

炎德·英才大联考雅礼中学 2023 届高三月考试卷(一)



生 物

命题人:王淑云、葛漫红、廖胜辉 审题人:廖胜辉、王淑云、葛漫红

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。

得分: _____

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 幽门螺旋杆菌主要寄生在人的胃中,可引发胃炎、消化道溃疡等疾病。下列有关幽门螺旋杆菌和酵母菌的叙述,正确的是
 - A. 前者具有拟核,核内有染色体
 - B. 磷脂酶均能破坏二者的细胞膜
 - C. 二者均通过有丝分裂的方式进行增殖
 - D. 二者和硝化细菌一样,都是异养生物
2. 选材对生物学实验至关重要,现提供甘蔗、胡萝卜、黄豆、花生种子、小麦种子等实验材料进行生物组织中有机物的检测实验,以下关于实验选材及选材理由匹配不合理的是

选项	检测对象	检测试剂	选或不选的材料	选或不选的理由
A	还原糖	斐林试剂	选择甘蔗、胡萝卜	还原糖含量高
B	脂肪	苏丹Ⅲ	不选小麦种子	脂肪含量不高,且不易切片
C	蛋白质	双缩脲试剂	选择花生种子或黄豆	蛋白质含量高
D	淀粉	碘液	选择小麦种子	淀粉含量高

3. RNA 编辑是一种转录后水平的修饰过程,即转录后的前体 RNA 分子通过特定的编辑,导致个别碱基的数量增加、减少或者改变,进而影响到下游编码的蛋白质区域发生改变的过程。这一过程对于生物体行使功能的蛋白质的正常表达极其重要。如哺乳动物的载脂蛋白 mRNA,其蛋白编码区的 DNA 序列在所有组织中都一样,经过 RNA 编辑,导致该基因在肠中合成的蛋白质长度只有在肝脏中合成的一半。下列有关 RNA 编辑的叙述错误的是

生物试题(雅礼版) 第 1 页(共 10 页)

学号

姓名

班级

学校

题 答 不 内 线 封 密

- A. RNA 编辑过程离不开相应的 RNA 编辑酶及行使编辑功能的蛋白质复合体的作用
- B. RNA 编辑过程可发生在细胞核以及线粒体和叶绿体中
- C. RNA 编辑过程通过把靶标 RNA 上的 C 替换变成 T, 进而形成成熟的 mRNA, 其实质是特定基因的突变
- D. RNA 编辑可导致终止密码提前出现进而改变肽链的长度
4. 人红细胞膜结合硒含量能够影响膜的结构和功能, 膜结合硒含量减少会导致 Na, K-ATP 酶活性和膜脂流动性的降低。为进一步探究酶活性和膜脂流动性变化是否与膜结合硒含量下降有关, 研究者们将洗涤次数不同的人红细胞膜样品进行外加微量硒组和不加硒组进行比较, 膜样品与硒预处理半小时以上。测定的实验结果如下表, 下列关于实验的分析错误的是

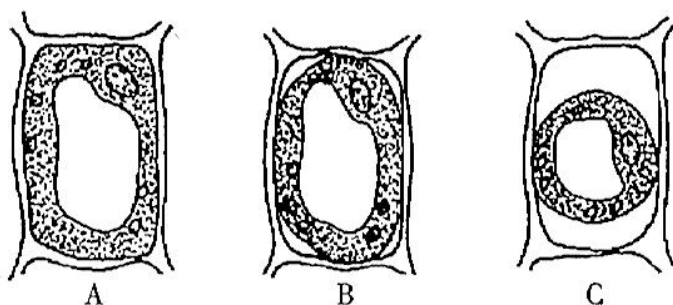
外加硒对不同结合硒含量的红细胞膜的 Na, K-ATP 酶活性和 DPH 荧光偏振度的影响

洗涤次数	2	4	6
结合硒含量($\times 10^{-3}$ ppm)	3.31	1.62	1.52
Na, K-ATP 酶相对活力			
-Se(NaCl $4 \times 10^{-4} M$)	100	30.8	26.9
+Se(Na_2SrO_3 $2 \times 10^{-4} M$)	80.8	69.2	69.2
DPH 荧光偏振度			
-Se(NaCl $4 \times 10^{-4} M$)	0.292	0.295	0.300
+Se(Na_2SrO_3 $2 \times 10^{-4} M$)	0.290	0.286	0.294

