

绝密★启用前

2024 届高三名校 9 月联合测评

生物学试题

(测试时间:75 分钟 卷面总分:100 分)

★祝考试顺利★

注意事项:

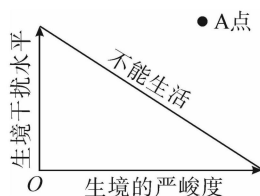
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名和准考证号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。

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

1. 今年七月至八月,北方多地出现大范围强降雨,黑龙江省哈尔滨市、吉林省舒兰市受洪水灾害比较严重,大自然又一次向人类敲响了警钟,保护生态环境刻不容缓。下列叙述错误的是
 - A. 高温、干旱、洪水等自然因素属于影响种群数量变化的非密度制约因素
 - B. 洪水极易使植株根系供氧不足,此时植物细胞释放的 CO_2 不完全来自线粒体
 - C. 持续降雨可能会导致植物基因突变产生的某种新性状适应水生环境
 - D. 洪水过后导致生态系统抵抗力稳定性降低,环境容纳量下降
2. 转分化是指一种类型的分化细胞转变成另一种分化细胞的现象。以下关于转分化的描述,错误的是
 - A. 转分化过程中,细胞的基因表达模式和细胞形态结构都会发生改变
 - B. 转分化可以发生在一个或多个细胞类型之间,是一种细胞类型多样化的过程
 - C. 转分化可以协助生物体在发育和再生过程中实现组织器官的修复和再生
 - D. 离体的植物组织经培养形成愈伤组织的过程不属于转分化现象

生物学试题 第1页 共 10 页

3. 表观遗传现象普遍存在于生物体生长、发育和衰老的整个生命过程中,下列有关叙述错误的是
- 表观遗传不是基因的脱氧核苷酸序列发生变化造成的,属于不可遗传变异
 - DNA 甲基化可能会使基因的转录过程受到抑制,影响细胞的分化
 - 表观遗传现象不遵循基因分离定律和基因自由组合定律
 - 构成染色体的组蛋白发生甲基化、乙酰化等修饰也会影响基因的表达
4. 脑卒中患者常因脑部血管堵塞使得大脑某区损伤,导致躯体上下肢不能运动,但脊髓和四肢没有任何损伤。研究人员尝试通过“脑机接口”对患者进行康复训练,将脑机芯片和柔性电极植入患者大脑,能部分恢复受损大脑的功能。下列叙述正确的是
- 植入的电极可刺激大脑皮层的感觉中枢产生“触觉”,完成反射活动
 - “脑卒中”会使脑细胞氧气供应不足,故其产生的二氧化碳量与消耗的氧气量不相等
 - 患者自主神经系统的功能经过康复训练之后能够得到明显改善
 - 损伤发生在大脑皮层的 S 区时,患者可能语无伦次
5. 研究人员从古人类化石中相继发现由于遗传物质的改变而引起的人类疾病,有的在现代人类中也及其罕见。下列叙述错误的是
- 鸟面综合征(常染色体显性遗传),男女发病率基本相当
 - 爱德华综合征(18 三体综合征),患者携带该病的少量致病基因
 - 黏多糖病 I-H 型(X 染色体隐性遗传病),女患者少于男患者
 - 苯丙酮尿症患儿应食用低苯丙氨酸含量的奶粉,目的是防止苯丙酮酸的积累
6. 生境是指物种或物种群体赖以生存的生态环境。Grime 用三角形模型来解释植物的适应性(如图所示),植物往往只具有竞争能力强、抗生境严峻能力强、抗生境干扰能力强三种对策中的一种。图中横轴和纵轴的箭头方向分别表示生境严峻度和生境干扰水平逐渐增高,而坐标原点附近即表示生境干扰水平和严峻度都很低,因此在坐标原点附近定居的生物需要有较强的竞争能力。下列分析错误的是



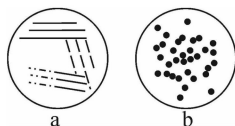
- 离乡间小路远近不同的地方,杂草的分布和种类不一样,这体现了群落的水平结构
- 离小路近的车前草比离小路远的狗尾巴草抗生境严峻能力强

