

## 2022年秋季高三入学检测

### 生物

得分：\_\_\_\_\_

本试题卷包括选择题、非选择题两部分，共 10 页。时量 75 分钟，满分 100 分。

#### 第 I 卷 选择题(共 40 分)

一、单选题(本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

1. 黑藻是一种分布广泛且适合室内水体绿化的水生植物。因其易于取材、叶片薄且叶绿体较大，可用作生物学实验材料。因其细胞中含有丰富的海藻糖、蛋白质等，全草可作猪饲料或绿肥使用。下列说法错误的是

- A. 用高倍光学显微镜观察不到黑藻线粒体的双层膜结构
- B. 可将高倍光学显微镜下观察到的叶绿体运动作为细胞质流动的标志
- C. 质壁分离的过程中，黑藻细胞绿色加深、吸水能力增大
- D. 用斐林试剂直接检测海藻糖时未出现砖红色沉淀，说明海藻糖不是还原糖

2. 下列说法正确的是

- A. 细胞学说从不同方面揭示了生物界的多样性和统一性
- B. 细胞内结合水/自由水的值，种子萌发时比休眠时高
- C. 脱水缩合形成的多肽中含有几个肽键就称为几肽
- D. 差速离心分离细胞器时起始的离心速率较低，让较大的颗粒沉降到管底

3. 生物膜系统在细胞的生命活动中起着极其重要的作用。下列有关生物膜化学成分和结构的叙述，正确的是

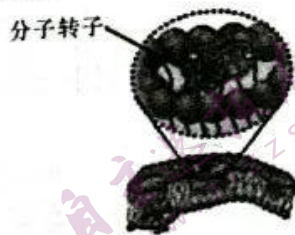
- A. 生物膜系统指生物体内所有膜结构
- B. 高尔基体分泌的囊泡可导致细胞膜成分的自我更新

生物试题 第 1 页(共 10 页)

C. 生物膜的特定功能主要由磷脂分子决定

D. 细胞毒性 T 细胞使靶细胞裂解的过程体现了细胞膜的选择透过性

★4. 科学家设计了仅 1 纳米宽的分子转子, 该转子由紫外光驱动, 能以每秒 200~300 万的转速进行旋转, 从而在单个细胞的膜上钻孔。当分子转子与特定的靶细胞结合后, 有望将治疗试剂运送到这些细胞中, 或者直接诱导这些细胞死亡。图为分子转子钻孔过程的示意图, 有关说法不正确的是

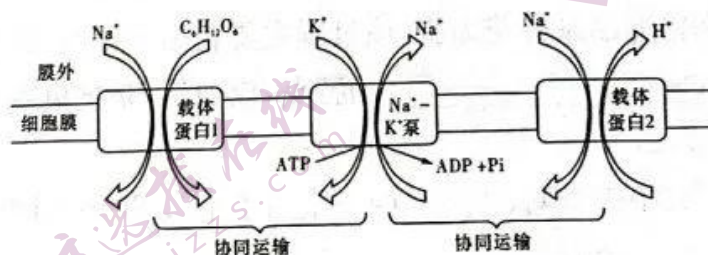


- A. 将治疗试剂运送到细胞中, 分子转子需要钻开两层磷脂分子层
- B. 钻孔后才可以运送治疗试剂, 说明了细胞膜具有选择透过性
- C. 该过程体现出磷脂分子具有流动性, 而蛋白质分子无流动性
- D. 一个细胞是否能成为靶细胞, 很可能与表面的糖蛋白有关

5. 核膜上有核孔, 核孔构造复杂, 与核纤层(组分为核纤层蛋白, 存在于内层核膜内侧)紧密结合, 成为核孔复合体。核孔复合体在核内外的物质转运中起重要作用, 以下说法错误的是

- A. 核纤层蛋白是在核糖体内合成的
- B. 如果某个细胞表达了核纤层蛋白基因, 那么它一定已经完成了细胞分化
- C. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶均可以通过核孔进入细胞核
- D. 细胞核中的 RNA 可以通过核孔复合体进入细胞质

★6. 下图所示为载体蛋白 1 和载体蛋白 2 依赖于细胞膜两侧的  $\text{Na}^+$  浓度差完成相应物质的运输。下列叙述错误的是



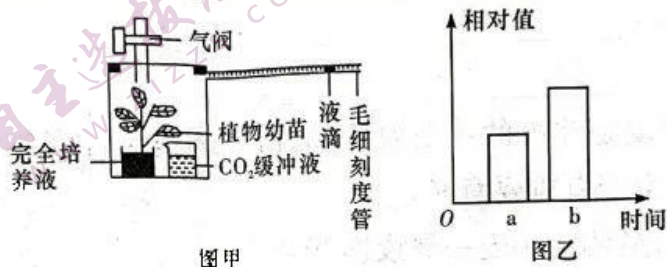
- A. 图中所示过程体现细胞膜具有选择透过性的功能特点
- B. 图中细胞对  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  和  $\text{K}^+$  的吸收方式属于主动运输
- C. 图中细胞的胞外 pH 高于胞内 pH
- D. 图中载体蛋白有的具有催化剂的功能

生物试题 第 2 页(共 10 页)

7. 脱氧核苷三磷酸(dNTP)和双脱氧核苷三磷酸(ddNTP, ddN - P<sub>α</sub> ~ P<sub>β</sub> ~ P<sub>γ</sub>)的结构均与核苷三磷酸(NTP)类似,仅是所含五碳糖的羟基(-OH)数目不同,ATP就是一种核苷三磷酸(NTP)。在DNA复制时,ddNTP可以与dNTP竞争核苷酸链延长位点,从而终止DNA片段延伸。下列叙述错误的是

