



高三生物学试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1、2,选择性必修 1、2、3。

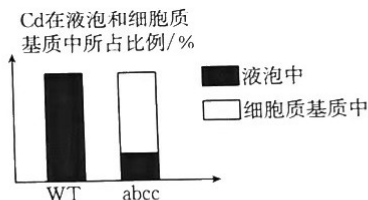
一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 苹果醋是一种新型饮品,下列条件不适合苹果醋发酵的是
A. 18~30 °C
B. 充足的氧气
C. 醋酸菌
D. 70%的酒精对发酵瓶消毒
2. 螺旋藻是一种主要分布在热带、亚热带地区的多细胞蓝细菌,被联合国粮农组织(FAO)誉为“21 世纪最理想的食物”。下列有关描述错误的是
A. 螺旋藻细胞中含量最多的有机化合物是蛋白质
B. 螺旋藻能把无机物转化成有机物,是自养需氧型生物
C. 螺旋藻含有人体必需的 Fe、Ca、Mn、Zn 等微量元素
D. 螺旋藻和黑藻在细胞结构上的主要区别是有无以核膜为界限的细胞核
3. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖获得者因在已灭绝原始人类基因组和人类进化方面的发现而获此奖。他发现与来自非洲的当代人类的 DNA 序列相比,来自古尼安德特人的 DNA 序列与来自欧洲或亚洲的当代人类的 DNA 序列更相似,在具有欧洲或亚洲血统的现代人类中,1%~4%的基因组来自古尼安德特人。下列有关说法错误的是
A. 古尼安德特人与欧洲和亚洲人的亲缘关系比非洲人更近
B. 人类线粒体中基因的遗传不遵循孟德尔遗传定律
C. 欧洲和亚洲人的性状与古尼安德特人的相同的概率是 1%~4%
D. 现代人的基因组和原始人类的基因组不同与生物的变异有关
4. 湿地生物群落中动植物物种十分丰富,既有水生生物也有陆生生物。某兴趣小组对某湿地生物群落进行调查,下列调查方法错误的是

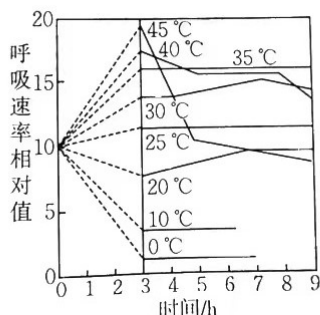
【高三生物学 第 1 页(共 8 页)】

· 73C ·

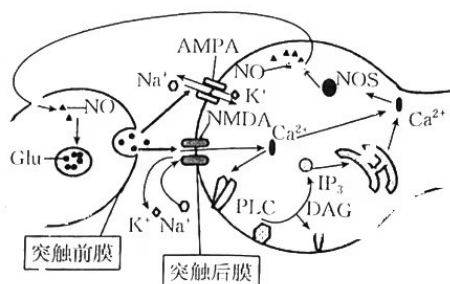
- A. 若调查该湿地土壤小动物的丰富度,可以采用取样器取样法
B. 若调查该湿地分布范围较小、个体较大的种群时,可逐个计数
C. 若调查该湿地各种动物的种群密度,应该用标记重捕法
D. 若调查该湿地某种双子叶植物的种群密度,可以用样方法
5. 下列关于动植物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述,正确的是
A. 动植物细胞在分裂前的间期都要进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成
B. 动植物细胞减数分裂 II 中成对的等位基因或同源染色体彼此分离
C. 动物细胞减数分裂 I 前期纺锤体形成,后期着丝粒分裂
D. 动植物细胞在有丝分裂末期会形成 2 个细胞核,且都以相同方式分裂细胞质
6. 植物细胞中的 ABCC 载体蛋白在镉元素(Cd)的转运和隔离中发挥重要的作用。研究人员对拟南芥野生型(WT)和 ABCC 载体蛋白缺失突变体(abcc)中 Cd 在细胞中的分布进行了统计,结果如图。下列说法正确的是