(注: -Se 表示不加硒, +Se 表示加硒。DPH 荧光偏振度可用来衡量膜脂流动性。)

- A. 该实验的因变量是 Na, K-ATP 酶活性和膜脂流动性
- B. 随洗涤次数的增加, 膜结合硒含量下降, Na, K-ATP 酶活性和膜脂流动性均降低
- C. 对于洗涤次数较多, 膜结合硒含量较低的膜样品来说, 外加硒可使 Na, K-ATP 酶活性和膜脂流动性均升高
- D. 外加硒对膜的保护作用与硒的浓度以及硒与红细胞膜样品预处理的时间无关
5. 细胞是最基本的生命系统, 细胞核是细胞系统的一部分, 下列有关细胞核结构和功能的分析不正确的是
- A. 从物质观角度: 染色质上 DNA 承载了遗传信息, 决定了细胞核是遗传信息库
- B. 从结构与功能角度: 在代谢旺盛的细胞中, 核仁体积大, 核孔数目多

6. 下图为不同条件下通过显微镜观察到的同一植物细胞图像, 下列有关说法正确的是



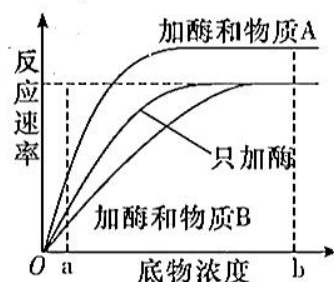
- A. 若在显微镜下观察到该细胞按照 A、B、C 的顺序变化, 则该细胞始终保持活性
 B. 若在显微镜下观察到该细胞按照 C、B、A 的顺序变化, 则该细胞始终保持活性
 C. 该细胞最可能是洋葱鳞片叶外表皮细胞
 D. 若在某时刻观察到该细胞处于 B 图所示的状态, 则该细胞细胞液的浓度一定大于外界溶液的浓度

7. 下列关于酶的作用和本质的相关叙述正确的是

- A. 酶的作用是降低化学反应的活化能
 B. 酶既有催化作用又有调节作用
 C. 酶不都是蛋白质
 D. RNA 水解酶的本质是 RNA

8. 右图是关于物质 A 和物质 B 对某种酶催化活性影响的曲线。下列叙述错误的是

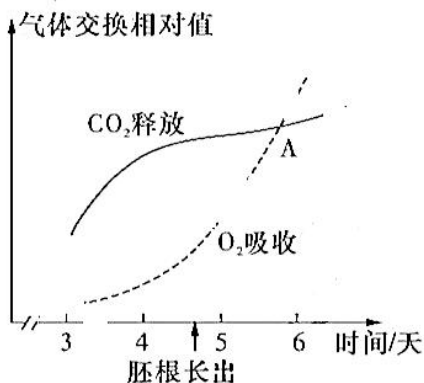
- A. 物质 A 可能是该酶的激活剂
 B. 物质 B 可能是该酶的抑制剂
 C. 随底物浓度增大, 该酶逐渐变性失活
 D. 在 ab 范围内, 减小底物浓度不会消除物质 A 对该种酶的影响



9. 细胞呼吸原理在生产、生活中得到了广泛应用。下列相关叙述中正确的是

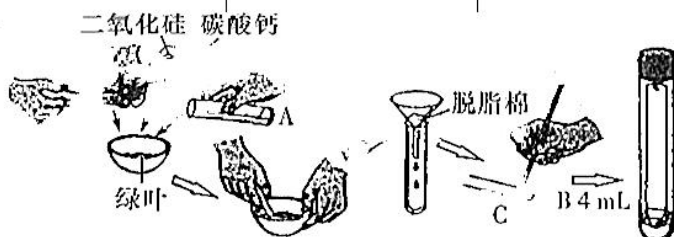
- A. 用透气的消毒纱布包扎伤口的目的是防止伤口处细胞进行无氧呼吸
 B. 储藏新鲜果蔬和种子时, 均可在低温、低氧、干燥条件下进行

