行提取,但需使用层析液对光合色素进行分离,C 项错误; CO_2 可使溴麝香草酚蓝溶液由蓝变绿再变黄,但酵母菌无氧呼吸产生的酒精常用酸性重铬酸钾溶液检测,橙色的重铬酸钾溶液在酸性条件下与酒精发生化学反应,变成灰绿色,D 项错误。全科免费下载公众号-《高中僧课堂》

5. 答案 C

命题透析 本题考查糖类和脂质的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 几丁质属于多糖,可用于制作食品添加剂和人造皮肤等,A项正确;糖类在供能充足的情况下,可以大量转化为脂肪,而脂肪一般只在糖类代谢发生障碍,引起供能不足时才会分解供能,而且不能大量转化为糖类,B项正确;含有C、H、O的化合物不一定能作为能源物质,如脱氧核糖、纤维素、固醇等,C项错误;磷脂、脂肪和固醇通常都不溶于水,而溶于脂溶性有机溶剂,D项正确。

6. 答案 D

命题透析 本题考查生物膜的结构与功能的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 构成动物细胞膜的脂质除了磷脂外,还有胆固醇,A项正确;细胞膜具有流动性主要表现在构成细胞膜的磷脂分子可以侧向自由移动,构成细胞膜的蛋白质大多数可以运动,B项正确;细胞膜、细胞器膜及核膜都属于生物膜,生物膜的组成成分主要是脂质和蛋白质,C项正确;细胞膜可控制物质进出细胞,但这种控制能力是相对的,环境中一些对细胞有害的物质有可能进入,有些病毒、细菌也能侵入细胞,D项错误。

7. 答案 D

命题透析 本题以细胞亚显微结构示意图及分泌蛋白合成过程图情境,考查细胞器的结构与功能、分泌蛋白合成与分泌过程的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 由图可知,图1中1~7表示的细胞结构分别为细胞膜、核糖体、中心体、内质网、高尔基体、线粒体、细胞核,图2中a、b、c、d分别表示核糖体、内质网、高尔基体、线粒体,因此图1中的2、4、5、6分别对应图2中的a、b、c、d,A项正确;图1中不含磷脂的细胞器有核糖体和中心体,含核酸的细胞结构有核糖体、线粒体和细胞核,B项正确;分泌蛋白形成过程中囊泡可来自内质网和高尔基体,该过程中内质网的膜面积会减小,C项正确; ^{15}N 不具有放射性,D项错误。

8. 答案 C

命题透析 本题考查细胞核的结构与功能的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 硝化细菌无细胞核,但能形成核糖体,A项错误;细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心,B项错误;伞藻嫁接实验说明伞帽的形状与假根有关,要证明细胞核控制伞帽的形状,还需做细胞核移植实验,C项正确;蛋白质合成旺盛的细胞中,细胞核中的DNA含量不会发生改变,D项错误。

9. 答案 D

命题透析 本题考查酶与ATP的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 ATP水解释放的磷酸基团使载体蛋白磷酸化,并且该过程伴随着能量的转移,A项正确;ATP合成过程的能量来自光能和化学能,ATP水解过程释放的能量来自特殊化学键中的能量,B项正确;验证酶具有专一性实验的设计思路可以是同种底物不同酶或同种酶不同底物,因此验证酶具有专一性实验中的自变量可以是酶的种类或底物的种类,C项正确;能合成ATP的细胞不一定也能合成酶,如哺乳动物成熟的红细胞,D项错误。

10. 答案 D

命题透析 本题考查细胞学说建立、细胞膜成分探究和酶化学本质的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及科学思维的核心素养。

思路点拨 罗伯特·胡克首先发现并命名细胞,A项错误;欧文顿用多种化学物质对植物细胞的通透性进行

实验,推测细胞膜由脂质组成,B项错误;丹尼利和戴维森发现细胞的表面张力明显低于油—水界面的表面张力,C项错误;切赫和奥尔特曼发现了少数RNA也具有生物催化功能,D项正确。

11. 答案 A

命题透析 本题考查细胞呼吸过程的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 有氧呼吸的场所主要是线粒体,有氧呼吸第一阶段在细胞质基质中进行,第三阶段在线粒体内膜上进行,该阶段消耗 O_2 ,生成大量ATP,A项错误;有氧呼吸的三个阶段都能生成ATP,无氧呼吸只在第一阶段生成ATP,B项正确;酵母菌无氧呼吸是不彻底的氧化分解过程,释放出的能量较少,未释放出的能量大部分留存在酒精中,C项正确;人体在剧烈运动时会进行无氧呼吸,人体无氧呼吸过程不吸收 O_2 也不产生 CO_2 ,而有氧呼吸过程中 O_2 的吸收量与 CO_2 的释放量相等,D项正确。

