

绝密★启用前

2023年3月高三调研考试

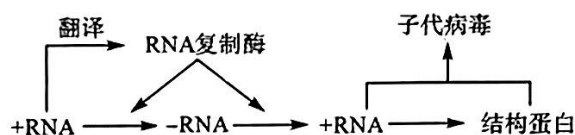
生 物 学

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，只有一项是最符合题目要求的。

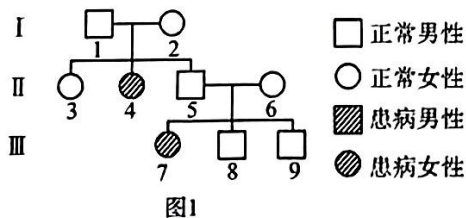
1. 鸭子主要以玉米等植物为食，有时也吃鱼虾。食物经消化吸收后转化为鸭子自身的营养成分，下列相关叙述正确的是
A. 鸭子与玉米的细胞中各种元素的含量相同
B. 玉米与鱼虾中的各种糖类都能为鸭子提供能量
C. 虾的几丁质外壳是一种可用于制造人造皮肤的多糖
D. 供能不足时，鸭子体内脂肪可大量转化成糖类
2. 部分蛋白质的合成过程如下：在游离核糖体上合成信号肽，信号肽引导游离的核糖体附着到内质网上，肽链进入内质网腔中继续合成直至结束，最终合成的蛋白质不含信号肽序列。下列叙述正确的是
A. 信号肽进入内质网不消耗ATP
B. 内质网腔中切除信号肽的酶具有专一性
C. 肽链的折叠与组成肽链的氨基酸序列没有关系
D. 内质网上的核糖体合成的蛋白质都是分泌蛋白
3. 细胞内 Na^+ 区隔化是植物抵御盐胁迫的途径之一，液泡膜上 H^+ —焦磷酸酶能利用水解焦磷酸释放的能量将 H^+ 运进液泡，建立液泡膜两侧的 H^+ 浓度梯度，该浓度梯度能驱动液泡膜上的转运蛋白M将 H^+ 运出液泡，同时将 Na^+ 由细胞质基质运进液泡，实现 Na^+ 区隔化。下列叙述不合理的是
A. 细胞质基质中的 H^+ 以主动运输的方式进入液泡
B. H^+ —焦磷酸酶及转运蛋白M均具有转运功能
C. 细胞内 Na^+ 区隔化增加了细胞的吸水能力
D. 低温、低氧条件下上述 Na^+ 转运过程不受影响
4. 研究发现机体内多种因素可以激发或抑制细胞的增殖，例如cAMP能抑制细胞的分裂，促进细胞的分化，cGMP与之相反。抑素是细胞内的一种小分子蛋白质，能提高细胞内cAMP的浓度。下列有关判断错误的是
A. 分裂期cAMP的浓度比分裂间期低
B. 抑素可能具有抑制细胞增殖的作用
C. 在肿瘤细胞中，cAMP与cGMP的比值明显上升
D. cAMP和cGMP的浓度会随细胞周期发生周期性变化
5. 2022年诺贝尔生理学或医学奖授予了瑞典科学家斯万特·帕博，以表彰他在已灭绝古人类基因组和人类进化研究方面所做出的贡献。下列有关生物进化的证据及推论的说法中，错误的是

【高三生物学 第1页(共7页)】

- A. 古人类的灭绝可能是由于其不适应变化的环境
 B. 对研究生物进化而言,基因组序列是比化石更直接的证据
 C. DNA 分子的特异性是确定已灭绝的人类与现代人的亲缘关系的理论依据
 D. 比较解剖学、胚胎学也可以作为研究进化的证据
6. 用基因型为 Yyrr(黄色皱粒)的豌豆和基因型为 yyRr(绿色圆粒)豌豆杂交
- A. 能够验证分离定律,但不能验证自由组合定律
 B. 能够验证分离定律,也能够验证自由组合定律
 C. 不能验证分离定律,但能够验证自由组合定律
 D. 不能验证分离定律,也不能验证自由组合定律
7. 新冠病毒是一种单股正链 RNA(+RNA)病毒。RNA 复制时,先以 +RNA 为模板合成 -RNA,再以 -RNA 为模板合成新的 +RNA,其增殖过程如下图所示。下列相关说法错误的是