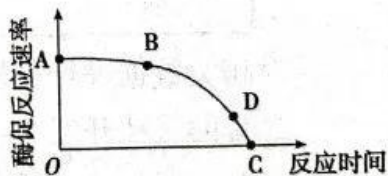
- A. dNTP做PCR的原料时也可作为DNA复制提供能量
- B. 组成dNTP的元素有C、H、O、N、P
- C. ddNTP与dNTP竞争的延长位点是脱氧核苷酸链的5'末端
- D. 组成DNA片段的核苷酸中,P<sub>α</sub>、P<sub>β</sub>和P<sub>γ</sub>只有P<sub>α</sub>保留

8. 如图甲为光合作用最适温度条件下,植物光合速率测定装置图,图乙中a、b为测定过程中某些生理指标相对量的变化。下列说法错误的是



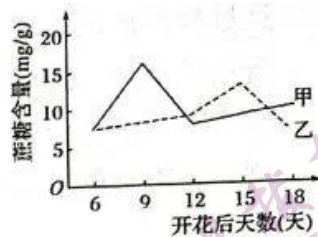
- A. 图甲装置在较强光照下有色液滴向右移动,再放到黑暗环境中有色液滴向左移动
- B. 若将图甲中的CO<sub>2</sub>缓冲液换成质量分数为1%的KOH溶液,其他条件不变,则植物幼苗叶绿体产生NADPH的速率将变小
- C. 一定光照条件下,如果再适当升高温度,真光合速率会发生图乙中从a到b的变化
- D. 若图乙表示图甲植物光合速率由a到b的变化,则可能是适当提高了CO<sub>2</sub>缓冲液的浓度

★9. 在适宜的条件下,某实验小组在一定量的淀粉溶液中加入少量淀粉酶,酶促反应速率随反应时间的变化如图所示。下列相关叙述错误的是



- A. AB时间段内,限制酶促反应速率的主要因素是酶的数量
- B. BC时间段内,酶促反应速率下降的原因是底物浓度逐渐降低
- C. 若在D点时加入适量的淀粉酶,则曲线的走势不会发生改变
- D. 若增加淀粉酶的用量并进行重复实验,则B点会向右上方移动

★10. 棉花纤维由纤维细胞形成。蔗糖经膜蛋白 SUT 转运进入纤维细胞后逐渐积累，在纤维细胞的加厚期被大量水解后参与纤维素的合成。研究人员用普通棉花品系培育了 SUT 表达水平高的品系 F，检测两品系植株开花后纤维细胞中的蔗糖含量，结果如图所示。下列说法不正确的是



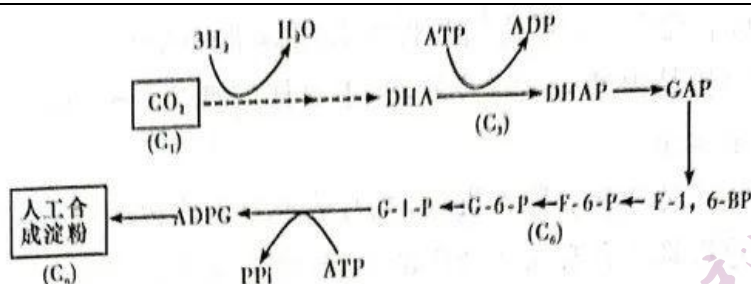
- A. 纤维素的基本组成单位是葡萄糖
- B. 曲线甲表示品系 F 纤维细胞中的蔗糖含量
- C. 15~18 天曲线乙下降的主要原因是蔗糖被水解后参与纤维素的合成
- D. 提高 SUT 的表达水平会使纤维细胞加厚期延后

11. 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，其催化活性受右图



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
12. 2021 年，我国科学家设计了一种下图所示的人造淀粉合成代谢路线 (ASAP)，在低密度氢能的作用下，成功将  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  转化为淀粉。ASAP 由 11 个核心反应组成，依赖许多不同生物来源的工程重组酶。科学家表示，按照目前的技术参数，在不考虑能量输入的情况下，1 立方米生物反应器的年淀粉产量，理论上相当于种植 1/3 公顷玉米的淀粉年产量。下列说法错误的是



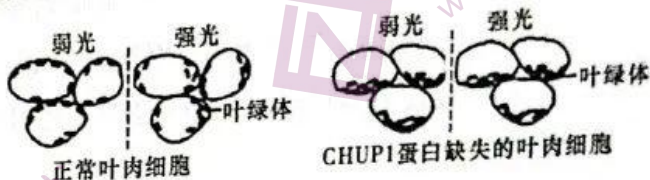
- A. 该反应器的能量输入需要人工提供高能氢和 ATP  
 B. ASAP 代谢路线有助于减少农药、化肥等对环境造成的负面影响  
 C. 人工合成淀粉同样需要  $\text{CO}_2$  的固定和  $\text{C}_5$  的再生, 最终将  $\text{C}_6$  合成淀粉  
 D. 在与植物光合作用固定的  $\text{CO}_2$  量相等的情况下, 该系统糖类积累量高于植物

二、不定项选择题(本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。)