12. 答案 B

命题透析 本题以酵母菌呼吸过程产生物质的量为情境,考查细胞呼吸计算的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 酵母菌属于兼性厌氧菌,若酵母菌进行呼吸作用时产生了 $5\text{ mol } CO_2$ 和 3 mol 酒精,说明酵母菌既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸,酵母菌无氧呼吸产生酒精的量等于其产生的 CO_2 的量,即产生了 $3\text{ mol } CO_2$,需消耗 $3/2\text{ mol}$ 葡萄糖,因此有氧呼吸产生了 $2\text{ mol } CO_2$,酵母菌有氧呼吸产生 $2\text{ mol } CO_2$ 消耗 $1/3\text{ mol}$ 葡萄糖,所以酵母菌进行呼吸作用产生 $5\text{ mol } CO_2$ 和 3 mol 酒精时,有氧呼吸与无氧呼吸消耗的葡萄糖之比为 $(1/3):(3/2)=2:9$,B项符合题意。

13. 答案 B

命题透析 本题以夏季连续两昼夜内某野外植物 CO_2 的吸收量和释放量的曲线图为情境,考查光合作用与细胞呼吸的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 图中B点和I点 CO_2 的吸收量为0,即净光合速率为0,光合速率与呼吸速率相等,A项正确;图中C点和F点光合作用与细胞呼吸都进行,此时生成ATP的场所为细胞质基质、线粒体和叶绿体,D点只进行细胞呼吸,此时生成ATP的场所为细胞质基质和线粒体,B项错误;图中两昼夜有机物的积累量可用 $S_2 + S_4 - (S_1 + S_3 + S_5)$ 表示,C项正确;导致图中FG段光合速率降低的原因是 CO_2 浓度降低,导致HI段光合速率降低的原因是光照强度减弱,D项正确。

14. 答案 ACD

命题透析 本题考查微量元素与大量元素、水和无机盐的功能的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 Mg是大量元素,Fe是微量元素,A项错误;人体活细胞中含量最多的化合物是 H_2O ,含量最多的元素是O,B项正确;血浆中 Ca^{2+} 含量太低,动物会出现抽搐等症状,C项错误;水分子的空间结构及电子的不对称分布,使水分子成为一个极性分子,带有正电荷或负电荷的分子(或离子)都容易与水结合,因此水是良好的溶剂,由于氢键的存在,水具有较高的比热容,D项错误。

15. 答案 AD

命题透析 本题考查核酸与蛋白质的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 小麦根尖分生区细胞中同时含有DNA和RNA两种核酸,DNA彻底水解的产物为磷酸、脱氧核糖

和碱基 A、T、G、C, RNA 彻底水解的产物为磷酸、核糖和碱基 A、U、G、C, 因此小麦根尖分生区细胞中的核酸彻底水解产物有 1 种磷酸, 2 种五碳糖, 5 种碱基, 共 8 种产物, A 项正确; 一般情况下, 细胞中的 DNA 由两条链构成, 主要分布在细胞核中, 线粒体和叶绿体中也存在 DNA, B 项错误; 部分病毒的遗传信息储存在 RNA 中, C 项错误; 核酸和蛋白质都属于生物大分子, 核酸在蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用, D 项正确。

16. 答案 BCD

命题透析 本题以细胞膜物质运输图示为情境, 考查被动运输及主动运输的相关知识, 旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 由图可知, a、b、c、d、e 表示的物质跨膜运输方式分别为主动运输、自由扩散、协助扩散、协助扩散、主动运输。a、d、e 方式所需的转运蛋白为载体蛋白, 因此在运输物质时其构象会发生改变, A 项正确; 细胞通过主动运输来主动选择吸收所需物质, 而 c、d 是协助扩散, 属于被动运输, B 项错误; 物质通过通道蛋白运输时, 不与通道蛋白结合, C 项错误; 物质 A、B、C 分别为转运蛋白、磷脂分子和糖蛋白, 物质跨膜运输与物质 A、B、C 均有关, D 项错误。

17. 答案 CD

命题透析 本题以探究温度对酶活性的影响实验为情境, 考查酶的特性的相关知识, 旨在考查考生的理解能力、实验与探究能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 由表可知, 本实验的自变量是温度, pH 属于本实验的无关变量, A 项正确; ①号和③号试管实验现象出现的原因分别为温度过低导致酶的活性暂时降低、高温破坏酶的空间结构导致酶永久性丧失活性, B 项正确; 高温导致酶永久性丧失活性, 降低温度后酶也不能再恢复其活性, 因此③号试管实验完成后, 再将温度降至 37 °C, 与②号试管实验现象不同, C 项错误; 本实验所选取的温度梯度较大, 不能确定该种淀粉酶的最适温度是 37 °C, 并且本实验没有无机催化剂的对照组, 不能验证酶具有高效性, D 项错误。