- A. 新冠病毒的遗传信息在传递过程中不可能发生碱基 A 与 T 的配对
 B. 新冠病毒的 +RNA 上有密码子,而 -RNA 上则无
 C. +RNA 的嘧啶碱基数与 -RNA 嘌呤碱基数相等
 D. 新冠病毒在宿主细胞内增殖时,体内含有逆转录酶
8. 图 1 是某遗传病家系的系谱图,对该家系中 1~4 号个体进行基因检测,将含有该遗传病基因或正常基因的相关 DNA 片段用电泳法分离。正常基因显示一个条带,患病基因显示为另一个不同的条带,结果如图 2。下列有关分析判断错误的是



编号	条带1	条带2
a	条带1	条带2
b	条带1	条带2
c	条带1	条带2
d	条带1	条带2

- 图1
- 图2
- A. 系谱图中的 5 号个体基因型与图 2 中的编号 a、b、d 对应的个体一样
 B. 条带 2 的 DNA 片段中含有该遗传病致病基因
 C. 3 号个体的基因型与 6 号个体的基因型相同的概率为 2/3
 D. 9 号个体与该遗传病致病基因携带者结婚,生一个患该遗传病的男孩的概率为 1/12
9. 2022 年夏天的持续高温引发多地森林火灾。在高强度的灭火战斗中,救援人员身体不会出现的现象是
- A. 皮下毛细血管扩张,汗腺分泌增加,以增加散热
 B. 肾上腺素和甲状腺激素分泌量减少,以减少产热
 C. 应适量饮用淡盐水,有利于快速恢复水—盐平衡
 D. 由于高度紧张,排尿反射受到大脑皮层的抑制,排尿减少

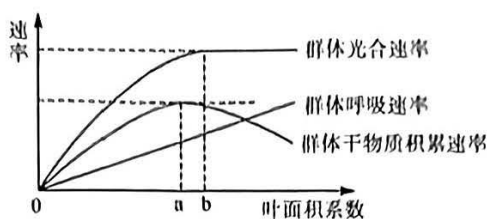


图 1

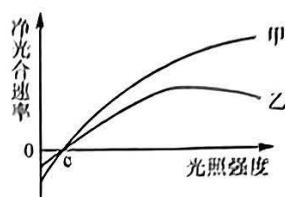
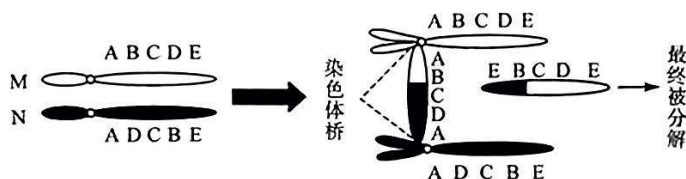
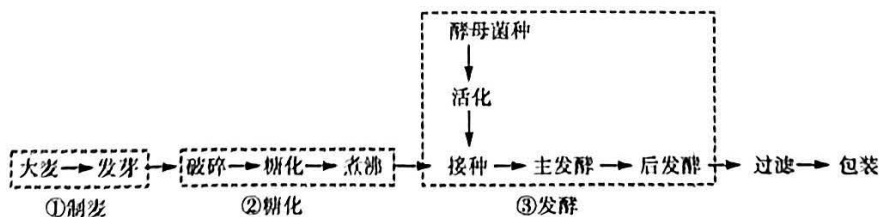


图 2

- A. 0~a 段群体光合速率和干物质积累速率均增加
 B. a~b 段群体光合速率增加量大于群体呼吸速率增加量
 C. c 点时甲、乙两种叶片固定 CO_2 的速率相同
 D. 乙净光合速率最大时所需光照强度低于甲, 可判断乙叶片来自树冠上层
14. 下图 M、N 为果蝇某精原细胞中的一对同源染色体, 其中 M 为正常染色体, A~E 表示基因。该对同源染色体联会后非姐妹染色单体之间发生缠绕并交换相应的片段, 导致在减数分裂 I 时形成了如图所示的染色体桥, 染色体桥在减数分裂 I 后期随机断裂, 其他的分裂过程正常进行。下列有关叙述正确的是