13. 酸碱等物质在生物实验中有广泛的应用, 下列正确的有
- A. 在“检测生物组织中的还原糖”实验中,  $\text{NaOH}$  溶液用于营造碱性环境  
 B. 在“pH 对酶活性的影响”探究实验中, 仅加入盐酸, 就可调节 pH  
 C. 在“探究酵母菌细胞呼吸的方式”的实验中,  $\text{NaOH}$  溶液用于吸收空气中的  $\text{CO}_2$   
 D. 在“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验中, 用浓盐酸创造重铬酸钾与乙醇发生化学反应的酸性条件
14. 霉变食物中的椰酵假单胞杆菌会分泌毒性极强的米酵菌酸, 该物质即使  $120\text{ }^\circ\text{C}$  加热 1 小时也不能破坏其毒性。米酵菌酸抑制线粒体内膜上的腺嘌呤核苷酸转位酶 (ANT) 的活性, 导致线粒体与细胞质基质间无法完成 ATP/ADP 交换, 进而引发人体中毒。细胞接收凋亡信号时, ANT 还参与将线粒体内膜上的细胞色素 c 转移到细胞质基质中, 从而引起细胞凋亡。下列叙述正确的是
- A. 米酵菌酸是一种分泌蛋白  
 B. ANT 只可将线粒体中的 ATP 转运到细胞质基质中  
 C. 米酵菌酸中毒后, 会引起细胞供能不足  
 D. 细胞色素 c 可能参与有氧呼吸第三阶段的反应

15. 请判断下列广告语中在科学性上有明显错误的是
- A. 这种食品由纯天然谷物制成, 不含任何糖类, 糖尿病患者也可放心大量食用
  - B. 这种饮料含有多种无机盐, 能有效补充人体运动时消耗的能量
  - C. 这种营养品含有人体所需的 21 种必需氨基酸
  - D. 这种口服液含有人体所需的铁、锌等微量元素

16. 叶绿体是一种动态的细胞器, 随着光照强度的变化, 在细胞中的分布和位置也会发生相应改变, 称为叶绿体定位。CHUP1 蛋白能与叶绿体移动有关的肌动蛋白(构成细胞骨架中微丝蛋白的重要成分)相结合, 用野生型拟南芥和 CHUP1 蛋白缺失型拟南芥进行实验, 观察到在不同光照强度下叶肉细胞中叶绿体的分布情况如图。下列叙述正确的是



- A. 叶绿体中的光合色素可吸收、传递和转化光能, 并将吸收的能量全部储存在 ATP 中
- B. 强光条件下叶绿体移到细胞的两侧, 有利于叶肉细胞更充分地吸收光能
- C. 若破坏细胞微丝蛋白后叶绿体定位异常, 推测微丝蛋白可能与叶绿体的运动有关
- D. 实验表明, CHUP1 蛋白和光强在叶绿体与肌动蛋白结合及其移动定位中起重要作用

选择题答题卡

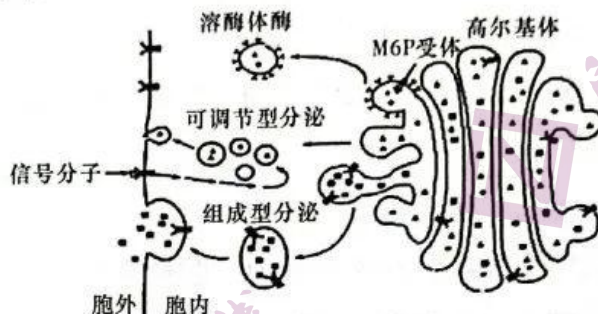
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

第 II 卷 非选择题(共 60 分)

三、非选择题

17. (11 分) 高尔基体在细胞内物质的运输中起着重要枢纽作用, 分泌蛋白、细胞膜上的膜蛋白以及溶酶体中的酸性水解酶等蛋白质的定向转

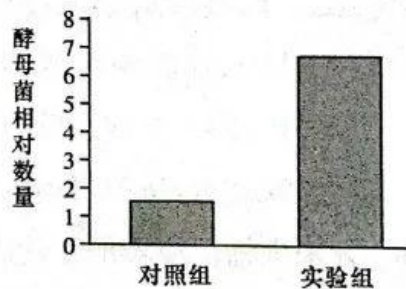
运过程都是通过高尔基体完成的。下图表示高尔基体定向转运不同蛋白质时的不同机制,其一是激素合成后随即被释放到细胞外,称为组成型分泌途径;其二是激素合成后暂时储存在细胞内,受到细胞外信号刺激时再释放到细胞外,称为可调节型分泌途径。请回答:



- (1)分泌蛋白、细胞膜上的膜蛋白以及溶酶体中的酸性水解酶的合成、加工和转运过程,需要\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和高尔基体等细胞器的参与,这体现了细胞中各种细胞器之间的\_\_\_\_\_关系。
  - (2)溶酶体酶包装时,酸性水解酶先与 M6P 受体结合,然后高尔基体以出芽的形式形成囊泡。若\_\_\_\_\_ (填“促进”或“抑制”)M6P 受体基因的表达,则衰老和损伤的细胞器会在细胞内积累。
  - (3)根据图示,抗利尿激素属于\_\_\_\_\_型分泌,该过程体现了细胞膜具有\_\_\_\_\_的功能。
18. (12分)上世纪七十年代,有科学家提出叶绿体起源的内共生假说,该假说认为蓝细菌被原始真核细胞吞噬后,经过长期共生演变成叶绿体。近期,科研人员通过研究酵母菌和蓝细菌的共生,对这一假说进行了验证。

