

百校联盟 2020 届 TOP300 七月尖子生联考

生 物

注意事项：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置。
3. 全部答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
4. 本试卷满分 90 分,测试时间 90 分钟。
5. 考试范围:必修一的第 1 章至第 5 章。

第 I 卷

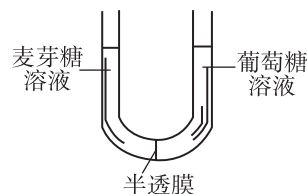
一、选择题:本题共 30 小题,每小题 1 分,共 30 分。在每题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于病毒的叙述,正确的是
 - A. 病毒无细胞结构,但遗传物质和细胞生物一样都是 DNA
 - B. 病毒侵染宿主细胞时,只能注入核酸而不会注入蛋白质
 - C. 病毒的蛋白质是在核糖体上合成的
 - D. 在含³⁵S 的培养基中培养 T₂ 噬菌体可以将其标记
2. 下列有关酵母菌、乳酸菌和 T₂ 噬菌体的叙述,正确的是
 - A. 酵母菌、乳酸菌和 T₂ 噬菌体都属于生命系统中的个体层次
 - B. T₂ 噬菌体可利用酵母菌细胞内的物质来合成自身的蛋白质
 - C. 酵母菌和乳酸菌无氧呼吸的产物不同,有氧呼吸的产物相同
 - D. 乳酸菌和 T₂ 噬菌体的遗传物质相同,而含有的核酸种类不同
3. 下列与蛋白质相关的叙述,正确的是
 - A. 糖尿病患者可直接口服胰岛素进行治疗
 - B. 蛋白质可在酸性条件下与双缩脲试剂发生作用,产生紫色反应
 - C. 蛋白质的基本组成单位相同,但组成元素可能不同
 - D. 盐析、过酸、过碱、重金属均会破坏蛋白质的肽键
4. 科学家对从月球带回的岩石样本进行了分析,发现其中包含许多小型含水“玻璃珠”,这为寻找外太空的生命提供了新的希望。除此之外,月壤中也含有很多无机盐。关于组成生物体的元素,以下说法正确的是
 - A. 非生物界中存在的元素在生物体内都能找到
 - B. 微量元素在生物体内含量虽少,其作用却很重要
 - C. 因为水中没有碳元素,所以碳元素在细胞中的作用并不重要
 - D. 若月壤中缺乏某一种生物体必需的元素,其他元素可替代该元素的功能
5. 下列有关组成细胞的元素及化合物的叙述,正确的是
 - A. 淀粉、糖原、纤维素均由多个葡萄糖脱水缩合形成
 - B. 不同的蛋白质中含有的氨基酸种类、数目和排序都不同
 - C. 组成不同生物遗传物质的碱基种类、数目和比例均不同
 - D. 腺苷、ATP 及核酸的组成元素相同
6. 鲜牛奶中含有化合物 C₁₂H₂₂O₁₁ 和 C₁₈₆₄H₂₀₁₂N₁₆₅O₂₂₁。下列相关叙述中错误的是
 - A. 化合物 C₁₂H₂₂O₁₁ 不可能是脂肪
 - B. 化合物 C₁₂H₂₂O₁₁ 不可能是蔗糖
 - C. C₁₈₆₄H₂₀₁₂N₁₆₅O₂₂₁ 最可能是大分子的物质——蛋白质或核酸
 - D. C₁₈₆₄H₂₀₁₂N₁₆₅O₂₂₁ 的基本单位至少含有一个氨基或羧基
7. 核酸是细胞中一类重要的生物大分子,下列相关说法正确的是
 - A. 原核细胞中的 DNA 是环状的,真核细胞中的核 DNA 是链状的
 - B. 人体细胞中的 RNA 是由 DNA 转录而得到的单链核酸,无碱基间的配对
 - C. DNA 和 RNA 所含的碱基不同,五碳糖和磷酸也不同
 - D. 细胞生物同时含有 DNA 和 RNA,主要遗传物质是 DNA

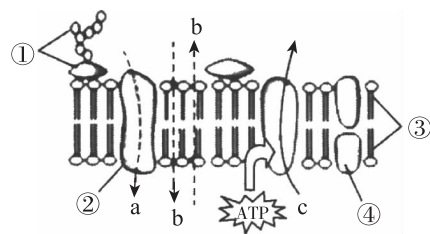
8. 下列有关实验均在适宜条件下进行,对实验现象的描述正确的是
- 将苏丹Ⅳ染液加入到花生种子匀浆中,溶液呈橘黄色
 - 双缩脲试剂与高温处理过的蛋白质溶液混合摇匀后,溶液仍可呈紫色
 - 将斐林试剂加入到乳糖和麦芽糖混合液中,加热后不会出现砖红色沉淀
 - 淀粉溶液与淀粉酶溶液混合并充分反应后加入双缩脲试剂,不会发生显色反应
9. 下列关于糖类和脂质的叙述,错误的是
- 具有催化功能的物质中有的含有糖类
 - 脂质分子中 O/H 的值大于糖类分子
 - 磷脂是构成所有生物膜必需的有机物
 - 蔗糖水解产生的单糖都能与斐林试剂反应
10. 下列有关细胞中水的叙述,正确的是
- 冬季时植物体内自由水/结合水的值上升,利于抵抗严寒
 - 由 n 个氨基酸形成一个蛋白质时,共需要脱去 n-1 个水分子
 - 细胞有氧呼吸过程中,既有水的消耗,又有水的生成
 - 水在电离辐射下产生的自由基攻击生物膜的成分后,自由基数量减少
11. 细胞是生物体结构和功能的基本单位。下列叙述正确的是
- 细胞中各个结构虽然形态大小不同,但均会出现磷脂与蛋白质的有序排列
 - 结合水是细胞结构的重要组成成分,一般不直接参与新陈代谢中的化学反应
 - 大分子有机物需要通过载体蛋白的转运才能进入细胞内,且需要消耗能量
 - ATP 为细胞的生命活动提供能量,细胞的各个结构中均存在 ADP→ATP 的转化
12. 下列有关生物膜的叙述正确的是
- 被生物膜隔开的不同小室中进行着完全不同的生化反应
 - 物质以胞吞方式进入细胞依赖于细胞膜的选择透过性
 - 叶绿体内部的巨大膜表面有利于将光能转化成 ATP 中的化学能
 - 胆固醇是动物和植物细胞膜的重要组成成分
13. 内共生起源学说认为,线粒体和叶绿体分别起源于原始的好氧细菌和蓝藻类原核细胞,它们最早被原始的真核细胞吞噬后未被消化,而是与宿主长期共生而逐渐演化为重要的细胞器。以下事实不能支持这一学说的是
- 线粒体膜和叶绿体膜的组成成分都有磷脂
 - 线粒体和叶绿体均具有双层膜结构
 - 线粒体和叶绿体中都含有 DNA,并能够自我复制
 - 线粒体和叶绿体中都含有核糖体,能自行合成部分蛋白质
14. 下列关于细胞结构与功能的叙述,正确的是
- 肺炎双球菌的线粒体中可完成 DNA 的复制
 - 无氧条件下酵母菌细胞质基质中不能合成 ATP
 - 在高倍镜下可观察到菠菜叶肉细胞中有杆状的叶绿体
 - 真核细胞细胞质中的 RNA 聚合酶可通过核孔运入细胞核
15. 下列有关高尔基体的叙述正确的是
- 分泌蛋白的加工场所是高尔基体和内质网
 - 和血管壁细胞相比,胰岛 B 细胞具有发达的高尔基体
 - 在分泌蛋白的合成和分泌过程中高尔基体的膜面积增大
 - 在大肠杆菌中蛋白质的合成也与高尔基体相关
16. 唾液腺细胞中会合成多种物质,下列关于该细胞中的结构、合成的物质及其功能的对应关系,正确的是