- A. M、N 联会时, 各有一条染色单体在基因 B、C 之间发生过断裂
 B. 形成该精原细胞的分裂过程中发生了基因突变
 C. 该精原细胞减数分裂形成的精子中染色体数目会减少
 D. 该精原细胞经减数分裂形成的含异常染色体的精子占 1/2
15. 我国思想家孟子、庄子等曾提出了“天人合一”的哲学观念, 这种观念体现出追求人与自然和谐一致的美好理想。如今, 对自然要取之以时, 取之有度, 追求可持续性发展的观念已经深入人心。下列相关叙述正确的是
- A. 对自然“取之以时, 取之有度”, 有助于生态环境的保护
 B. 过度捕捞会降低种群的环境容纳量, 导致渔业资源匮乏
 C. 生态系统的稳定性和以负反馈调节为基础的自我调节能力密切相关
 D. 长江十年禁渔有利于保护长江生物多样性, 也就是保护长江的物种多样性
16. 下图为啤酒生产过程的简要流程, 其中糖化的目的是将麦芽中的淀粉等有机物水解为小分子物质。下列叙述错误的是



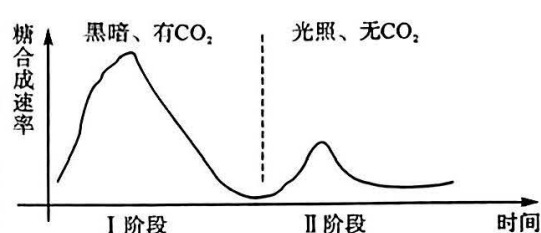
【高中生物学 第 4 页 (共 2 页)】

- A. 利用大麦作原料时,淀粉是酵母菌的主要碳源
- B. 过程②破碎有利于淀粉与 α -淀粉酶充分接触,缩短糖化过程的时间
- C. 过程③的主发酵阶段要始终保持无氧环境,以便完成酒精的生成
- D. “精酿”啤酒不进行过滤和消毒,故发酵过程不需要在无菌条件下进行

三、非选择题:此题包括 5 道题,共 60 分。

17. (8 分)有人设计了一个研究光合作用的实验。实验前在溶液中加入只破损了外膜和内膜而其他结构都完整的叶绿体,然后分 I、II 两个阶段,按图示条件进行实验,糖的合成速率如图所示。请回答下列问题:

- (1)在从绿叶中提取光合色素的实验中,可以用_____提取绿叶中的色素。
- (2)为了达到上述实验结果,在 I 阶段还应该向溶液中加入_____。除葡萄糖以外, I 阶段积累的物质还有_____ (写出三种)。若将 I 阶段的黑暗条件改为光照,则 I 阶段糖的合成速率_____ (填“加快”“减慢”或“不变”)。



- (3) II 阶段合成了葡萄糖,但是合成量较少,原因是_____。

18. (12 分)环境温度的变化会影响作物的育性与产量。研究水稻如何感受和响应温度变化对其在农业上的应用非常重要。温敏雄性不育系水稻被广泛用于杂交育种,科学家对高温导致水稻雄性不育的机制进行了探究。回答下列问题:

- (1)水稻的花粉是由花粉母细胞经过_____分裂形成的,此过程受到温度的影响。
- (2)水稻温敏雄性不育系(T)在高温下(30℃)雄性不育,在低温下(22℃)可育。与野生型水稻(P)相比较,研究者在 T 水稻中发现 Os 基因发生了基因突变。为了确定 Os 基因突变是导致温敏雄性不育的原因,研究者利用水稻进行转基因实验,选择的基因和导入植株分别是_____ (选填下列字母),预期出现的实验结果是_____ (选填下列字母)。
 - a. P 水稻来源的 Os 基因
 - b. T 水稻来源的 Os 基因
 - c. P 水稻
 - d. T 水稻
 - e. 转基因植株育性不受温度影响
 - f. 转基因植株高温下雄性不育

- (3)Os 蛋白是一种激活 E 基因(促进花粉发育)转录的因子。研究者检测了两种水稻品系中 Os 蛋白的表达量(图 1 a)及 E 基因的转录量(图 1 b),结果说明 Os 基因突变导致雄性不育的原因是:高温下 Os 基因突变导致 Os 蛋白的表达量_____ (填“增加”“下降”或“不变”),但 T 植株的 Os 蛋白激活 E 基因的转录量_____ (填“增加”“下降”或“不变”),花粉不能正常发育导致雄性不育。