- (1)与酵母菌相比,蓝细菌是能够进行光合作用的自养生物。蓝细菌通过其细胞内的\_\_\_\_\_吸收光能进行光合作用。
- (2)酵母菌通过细胞呼吸生成 ATP,写出细胞内生成 ATP 的具体位置:\_\_\_\_\_。
- (3)在 ATP 合成过程被抑制的酵母菌 A 中,分别注入野生型蓝细菌(对照组)和导入了目的基因的蓝细菌甲(实验组),获得重构酵母菌。

①将两组重构酵母菌分别接种于培养液中,都给予相同且适宜的光照处



理,一段时间后计数,得到结果如图所示。实验结果表明:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

②目的基因表达的蛋白可定位于蓝细菌甲的细胞膜上,结合上图推测该蛋白的功能可能是\_\_\_\_\_。

(4)蓝细菌可以合成甲硫氨酸,对于蓝细菌来说甲硫氨酸属于\_\_\_\_\_ (填写“必需”或“非必需”)氨基酸。将甲硫氨酸合成酶基因敲除的蓝细菌注入酵母菌 A 中,在适宜条件下培养,结果显示酵母菌 A 及其细胞内的蓝细菌能都正常生长繁殖。综合上述结果,分析本实验中酵母菌 A 和甲硫氨酸合成酶基因敲除蓝细菌的相互作用是:\_\_\_\_\_。

19. (12分)小麦是北方的主要农作物,研究环境条件变化对其产量的影响对农业生产有重要意义。

(1)科研人员测定小麦一昼夜净光合速率( $P_n$ )的变化,发现小麦与其他植物一样出现了“午睡”现象。一般认为,午后温度较高,植物通过蒸腾作用使叶片降温,同时,植物体也会\_\_\_\_\_叶片气孔开度来避免过度失水对细胞造成的损伤,这一变化会引起叶肉细胞间的\_\_\_\_\_,使午后小麦光合速率降低。

(2)科研人员测定了同一株小麦两种不同向光角度的叶片(接收直射光照面积不同)午后部分指标,结果如下表。

	净光合速率( $P_n$ )	叶片温度( $T_l$ )	胞间 $CO_2$ 浓度( $C_i$ )
直立叶	12.9	37.5	250
平展叶	8.8	37.7	264

对相关数据进行分析:直立叶和平展叶叶片温度无明显差异,说明二者的气孔开度\_\_\_\_\_ (填“基本相同”或“不同”),但平展叶净光合速率却明显低于直立叶,此时平展叶胞间  $CO_2$  浓度高于直立叶,说明气孔开闭引起的胞间  $CO_2$  浓度不足\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)造成“午睡”现象的唯一因素。

(3)科研人员推测,午间强光照可能会导致由色素和蛋白质组成的光系统 II 发生损伤,导致\_\_\_\_\_速率下降,进而抑制叶片的光合作

生物试题 第 8 页(共 10 页)



用。D1 是对光系统 II 活性起调节作用的关键蛋白,科研人员使用蛋白质凝胶电泳技术检测不同光照条件下的 D1 含量,结果如图 1 所示,分析可知\_\_\_\_\_ ,从而在一定程度上导致“午睡”现象。

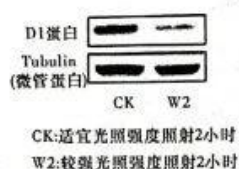


图1

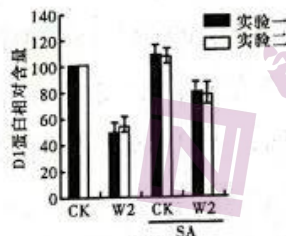


图2

(4)水杨酸(SA)是一种与植物抗热性有关的植物激素,科研人员用适宜浓度的 SA 喷洒小麦叶片后,测定两种光照条件下的 D1 蛋白含量,结果如图 2 所示,可推测,SA 对小麦午间光合作用的影响及机制是:\_\_\_\_\_。

(5)综合上述研究,请提出 2 个农业生产中减少“午睡”现象提高小麦产量的合理措施:\_\_\_\_\_。

20. (15 分)科研工作者将苏云金杆菌的 *Bt* 抗虫基因导入普通品系棉花,获得了三个纯合抗虫品系甲、乙和丙。将三个抗虫品系与普通品系棉花杂交, $F_1$  均表现为抗虫,且  $F_1$  自交所得  $F_2$  的表型及比例为抗虫 : 不抗虫 = 3 : 1。回答下列问题:

(1)将苏云金杆菌的 *Bt* 抗虫基因导入普通品系棉花可以采用\_\_\_\_\_法。若将 *Bt* 抗虫基因插入某种细菌 Ti 质粒的 T-DNA 上,再让其侵染普通品系棉花细胞,该过程主要利用了细菌 Ti 质粒\_\_\_\_\_的特点,成功将 *Bt* 抗虫基因导入棉花细胞。

(2)以上实验结果表明,甲、乙、丙三个品系中 *Bt* 抗虫基因的遗传都遵循\_\_\_\_\_定律。

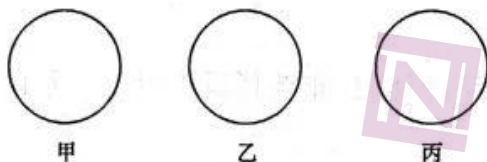
(3)将上述过程获得的甲、乙、丙三个纯合品系相互杂交,得到的结果如下:

甲 × 乙 →  $F_1$  抗虫 →  $F_2$  抗虫 : 不抗虫 = 15 : 1

乙 × 丙 →  $F_1$  抗虫 →  $F_2$  抗虫 : 不抗虫 = 15 : 1

丙×甲→F<sub>1</sub> 抗虫→F<sub>2</sub> 全表现为抗虫

①若依次用 A/a、B/b、C/c……表示甲、乙、丙三个品系染色体上的 Bt 抗虫基因,由杂交实验结果判断,甲、乙、丙三个品系中 Bt 抗虫基因所在染色体的位置关系是什么? 请在下图细胞中画出相关基因在染色体上的位置。

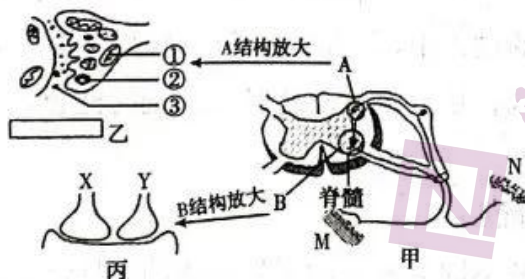


②将甲、乙杂交的 F<sub>1</sub> 与乙、丙杂交的 F<sub>1</sub> 杂交,所得 F<sub>2</sub> 的表型及比例为抗虫 : 不抗虫等于\_\_\_\_\_。

(4)通过基因工程另获得一对纯合抗虫基因的品系丁,若要通过杂交实验来确定丁品系中的 Bt 抗虫基因插入新的染色体上,还是和乙的 Bt 抗虫基因位于同源染色体上,请写出该实验的设计思路:

预期实验结果和结论:\_\_\_\_\_。

★21. (10分)如图是一个反射弧和突触的结构示意图,请根据图示信息回答下列问题。



(1)图乙中没有体现的内环境构成部分是\_\_\_\_\_。图乙中的②表示\_\_\_\_\_,它的形成与\_\_\_\_\_有关;物质③对突触后膜的作用效果是\_\_\_\_\_。

(2)请在图乙的方框中用箭头画出兴奋传导的方向\_\_\_\_\_,并简述理由:\_\_\_\_\_。

(3)图甲中的 N 是\_\_\_\_\_,其神经末梢接受刺激后,接受刺激部位的膜电位变化是\_\_\_\_\_。

## 2022年秋季高三入学检测

### 生物参考答案

一、单选题(本题共12小题,每小题2分,共24分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	D	B	C	B	C	C	C	D	D	D	C

1. D 【解析】光学显微镜下看不到线粒体的双层膜结构,需要在电子显微镜下观察,A正确;高倍镜下可以观察到叶绿体的运动,可将其作为细胞质流动的标志,B正确;质壁分离的过程中,黑藻细胞的吸水能力会增强,C正确;还原糖与斐林试剂进行水浴加热会呈现砖红色反应,若用斐林试剂直接检测海藻糖时未出现砖红色沉淀,并不能说明海藻糖不是还原糖,D错误。
2. D 【解析】细胞学说从不同方面揭示了生物界统一性,没有揭示多样性,A错误;种子萌发时代谢旺盛,自由水比例高,结合水比例减小,休眠时代谢减弱,抗逆性增强,结合水比例增加,因此细胞内结合水/自由水的值,种子萌发时比休眠时低,B错误;脱水缩合形成的多肽中含有几个氨基酸就称为几肽,肽键数=氨基酸数-肽链数,C错误;差速离心分离细胞器时起始的离心速率较低,让较大的颗粒沉降到管底,D正确。
3. B 【解析】生物膜系统指细胞器膜、细胞膜和核膜等结构,A错误;高尔基体膜形成的囊泡转运到细胞膜可导致细胞膜成分的自我更新,B正确;生物膜的特定功能主要由膜蛋白决定,功能越复杂的细胞膜,蛋白质的种类和数量越多,C错误;细胞毒性T细胞与靶细胞结合,使靶细胞裂解,这体现了细胞膜的信息交流功能,D错误。
4. C 【解析】细胞膜为单层膜结构,每层膜都是由两层磷脂分子组成,A正确;正常情况下,治疗试剂不能进入细胞,而钻孔破坏细胞膜后,治疗试剂能进入细胞,说明细胞膜具有选择透过性,B正确;该过程没有体现磷脂分子具有流动性,也没有体现蛋白质分子无流动性,C错误;糖蛋白具有识别功能,分子转子与特定靶细胞的识别依靠细胞膜上的糖蛋白,D正确。
5. B 【解析】核纤层蛋白是在细胞质的核糖体上合成的,A正确;绝大多数真核细胞都含有细胞核,核纤层蛋白基因都会表达,因此表达核纤层蛋白基因不能说明其已完成了细胞分化,B错误;核孔是生物大分子进出细胞核的通道,DNA聚合酶和RNA聚合酶均可以通过核孔进入细胞核,参与DNA分子的复制和转录,C正确;细胞核中的RNA能通过核孔复合体进入细胞质,参与翻译过程,D正确。
6. C 【解析】图中所示物质的运输依靠特定的载体完成,说明细胞膜的功能特点具有选择透过性,A正确;图中细胞对 $C_6H_{12}O_6$ 的吸收方式属于主动运输,动力依赖于细胞膜两侧的 $Na^+$ 浓度差, $K^+$ 的吸收方式也属于主动运输,能量来源于ATP水解,B正确;图中 $H^+$ 的运输是主动运输,动力依赖于细胞膜两侧的 $Na^+$ 浓度差,说明细胞外 $H^+$ 浓度高,则胞外pH低于胞内pH,C错误;“ $Na^+-K^+$ 泵”具有ATP酶活性,所以 $Na^+-K^+$ 泵既有运输功能,又有催化功能,D正确。
7. C 【解析】分析题意可知,dNTP和ddNTP具有与ATP(NTP)相似的结构,dNTP作为原料参与DNA的复制时水解化学键可释放能量,故做PCR的原料时也可作为DNA复制提供能量,A正确;ATP中的糖是核糖,dNTP中的糖是脱氧核糖,而ddNTP中的糖是双脱氧核糖,三者仅五碳糖不同,故dNTP的元素组成仍为C、H、O、N、P,B正确;DNA复制时,由5'端向3'端延伸,因此ddNTP与dNTP竞争的延长位点是脱氧核苷酸链的3'末端,C错误;dNTP水解可得到脱氧核苷酸, $P_1$ 、 $P_2$ 和 $P_3$ 只有 $P_1$ 保留,D正确。
8. C 【解析】在较强光照下,甲装置中的植物光合作用强度大于呼吸作用强度,吸收 $CO_2$ 释放 $O_2$ ,而 $CO_2$ 缓冲液能维持装置内 $CO_2$ 平衡, $O_2$ 增加导致气压增大,因此有色液滴向右移动维持大气压;放到黑暗环境中,植物只进行呼吸作用,吸收 $O_2$ 放出 $CO_2$ , $CO_2$ 被 $CO_2$ 缓冲液吸收,维持装置内 $CO_2$ 平衡, $O_2$ 减少导致气压减小,有色液滴向左移动维持大气压,A正确。将图甲中的 $CO_2$ 缓冲液换成质量分数为1%的KOH溶液,装置内的 $CO_2$ 全部被KOH溶液吸收,光合作用只能利用自身呼吸作用产生的 $CO_2$ ,因此光合速率下降,植物幼苗叶绿体产生NADPH的速率将减小,B正确。图甲装置处于光合作用最适温度条件下,再适当升高温度,植物幼苗光合速率下降,会发生图乙中从b到a的变化,C错误。若适当提高 $CO_2$ 缓冲液的浓度,会增加 $CO_2$ 浓度,可能使图甲植物光合速率增大,D正确。
9. D 【解析】AB时间段内,限制酶促反应速率的主要因素是酶的数量,A正确;BC时间段内,酶促反应速率下降的原因是底物浓度逐渐降低,B正确;D点限制反应速率的因素是底物浓度,若在D点时加入适量的淀粉