	唾液腺细胞结构	合成的物质	合成物质的主要功能
A	高尔基体	唾液淀粉酶	分解淀粉
B	细胞质基质	ATP	为生命活动提供能量
C	线粒体内膜	NADH	与 O ₂ 结合生成水,释放大量能量
D	细胞核	mRNA	在核糖体中指导合成生长激素

17. 在如图所示 U 形管的左侧和右侧分别放入等体积、等物质的量浓度的麦芽糖溶液和葡萄糖溶液(图中半透膜允许单糖通过,不允许二糖通过),一段时间后再向左、右两侧加入等量的麦芽糖酶,下列说法正确的是

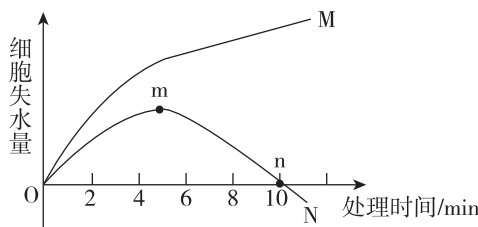


- A. 临近加酶前两侧液面相平,加酶后左侧液面上升,最终左侧液面高于右侧液面
B. 临近加酶前两侧液面相平,加酶后左侧液面先升高后降低,最终两液面相平
C. 临近加酶前右侧液面高于左侧,加酶后左侧液面上升,最终左侧液面高于右侧液面
D. 临近加酶前左侧液面高于右侧,加酶后左侧液面先升高后降低,最终两液面相平
18. 如图为细胞膜结构及物质出入细胞方式的示意图,①~④表示构成细胞膜的物质或结构,a~c 表示出入细胞的物质。下列叙述不正确的是



- A. ③由两层磷脂分子组成,朝外排列的磷酸“头”部具有亲水性
B. 图中 a 进入细胞的速率除了受自身浓度影响外,还受②数量的限制
C. 若 b 表示水,则 b 进出细胞的速度相等时,该细胞内外浓度一定相同
D. 图中 c 可以逆浓度排出细胞,需要的 ATP 可以产生于细胞质基质

19. 在 M、N 两种溶液中,分别放入某植物的同一类成熟细胞,观察实验结果如图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 在 M、N 两种溶液中,水分子跨膜运输的方式相同
B. 由图可知,在 M 溶液中该植物细胞的细胞液浓度越来越小
C. N 溶液中的溶质分子从 m 点开始进入该植物细胞的细胞液
D. n 点时该植物细胞的细胞液浓度与初始浓度相同

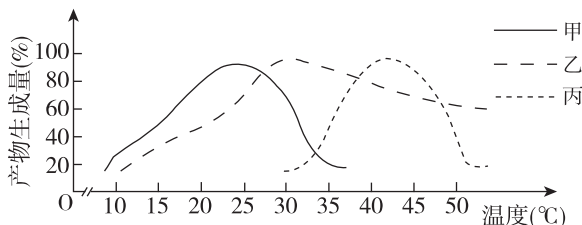
20. 酶可催化特定的化学反应。下列有关酶的叙述错误的是

- A. 能够合成激素的细胞一定能合成酶
B. 在不同温度条件下,酶的活性可能存在相同的情况
C. 哺乳动物体内各种酶发挥作用所需的最适条件相同
D. 其他条件适宜且恒定时,增加底物浓度,酶促反应速率可能不变

21. 下列有关酶的实验,叙述不正确的是

- A. 探究温度对酶活性的影响时,一般不选用过氧化氢酶
B. 探究温度对淀粉酶活性的影响时,不能选用斐林试剂检测结果
C. 用蔗糖、淀粉、淀粉酶作为实验材料验证酶的专一性时,不能选用碘液进行检测
D. 比较 H_2O_2 在加入新鲜肝脏研磨液和加入蒸馏水时的分解速率,可验证酶具有高效性

22. 某生物兴趣小组研究甲、乙、丙三种微生物体内同一种酶的活性与温度的关系时,根据实验结果绘制了如图曲线。下列相关叙述正确的是

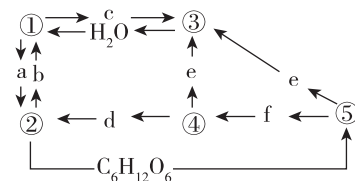


- A. 三种微生物中该酶的最适温度相同
B. 微生物乙中的该酶对温度的适应范围最广
C. 若将温度换为 pH,则所得曲线与图示相同
D. 同一温度条件下,三种微生物中该酶的活性均不相同

23. 下列关于酶和 ATP 的叙述中,正确的是

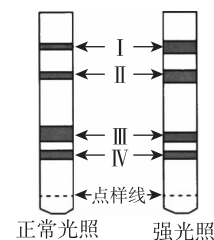
- A. 酶和 ATP 的组成元素不可能相同
B. 无氧呼吸的每一阶段均需要酶,且均能产生 ATP
C. 酶可以重复使用,但 ATP 不能重复使用
D. 叶绿体中 CO_2 的固定过程离不开酶的催化和 ATP 的水解

24. 模型构建法是生物学上常用的研究方法,图示为某种生物细胞内部分代谢活动的概念模型图,其中①~⑤表示代谢过程,a~f表示代谢过程中产生的物质。据图分析,下列结论不能得出的是