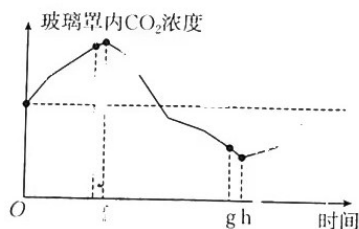
- A. 野生型细胞中储存 Cd 的主要场所是细胞质基质
B. 缺失突变体细胞中 Cd 含量较野生型高
C. Cd 进入液泡时可能需要线粒体提供能量
D. ABCC 载体蛋白转运 Cd 时空间结构的改变是不可逆的
7. 将豌豆幼苗置于 25 °C 环境中培养一段时间后,测得其呼吸速率相对值为 10,然后分别放置在不同温度条件下,3 h 后测定呼吸速率相对值的变化,结果如图所示。下列说法错误的是



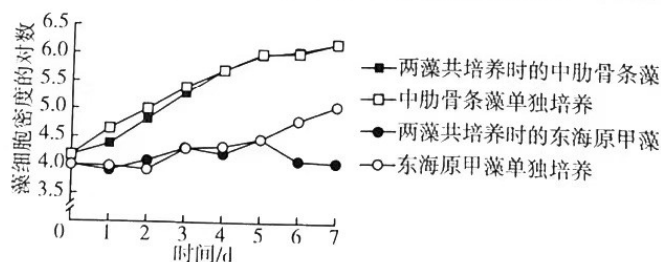
- A. 5 h 时,豌豆幼苗呼吸速率最大时对应的温度是 35 °C
B. 据图可知,一定范围内随着温度的升高,酶的活性增强,呼吸速率加快
C. 若将豌豆幼苗换成小白鼠进行实验,得到的实验结果基本相同
D. 为测定豌豆幼苗呼吸速率,各组实验可在黑暗条件下进行
8. NO 化学性质十分活泼,具有多种生物学功能。NO 作为脑内的气体分子神经递质,与一般的神经递质不同,NO 并不储存于囊泡中,而是作为逆行信使参与突触间信号的传递,属于一种非典型的神经递质,其作用机理如图:谷氨酸(Glu)与突触后膜上的 AMPA 受体和 NMDA 受体结合,NMDA 通道打开, Na^+ 和 Ca^{2+} 内流,同时 K^+ 外流,NO 在突触前膜内引起 Glu 释放。下列说法错误的是



- A. NO 作为脑内的神经递质,其跨膜运输方式不是胞吐
B. NO 由突触后神经元释放,作用于突触前神经元
C. NO 可使兴奋时间延长和兴奋作用增强
D. 突触间隙中 Ca^{2+} 浓度升高不利于兴奋的产生
9. 在晴朗夏季,将某一植株放在密闭玻璃罩内置于室外一昼夜,利用 CO_2 传感器监测玻璃罩内 CO_2 浓度,实验结果如图所示。该植株叶片叶肉细胞光合作用消耗的 CO_2 量与细胞呼吸产生的 CO_2 量最可能在何时相等



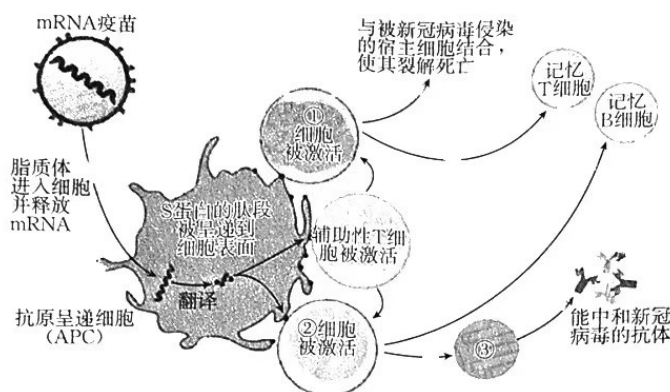
- A. e 时
B. f 时
C. g 时
D. h 时
10. 东海原甲藻与中肋骨条藻是我国近海主要的两个赤潮藻种,几乎每年都会引发大规模的赤潮,对海洋养殖业构成了极大威胁。为了解浮游植物种间竞争在赤潮发生中的作用,研究者设计了东海原甲藻与中肋骨条藻的共培养实验,结果如图所示。下列有关说法错误的是