酶,则曲线的走势不会发生改变,C正确;若增加淀粉酶的用量并进行重复实验,反应速率在起始阶段会增大,反应速率加快,B点会向左上方移动,D错误。

10. D 【解析】纤维素是多糖,其基本组成单位是葡萄糖,A正确;品系 F 的 SUT 表达水平高,蔗糖经膜蛋白 SUT 转运进入纤维细胞的量较大,因此曲线甲表示品系 F 植株的纤维细胞中蔗糖含量,B正确;蔗糖进入纤维细胞内,会在纤维细胞的加厚期被大量水解后参与纤维素的合成,则 15~18 天曲线乙下降的主要原因是蔗糖被水解后参与纤维素的合成,C正确;从曲线图中可以看出,提高 SUT 的表达水平会使纤维细胞的加厚期提前,D错误。

11. D 【解析】作用过程中抑制剂与酶特异性结合,而不是底物,A错误;SOD 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;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;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。

12. C 【解析】该反应器需要高能氢以及 ATP 还原  $C_3$ ,故该反应器的能量输入需要人工提供高能氢和 ATP,A 正确;由题意知,ASAP 代谢路线有助于减少农药、化肥等对环境造成的负面影响,B正确;据图中可知人工合成淀粉同样需要  $CO_2$  的固定,但不需要  $C_3$  的再生,C错误;由于植物细胞还需要进行呼吸作用消耗糖类,因此,在与植物光合作用固定的  $CO_2$  量相等的情况下,该系统糖类积累量高于植物,D正确。

二、不定项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。)

题号	13	14	15	16
答案	C	CD	ABC	CD

13. CD 【解析】在“检测生物组织中的还原糖”实验中,NaOH 溶液用于与硫酸铜反应生产氢氧化铜,在加热条件下与还原糖生成砖红色沉淀,在“生物组织中蛋白质的检测”实验中,双缩脲试剂由 A 液(质量浓度为 0.1 g/mL 氢氧化钠溶液)和 B 液(质量浓度为 0.01 g/mL 硫酸铜溶液)组成,用于鉴定蛋白质,使用时要先加 A 液后再加入 B 液,其中 A 液的作用是制造铜离子发生反应的碱性环境,A 错误;“pH 对酶活性的影响”探究实验中,仅加入盐酸,不足以调节 pH,因为该实验还需设计调节 pH 至碱性的一组实验,B 错误;在“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验中,NaOH 用于吸收空气中的  $CO_2$ ,防止对实验结果造成干扰,C 正确;在“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验中,用浓硫酸创造重铬酸钾与乙醇发生化学反应的酸性条件,D 错误。