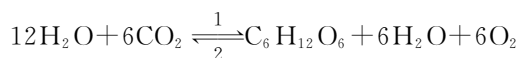


- A. 该生物是真核生物
B. 温度的变化可能会影响②过程
C. 图示中 e 代表 $[H]$, ①代表光反应
D. ④过程产生了 d, d 应为 CO_2
25. 下列关于有氧呼吸和无氧呼吸的叙述,正确的是
- A. 有氧呼吸的三个阶段都必须在有氧条件下才能进行
B. 酵母菌有氧呼吸和无氧呼吸过程中都产生了 $[H]$, 都能产生 CO_2
C. 有氧呼吸必需的场所有细胞质基质和线粒体, 无氧呼吸则只需细胞质基质
D. 人体细胞无氧呼吸的第二阶段, 丙酮酸转化为乳酸, 同时释放能量合成 ATP
26. 下列关于植物细胞中“O”转移途径的叙述, 正确的是
- A. H_2O 中的 O 在根尖细胞内可转移到 O_2 中
B. 叶肉细胞吸收 CO_2 后, 其中的 O 可以转移到丙酮酸中
C. 水稻根细胞中 $C_6H_{12}O_6$ 的 O 可以转移到 $C_3H_6O_3$ 中
D. 为叶肉细胞提供 O_2 , 其中的 O 只能转移到 H_2O 中
27. 在探究光合作用历程中, 许多科学家做出了卓越的贡献。下列有关描述正确的是
- A. 普利斯特利的空气更新实验证明了植物可以将 CO_2 更新为 O_2
B. 鲁宾和卡门的实验与卡尔文的实验均运用了同位素标记法
C. 恩格尔曼的实验结论是光合作用的主要场所为叶绿体
D. 萨克斯通过实验证明光合作用的产物只有淀粉

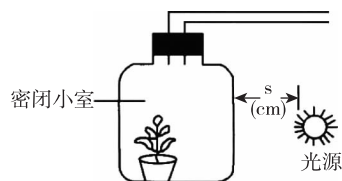
28. 研究人员用不同强度的光照分别处理某植物一段时间, 然后提取和分离植物叶绿体中的色素, 最后得到的滤纸条上色素分离的情况如图所示 (I、II、III、IV 为色素条带)。下列叙述正确的是



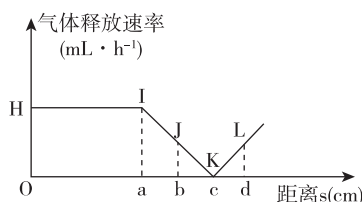
- A. I 和 II 所示的色素吸收的光能不可以用于光反应中 ATP 的合成
B. III 和 IV 所示的色素对绿光的吸收量最大, 所以它们的颜色为绿色
C. 图示结果表明, 强光照可能会抑制叶绿素的合成, 促进类胡萝卜素的合成
D. 若提取正常光照下植物的色素时未加碳酸钙, 也会得到与图中强光照条件下一样的结果
29. 在某生物体细胞中可以同时存在如图所示的生命活动(图中 1、2 表示过程), 据图分析正确的是



- A. 在 1、2 所示的过程中都有 $[H]$ 的产生, 但二者代表的物质不同
B. 1、2 所示的两个过程始终在细胞中进行, 只要其中一个停止, 细胞生命活动就会立刻停止
C. 1、2 所示的两个过程在叶肉细胞中为可逆反应
D. 1、2 所示的两个过程产生的 ATP 中的能量均可以转化为光能和化学能
30. 为研究环境因素对某植物光合作用强度的影响, 设计图甲所示实验装置若干(已知密闭小室内的 CO_2 充足, 光照不影响温度变化), 在相同温度条件下进行实验, 一段时间后测量每个小室中的气体释放量, 绘制曲线如图乙。下列叙述正确的是



图甲



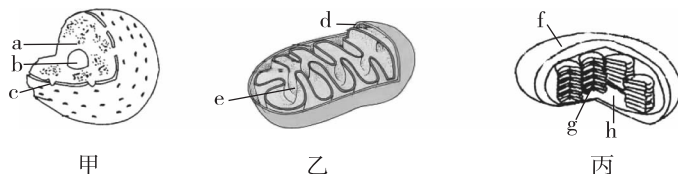
图乙

- A. 该实验中植物释放的气体是 O_2
B. 当距离为 c 时, 该植物叶肉细胞的光合速率等于呼吸速率
C. 当距离由 c 突然变为 a 时, 短时间内叶绿体中 C_5 的含量增加
D. 当光源与密闭小室的距离小于 a 时, 限制光合作用的主要因素是光照强度

第 II 卷

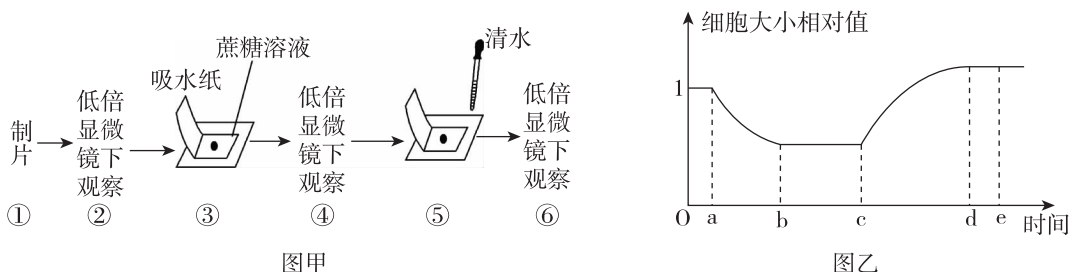
二、非选择题:本题包括 6 小题,共 60 分。

31. (6 分)如图为叶肉细胞中 3 种结构的示意图,请回答下列问题:



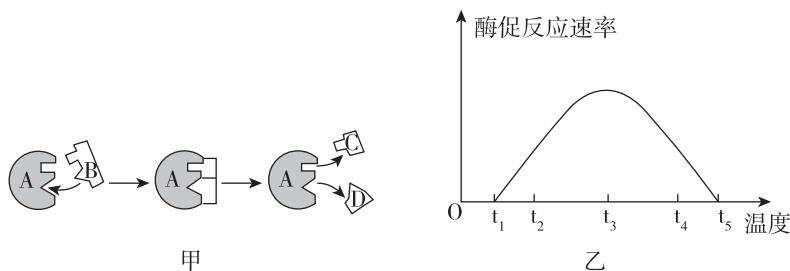
- (1)图示结构中,含有 DNA 的有_____ (填图中字母)。
 (2)甲中的_____ (填名称)可实现核质之间频繁的物质交换和信息交流,b 与_____ 有关。
 (3)乙主要为甲内的代谢活动提供_____。
 (4)光照充足、温度适宜的环境中,丙结构需要的气体来源包括:①_____,②_____。