- A. 东海原甲藻与中肋骨条藻都是生产者
B. 两藻共培养时是种间竞争关系,竞争程度持续增大
C. 两藻共培养一段时间,中肋骨条藻可能产生了某种物质抑制了东海原甲藻生长
D. 赤潮产生的原因与水体中 N、P 等无机盐含量增多有关
11. 新冠病毒感染作为近两年影响最大的全球性事件,深刻影响着每个人的学习、工作和生活。在对抗新冠病毒过程中,mRNA 疫苗起了重要的作用。下图表示 mRNA 疫苗发挥作用的
- 【高三生物学 第 3 页(共 8 页)】

• 23 - 273C •

原理,下列相关说法错误的是



- A. 图中①②③细胞分别对应的是细胞毒性 T 细胞、B 细胞和浆细胞
B. mRNA 疫苗与 DNA 疫苗相比,优点是不需要进入细胞核等
C. 体液免疫中 B 细胞的激活通常需要辅助性 T 细胞和抗原的刺激
D. mRNA 疫苗进入细胞的方式是胞吞,与细胞膜上的蛋白质无关

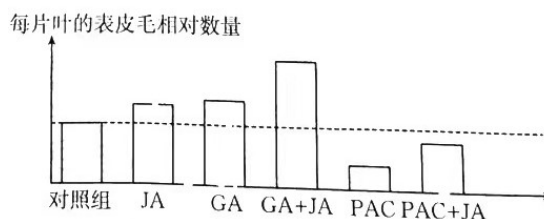
12. 科研人员发现果蝇接触一种叫作盖达纳毒素的药物后,它们的眼睛上就会长出赘疣。即使它们的后代不再接触盖达纳毒素,这些后代眼睛上还会继续长赘疣。关于这种现象的解释,以下说法错误的是

- A. 果蝇眼睛上长赘疣,说明其碱基序列一定发生了改变
B. 果蝇眼睛上长赘疣这种变异可能是表观遗传
C. 果蝇眼睛上长赘疣这种变异可能是盖达纳毒素引起的基因突变
D. 表观遗传现象普遍存在于生物体的整个生命活动过程中

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,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. 植物叶片上的表皮毛形成与赤霉素(GA)和茉莉酸(JA)密切相关,PAC 是 GA 的合成抑制剂,用一定浓度的 GA、JA 或 PAC 处理叶片后得出的结果如图。根据该图中的数据分析,不能得出的结论是

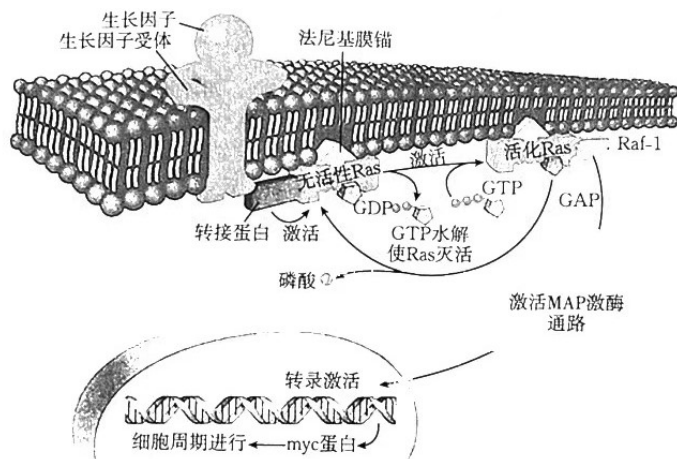
- A. GA 和 JA 均能促进表皮毛的形成
B. PAC 处理可抑制叶片表皮毛的形成
C. PAC 促进了 JA 的作用效果
D. GA 和 JA 同时处理,促进表皮毛形成的作用更显著



14. 某制药厂利用地衣芽孢杆菌(一种好氧细菌)发酵生产抗生素杆菌肽,用于治疗耐青霉素的葡萄球菌感染等。近期,在杆菌肽生产过程中,出现了酵母菌污染,严重影响了杆菌肽的产量。技术人员进行了污染原因的分析,并通过系列的分离纯化,解决了酵母菌污染的问题,稳定了生产。下列有关说法正确的是

