

高三生物参考答案

1.【答案】 B

【解析】 病毒只能在活细胞中增殖,A 错误。

HIV 和大肠杆菌的遗传物质分别是 RNA 和 DNA,各含 4 种含氮碱基,B 正确。

支原体(原核细胞)不含细胞壁,C 错误。

酵母菌属于真核细胞,D 错误。

2.【答案】 A

【解析】 物质循环是组成生物体的元素在生物圈中进行的,生物圈是生命系统的最高层次,A 正确。

病毒没有细胞结构,没有细胞、组织等生命系统的各层次,B 错误。

某池塘中全部用肺呼吸的青蛙的总和只能表示青蛙成体,没有包含蝌蚪,C 错误。

直接参与思考的生命系统最小层次是细胞,D 错误。

3.【答案】 A

【解析】 衣藻和硝化细菌都含有细胞壁、细胞膜和细胞质,A 正确。

衣藻是真核生物,遗传物质的主要载体是染色体(质);硝化细菌是原核生物,没有染色体(质),B 错误。

衣藻含有叶绿体,能进行光合作用,属于光能自养型生物;硝化细菌不含光合色素,不能进行光合作用,能进行化能合成作用,属于化能自养型生物,C 和 D 错误。

4.【答案】 C

【解析】 目镜长放大倍数小,物镜长放大倍数大,放大倍数越小观察到细胞数目就越多,因此②③组合观察到的细胞数目最多,A 错误。

叶肉细胞有细胞壁,使用清水即可,B 错误。

转动目镜发现异物不动,移动装片也不动,则异物可能在物镜上,C 正确。

显微镜放大的是长度和宽度,而 64 个细胞均匀充满的视野相当于面积,因此将物镜由 $10\times$ 转换为 $40\times$ 后,可以看到 $64\div(4\times 4)=4$ 个细胞,D 错误。

5.【答案】 A

【解析】 蓝细菌没有线粒体,可以进行有氧呼吸,A 正确。

蛔虫成虫没有线粒体,进行无氧呼吸,B 错误。

青霉菌的遗传物质就是 DNA,不仅存在于细胞核,细胞质中也有,C 错误。

没有细胞核的红细胞(比如人的)是真核细胞,蛙红细胞也是真核细胞,D 错误。

6.【答案】 D

【解析】 细胞学说是由德国植物学家施莱登和动物学家施旺提出的,德国科学家魏尔肖对细胞学说进行了修正,提出“细胞通过分裂产生新细胞”,但并非所有新细胞都是由老细胞分裂产生,例如受精卵,A 错误。

细胞学说认为细胞是一个有机体,一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物构成,B 错误。

细胞学说从细胞水平上揭示了动物和植物的统一性,从而阐明了生物界的统一性,C 错误。

施莱登和施旺提出细胞学说运用的是不完全归纳法,D 正确。

7.【答案】 C

【解析】 糖被与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等密切相关,A 正确。

受体(蛋白质)识别抗原体现了生命活动由蛋白质承担,B 正确。

由题干可知抗原是以囊泡的形式呈递给 T 细胞,囊泡的形成依赖于胞吐过程,C 错误。

膜融合依赖于细胞膜的流动性,体现了细胞膜的结构特点,D 正确。

高三生物参考答案 第 1 页(共 5 页)