32. (12 分)图甲是某同学观察植物细胞质壁分离与复原的基本操作步骤。图乙是将该实验中观察到的某个细胞大小变化情况绘制成了曲线(注:细胞的初始大小相对值记为 1)。回答下列问题:



- (1)本实验的实验材料最好选用_____,图甲所示的实验只有一组,但并不违反对照原则,该对照方法是_____。
 (2)若甲图中的③和⑤环节时间充足,则在④环节中,显微镜下看到的细胞应处于图乙中的_____段(用字母表示)。图乙曲线中 ab 段下降和 cd 段上升的原因是_____。
 (3)如果图甲中所用的蔗糖溶液浓度过高,请在图乙中画出观察到的一个细胞大小变化情况。
 (4)如果用适宜浓度的 KNO_3 溶液替代蔗糖溶液,则可以省略图甲中的_____ (用图中序号表示)环节,仍可看到与图乙一致的实验结果,其原因是_____。

33. (12 分)图甲表示某酶促反应过程,图乙表示该酶的浓度一定时酶促反应速率和温度的关系。请回答下列问题:



- (1)图甲中表示酶的是_____ (用图中字母表示)。该酶促反应速率可以用图甲中_____ 表示。
 (2)图乙中, t_1 对应的酶促反应速率为 0,其原因在于_____。 t_5 对应的酶促反应速率为 0,其原因在于_____。
 (3)某兴趣小组根据图乙探究经过 t_4 条件处理的该酶,当温度降低到 t_3 时,其活性是否可以恢复到较高水平。关于预处理过程中变量的设置:取 3 支试管,编号为 a、b、c,各加入适宜浓度的该酶溶液 1 mL;a 组和 b 组作为对照组的处理为_____,c 组作为实验组的处理为_____。

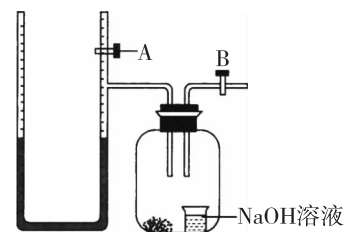
34. (10 分)如图为某生物科技活动小组对发芽玉米籽粒呼吸速率测试的装置。回答下列问题:

- (1)玉米细胞有氧呼吸过程中,消耗 O_2 和产生 CO_2 的场所分别是_____。
 (2)打开 A、B 开关,向广口瓶中通入 O_2 ,待 U 形管两侧液柱平衡(液面高度相等)后,关闭 A、B。一段时

间后,U形管两侧液柱出现高度差,U形管两侧液柱高度的变化量可用来表示_____。

(3)为了排除外界气压变化对实验结果的影响,需要设计对照实验,对照组如何设计?

(4)若用图中装置探究酵母菌的细胞呼吸方式,待U形管两侧液面高度相等后进行实验,若U形管左侧液面下降、右侧液面上升,则酵母菌的呼吸方式是_____;若酵母菌只进行无氧呼吸,U形管两侧液面的变化是_____。



35. (9分)玉米叶肉细胞中有一种酶,可通过一系列反应将 CO_2 “泵”入维管束鞘细胞,使维管束鞘细胞积累较高浓度的 CO_2 ,保证卡尔文循环顺利进行,这种酶被形象地称为“ CO_2 泵”。图1表示玉米 CO_2 同化途径,图2表示进行自然种植的大棚和人工一次性施加 CO_2 后的大棚内玉米光合速率变化曲线。回答下列问题:

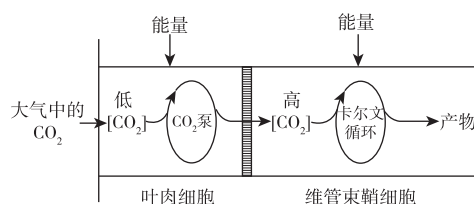


图1

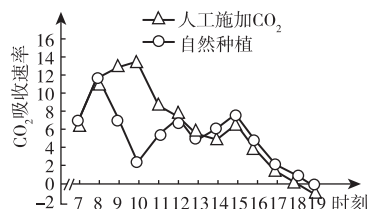


图2

- (1)白天时,玉米植株消耗NADPH的具体场所为_____。当环境中光照增强,温度过高时,玉米光合作用速率不会明显下降甚至可能会提高,其原因是_____。
- (2)由图2可知,15时以后限制玉米光合速率的主要环境因素是_____。17时与15时相比,自然种植大棚内玉米植株 C_5 的合成速率_____ (填“升高”、“不变”或“降低”)。由图2中两条曲线的变化规律可知:人工施加 CO_2 的最佳时间是_____时左右,两个大棚同时通风的时间是_____时左右。
- (3)已知水稻没有“ CO_2 泵”这种机制,但随着胞间 CO_2 浓度的升高,玉米的光合速率不再变化,而水稻的光合速率可以逐渐上升。请从暗反应中酶的角度分析可能的原因是_____。

36. (11分)谚语讲:有收无收在于水,收多收少在于肥。为了探究春季不同时期追施氮肥对小麦产量的影响,科研小组在小麦发育的起身期(雌雄原基形成)、拔节期及挑旗期(四分体形成)分别追施氮肥 $90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,获得研究数据如表。回答下列问题:

处理时期	穗数(10^4 穗 $\cdot \text{hm}^{-2}$)	穗粒数(粒)	粒重(mg)	产量($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)
起身期	692.5 ± 121.9	34.1 ± 0.36	36.2 ± 0.4	7252.2 ± 408.7
拔节期	662.6 ± 26.9	36.2 ± 0.45	39.3 ± 1.1	8014.5 ± 141.7
挑旗期	659.1 ± 33.0	35.3 ± 0.43	37.9 ± 0.3	7570.2 ± 276.2

- (1)氮肥能提高小麦产量的原因之一是氮肥中的氮是组成_____ (答两个参与光反应的物质)的必需元素。从物质循环角度分析,小麦田中要不断施加氮肥,主要原因是_____。
- (2)实验中三个不同时期追施氮肥的量相等,其目的是_____。为了增加本实验的严谨性,需要增加一个组别,其相应处理为_____。
- (3)从表中数据可知,_____期追施氮肥小麦产量最高,这可能与该时期追施氮肥使_____最大有关。
- (4)请结合本实验相关内容,探究春季不同时期适量灌溉对小麦产量的影响,其简要思路是_____。