- A. 地衣芽孢杆菌的培养液污染可能与通入的空气灭菌不彻底有关
- B. 分离纯化地衣芽孢杆菌可使用稀释涂布平板法或平板划线法
- C. 向培养基中加入青霉素(抑制细菌细胞壁形成)的方法可防止酵母菌再次污染
- D. 杆菌肽是在地衣芽孢杆菌核糖体上合成的

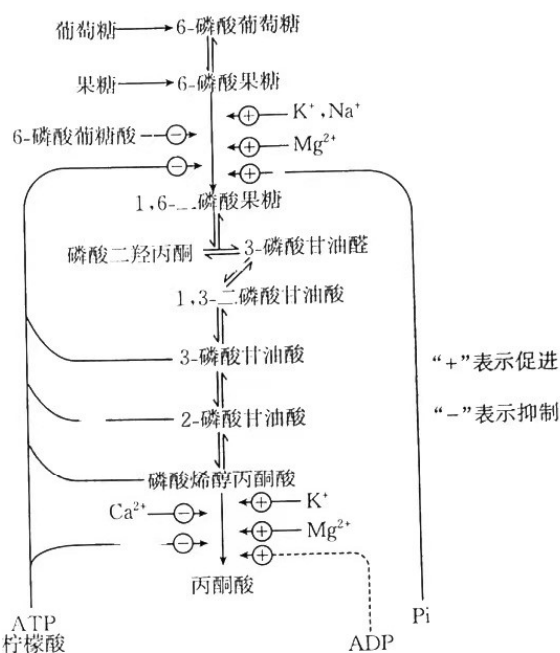
15. 正常细胞的生长与增殖通常依赖生长因子等外源性信号,这些信号分子与相应的受体结合引发细胞内特定分子的有序的相互作用,进而产生特定的效应。下图表示 Ras-MAP 激酶系统在生长因子介导下的信号转导过程的作用机理。下列有关叙述正确的是



- A. 无活性 Ras 转变为活化 Ras,其空间结构可能发生改变
 - B. 无活性 Ras 仅需要与 GTP 结合即可激活 MAP 激酶通路
 - C. 生长因子通过 Ras-MAP 激酶系统调控细胞周期影响生物体生长
 - D. 细胞发生突变后 Ras 灭活机制受阻,该细胞可能转化为癌细胞
16. 与牵牛花(可异花传粉)花色有关的三对基因(A/a,B/b,D/d)位于非同源染色体上。若牵牛花的红色或紫色除含有相关基因外,还必须有 A 基因存在,而且不能有 D 基因存在,如果存在 B 基因为紫色,不存在 B 基因为红色,其余的为白色。假使在一个隔离的牵牛花实验区中,基因型为 Aabbdd 的种在偶数行,基因型为 AABbDd 的种在奇数行。下列说法错误的是
- A. 偶数行牵牛花为红色,奇数行牵牛花为白色
 - B. 偶数行牵牛花自交后,子代出现红色牵牛花的概率为 $1/4$
 - C. 将奇数行收获的种子种植后,出现紫色牵牛花的概率是 $3/16$
 - D. 偶数行牵牛花能产生 2 种配子,奇数行牵牛花能产生 4 种配子

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (13 分)巴斯德发现有氧会抑制酵母菌酒精发酵的现象，即氧可以降低糖类的分解代谢和减少糖酵解(糖酵解是指葡萄糖的分解，最终产物是丙酮酸)产物的积累，这种现象称为巴斯德效应。比如当植物组织从无氧条件转入有氧条件时，会产生较多的 ATP 和柠檬酸，抑制某些酶的活性，从而导致糖酵解速度减慢，过程如图所示。回答下列问题：