14. CD 【解析】米酵菌酸是酸,而蛋白质是由氨基酸合成的大分子,且高温会失活,因此米酵菌酸不是蛋白质,A 错误;根据题意,ANT 与线粒体和细胞质基质间 ATP/ADP 交换有关,不仅是转运 ATP,B 错误;米酵菌酸中毒后,线粒体与细胞质基质间无法完成 ATP/ADP 交换,ATP 无法及时从线粒体转运至细胞质基质,而线粒体合成 ATP 的原料 ADP 也无法及时从细胞质基质转运至线粒体,从而引起细胞供能不足,C 正确;根据题意,细胞色素 c 位于线粒体内膜上,有氧呼吸第三阶段发生在线粒体内膜上,因此细胞色素 c 可能参与有氧呼吸第三阶段的反应,D 正确。

15. ABC 【解析】谷物的主要成分是淀粉,淀粉属于多糖,在消化道水解后产生的葡萄糖会导致糖尿病患者血糖升高,不可大量食用,A 错误;无机盐不能为细胞生命活动提供能量,B 错误;构成人体蛋白质的 21 种氨基酸有必需氨基酸和非必需氨基酸,人体的必需氨基酸有 8 种(婴儿有 9 种),C 错误;铁、锌都属于人体所需的微量元素,D 正确。

16. CD 【解析】叶绿体中的光合色素可吸收、传递和转化光能,其中能量可以储存在 NADPH 和 ATP 中,A 错误;据图 1 可知,弱光条件下,叶绿体会汇集到细胞顶部,能最大限度地吸收光能,保证高效率的光合作用,而强光条件下,叶绿体移动到细胞两侧,以避免强光的伤害,B 错误;细胞骨架与细胞运动、分类、分化以及物质的运输、能量转换、信息传递等生命活动密切相关,若破坏细胞内的微丝蛋白(细胞骨架成分)后,叶绿体定位异常,可知叶绿体的定位与微丝蛋白有关,C 正确;由于 CHUP1 蛋白缺失型拟南芥的叶绿体分布和野生型不同,所以 CHUP1 蛋白和光强在叶绿体与肌动蛋白结合及其移动定位中起重要作用,D 正确。

三、非选择题(共 60 分)

17. (11 分,除标记外,每空 2 分)

- (1)核糖体(1 分) 内质网(1 分) 线粒体(1 分)(顺序可换) 分工与合作(协调配合)  
(2)抑制  
(3)可调节 细胞间信息交流

生物参考答案—2

**【解析】**(1)分泌蛋白、细胞膜上的膜蛋白以及溶酶体中的酸性水解酶的合成、加工和转运过程,这些蛋白质在核糖体上合成之后,均需要经过内质网与高尔基体的加工、包装与运输,线粒体提供能量,体现了细胞器之间的分工与合作。

(2)溶酶体内部含有多种水解酶,作用是分解衰老、损伤的细胞器,吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌。从图中可知,在M6P受体的作用下,来自高尔基体的蛋白质成为溶酶体酶,若要使衰老和损伤的细胞器在细胞内积累,需要减少溶酶体酶的数量,因此可通过抑制M6P受体基因的表达来实现。

(3)当血浆渗透压升高,下丘脑细胞接收到信号分子传递来的信号,从而引起抗利尿激素的分泌,因此根据图示,抗利尿激素属于可调节型分泌,该过程体现了细胞膜具有进行细胞间信息交流的功能。

18. (12分,每空2分)

(1)藻蓝素和叶绿素

(2)细胞质基质和线粒体(或细胞质基质、线粒体内膜和线粒体基质)

(3)①野生型蓝细菌和酵母菌之间没有形成良好的共生关系,导致酵母菌因为不能获得能量而无法大量繁殖,而导入目的基因的蓝细菌甲可能为酵母菌提供ATP,进而使酵母菌大量繁殖 ②将蓝细菌产生的ATP转运至酵母菌中,为酵母菌的生长提供能量

(4)非必需 酵母菌合成的甲硫氨酸能供给蓝细菌,蓝细菌产生的ATP也能供给酵母菌,从而建立了两者的共生关系

**【解析】**(1)蓝细菌是能够进行光合作用的自养型生物,能利用无机物合成有机物。蓝细菌通过其细胞内的光合色素,即藻蓝素和叶绿素吸收光能。

(2)酵母菌进行有氧呼吸的部位是细胞质基质和线粒体,进行无氧呼吸的部位是细胞质基质,因此在酵母菌细胞中能生成ATP的部位是细胞质基质和线粒体。

(3)①将两组重构酵母菌分别接种于培养液中,都给予相同且适宜的光照处理,因为蓝细菌进行光合作用需要光照,一段时间后计数,得到结果如图所示。实验结果表明,野生型蓝细菌和酵母菌之间没有形成良好的共生关系,导致酵母菌因为不能获得能量而无法大量繁殖,而导入目的基因的蓝细菌甲可能为酵母菌提供ATP,进而使酵母菌大量繁殖。②目的基因表达的蛋白可定位于蓝细菌甲的细胞膜上,结合图中信息推测该蛋白的功能应该是能将蓝细菌产生的ATP转运至酵母菌中,为酵母菌的生长提供能量。

(4)蓝细菌可以合成甲硫氨酸,自身能合成的氨基酸是非必需氨基酸,因此,对于蓝细菌来说甲硫氨酸属于非必需氨基酸。将甲硫氨酸合成酶基因敲除的蓝细菌注入酵母菌A中,在适宜条件下培养,结果显示酵母菌A及其细胞内的蓝细菌都能正常生长繁殖。该实验结果说明,酵母菌合成的甲硫氨酸能供给蓝细菌,蓝细菌产生的ATP也能供给酵母菌,从而建立了两者的共生关系。