10. 右图是某作物种子在适宜条件下萌发过程中 CO_2 释放速率和 O_2 吸收速率相对值的变化。下列分析错误的是

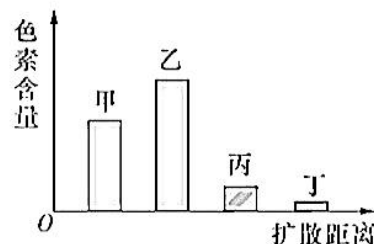


- A. 在 3~4 天时, 种子细胞内一定有酒精产生
- B. A 点时种子细胞只进行有氧呼吸
- C. 该作物种子萌发过程中呼吸作用消耗的底物可能存在脂质
- D. 胚根长出前种子细胞主要进行无氧呼吸, 胚根长出后则主要进行有氧呼吸

11. 某生物兴趣小组以菠菜为实验材料进行绿叶中色素的提取和分离实验, 过程如图一所示; 图二为实验结果。下列分析正确的是

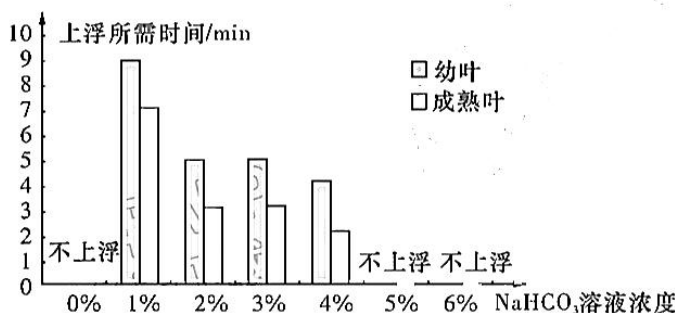


图一



图二

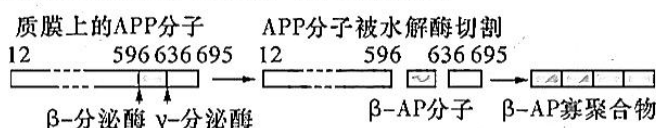
- A. 实验中加入碳酸钙可防止叶绿体被破坏
 - B. 图一中 A 溶液是层析液, B 溶液是无水乙醇
 - C. 图二中主要吸收蓝紫光的两种色素是丙和丁
 - D. 若实验材料换为玉米植株叶片, 则图二中四条色素带在滤纸条上的排列顺序会改变
12. 某校历史悠久、香樟茂密, 同学们利用校园内的香樟幼叶和成熟叶作材料进行光合作用有关实验: 将排完气体的等量圆形小叶片分别放入不同浓度的 NaHCO_3 溶液中 (NaHCO_3 能为光合作用提供 CO_2 且浓度变化对溶液 pH 的影响忽略不计, 其他实验条件相同且适宜), 观察各组圆形小叶片全部上浮所需要的时间, 结果如图所示。以下分析错误的是



- A. 该实验的自变量是 NaHCO_3 溶液浓度和叶片的类型
 B. NaHCO_3 溶液的浓度为 1% 至 4% 时, 幼叶与成熟叶结果的差异可能是两种圆形小叶片中光合色素含量的不同所导致
 C. 若用 ^{14}C 标记 NaHCO_3 中的 C, 则光合作用过程中 ^{14}C 的转移途径为 $\text{NaH}^{14}\text{CO}_3 \rightarrow ^{14}\text{CO}_2 \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow ^{14}\text{C}_5 \rightarrow (^{14}\text{CH}_2\text{O})$
 D. NaHCO_3 溶液的浓度 $\geq 5\%$ 时叶片不上浮的原因可能是该浓度下叶片细胞失水过多而死亡, 不再进行光合作用

二、选择题(本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题给出的 4 个选项中, 有的只有一项符合题目要求, 有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。)

13. 有研究发现阿尔茨海默病(AD)主要病理特征表现为神经细胞内有大量 $\beta\text{-AP}$ (β -淀粉样蛋白)沉积。 $\beta\text{-AP}$ 具神经毒性, 可介导神经元凋亡, 损伤胆碱能神经元。 $\beta\text{-AP}$ 是由淀粉样前体蛋白 APP(一种含 695 个氨基酸的跨膜蛋白)在病理状态下异常加工而成的。APP 形成 $\beta\text{-AP}$ 的过程如图 1 所示。根据上述信息所作的推论正确的是