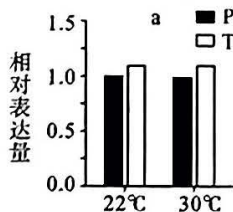


图 1

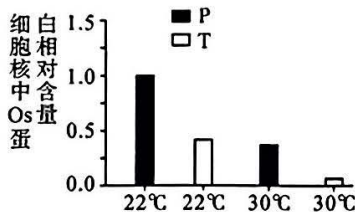
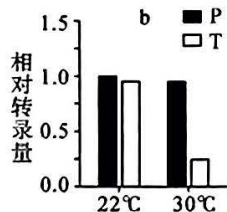
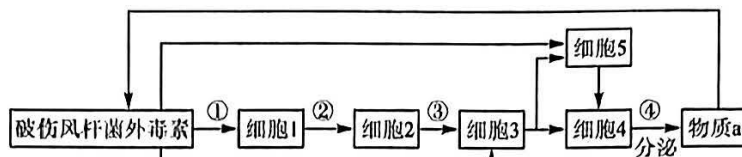


图 2

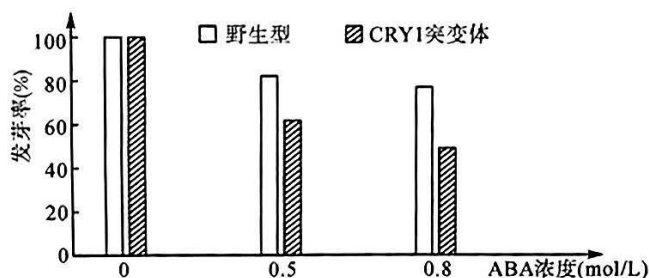
- (4)为了进一步探究 Os 基因突变造成温敏雄性不育的机理,研究者分别检测细胞核与细胞质中 Os 蛋白量,结果显示:与 P 植株相比,低温条件下, T 植株细胞核和细胞质中的蛋白质含量均下降,Os 蛋白的占比增大,并且在细胞核中的分布大于在细胞质中的分布,而 P 植株细胞质中无 Os 蛋白。综合上述信息和图 2,推测高温条件下 T 植株雄性不育的原因是_____。

10. 下图表示人体通过体液免疫消灭破伤风杆菌外毒素的过程, 下列叙述错误的是



- A. 细胞 1~细胞 5 都能够特异性识别破伤风杆菌外毒素
- B. 过程③中细胞 2 与细胞 3 结合并分泌细胞因子
- C. 细胞 4 分泌的物质 a 是一种免疫活性物质
- D. 细胞 5 再次接触破伤风杆菌外毒素会迅速增殖分化

11. 拟南芥种子中含有的隐花色素(CRY1)是一种能够感受光的受体。研究发现, CRY1 能作用于脱落酸(ABA)而影响种子的萌发。为了进一步探究其作用机制, 研究人员将野生型拟南芥种子和 CRY1 突变体(无法合成 CRY1)的种子, 分别放在含 0mol/L、0.5mol/L、0.8mol/L ABA 的培养基中, 置于适宜光照条件下培养, 一段时间后测得种子的发芽率如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 与野生型相比, CRY1 突变体种子的萌发受 ABA 的抑制作用更显著
- B. 结果显示在一定范围内 ABA 浓度越大, 对拟南芥种子萌发的抑制作用越强
- C. 置于适宜光照条件的原因是 CRY1 是感光受体, 其发挥作用需要适宜的光照
- D. CRY1 对拟南芥种子萌发的影响, 可能是通过提高种子对 ABA 的敏感性来实现的

12. 我国力争 2060 年前实现“碳中和”, 发酵制氢技术是为实现“碳中和”研发的新技术, 研究团队将秸秆制成发酵液培养某种细菌, 进行发酵制氢。下列说法错误的是

- A. 碳循环平衡的破坏主要是因为煤、石油等化石燃料的大量燃烧
- B. “碳中和”的结果是实现 CO₂ 的排放速率和吸收速率达到平衡
- C. 水稻、小麦的秸秆中富含纤维素, 可为产氢细菌提供碳源和氮源
- D. 与传统农业相比, 发酵制氢技术既能减少 CO₂ 的排放量又能获得新能源