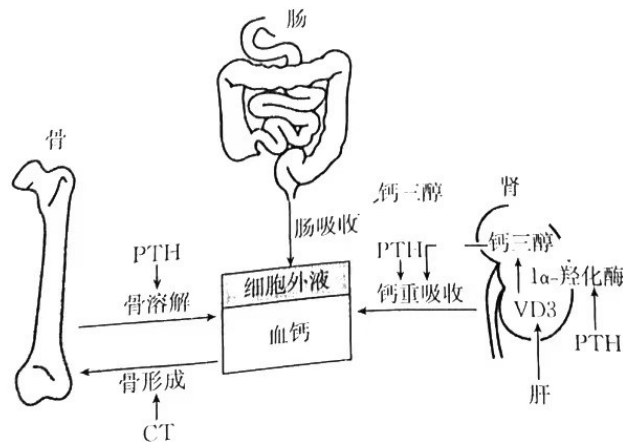
(1)糖酵解过程除图中产物外，还会产生一种物质_____参与无氧呼吸第二阶段的反应；由图可知，柠檬酸和 ATP 含量增多，会抑制磷酸烯醇丙酮酸转化为_____。

(2)氧气充足的条件下丙酮酸会进入酵母菌_____ (填细胞结构)参与有氧呼吸第二阶段的反应。请从丙酮酸的含量角度分析氧气能抑制酵母菌无氧呼吸的原因：_____。

(3)氧气_____ (填“能”或“不能”)抑制哺乳动物成熟红细胞的无氧呼吸过程，简要阐述判断理由：_____。

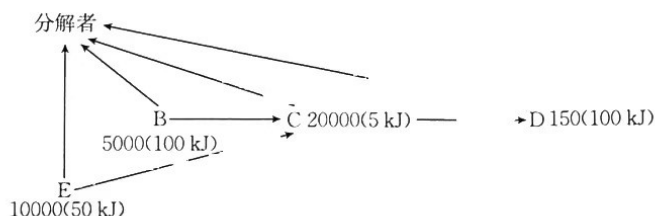
(4)改变培养液中无机盐离子的浓度可以适当地减少巴斯德效应，由图分析，请提出一个合理的方案：_____。

18. (12 分)钙为生物体必需的重要元素，缺钙会导致多种疾病。人体内调节钙平衡的激素主要有甲状旁腺激素(PTH)、降钙素(CT)和钙三醇[食物中的维生素 D3(VD3)经过肝脏和肾转化形成]，调节机制如图所示。回答下列问题：



- (1)在调节血钙过程中,CT 和 PTH 在升钙效应中相互_____ (填“协同”或“抗衡”)。
- (2)从图中激素含量变化和骨与血钙的转化关系角度,分析老年人缺钙容易患骨质疏松的可能原因:_____。请提出一种预防或治疗骨质疏松的措施:_____。
- (3)当人体血钙含量太低时,会出现_____等症状;正常情况下,人体能维持内环境钙离子的稳态,当人体血钙含量降低时,请用文字和箭头画出血钙的调节概念图。(要求写出必要的激素和生理过程)

19. (12 分)热带雨林是地球赐予地球上所有生物最为宝贵的资源之一。目前有超过 25%的现代药物是从热带雨林植物中提炼的,所以热带雨林被称为“世界上最大的药房”。同时由于众多雨林植物的光合作用净化地球空气的能力尤为强大,其中仅亚马逊热带雨林产生的氧气就占全球氧气总量的 1/3,故热带雨林有“地球之肺”的美誉。下图为热带雨林部分生物的关系图,其中数字表示该生物的个体数量,括号内数字表示该生物一个个体所同化的能量。回答下列问题:



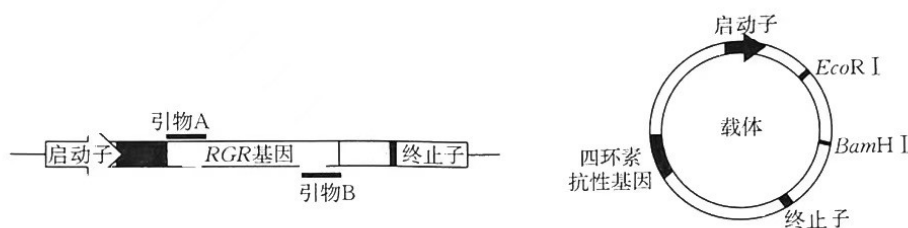
- (1)题干中的信息体现了生物多样性的_____价值。
- (2)图中第一营养级到第二营养级的能量传递效率是_____,D 同化的能量_____ (填“都”或“部分”)流向分解者,理由是_____。
- (3)若 C 同化的能量有 1/4 来自 B,那么 E 到 C 的能量传递效率是_____。
- (4)从生态系统的组成成分的角度分析,图中缺乏的成分是_____;分解者的作用是_____。
20. (11 分)睾丸雌性化是指 XY 型性染色体组成的个体,外貌和雌性个体的几乎相同,这种疾病可存在于小鼠中。已知该病属于单基因遗传病,且控制该病的基因在雌雄个体中表达情况不同,为研究该病的致病基因位置,研究人员以小鼠为材料进行了如下实验(不考虑致死、突变和 X、Y 染色体同源区段的情况)。回答下列问题:
- 小鼠甲(♀)×小鼠乙(♂)→小鼠丙(睾丸雌性化)、小鼠丁(♀)、小鼠戊(♂)
- (1)根据上述实验结果可知,睾丸雌性化的遗传方式不可能是_____,若控制该病的基因位于 X 染色体上,雌性小鼠甲和雄性小鼠乙繁殖出睾丸雌性化小鼠的概率是_____。
- (2)若睾丸雌性化是由位于常染色体上的显性基因(A)控制的,已知小鼠乙基因型是 aaXY,请解释实验结果产生的原因:_____。(要求写出杂交实验中其余各小鼠的基因型和基因表达情况)

【高三生物学 第 7 页(共 8 页)】

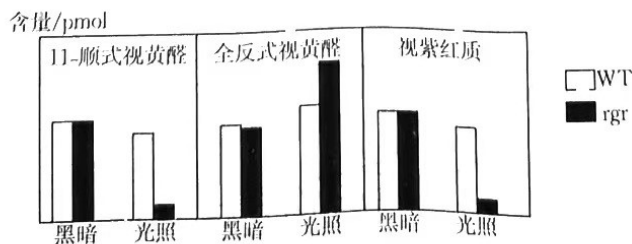
• 23 - 273C •

(3) 已知小鼠甲携带致病基因(A 或 a), _____ (填“能”或“不能”)确定睾丸雌性化的显隐性,理由是_____。

21. (12 分) 维生素 A 在体内转化为 11-顺式视黄醛后,与视网膜特定细胞中的视蛋白结合成视紫红质。视紫红质接受光信号后,11-顺式视黄醛转变为全反式视黄醛,视紫红质构象发生变化,激活细胞内的信号通路,最终产生视觉。全反式视黄醛与视蛋白脱离,经复杂的转运和酶促反应,再度转变为 11-顺式视黄醛而被重复利用。最新研究表明,一种 G 蛋白偶联受体 RGR 可能参与了视觉产生的某些过程。为研究 RGR 的作用机理,某研究小组利用基因工程培育出含 RGR 反义基因(反义基因是通过原基因反向连接在载体的启动子和终止子之间,其转录出的 mRNA 与原基因转录出的 mRNA 互补配对)的转基因小鼠(rgr),研究该基因的功能。回答下列问题:



- (1) 为构建 RGR 反义基因重组载体,需先设计引物,通过 PCR 技术特异性扩增 RGR 反义基因。为使 PCR 产物能被限制酶切割,需在引物上添加相应的限制酶识别序列,即在引物 A 的 _____ (填“3'端”或“5'端”)添加 _____ 限制酶识别序列,在引物 B 添加 _____ 限制酶识别序列。
- (2) 培养转基因小鼠过程中,将基因表达载体导入受体细胞常用的方法是 _____,常用的受体细胞是 _____,选择培养基中除有动物细胞培养的必需成分,还需要添加 _____ 起筛选作用。
- (3) 研究人员将正常小鼠(WT)和转基因小鼠(rgr)都平均分成两组,一组在黑暗中饲养 12 h,另一组在光照下饲养 12 h;随后测定小鼠眼睛中 11-顺式视黄醛、全反式视黄醛和视紫红质的含量,结果如图所示。



据图分析,光照条件下 RGR 的作用机理可能是_____。

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

Q 自主选拔在线