- ①变性的 $\beta\text{-AP}$ 经双缩脲试剂检测不会产生紫色反应 ② $\beta\text{-AP}$ 分子含有 39 个肽键 ③ β -分泌酶、 γ -分泌酶对 APP 的剪切体现了蛋白质的催化功能 ④图中 β -分泌酶可能是突变基因表达的产物 ⑤目前采用直接注射 $\beta\text{-AP}$ 抗体的免疫疗法对 AD 患者有一定效果

- A. ①③④⑤ B. ①②③④ C. ③④⑤ D. ②③④⑤

14. 柽柳是强耐盐植物, 它的根部能够吸收无机盐, 叶子和嫩枝可以将吸收到植物体内的无机盐排出体外。为探究根部对无机盐 X 的吸收方式, 兴趣小组的同学利用生理状况相同的多条柽柳根、已知浓度的 X 溶液、X 载体抑制剂和呼吸酶抑制剂做了以下实验:

甲组:6 条桤柳根+X 的溶液→一段时间后测溶液中 X 的浓度,计算 X 吸收速率

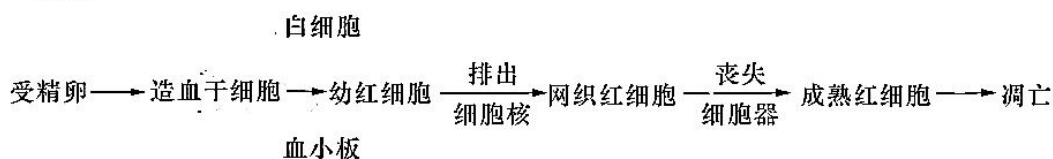
乙组:6 条桤柳根+X 的溶液+X 载体抑制剂→一段时间后测溶液中 X 的浓度,计算 X 吸收速率

丙组:6 条桤柳根+X 的溶液+呼吸酶抑制剂→一段时间后测溶液中 X 的浓度,计算 X 吸收速率

下列对实验思路或实验结论的叙述正确的是

- A. 甲、乙、丙三组不同的处理方法是自变量,不同处理方法后 X 的吸收速率是因变量
- B. 若乙组溶液中 X 的吸收速率比甲组的低,说明 X 是通过主动运输吸收的
- C. 若丙组溶液中 X 的吸收速率与甲组的吸收速率相等,说明 X 是通过协助扩散吸收的
- D. 若乙、丙两组溶液中 X 的吸收速率小于甲组的吸收速率,说明 X 是通过主动运输吸收的
15. 腺苷三磷酸(ATP)是细胞内主要的直接能源物质,结构简式: A—P~P~P, 细胞内储存量很少,剧烈运动时只能持续功能 6~8 秒,但细胞内还有很多其他与 ATP 结构相似的物质,例如:GTP、dATP(d 代表脱氧)、磷酸肌酸(结构简式为 C~P)等,其中磷酸肌酸是肌肉细胞内的重要储能物质,其含量是 ATP 的 3 到 4 倍,在磷酸肌酸激酶(活性受 ADP 含量促进)催化下可与 ADP 反应形成 ATP,下列有关叙述正确的是
- A. GTP、dATP、磷酸肌酸在结构上与 ATP 的相似点是都具有 2 个特殊的化学键,在功能上的相似点是都能作为生命活动的直接能源物质
- B. dATP 在 PCR 过程中既能作为原料,又能提供能量
- C. ATP 参与肌肉的收缩,一方面是水解特殊的化学键提供能量,另一方面是水解产生磷酸使相关蛋白质磷酸化而发生空间结构的改变
- D. 剧烈运动时,肌肉细胞内 ADP 含量上升,会促进磷酸肌酸转化为 ATP,有利于保证 ATP 含量的相对稳定,所以马拉松时,肌肉细胞中的大部分 ATP 来源于磷酸肌酸的转化

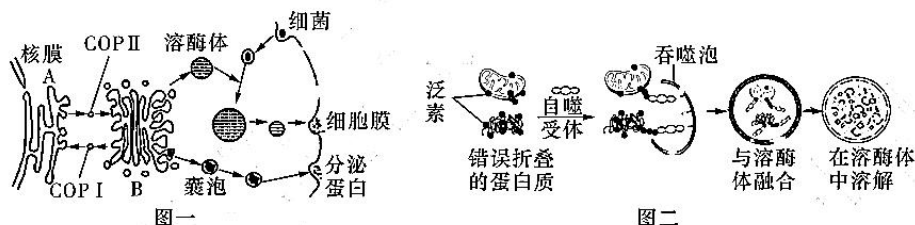
16. 人的骨髓造血干细胞增殖和分化的过程如下图所示。下列表述错误的是



生物试题(雅礼版) 第 6 页(共 10 页)