- C. 植物通常不能在图中 A 点环境下生存
- D. Grime 的三角形模型属于物理模型
7. 植物根细胞呼吸产生的 CO_2 溶于水形成 H_2CO_3 , H_2CO_3 解离出的 HCO_3^- 和 H^+ 可作为根系细胞的交换离子, 分别与周围溶液和土壤胶粒吸附的阴离子和阳离子迅速地进行交换, 使盐类离子被吸附在根表面, 供根部吸收。植物对土壤中不同离子的吸收比例不同, 如给作物施用 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 作物对 NH_4^+ 的吸收量大于对 SO_4^{2-} 的吸收量。下列叙述错误的是
- A. 植物对土壤中不同离子的吸收比例不同的原因是细胞膜上载体的种类和数量不同
- B. 植物离子交换过程可以促进植物对水分和无机盐的吸收
- C. 根细胞膜上的 HCO_3^- 可与土壤中的 SO_4^{2-} 交换吸附
- D. 若长期施用 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 肥料会导致土壤碱化
8. 下列有关细胞工程的叙述, 正确的是
- A. 动物细胞融合可以直接用 PEG 处理, 植物细胞不能直接用 PEG 处理
- B. 细胞产物的工厂化生产可提高单个细胞初生代谢物的含量
- C. 茎尖组织培养得到的脱毒苗可以抵抗病毒侵染
- D. 动植物组织经胰蛋白酶处理成为单个细胞后才能进行培养
9. 城市生态系统是一个相对开放的生态系统, 大量物质的利用产生了众多垃圾, 导致“垃圾围城”危机, 影响城市生态系统的稳定性。为了应对这种危机, 很多城市开始实行垃圾分类收集, 便于垃圾分类处理。下列说法错误的是



- A. 实施垃圾分类可以减小生态足迹
- B. 通过垃圾分类可增加垃圾的回收利用, 实现了物质和能量的循环利用
- C. 有害垃圾中的重金属、有毒物质等可能会通过生物富集作用在人体内积累
- D. 能降解垃圾的微生物属于生态系统组成成分中的分解者
10. 2020 年初, 新型冠状病毒(2019nCoV)引发的新冠病毒疫情逐渐蔓延全球。研究发现新型冠状病毒的 S 蛋白具有较强的抗原性。实验人员用纯化的 S 蛋白免疫小鼠制备抗 S 蛋白的单克隆抗体。下列叙述正确的是
- A. 将纯化的 S 蛋白反复注射到小鼠体内, 从小鼠血清中分离出的抗体为单克隆抗体

- B. 病毒侵入机体后,体内的吞噬细胞、T 细胞和浆细胞都具有识别功能
- C. 该过程涉及的技术有胚胎移植、细胞培养和细胞融合技术
- D. 机体清除入侵的该病毒需要非特异性免疫参与
11. 有一种蛋白质分选转运机制能将细胞内的废物清除,细胞膜塑形蛋白会促进囊泡(分子垃圾袋)形成,将来自细胞区室的旧的或者受损的蛋白质逮进内部“回收利用工厂”,在那里将废物降解,有的降解产物能够被重新利用。下列叙述正确的是
- A. “回收利用工厂”可能是溶酶体,是因为溶酶体可以合成各种酸性水解酶
- B. “分子垃圾袋”里面的废物,可能会被降解成氨基酸或核苷酸
- C. 在长期饥饿状态下,“分子垃圾袋”的形成减少,以避免浪费物质和能量
- D. “分子垃圾袋”对于细胞自我更新、维持细胞内部环境的动态平衡有积极意义
12. 某研究小组用马铃薯琼脂培养基对新酿米酒中的酵母菌进行初步分离,结果如下图,下列叙述正确的是



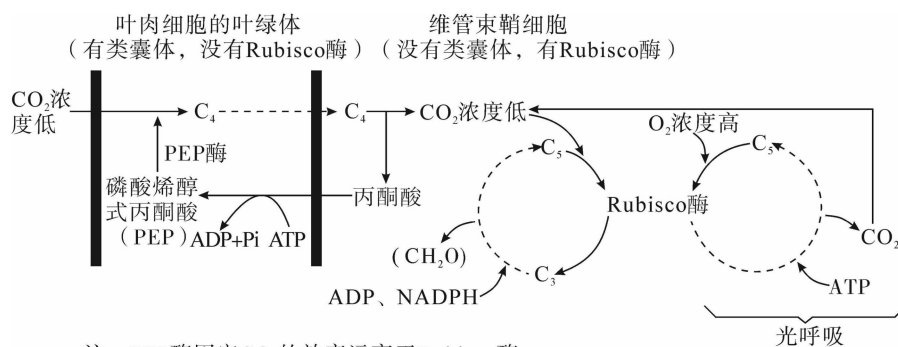
- A. 图 a 中下一次划线总是从上一次划线的首端开始
- B. 配制马铃薯琼脂培养基时,其 pH 值需要调节到中性
- C. 浸泡在酒精中消毒的涂布器使用前需要在火焰上灼烧
- D. 图 a、图 b 的方法都可以实现对酵母菌的分离和计数
- 二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项是正确的,有的有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。
13. 2023 年世界卫生组织官网 7 月 14 日消息,“代糖”阿斯巴甜可能对人类致癌,某碳酸饮料中含有此成分。阿斯巴甜($C_{14}H_{18}N_2O_5$)的热量极低,不易被人体吸收,甜度却是蔗糖的 180~220 倍。下列说法不正确的是
- A. 长期食用阿斯巴甜可能会导致人体免疫系统免疫监视功能减弱而致癌
- B. 低血糖患者可通过服用阿斯巴甜缓解症状
- C. 阿斯巴甜进入人体后,可能会导致细胞内正常基因突变成原癌基因
- D. 糖尿病患者受到严格的糖类摄入限制,“代糖”的应用可以一定程度上满足糖尿病患者对于甜味物质的需求