8.【答案】 A

【解析】 线粒体的自噬降解需要溶酶体中的酸性水解酶催化,但是这些酶并非溶酶体自身合成,A 错误。

根据“即便使用化学药物使 Donut 线粒体丢失膜电势,虽不能供能但仍能抵抗自噬”可推知 B 正确。

胁迫条件解除后,Donut 线粒体能恢复正常状态,C 正确。

由于 Swell 线粒体丢失膜电势并表达部分基因,从而促进其自噬降解,所以损伤的线粒体更容易转化成 Swell 形态而被降解,D 正确。

9.【答案】 A

【解析】 甲结构为细胞膜,B 侧有糖蛋白,是外侧,A 正确。

甲为单层膜(由两层磷脂分子组成),乙(叶绿体)和丙(细胞核)具有两层膜,B 错误。

哺乳动物成熟的红细胞和高等植物成熟的筛管细胞不具有细胞核,C 错误。

丁为核糖体,病毒不具有,D 错误。

10.【答案】 D

【解析】 如果双缩脲试剂鉴定研磨匀浆出现紫色深浅的差异,说明蛋白质浓度不同,可以鉴定蛋白质含量的变化,A 正确。

鉴定细胞中的脂肪滴,可以对大豆种子制作临时装片并用苏丹 III 染液将脂肪滴染成橘黄色,在显微镜下观察,B 正确。

无关变量影响实验的结果,一般不影响实验的结论,C 正确。

碘液用于鉴定淀粉,淀粉是非还原糖,D 错误。

11.【答案】 C

【解析】 X 是线粒体,细胞质基质也可以产生 ATP,A 错误。

Y 由蛋白质和脂质组成,可以是内质网、高尔基体、溶酶体等,不一定参与蛋白质的合成和分泌,B 错误。

Z 是核糖体,真核生物和原核生物都具备该种细胞器,C 正确。

分离各种细胞器用差速离心法,D 错误。

12.【答案】 B

【解析】 由于氨基酸之间能够形成氢键等,从而使得肽链能盘曲折叠,A 正确。

多肽的折叠加工可能发生在内质网,B 错误。

该分子可以循环发挥作用,所以发生构象改变后可恢复原状,C 正确。

该分子“通过改变自身的构象与多肽的某些合适部位结合”,体现了蛋白质具有特异性识别的作用,D 正确。

13.【答案】 B

【解析】 胰岛素是激素,具有调节作用而非催化作用,A 错误。

指导胰岛素原合成的直接模板是 mRNA,其元素组成有 C、H、O、N、P 共 5 种,B 正确。

激活的胰岛素中含有两条肽链、49 个肽键,C 错误。

胰岛素原中最多由 21 种氨基酸组成,D 错误。

14.【答案】 D

【解析】 仅一个氨基酸的改变就影响了血红蛋白的结构和功能,说明结构和功能是相适应的,A 正确。

人血红蛋白分子中两条 α 肽链和两条 β 肽链至少含有 4 个游离的氨基和 4 个游离的羧基,但血红素中也含有羧基,B 正确。

血红素分子中含有 Fe,所以人体缺铁会导致血红蛋白的合成障碍,红细胞运输氧气的功能减弱,C 正确。

Fe 属于微量元素,分布于血红蛋白的血红素中,D 错误。

高三生物参考答案 第 2 页(共 5 页)

15.【答案】 B

【解析】 构成纤维素、淀粉、糖原的单体都是葡萄糖,A 正确。

DNA 分子的多样性与分子中的碱基数量、排列顺序等密切相关;其空间结构均为双螺旋,B 错误。

T₂ 噬菌体仅含有 DNA 一种核酸,由 A、G、T、C 四种碱基参与构成的核苷酸只有 4 种,C 正确。

胆固醇能参与人体血液中脂质的运输,又参与构成动物细胞膜,D 正确。

16.【答案】 B

【解析】 蔗糖溶液质量浓度为 0.35 g/mL 时细胞没有发生质壁分离,此时细胞可能吸水,也可能水分子进出细胞达到动态平衡,A 错误。

0.35 g/mL 时不质壁分离,0.40 g/mL 时质壁分离,因此细胞液浓度约相当于 0.35 ~ 0.40 g/mL 的蔗糖溶液浓度,B 正确。

质壁分离过程中液泡颜色逐渐变深,复原后颜色因细胞吸水而略有变浅,C 错误。

当蔗糖溶液质量浓度为 0.50 g/mL 时,虽然质壁分离程度非常明显,但细胞已过度失水而无法复原,D 错误。

17.【答案】 C

【解析】 由于半透膜两侧浓度差不变,进入玻璃管内的水的总体积基本不变,故将玻璃管换成内径更大的玻璃管时,会使玻璃管内的液面上升的高度有所降低,A 错误。

向半透膜袋内添加适量的清水,溶液浓度降低,半透膜两侧浓度差减小,则玻璃管内的液面会有所下降,B 错误。

向半透膜袋内添加适量的蔗糖,半透膜两侧浓度差增加,则玻璃管内的液面会上升的更高,C 正确。

平衡时向烧杯中加入适量清水,会降低玻璃管内外的液面高度差,高度差减小造成的压力变小,同时玻璃管内外的渗透压差增大。为维持平衡,玻璃管内液面会上升使高度差造成的压力等于渗透压,D 错误。