百校联盟 2020 届 TOP300 七月尖子生联考

生物 参考答案

本试卷防伪处为：

病毒无细胞结构

探究酵母菌的细胞呼吸方式

1. C 【解析】有些病毒的遗传物质是 RNA，例如 HIV，A 项错误；HIV 在侵染宿主细胞时，不仅注入核酸，还注入逆转录酶（蛋白质），B 项错误；病毒的蛋白质合成于宿主细胞的核糖体，C 项正确；因为病毒的生命活动离不开细胞，所以不能在培养基中培养，D 项错误。
2. D 【解析】酵母菌和乳酸菌都是单细胞生物，它们在生命系统中既属于细胞层次也属于个体层次；而 T_2 噬菌体（病毒）没有细胞结构，不属于生命系统的结构层次，A 项错误； T_2 噬菌体是一种专门寄生在大肠杆菌体内的病毒，不能寄生在酵母菌细胞内，B 项错误；酵母菌有氧呼吸的产物是二氧化碳和水，无氧呼吸的产物是酒精和二氧化碳；而乳酸菌为厌氧细菌，无氧呼吸的产物是乳酸，C 项错误；乳酸菌和 T_2 噬菌体的遗传物质都是 DNA， T_2 噬菌体由蛋白质和 DNA 构成，只含有 DNA 这一种核酸，而乳酸菌中的 DNA 会转录出 RNA，D 项正确。
3. C 【解析】胰岛素是蛋白质类激素，直接口服会被蛋白酶水解而失去效果，A 项错误；双缩脲试剂在碱性条件下与蛋白质反应生成紫色的络合物，B 项错误；蛋白质的基本组成单位是氨基酸，但有的蛋白质元素组成为 C、H、O、N，有的蛋白质还含有 S、Fe 等元素，C 项正确；蛋白质的盐析是物理变化，不涉及肽键的断裂，过酸、过碱、重金属均会使蛋白质变性，蛋白质的变性主要是蛋白质分子的空间结构发生了改变，但肽键并未断裂，D 项错误。
4. B 【解析】生物界中的元素来自非生物界，但非生物界中的元素在生物体内不一定能找到，A 项错误；微量元素在生物体内的含量虽然少，但其作用却很重要，B 项正确；在地球生命系统中，组成细胞的最基本元素是碳元素，C 项错误；生物体所必需的每一种元素都是不可替代的，D 项错误。
5. A 【解析】淀粉、糖原、纤维素三种多糖的基本组成

单位都是葡萄糖，三者均由葡萄糖脱水缩合形成，A 项正确；组成不同蛋白质的氨基酸种类和数目有可能相同，B 项错误；细胞生物的遗传物质都是 DNA，组成 DNA 的碱基都是 A、T、C、G 四种，C 项错误；ATP 和核酸的组成元素都是 C、H、O、N、P，但腺苷的组成元素只有 C、H、O、N，D 项错误。

6. C 【解析】化合物 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 中 H 和 O 的比例是 2:1，所以该化合物是碳水化合物（糖类），脂肪中 H 的比例要高于该化合物，A 项正确；动物细胞中不会含有蔗糖，B 项正确；核酸的组成元素是 C、H、O、N、P，所以 $C_{1864}H_{2012}N_{165}O_{221}$ 不可能是核酸，C 项错误； $C_{1864}H_{2012}N_{165}O_{221}$ 是蛋白质，其基本单位是氨基酸，氨基酸中至少含有一个氨基和羧基，D 项正确。
7. A 【解析】原核细胞中的拟核区 DNA 和质粒都是环状的，真核细胞的细胞核中有染色体，核 DNA 呈链状，A 项正确；人体中 RNA 一般是单链，但 tRNA 折叠成三叶草形，存在部分双链区域，有碱基的配对，B 项错误；DNA 和 RNA 所含的五碳糖不同，碱基不完全相同，但磷酸是相同的，C 项错误；细胞生物同时含有 DNA 和 RNA，遗传物质是 DNA，D 项错误。
8. B 【解析】花生种子匀浆中含有大量脂肪，可被苏丹 IV 染液染成红色，A 项错误；高温处理使蛋白质变性，改变了蛋白质的空间结构，但其肽键没有被破坏，高温处理的蛋白质溶液与双缩脲试剂混合后溶液呈紫色，B 项正确；斐林试剂可鉴定还原糖，乳糖和麦芽糖都是还原糖，C 项错误；淀粉酶本身是蛋白质，可以与双缩脲试剂发生颜色反应，D 项错误。
9. B 【解析】酶是生物体内具有催化功能的物质，绝大多数酶是蛋白质，少数是 RNA，RNA 中含有核糖，A 项正确；脂质分子中 O 的相对含量远远少于糖类，而 H 的相对含量更多，因此脂质分子中 O/H 的值小于糖类分子，B 项错误；生物膜中都含有磷脂，C 项正确；蔗糖的水解产物是果糖和葡萄糖，二者都能与斐林试剂反应，D 项正确。
10. C 【解析】在冬季，植物体内结合水与自由水的比值上升，有利于抵抗寒冷环境，A 项错误；由 n 个

氨基酸形成的蛋白质含有的肽链数未知,故不能确定脱去的水分子数,B项错误;有氧呼吸第二阶段丙酮酸与水彻底分解成二氧化碳和 $[H]$,第三阶段 $[H]$ 与氧气结合生成水,C项正确;水在电离辐射下产生的自由基攻击生物膜的磷脂后,会产生新的自由基,自由基数量会增加,D项错误。