三、非选择题(共 60 分)

17. (12 分)科学家发现某些蛋白质错误折叠和聚集可能会导致阿尔茨海默症、帕金森氏症等神经退行性疾病的出现。图一为某分泌蛋白的合成、运输过程,其中 COP I、COP II 是被膜小泡,可以介导蛋白质在 A 与 B 之间的运输。图二为细胞中错误折叠的蛋白质或损伤的线粒体的降解过程图。请据图回答以下问题:

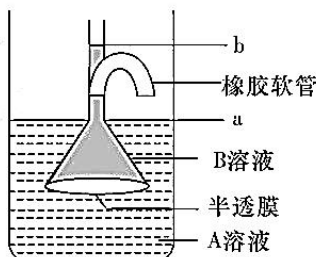


- (1)研究发现,核糖体合成的多肽带有信号序列,而从 A 输出的蛋白质不含信号序列,推测其原因是_____。
- (2)据图一分析:若蛋白质在 A 中发生错误折叠,则无法通过 COP II 从 A 运输到 B,细胞则可能通过_____运回 A 以实现重新加工。若发生蛋白质错误折叠和聚集,则会导致神经退行性疾病的出现。请你提出针对性的治疗方案:_____ (写出一种方案)。
- (3)细胞内某基因发生突变,导致高尔基体中分泌蛋白堆积,不能发送到胞外。据此推测该基因编码蛋白的功能可能是_____ (答一点)。
- (4)分泌蛋白被运输到靶细胞时,与靶细胞膜上的受体蛋白(糖蛋白)结合,引起靶细胞的生理活动发生变化。此过程体现了细胞膜具有_____的功能。

生物试题(雅礼版) 第 7 页(共 10 页)

(5)图二错误折叠的蛋白质和损伤的线粒体被泛素标记后与_____特异性结合,被包裹进吞噬泡,吞噬泡与溶酶体融合,利用了生物膜的_____的结构特点,进而通过溶酶体中水解酶降解产生氨基酸、甘油、磷酸及其他衍生物和单糖等物质。

18. (12 分)如图是渗透装置,实验开始时,A、B 溶液的液面是齐平的,一段时间后,达到平衡时,液面如下图。请回答以下问题:



- (1)平衡时,水分子_____ (填“能”或“不能”)通过半透膜,平衡时 B 溶液的物质的量浓度_____ (填“大于”、“等于”或“小于”)A 溶液的物质的量浓度_____。
- (2)某同学在观察小型循环流水景观时,发现水流要靠水泵驱动,于是突发奇想,欲利用渗透作用原理制作流水永动机,该同学首先将玻璃漏斗在 b 点下方截断,并连接橡胶软管,使液体回流到烧杯内,但要保证橡胶管的顶部要_____ (填“高于”或“低于”)b 点的高度,在橡胶管和玻璃管的连接处_____ (填“需要”或“不需要”)用半透膜封闭,理由是_____。若要改变水流的速度可以采取的措施是_____ (从影响渗透作用吸水速度的角度答出一点即可)。

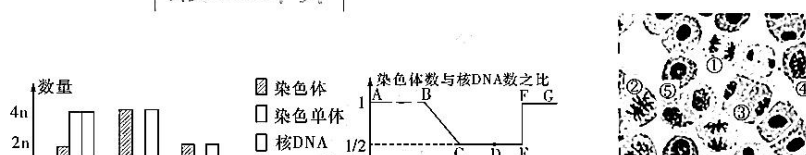
19. (12 分)众所周知,烟草中含有多种对人体有害的物质,但关于烟草危害的研究大多是探究烟草对器官或者个体层次的影响,雅礼中学生物兴趣小组欲探究烟草中的有害物质是否会影响酶的活性而影响身体健康,他们设计了以下实验:
- ①用小刀将马铃薯切成 $0.5\text{ cm} \times 0.5\text{ cm} \times 0.5\text{ cm}$ 大小的组织块;
 - ②取 A、B、C 3 支试管,A 试管内加入_____ 和 2 mL 蒸馏水,B 试管加入一块新鲜组织块和 2 mL 蒸馏水,C 试管加入一块新鲜组织块和 2 mL 烟草浸出液,摇匀,静置 5 min;
 - ③每支试管加入 3 mL 3% 的过氧化氢,观察反应过程中产生气泡的多少