18.【答案】 D

【解析】 若敲除 TMCO1 基因,则不能合成 TMCO1 钙离子通道,不能将内质网中过多的钙离子排出,A 正确。

通道蛋白的特点是只容许与通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的物质通过,B 正确。

跨内质网膜的 Ca²⁺ 通道激活与活性消失可能是由蛋白质构象改变引起,C 正确。

TMCO1 蛋白构象是否改变并不涉及肽键是否断裂,所以无法用双缩脲试剂进行检测,D 错误。

19.【答案】 D

【解析】 NO 进入心血管平滑肌细胞后与鸟苷酸环化酶的 Fe²⁺ 结合,适时适量补铁可能有利于维持鸟苷酸环化酶的量,从而减少心绞痛的发生概率,A 正确。

NO 是小分子且是气体分子,因此进入心血管平滑肌细胞的方式是自由扩散,B 正确。

由于底物和鸟苷酸环化酶的含量是一定的,当 NO 与鸟苷酸环化酶的 Fe²⁺ 结合使其饱和,则催化环化鸟苷酸的能力也就达到最大值,C 正确。

酶的专一性是指酶催化一种或一类化学反应,而此处只是 NO 与鸟苷酸环化酶的 Fe²⁺ 结合,而非催化,D 错误。

20.【答案】 C

【解析】 图中的能量一部分储存在 ATP 中,一部分以热能形式散失;ATP 是化学物质,其中“A”代表腺苷,A 错误。

物质 C 是 CO₂,在产物为乳酸的无氧呼吸时不产生 CO₂,B 错误。

最适合贮藏的环境中含有较低浓度的 O₂,种子可进行一定强度的有氧呼吸,C 正确。

人体细胞无氧呼吸不能产生酒精,D 错误。

高三生物参考答案 第 3 页(共 5 页)

21.【答案】 A

【解析】 巴斯德利用显微镜观察,发现酿酒中的发酵是由于酵母细胞的存在,A正确。

光合作用中 O_2 的氧原子来自于水是美国科学家鲁宾和卡门用同位素标记法进行探究发现的,但是 ^{18}O 是稳定的同位素,不具有放射性,B错误。

欧文顿根据脂溶性物质优先通过细胞膜的现象推测出细胞膜是由脂质组成的,不能得出细胞膜含有双层磷脂分子的结论,C错误。

罗伯特森利用电镜观察细胞膜,发现细胞膜是“暗—亮—暗”的三层结构,D错误。

22.【答案】 A

【解析】 Rubisco 酶应分布于叶绿体基质,A错误。

由题干可以看出,光照过强或 O_2/CO_2 比值过高时发生光呼吸,“午休”时光照强且叶肉细胞中氧气浓度高、二氧化碳浓度低,B正确。

因为光照过强时产生的 ATP 和 $[H]$ 较多,可通过光呼吸消耗掉这部分能量和 $[H]$ 以减少对叶肉细胞的伤害,C、D正确。

23.【答案】 (除标注外,每空1分,共10分)

(1)5(2分) 126

(2)b 核糖

(3)N、P(缺一不可)(2分) 含氮碱基、磷酸基团(注意与元素的对应)(2分)

(4)碳链

【解析】 (1)根据分子结构可知甲物质是一个环肽,由7个氨基酸脱水缩合形成,共有5种R基,因此是由5种氨基酸脱水缩合形成,形成7个肽键,脱去7分子水,相对分子质量减少了 $7 \times 18 = 126$ 。

(2)乙物质的单体是核苷酸,包括一分子磷酸、一分子五碳糖和一分子含氮碱基,因此b是乙物质的单体。指导合成甲物质的直接模板是 mRNA,其中含有的糖类是核糖。

(3)糖类的元素组成是C、H、O,核酸的元素组成是C、H、O、N、P,其中N元素分布于含氮碱基,P元素分布于磷酸基团。

(4)大分子大都是以碳链为基本骨架。

24.【答案】 (除标注外,每空2分,共10分)

(1)幽门螺杆菌有细胞结构,而T2噬菌体无细胞结构 蛋白酶和磷脂酶

(2)催化作用 降低有关化学反应的活化能(1分)

(3)同位素标记(或同位素示踪,是否答出“放射性”均可)(1分) 无

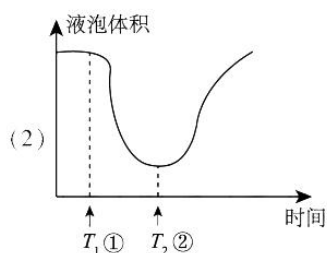
【解析】 (1)幽门螺杆菌是原核生物,具有细胞结构;T2噬菌体为病毒,无细胞结构,这是两者在结构上的主要区别。由于生物膜的主要成分为磷脂和蛋白质,因此幽门螺杆菌产生的蛋白酶和磷脂酶可直接破坏胃部细胞,进而导致胃溃疡。