11. B 【解析】磷脂与蛋白质有序排列构成的结构是生物膜,细胞中不是每个结构中都存在膜结构,如核糖体、中心体等,A项错误;细胞中的水有结合水和自由水两种,结合水是细胞结构的重要组成部分,一般不直接参与新陈代谢中的化学反应,自由水参与新陈代谢中的化学反应,B项正确;大分子有机物可以通过胞吞进入细胞,需要消耗能量,但不需要载体蛋白的转运,C项错误;ATP可以为细胞的生命活动提供能量,但只有能产生ATP的结构中才会存在 $ADP \rightarrow ATP$ 的转化,如细胞质基质、线粒体和叶绿体,D项错误。
12. C 【解析】被生物膜隔开的不同小室中,可能也会进行相同的生化反应,如ATP的合成或分解,A项错误;物质以胞吞的方式进入细胞依赖于细胞膜的流动性,B项错误;叶绿体内部的巨大膜表面上,不仅分布着许多吸收光能的色素分子,还有许多进行光反应所必需的酶,有利于将光能转化成ATP中的化学能,C项正确;胆固醇是动物细胞膜的重要组成部分,不是植物细胞膜的重要组成部分,D项错误。
13. A 【解析】除了线粒体和叶绿体,其他细胞器中也含有磷脂,不能支持内共生起源学说,A项符合题意;线粒体和叶绿体具有双层膜结构,由题干信息可推测线粒体和叶绿体的双层膜一层是原来的好氧细菌和蓝藻类原核细胞的细胞膜,另一层可能是原始真核细胞吞噬它们时形成的囊泡膜,支持内共生起源学说,B项不符合题意;线粒体和叶绿体内含有DNA和核糖体,能够进行DNA复制、转录和翻译,原始的好氧细菌和蓝藻类原核细胞内含有DNA和核糖体,能够进行遗传信息的传递和表达,支持内共生起源学说,C、D项不符合题意。
14. D 【解析】肺炎双球菌为原核生物,其细胞内无线粒体,A项错误;无氧条件下酵母菌能进行无氧呼吸,无氧呼吸第一阶段中葡萄糖分解成丙酮酸的过程可产生ATP,发生在细胞质基质,B项错误;叶肉细胞中的叶绿体呈扁平的椭球形或球形,C项错误;真核细胞细胞质中的RNA聚合酶可通过核孔运入细胞核,催化核基因转录,D项正确。

15. B 【解析】内质网对来自核糖体的肽链进行加工,形成具有一定空间结构的蛋白质,而高尔基体则对蛋白质做进一步修饰加工,A项错误;蛋白质分泌活动旺盛的细胞中高尔基体的数目较多,如胰岛B细胞,而血管壁细胞不具有旺盛的蛋白质分泌活动,B项正确;在分泌蛋白的合成和分泌过程中高尔基体的膜面积基本不变,C项错误;大肠杆菌是原核生物,不含高尔基体,D项错误。
16. B 【解析】唾液淀粉酶的化学本质是蛋白质,其合成场所为核糖体,A项错误;唾液腺细胞进行有氧呼吸时,第一阶段发生在细胞质基质中,会释放能量生成ATP,ATP可为生命活动提供能量,B项正确;有氧呼吸第三阶段,细胞质基质和线粒体基质中产生的NADH在线粒体内膜上与 O_2 结合生成水,C项错误;唾液腺细胞中生长激素基因不表达,故其细胞核中转录出的mRNA不会指导合成生长激素,D项错误。
17. D 【解析】据题干信息,刚开始时,左、右两侧为等体积、等物质的量浓度的麦芽糖溶液和葡萄糖溶液,随着葡萄糖分子经过半透膜从右侧进入左侧,左侧渗透压升高,促使右侧水分子进入左侧,左侧液面升高,即临近加酶前左侧液面高于右侧;当两侧加入麦芽糖酶后,左侧的麦芽糖被水解成葡萄糖,刚开始左侧渗透压增加,水分子从右侧向左侧移动的量多,左侧液面升高,之后随着葡萄糖通过半透膜进入右侧,左侧液面逐渐下降,最终两侧液面相平,D项正确。
18. C 【解析】③由两层磷脂分子组成,磷脂分子的磷酸“头”部是亲水的,脂肪酸“尾”部是疏水的,A项正确;图中a进入细胞的方式属于协助扩散,在一定浓度范围内,a进入细胞的速率随a浓度的增加而增加,当达到一定浓度后,a进入细胞的速率受载体(②)数量的限制,B项正确;水进出细胞的速度相等时,该细胞内外浓度不一定相同,如植物细胞质壁分离复原的过程中,由于有细胞壁的存在,当水进出细胞的速度相等时,细胞内的浓度仍然大于细胞外,C项错误;图中c排出细胞的方式属于主动运输,主动运输可以将物质从浓度低的一侧运输到浓度高的一侧,且细胞呼吸时在细胞质基质可以产生ATP,为主动运输提供能量,D项正确。
19. A 【解析】由图可知,M溶液中的细胞只发生质壁分离,而N溶液中的细胞发生质壁分离及自动复原,但水分子总是顺着其相对含量的梯度跨膜运输,故在植物细胞的质壁分离及质壁分离复原

过程中水的跨膜运输方式都是被动运输,A项正确;该植物细胞在M溶液中发生质壁分离,液泡因失水体积变小,细胞液浓度会变大,B项错误;N溶液中的溶质分子在m点之前就已经开始缓慢进入该植物细胞的细胞液,C项错误;从失水量的变化情况来看,O、n两点时细胞体积相同,但是n点前,外界溶液中溶质进入细胞液,故n点时该植物细胞的细胞液浓度大于初始浓度,D项错误。

20. C 【解析】能够合成激素的细胞都是活细胞,都能产生酶,A项正确;酶促反应有最适温度,在此温度以上或以下酶活性均下降,故酶在不同温度条件下,其活性可能存在相同的情况,B项正确;哺乳动物体内各种酶发挥作用所需的最适条件不完全相同,如人体内胃蛋白酶的最适pH为1.5,而胰蛋白酶的最适pH约为8.0,C项错误;其他条件恒定且适宜,底物浓度在比较低的情况下,酶促反应速率随着底物浓度的增加而增大,但是底物浓度较高,酶数量有限,酶促反应速率不再随着底物浓度的增加而增大,故增加底物浓度,酶促反应速率可能不变,D项正确。

21. D 【解析】高温可直接促进过氧化氢分解,所以探究温度对酶活性的影响时,一般不选用过氧化氢酶,A项正确;斐林试剂的使用需要水浴加热,所以探究温度对淀粉酶活性的影响时,用斐林试剂会干扰对实验结果的判定,故此实验不能选用斐林试剂,B项正确;蔗糖以及蔗糖的分解产物遇碘液都不变色,故用蔗糖、淀粉、淀粉酶作为实验材料验证酶的专一性时,不能选用碘液进行检测,C项正确;酶的高效性是与无机催化剂相比的,比较 H_2O_2 在加入新鲜肝脏研磨液和加入蒸馏水时的分解速率,验证的是酶具有催化作用,D项错误。

22. B 【解析】三种微生物中该酶的最适温度不相同,A项错误;三种微生物中,微生物乙中的该酶对温度的适应范围最广,B项正确;若将温度换为pH,则所得实验结果曲线不能确定,C项错误;三条曲线没有共同的交点,但两两有交点,说明在同一温度下,两种微生物体内该酶的活性可以相同,D项错误。

23. C 【解析】少数酶是RNA, RNA与ATP的组成元素都是C、H、O、N、P,A项错误;无氧呼吸只有第一阶段才能产生ATP,B项错误;酶可以重复使用,但ATP水解后就成为ADP,所以ATP不能重复使用,C项正确;光合作用中 CO_2 的固定不需要消耗ATP,所以该过程与ATP的水解无关,D项错误。