18. 答案 AB

命题透析 本题考查细胞衰老、细胞分化及细胞凋亡的相关知识, 旨在考查考生的理解能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 细胞分化使多细胞生物体中的细胞趋向专门化, A 项正确; 细胞的分化程度越高, 细胞表现出来的全能性通常越低, B 项正确; 衰老细胞的细胞体积变小, 细胞核体积变大, 染色质收缩, C 项错误; 细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程, 细胞坏死不是由基因决定的, D 项错误。

19. 答案 (除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

(1) 甘油 饱和 固

(2) 核糖、尿嘧啶(2 分) 自由扩散 淀粉 葡萄糖

(3) n $n + m$

命题透析 本题以组成细胞的元素和化合物的概念图为情境, 考查核酸、蛋白质、脂质及糖类的知识, 旨在考查考生的理解能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1) f 的元素组成为 C、H、O, 若 f 是细胞内良好的储能物质且在动物和植物中都存在, 则 f 为脂肪, 脂肪是由一分子甘油和三分子脂肪酸发生反应而形成的酯。大多数动物脂肪含有饱和脂肪酸, 室温下呈固态。

(2) 物质 A 为 RNA, 物质 C 为 DNA, 从物质组成上来看, RNA 特有的物质是核糖、尿嘧啶; 物质 d 为维生素 D, 为小分子脂质物质, 通过细胞膜的方式为自由扩散。物质 E 含 C、H、O 元素, 且其为生物大分子, 若物质 E 为小麦种子中的储能物质, 则物质 E 为淀粉, 物质 e 为葡萄糖。

(3)氨基酸脱水缩合过程不改变氮原子数,因此物质 B 至少含有的氮原子数为 n ,至少含有的氧原子数 = $2 \times$ 氨基酸数 - 脱去的水分子数 = $2 \times n - (n - m) = n + m$ 。

20. 答案 (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

(1)C、H、O 胞吞 高

(2)1、3、4(2 分) 能分解衰老、损伤的细胞器(2 分) 溶酶体(和内质网)

(3)乙 丙

命题透析 本题以图示为情境,考查细胞器的结构和功能的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1)胆固醇与脂蛋白共有的元素为 C、H、O;LDL - 受体复合物是大分子物质,进入细胞的方式为胞吞;由题可知,LDL 需要与受体结合后才能进入细胞,若人体中 LDL 的受体合成缺陷,则胆固醇进入细胞的过程受阻,血液中的胆固醇值会偏高。

(2)溶酶体中的水解酶是蛋白质,蛋白质在细胞中的核糖体上合成,经内质网加工后转运至高尔基体中进行再加工和分类,最后以囊泡形式转运到溶酶体中;溶酶体的功能之一是能分解衰老、损伤的细胞器;细胞自噬过程与图 1 中的溶酶体和内质网直接相关。

(3)由图 2 可知,甲细胞器为线粒体,具双层膜,乙细胞器为内质网、高尔基体或溶酶体,具单层膜,丙细胞器为核糖体,无膜,参与分泌蛋白合成与运输过程且具单层膜的细胞器最可能对应于图 2 中的乙。乳腺细胞与大肠杆菌共有的细胞器是核糖体。

21. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)(紫色的)中央液泡的大小、原生质层的位置 蔗糖溶液 丙 > 甲 > 乙

(2)变大(1 分) t_1 甲 → 乙(1 分)

(3)该洋葱细胞是未成熟的细胞;该洋葱细胞是死细胞;外界溶液浓度与细胞液浓度差别太小;再次观察时间间隔时间太长,质壁分离细胞发生了自动复原等(答出任意两点合理即可给分)

命题透析 本题以质壁分离相关图示为情境,考查质壁分离与复原、物质跨膜运输的相关知识,旨在考查考生的理解能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 (1)选用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞进行质壁分离与复原实验时,观测的指标为紫色的中央液泡的大小、原生质层的位置和细胞的大小。由于细胞壁具有全透性,因此图 1 中①处的液体为蔗糖溶液。由图 1 可知,此时甲、乙、丙细胞的细胞液浓度大小关系为丙 > 甲 > 乙,因此这三个细胞的吸收能力大小关系为丙 > 甲 > 乙。

(2)图 2 中 $t_0 \sim t_1$ 时间段细胞液浓度与该溶液浓度的比值小于 1,此时细胞失水,因此液泡中细胞液浓度变大。图 2 中 t_1 时刻以后细胞液浓度大于外界溶液浓度,细胞吸水,液泡体积增大,因此 t_1 时刻液泡体积最小, $t_1 \sim t_2$ 时间段内,细胞的状态变化为丙 → 甲 → 乙。