(2)具有酶的催化与无催化剂催化的对比可以证明酶具有催化作用,其机理是降低有关化学反应的活化能。

(3) ^{14}C 呼气检测过程运用了 ^{14}C 标记,属于同位素标记(或同位素示踪)技术。该检测方法的原理之一是患者消化道细胞内无水解尿素的酶,因此患者呼出的 $^{14}CO_2$ 仅来自幽门螺杆菌水解尿素产生。

25.【答案】 (除标注外,每空2分,共11分)

(1)小于(1分) 细胞失水(液泡失水)导致细胞液渗透压升高,吸水能力增加



(注意图像起点, T_1 到 T_2 以及 T_2 后变化趋势。曲线 2 分, ①、②各 1 分, 共 4 分)

(3) 不会 植物细胞具有细胞壁, 起到保护和支持作用

【解析】 (1) 细胞失水(液泡失水)导致细胞液渗透压升高, 吸水能力增加, 所以 X 吸水能力小于 Y。

(2) 图中 X→Y→X 变化是细胞失水质壁分离, 然后吸水质壁分离复原。图像见答案。

(3) 由于植物细胞具有细胞壁, 能起到保护和支持的作用, 所以放入清水中细胞体积不会明显增大, 细胞也不会吸水涨破。

26. **【答案】** (除标注外, 每空 2 分, 共 12 分)

(1) 被动运输(或协助扩散)

(2) 光反应(1 分) H^+ 、 O_2 (多答 e^- 也给分) 合成(1 分) 催化和运输 5

(3) $z + x - 2y$

【解析】 (1) 由图可知, H^+ 从线粒体膜间隙进入线粒体基质是顺浓度梯度, 且需要内膜上的蛋白质参与, 因此是被动运输(协助扩散)的方式。

(2) 该膜上发生水的光解, 正在发生光合作用的光反应阶段。水光解的产物有: H^+ 、 e^- 、 O_2 。此时将光能转变为电能, ATP 合成酶运输 H^+ 同时产生 ATP, 因此具有运输和催化的作用。从图中可以看出, 氧气在类囊体膜的内侧产生, 然后扩散到叶绿体基质, 到同一细胞的线粒体内膜, 经过 5 层膜。

(3) 黑暗后 1 h 叶圆片的干重为 y, 即呼吸强度为 $(x - y)$; 第 2 小时的净光合作用强度为 $(z - y)$, 所以实际光合作用强度 = 净光合作用强度 + 呼吸作用强度 = $(z - y) + (x - y) = z + x - 2y$ 。

27. **【答案】** (共 13 分)

(1) 大量(1 分) Mg^{2+} 是叶绿素的组成成分(2 分, 答案合理即可)

(2) 离子种类和生长发育时期(2 分) 细胞膜上转运蛋白(载体)种类和数量不同(2 分)

(3) 坐果期的前期(2 分) 授粉期(的后期)(1 分)

(4) 在其他条件相同且适宜的环境下, 用适宜浓度的完全营养液、只缺 Ca^{2+} 的营养液和只缺 Mg^{2+} 的营养液分别培养黄瓜幼苗(1 分); 完全营养液培养的黄瓜幼苗正常生长, 只缺 Ca^{2+} 和只缺 Mg^{2+} 的营养液培养的黄瓜幼苗均显现出相应的缺乏症状(1 分); 分别及时补充适量的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 后, 缺乏症状均得以缓解(1 分)。

【解析】 (1) Mg^{2+} 是植物生长发育必需的大量元素, 是叶绿素的组成成分, 缺少该元素会导致缺少叶绿素而影响光合作用。

(2) 该实验的自变量有两项: 离子种类和生长发育时期。黄瓜对 Mg^{2+} 和 Ca^{2+} 的速率具有差异, 造成这种结果的原因是细胞膜上转运蛋白(载体)的种类和数量不同。

(3) 根据坐标图, 坐果期的前期两种离子浓度下降最明显, 所以此时期吸收量最大, 因而最佳补充时期是授粉期(的后期)。

(4) 根据单一变量原则, 欲验证 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 都是黄瓜幼苗生长的必需元素, 必须设置完全营养液、只缺 Ca^{2+} 的营养液和只缺 Mg^{2+} 的营养液共 3 组实验进行验证。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线