24. A 【解析】根据题干分析,①是光反应,②是暗反应,⑤是有氧呼吸的第一阶段,④是有氧呼吸的第二阶段,③是有氧呼吸的第三阶段,c代表氧气,d代表二氧化碳,e代表[H],f代表丙酮酸,C、D项不符合题意。图中没有体现出反应发生的具体场所,该生物可能是真核生物,也可能是原核生物(如蓝藻),A项符合题意。②过程是暗反应过程,温度的变化会对暗反应有关酶的活性产生影响,B项不符合题意。

25. B 【解析】有氧呼吸的第一阶段在无氧条件下能进行,第二阶段不需要氧气直接参与,有氧呼吸的第三阶段必须在有氧条件下才能进行,A项错误;酵母菌有氧呼吸与无氧呼吸过程中都有[H]的产生,有氧呼吸的产物是二氧化碳和水,无氧呼吸的产物是二氧化碳和酒精,B项正确;某些原核细胞无线粒体,也能进行有氧呼吸,C项错误;人体细胞无氧呼吸的第二阶段,丙酮酸被[H]还原为乳酸,不合成ATP,D项错误。

26. B 【解析】由于根尖细胞不能进行光合作用,所以根尖细胞中的 H_2O 中的O不能转移到 O_2 中,A项错误;叶肉细胞既可以进行有氧呼吸,也可以进行光合作用,细胞中的 CO_2 首先通过光合作用将O转移到 $C_6H_{12}O_6$ 中,然后再通过有氧呼吸第一阶段转移到丙酮酸中,B项正确;水稻根细胞无氧呼吸产生酒精(C_2H_5OH),所以细胞中 $C_6H_{12}O_6$ 的O不可以转移到乳酸($C_3H_6O_3$)中,C项错误;为叶肉细胞提供 O_2 ,其中的O先转移到 H_2O 中,然后水再参与有氧呼吸和光合作用,将其中的O转移到更多的物质中,D项错误。

27. B 【解析】普利斯特利的空气更新实验证明了植物可以净化空气,但未证明植物可将 CO_2 更新为 O_2 ,A项错误;鲁宾和卡门的实验用 ^{18}O 分别标记水和二氧化碳,卡尔文的实验用同位素 ^{14}C 标记二氧化碳,B项正确;恩格尔曼的实验结论是光合作用的场所为叶绿体,C项错误;德国科学家萨克斯通过实验成功证明了光合作用的产物含有淀粉,但并没有证明只有淀粉,D项错误。

28. C 【解析】滤纸条上I、II、III、IV四条色素带分别表示胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a和叶绿素b。胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a和叶绿素b吸收的光能都可用于光反应中ATP的合成,A项错误;叶绿素对绿光吸收最少,绿光被反射出来,所以叶绿素的颜色为绿色,B项错误;从图中可以看出,强光照下与正常光照下相比,类胡萝卜素含量增多而叶绿素含量减少,推测强光照可能会抑制叶绿素

的合成,促进类胡萝卜素的合成,C项正确;提取植物的色素时加入碳酸钙可防止色素被破坏,若未加碳酸钙,叶绿素的色素带会变窄,D项错误。

29. A 【解析】1过程表示光合作用,2过程表示呼吸作用,光合作用和呼吸作用过程中均会产生[H],光合作用中的[H]是指NADPH,呼吸作用中的[H]是指NADH,A项正确;光合作用只有在有光的条件下进行,若停止,不会立即使细胞生命活动停止;呼吸作用必须时刻进行,B项错误;光合作用和呼吸作用在叶肉细胞内进行的场所、所需的酶均不同,不是可逆反应,C项错误;光合作用可以将光能转化成化学能,但产生的ATP中的能量不能转化为光能,D项错误。

30. C 【解析】当光源与密闭小室的距离大于c时,呼吸速率大于光合速率,植物释放的气体是 CO_2 ,在距离小于c时,光合速率大于呼吸速率,植物释放的气体是 O_2 ,A项错误;实验测的是整个植株气体释放速率,当距离为c时,整个植株的光合速率等于呼吸速率,但相当一部分植物细胞不能进行光合作用但可以进行呼吸作用,所以叶肉细胞中的光合速率应大于呼吸速率,B项错误;当距离由c突然变为a时,光照强度增强,短时间内叶绿体中 C_5 的含量增加,C项正确;当光源与密闭小室的距离小于a时,光合速率达到最大,限制光合作用的主要因素不再是光照强度,D项错误。

31. (6分,每空1分)

【答案】(1)a、e、h(答a、b、e、h也得)

(2)核孔 rRNA合成和核糖体的形成

(3)ATP(或能量)

(4)①线粒体乙提供 ②从外界吸收

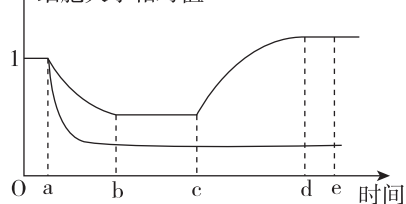
【解析】据图分析,甲表示细胞核,乙表示线粒体,丙表示叶绿体,其中a为染色质,b为核仁,c为核膜(含核孔),d为线粒体外膜,e为线粒体基质,f表示叶绿体外膜,g表示类囊体薄膜堆叠而成的基粒,h表示叶绿体基质。(1)根据以上分析可知,DNA存在于细胞核的染色质(a)、线粒体和叶绿体的基质中(e,h),核仁(b)中也有DNA(高中课本中没有强调)。(2)核孔(c)可实现核质之间频繁的物质交换和信息交流,核仁(b)与rRNA的合成和核糖体的形成有关。(3)线粒体的主要功能是为细胞代谢提供能量(ATP)。(4)光照充足、温度适宜的环境中,植物的光合速率大于呼吸速率,叶绿体需要的二氧化碳一部分来自线粒体,一部分来自外界。

32. (12分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)紫色洋葱鳞片叶外表皮(只答“紫色洋葱”不得分)(1分) 自身对照(1分)

(2)bc ab段植物细胞失水,cd段植物细胞吸水(其他合理答案也得)

(3)细胞大小相对值



(4)⑤ 植物细胞在失水的同时吸收 KNO_3 溶液中的无机盐离子,细胞液浓度逐渐提高,当大于外界溶液浓度时,植物细胞吸水(其他合理答案也得,必须提及“细胞吸收无机盐离子”)