生物试题(雅礼版) 第 8 页(共 10 页)

请回答下列问题:

- (1)实验中马铃薯组织块的作用是_____,马铃薯组织块切成一样大小的目的是_____。
- (2)步骤②中空白处应加入的材料是_____,A 组的作用是_____。
- (3)若产生气泡的情况是 B 组 > C 组 > A 组,则说明_____,除了上述结果外,该实验结果还有_____种可能。

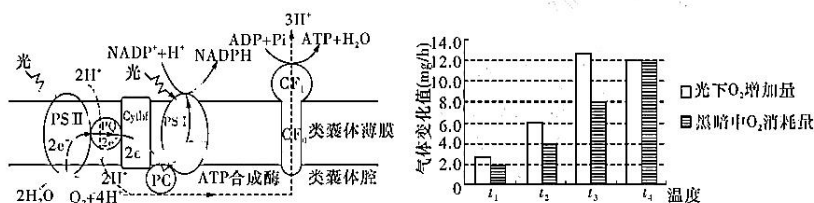
20. (12 分)如图甲和乙表示细胞周期不同时期染色体、染色单体、核 DNA 的数量关系,图丙是王同学用洋葱根尖为材料自制装片,在显微镜下观察到的有丝分裂部分细胞图像。请据图分析:



- (1)图丙中细胞①~⑤按照细胞周期的时间排序依次为_____，最适合观察染色体形态和数目的是_____细胞(填数字序号)。细胞④对应图甲中的_____，图乙中的CE段对应图丙中的细胞_____ (填数字序号)。
- (2)王同学在实验中共统计了300个细胞,发现处于分裂期的细胞数为30个,已知一个细胞周期的总时间为20小时,则细胞完成分裂间期需要_____小时。
- (3)张同学用显微镜观察自制装片时,发现视野中有许多细胞重叠,可能的原因是_____。

21. (12分)光合作用的光反应在光系统II(PS II)和光系统I(PS I)的协助下进行,其作用如图一所示。科研人员以小麦为实验材料,将四组相同的小麦培养在密闭的装置中,控制不同的温度条件($t_1 < t_2 < t_3 < t_4$,其他条件相同且适宜),测得的实验结果如图二所示。请回答:

生物试题(雅礼版) 第9页(共10页)



图一

图二

- (1)PS I 和 PS II 分布在_____上,通过两个光系统协作,将水分解产生_____及电子,电子经过两个光系统传递后产生 NADPH, NADPH 在暗反应中的作用是_____。
- (2)在电子传递过程中, H⁺ 不断在类囊体腔中积累,也会对电子传递产生抑制作用, H⁺ 经 ATP 合成酶进入叶绿体基质,一方面可促进_____,一方面又可解除_____。
- (3)图二中, t₁ 时单位时间固定 CO₂ 的量_____ t₃ (填“>”或“<”或“=”),若持续给予光照,在 t₁ 条件下小麦的干重将_____。
- (4)长久以来人们普遍认为若持续光照,有机物积累量会不断增加,科研人员给予小麦 48 小时持续光照,测定叶肉细胞中的淀粉量,发现在最初一段时间内,随着持续光照时间增加而逐渐增加,但之后几乎不增加,科研人员据此推测当叶肉细胞内淀粉含量达到一定值后,淀粉的合成与降解同时存在。为进一步确定该假设是否成立,科研人员进行了实验,他们在第 12 小时末测得小麦叶肉细胞中的淀粉含量为 a, 然后为叶片通入仅含 ¹⁴C 标记的 ¹⁴CO₂ 四小时,在第 16 小时末科研人员测得小麦叶肉细胞中淀粉含量为 b, 且 b > a, ¹⁴C 标记的淀粉含量为 c, 且 b < a + c。实验结果表明以上假设_____ (填“成立”或“不成立”),请阐述理由:_____。

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）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