19. (12分)

(1)降低(1分) CO<sub>2</sub>不足(1分)

(2)基本相同(1分) 不是(1分)

(3)光反应(2分) 午间较强光照使细胞中D1蛋白的含量降低,导致光系统II活性降低(2分)

(4)SA能减弱较强光照造成的D1蛋白含量及光系统II活性降低程度,缓解小麦的“午睡”现象(2分)

(5)在中午光照达到最大强度之前向小麦喷洒适宜浓度的水杨酸;培育高光强下D1基因表达量高的小麦品种;强光时对小麦进行适当遮光处理(答对1点得1分,共2分)

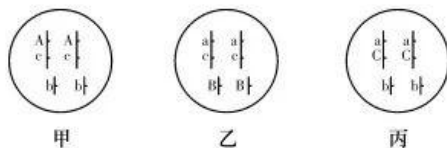
**【解析】**植物蒸腾作用旺盛会导致叶片气孔开度下降,气孔开度下降又引起细胞吸收的CO<sub>2</sub>减少,导致叶肉细胞间的CO<sub>2</sub>不足,使午后小麦光合速率降低。根据表格中数据显示,直立叶和平展叶叶片温度无明显差异,直立叶净光合速率大于平展叶的净光合速率,但直立叶胞间CO<sub>2</sub>浓度小于平展叶的胞间CO<sub>2</sub>浓度,说明气孔关闭引起的胞间CO<sub>2</sub>浓度不足不是造成“午睡”现象的唯一因素。图1显示,较强光照会导致D1蛋白含量下降,图2说明喷洒适宜浓度的SA会减弱较强光照造成的D1蛋白含量降低,对小麦的“午睡”现象起到缓解作用,据此,若要减少“午睡”现象提高小麦产量,从外源因素考虑,可喷洒适宜浓度的水杨酸,从分子水平考虑,可通过提高D1蛋白的含量来实现。也可在强光时对小麦进行适当遮光处理。

20. (15分,除标记外,每空2分)

(1)农杆菌转化或花粉管通道(答对一个即可) T-DNA能够转移并整合到该细胞的染色体DNA上

(2)分离

(3)①(每个1分)



② 15 : 1

(4)将丁与甲(或丙)、乙分别杂交,  $F_1$  自交, 统计  $F_2$  中抗虫与不抗虫的比例

若两组的  $F_2$  中抗虫 : 不抗虫均为 15 : 1, 则丁品系的  $Bt$  抗虫基因插入了新的染色体上; 若丁与甲(或丙)杂交所得的  $F_2$  中抗虫 : 不抗虫为 15 : 1, 而丁与乙杂交所得的  $F_2$  全表现为抗虫, 则丁品系的  $Bt$  抗虫基因和乙的位于同源染色体上(答对 1 点得 1 分, 共 2 分)

**【解析】**(1)将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法和花粉管通道法等。Ti 质粒上的 T-DNA 可转移至受体细胞, 并且整合到受体细胞染色体的 DNA 上, 根据这一特点, 如果将目的基因插入到 Ti 质粒的 T-DNA 上, 让其侵染对应的植物, 就可以把目的基因整合到植物细胞中染色体的 DNA 上。

(2)由题意, 将三个抗虫品系与普通品系棉花杂交,  $F_1$  均表现为抗虫, 且  $F_1$  自交所得  $F_2$  的表型及比例为抗虫 : 不抗虫 = 3 : 1, 说明三个品系中的  $Bt$  抗虫基因的遗传都遵循分离定律。

(3)①甲  $\times$  乙、乙  $\times$  丙的  $F_1$  均为抗虫,  $F_2$  均为抗虫 : 不抗虫 = 15 : 1, 即 (9 + 3 + 3) : 1 说明甲和乙、乙和丙  $Bt$  抗虫基因位于非同源染色体上; 再结合丙  $\times$  甲的  $F_1$  抗虫,  $F_2$  全表现为抗虫, 说明甲和丙的  $Bt$  抗虫基因位于同一对同源染色体上(即连锁)。

若依次用 A/a、B/b、C/c……表示染色体上的  $Bt$  抗虫基因, 则根据杂交结果可看出, 甲、乙杂交后为双杂合; 乙、丙杂交后另外与甲、乙杂交结果不同的双杂合; 甲、丙杂交结果也为双杂合, 但抗虫基因出现连锁。所以甲、乙、丙三个品系的基因型分别可用 AAbbcc、aaBBcc、aabbCC 表示, 且甲、丙中 A、c 连锁。

②甲、乙杂交的  $F_1$  (AaBbcc) 与乙、丙杂交的  $F_1$  (aaBbCc) 杂交, 由于 A(a)、(C)c 连锁, 三对杂合基因在两对非同源染色体上, 故出现  $F_2$  的表型及比例为抗虫 : 不抗虫等于 15 : 1。

(4)若丁品系中的  $Bt$  抗虫基因插入不同于乙的新的染色体上, 则将丁代替(3)中实验的乙可得到相同结果。若丁与乙的抗虫基因位于同源染色体上, 即连锁, 则丁与乙杂交  $F_1$  全为抗虫, 自交得到的  $F_2$  也全为抗虫。

21. (10 分, 除标记外, 每空 1 分)

(1)血浆和淋巴液 突触小泡 高尔基体 兴奋或抑制(2 分, 答全给分)

(2)← 神经递质只能由突触前膜释放, 作用于突触后膜

(3)感受器 外正内负 → 外负内正(2 分)

## 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