【解析】(1)该实验所用的实验材料是紫色洋葱鳞片叶外表皮,所用的对照方法是自身对照。(2)如果细胞失水和吸水的时间充足,则在④环节中看到的细胞已经完全发生了质壁分离,应处于图乙中的bc段。ab段细胞体积变小,是因为植物细胞失水,cd段细胞体积变大,是因为植物细胞吸水。(3)如果蔗糖溶液浓度过高,则图乙中的ab段失水更多,且因为过度失水导致细胞死亡,因此再经过清水处理后也不会再发生质壁分离复原的现象。(4)由于植物细胞在失水的同时从 KNO_3 溶液中吸收无机盐离子,使得在质壁分离过程中细胞液浓度逐渐提高,当大于外界溶液浓度时,植物细胞开始吸水,所以尽管没有图甲中的⑤环节,也会出现图乙中ce段的变化。

33. (12分,每空2分)

【答案】(1)A C或D的生成速率(或B的消耗速率)

(2)在低温条件下,该酶的活性受到抑制,导致反应物几乎没有被分解 在高温条件下,该酶的空间结构遭到破坏,酶的活性丧失,导致反应物没有被分解

(3)分别在温度为 t_3 和 t_4 的水浴装置中保温相同且适宜时间 先在温度为 t_4 的水浴装置中保温一定时间,然后在温度为 t_3 的水浴装置中保温一定时间

【解析】(1)酶促反应前后酶的数量和化学性质保持不变,故图甲中A表示酶。酶促反应速率可以用单位时间内底物的消耗量或单位时间内产物的生成量来表示,图甲中B是底物,C和D是产物,因此可以用C或D的生成速率(或B的消耗速率)表示该酶促反应速率。(2)在低温条件下,酶

的活性会受到抑制,导致酶促反应基本不进行,所以 t_1 对应的酶促反应速率为 0。在高温条件下,酶的空间结构会遭到破坏,酶的活性丧失,导致酶促反应不进行,所以 t_5 对应的酶促反应速率为 0。(3)根据实验目的,该探究实验需分为三组,一组温度设定为 t_3 ,一组温度设定为 t_4 ,一组温度应从 t_4 降到 t_3 。

34. (10 分,每空 2 分)

【答案】(1)线粒体内膜、线粒体基质

(2)种子呼吸作用吸收的 O_2 量

(3)对照组广口瓶中放置等量死亡的发芽玉米籽粒,其他条件不变(合理即可)

(4)只进行有氧呼吸或同时进行有氧呼吸和无氧呼吸 不变化

【解析】(1)有氧呼吸过程中,消耗 O_2 发生在第三阶段,其场所是线粒体内膜,而产生 CO_2 发生在第二阶段,其场所是线粒体基质。(2)广口瓶内的小烧杯中放入 NaOH 溶液可以用来吸收 CO_2 ,故影响 U 形管液柱高度变化的主要是 O_2 ,即 U 形管两侧液柱高度的变化量可用来表示种子呼吸作用吸收的 O_2 量。(3)为了排除外界气压变化对实验结果的影响,对照组广口瓶中应放置等量死亡的发芽玉米籽粒,其他条件不变。(4)U 形管左侧液面下降、右侧液面上升,说明消耗了氧气,此时酵母菌可能只进行有氧呼吸,也可能同时进行有氧呼吸和无氧呼吸。酵母菌进行无氧呼吸产生 CO_2 和酒精, CO_2 被 NaOH 溶液吸收,U 形管两侧液面不变化。

35. (9 分,除注明外,每空 1 分)

【答案】(1)维管束鞘细胞内的叶绿体基质 玉米叶肉细胞内有“ CO_2 泵”,在气孔因高温关闭时,仍可以维持维管束鞘细胞内较高浓度的 CO_2 ,且此时光照增强,有可能使 NADPH 和 ATP 生成增加(合理即可,2 分)

(2)光照强度 降低 8 10

(3)水稻暗反应相关的酶活性比玉米的高(或水稻暗反应相关的酶数量比玉米的多)(2 分)

【解析】(1)白天时,卡尔文循环消耗 NADPH,玉米植株进行卡尔文循环的场所是维管束鞘细胞内的叶绿体基质。当温度过高,气孔关闭时,玉米光合作用速率不会明显下降,其原因是玉米叶肉细

胞内有“ CO_2 泵”,仍可以维持维管束鞘细胞内较高浓度的 CO_2 ,而此时环境中光照增强,则有可能使 NADPH 和 ATP 生成增加,从而使玉米光合作用速率甚至可能会提高。(2)15 时以后,光照强度逐渐降低,所以限制光合速率的主要环境因素是光照强度。17 时与 15 时相比,自然种植大棚内玉米光合作用速率降低, C_5 的合成速率也降低。从 8 时开始,人工一次性施加 CO_2 的大棚内玉米光合速率高于自然种植的大棚内,说明人工施加 CO_2 的最佳时间是 8 时左右;10 时后,自然种植的大棚内玉米光合速率明显加快,而人工一次性施加 CO_2 的大棚内,玉米光合速率因 CO_2 浓度降低而明显下降,因此两大棚同时通风的时间为 10 时左右。(3)随着胞间 CO_2 浓度的升高,玉米的光合速率不再变化,而水稻的光合速率可以逐渐上升,这可能是因为水稻暗反应相关的酶活性(数量)比玉米的高(多),能够固定更多的 CO_2 。

36. (11 分,除注明外,每空 2 分)

【答案】(1)叶绿素、酶、ADP、 $NADP^+$ 大量氮元素随农产品的输出而缺失,需不断补充(合理即可)

(2)控制无关变量(或排除施肥量对实验结果的影响) 不追施氮肥(1 分)

(3)拔节(1 分) 穗粒数和粒重(1 分)

(4)在小麦发育的起身期、拔节期及挑旗期,分别给予等量且适量灌溉,统计穗数、穗粒数、粒重及产量,进行比较(合理即可)

【解析】(1)参与光反应的叶绿素、ADP、酶和 $NADP^+$ 都含有氮元素。小麦田是人工生态系统,农产品会源源不断地从小麦田生态系统输出,其中的大量氮元素并不能归还土壤,所以需要不断施加氮肥。(2)实验中三个不同时期追施氮肥的量属于无关变量,为了排除施肥量不同对实验结果造成影响,三个不同时期追施氮肥的量应该相等。为了确定不同时期追施氮肥对小麦产量的影响,需要与不追施氮肥的组别进行对照。(3)与起身期和挑旗期相比,拔节期追施氮肥,穗粒数和粒重最大,小麦产量最高。(4)仿照探究春季不同时期追施氮肥对小麦产量的影响的实验思路来进一步探究春季不同时期适量灌溉对小麦产量的影响。