二、选择题: 本题共 4 题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的 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. 叶面积系数是指单位土地面积上的叶面积总和, 它与植物群体光合速率、呼吸速率及干物质积累速率之间的关系如图 1 所示。图 2 为来自树冠不同层的甲、乙两种叶片的净光合速率变化图解。下列说法错误的是

【高三生物学 第 3 页(共 7 页)】

19. (12分) 小熊猫是我国二级重点保护野生动物,其主要分布区年气温一般在 0~25℃ 之间。测定小熊猫在不同环境温度下静止时的体温、皮肤温度(图 1)以及代谢率(即产热速率,图 2)。回答下列问题:

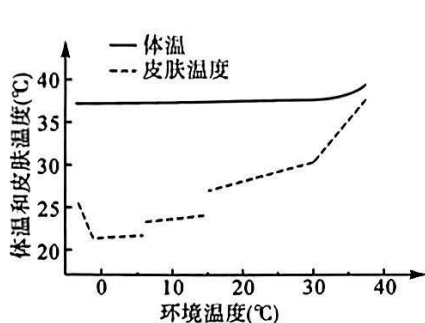


图 1

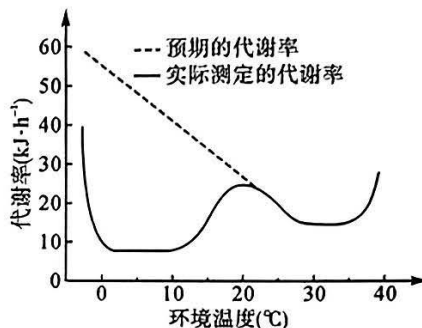


图 2

- (1) 由图 1 可见,在环境温度 0~30℃ 范围内,小熊猫的体温_____ ,皮肤温度随环境温度降低而降低,这是在_____ 调节方式下,平衡产热与散热的结果。
 - (2) 图 2 中,在环境温度由 20℃ 降至 10℃ 的过程中,小熊猫代谢率下降,其中散热的神经调节路径是_____ 。
 - (3) 图 2 中,当环境温度下降到 0℃ 以下时,从激素调节角度分析,小熊猫产热剧增的原因是寒冷环境中,小熊猫分泌的_____ 增加,提高了细胞_____ ,使机体产热增加。
 - (4) 通常通过检测尿液中类固醇类激素皮质醇的含量,评估动物园圈养小熊猫的福利情况。皮质醇的分泌是由_____ 轴调节的。使用尿液而不用血液检测,是因为血液中的_____ 可以通过肾小球的滤过作用进入尿液,而且也能避免取血对小熊猫的伤害。
20. (13分) 某野外调查小组在我国东部地区对某群落进行深入调查,获得下面有关信息资料,请分析回答:

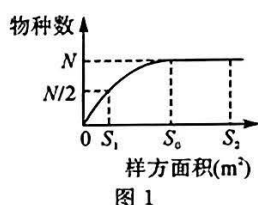


图 1

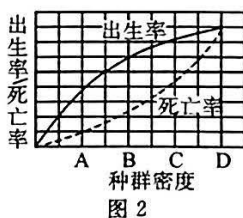


图 2

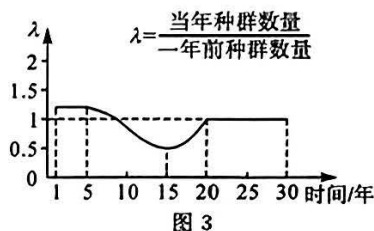
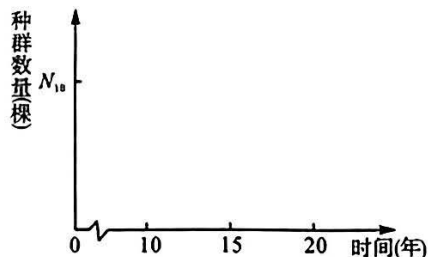
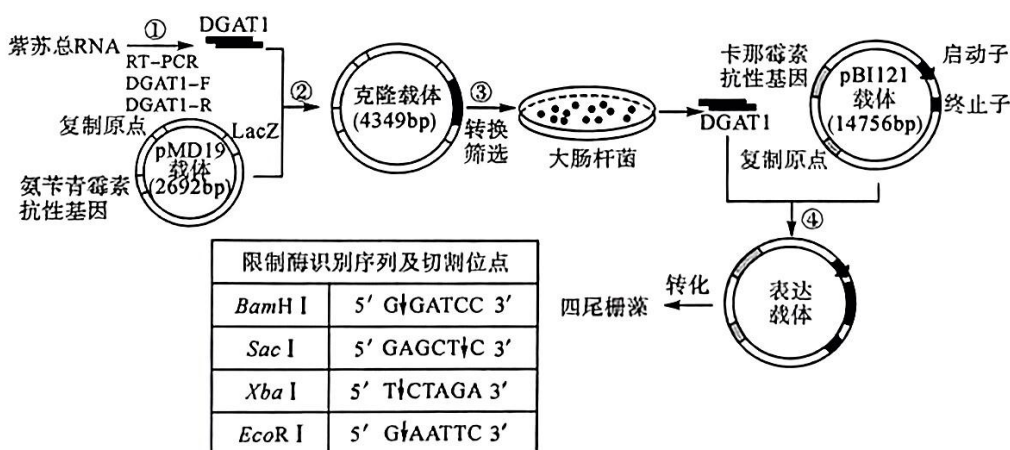


图 3

- (1) 调查获得了树林中物种数与面积的关系图(如图 1),图中显示,调查该地区物种数的样方面积最好是_____ 。群落中物种数目的多少叫做_____ 。区别不同群落的重要特征是_____ 。群落空间结构形成的意义是_____ 。
- (2) 科研人员对海洋某种食用生物进行研究,得出了与种群密度相关的出生率和死亡率的变化,如图 2 所示,在种群密度为_____ 点时,表示种群数量达到环境所允许的最大值(K 值);图中种群密度为_____ 点时,种群增长速度最快;既要获得最大捕获量,又要使该动物资源的更新能力不受破坏,应使该动物群体捕获后的数量保持在图中_____ 点所代表的水平上。
- (3) 图 3 是调查小组从当地主管部门获得的某植物当年种群数量与一年前种群数量的比值随时间变化图。据此分析,绘出在第 10~20 年间该植物种群数量变化曲线。



21. (15分) 四尾栅藻是一种淡水藻类,繁殖快、适应性强,可作为制备生物柴油的重要原料之一。为提高四尾栅藻的油脂含量,研究人员将从含油量高的紫苏中获得的二酰甘油酰基转移酶基因 DGAT1 与 pBI121 质粒构建表达载体,经转化成功获得高产油脂四尾栅藻,主要研究过程如下图,其中 DGAT1-F(5'-GCATCTAGAATGGCGATCTTGGACTC-3')和 DGAT1-R(5'-CGGATCCCTACCTTGCCTAGCTTTTC-3')是以 DGAT1 基因为依据设计的一对引物,LacZ 基因编码产物在 X-gal 和 IPTG 存在下,可以产生蓝色沉淀,使菌落呈现蓝色,否则菌落呈现白色。请回答下列问题:



- 过程①中需要的酶有 _____,过程②应选用的限制酶是 _____ 和 _____。
- 过程③经转化的大肠杆菌通过 _____ (方法)接种到培养基上继续培养。为筛选获得目标菌株,培养基应加入的成分有 _____。
- 用两种限制酶切割 DGAT1 和 pBI121,将其连接成重组表达载体,并将其导入四尾栅藻细胞中。与单酶切相比,双切酶的优点是 _____ (答出两点即可)。
- 为检测表达载体转化四尾栅藻的情况及确定目的基因是否表达,研究人员进行了如下实验,请完成下表。

实验步骤	简要操作过程
初筛培养	经转化后的四尾栅藻接种于含 _____ 的 BG11 固体培养基并放置于人工气候箱培养,一段时间后观察其生长情况
_____	在 BG11 固体培养基上分别挑取数个单藻落接种至 BG11 液体培养基中光照摇床培养,编号备用
PCR 验证	收集四尾栅藻藻体,提取基因组 DNA,以 DGAT1-F 和 DGAT1-R 为引物,进行 PCR 验证,未转化的四尾栅藻作对照
油脂含量测定	利用索氏抽提法测定 _____ 的油脂含量
结果处理	统计并比较 PCR 验证结果及藻体中油脂的含量

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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