(3)该同学将某洋葱细胞放置在大于其细胞液浓度的 KNO_3 溶液中,一段时间后用显微镜观察,并未观察到细胞的质壁分离现象,未发生质壁分离现象的原因可能是该洋葱细胞是未成熟的细胞、无大液泡,该洋葱细胞是死细胞,外界溶液浓度与细胞液浓度差别太小,再观察时间间隔时间太长,质壁分离细胞发生了自动复原等。

22. 答案 (除注明外,每空 1 分,共 13 分)

(1)类囊体薄膜 叶绿体基质 不需要 NADPH 和 ATP(2 分)

(2)细胞质基质和线粒体 减少(2 分)

(3)甲 大于(2 分) 4(2 分)

命题透析 本题以光合作用基本过程示意图为情境,考查光合作用的基本过程及影响光合作用因素的相关知识,旨在考查考生获取信息的能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 据图分析,物质 A 为 C_5 ,物质 B 为 C_3 ,物质 C 为 ADP 和 P_i ,物质 D 为 ATP,物质 E 为 ATP 合成酶。

(1)图 1 中 PS II 和 PS I 上发生水的光解,故 PS II 和 PS I 所在的生物膜名称为类囊体薄膜。②过程为 CO_2 的固定,该过程不需要消耗 ATP,发生在叶绿体基质中,③过程需要 Rubisco 酶参与,因此该酶发挥作用的场所为叶绿体基质。④过程为 C_3 的还原,NADPH 和 ATP 为该过程提供能量。

(2)番茄叶肉细胞产生 ATP 的场所有叶绿体、线粒体和细胞质基质;若光照强度突然降低,则短时间内, C_3 的还原速率减慢,而 CO_2 的固定几乎不受影响,故 C_5 含量减少。

(3)由图 2 可知,乙品种番茄的光补偿点、光饱和点都比甲品种番茄低,可知乙品种较甲品种耐阴,因此弱光条件对甲品种番茄的光合速率影响较大。光照强度为 g 时,甲、乙两品种番茄的净光合速率相等,但甲品种番茄的呼吸速率大于乙品种番茄的呼吸速率,因此,此时甲品种番茄的有机物制造量大于乙品种番茄的有机物制造量。欲探究缺镁和低温复合条件对乙品种番茄光合速率的影响,该研究小组至少需设计 4 组实验,即正常处理(对照)、用缺镁培养液和正常温度培养的番茄组、用完全培养液和低温培养的番茄组、用缺镁培养液和低温培养的番茄组。

23. **答案** (除注明外,每空 1 分,共 14 分)

(1)解离→漂洗→染色→制片(2 分) 甲紫溶液(或醋酸洋红液) 中期 染色体的形态和分布特点(2 分)

(2)EF 完成核 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成,同时细胞有适度的生长(2 分) CD 和 EF(或 CF) 着丝粒分裂,姐妹染色单体分开,成为两条染色体

(3)处于 动物细胞有丝分裂过程中纺锤体由两组中心粒之间的星射线形成;动物细胞分裂末期不形成细胞板,而是从细胞膜的中部向内凹陷,把细胞缢裂成两部分(答案合理即可给分,2 分)

命题透析 本题以有丝分裂过程中染色体与核 DNA 数量变化图示为情境,考查观察植物细胞有丝分裂实验及有丝分裂过程的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1)进行观察植物细胞有丝分裂实验的制片流程为解离→漂洗→染色→制片,需使用甲紫溶液(或醋酸洋红液)对染色体进行染色。在使用高倍镜观察时,首先找出分裂中期的细胞,通过观察各个时期细胞内染色体的形态和分布特点,可确定细胞所处的分裂时期。

(2)图 1 中 AB 段表示分裂间期的 G_1 期(DNA 未复制),BC 段表示分裂间期的 S 期(DNA 复制),CD 表示分裂间期的 G_2 期(DNA 复制结束)、有丝分裂前期、中期,DE 段表示有丝分裂后期和末期。某细胞中出现 28 条染色体,说明此细胞处于有丝分裂后期,对应图 1 的 EF 段。DE 段形成的原因是着丝粒分裂,姐妹染色单体分开,成为两条染色体。

(3)观察生物体染色体数目的最佳时期应选用处于有丝分裂中期的细胞,由图 2 中染色体数、姐妹染色单体数及核 DNA 分子数的关系可知,图 2 可表示有丝分裂前期、中期。与高等植物细胞相比,动物细胞有丝分裂过程的不同点体现在前期纺锤体的形成方式不同和末期形成两个子细胞的方式不同。