14. 海蜘蛛是一种在深海中生存了 5 亿年的节肢动物,其视觉器官高度退化,身体透明不易被发现,且几乎没有任何营养价值,在海洋中不存在天敌,偶尔会进入淡水水域。下列有关叙述错误的是
- A. 淡水环境条件会使海蜘蛛产生定向变异,从而加快其进化速度
 - B. 深海无光的环境导致海蜘蛛产生了视觉器官退化的变异并遗传给后代
 - C. 海蜘蛛进入淡水水域时,由于淡水的渗透压较低,可能会减少或停止饮水以防止细胞过度吸水
 - D. 海蜘蛛化石是研究海蜘蛛进化最直接、最重要的证据
15. 光敏色素是一类能接受光信号的分子,主要吸收红光和远红光,具有非活化态(P_r)和活化态(P_{fr})两种类型。农田中玉米—大豆间作时,高位作物(玉米)对低位作物(大豆)具有遮阴作用,严重时引发“荫蔽胁迫”,此时,光敏色素 B 可感知红光(R)/远红光(FR)的变化,调控某些基因表达,如激活生长素(IAA)、赤霉素(GA)合成相关基因的转录,促进茎秆伸长,以此响应荫蔽胁迫。下列叙述正确的是
- A. 光敏色素是一类蛋白质,分布在植物体的各个部位
 - B. 光敏色素吸收的光能可用于合成糖类
 - C. 自然光被植物滤过后,其中红光(R)/远红光(FR)的值会下降
 - D. 植物生长发育的调控是由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成的
16. 细胞通过调节 ATP、ADP、AMP(一磷酸腺苷)两者或三者之间的比例来调节其代谢活动的过程称为能荷调节(也称腺苷酸调节)。计算公式为:能荷 = (ATP + 1/2ADP) / (ATP + ADP + AMP)。低能荷时,ATP 生成过程被激发,而 ATP 的利用过程被抑制;高能荷时,其效应相反。能荷对代谢起着重要的调节作用。下列说法正确的是
- A. AMP 可为人体细胞 RNA 的自我复制提供原料
 - B. 兴奋性神经递质引起突触后膜钠离子内流的过程对能荷没有影响
 - C. 人体细胞内的核糖体合成蛋白质时,能荷较高
 - D. 人体小肠上皮细胞吸收葡萄糖的过程使能荷升高

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)根据光合作用碳同化的最初光合产物不同,把高等植物分成两类:C₃植物和 C₄植物。C₃植物叶片中的维管束鞘细胞不含叶绿体,维管束鞘以外的叶肉细胞排列疏松,含有叶绿体;C₄植物中构成维管束鞘的细胞比较大,里面含有没有基粒的叶绿体,叶肉细胞含有正常的叶绿体。如图为 C₄植物玉米的暗反应和光呼吸原理示意图,磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶(PEP 酶)与 CO₂ 的亲合力极强,可以把低浓度的 CO₂ 固定下来集中供

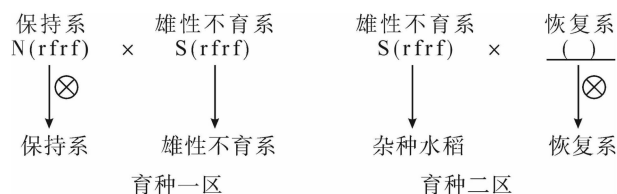
应给维管束鞘细胞利用,形成“CO₂泵”。请据图回答问题:



- (1) 白天绿色植物的叶肉细胞产生 ATP 的场所是_____。
- (2) C₄植物用于固定 CO₂的物质是_____。
- (3) Rubisco 酶是一个双功能酶,CO₂浓度高时,倾向于催化 C₅和 CO₂反应;O₂浓度高时,倾向于催化 C₅和 O₂反应生成 CO₂(称为光呼吸)。光呼吸中 Rubisco 酶与 O₂结合的场所是_____,据图分析,夏季正午 C₄植物光呼吸强度_____(填“大于”“小于”或“等于”)C₃植物。
- (4) 夏季高温干旱时,小麦(C₃植物)和玉米相比,_____植株生长占优势,理由是_____。

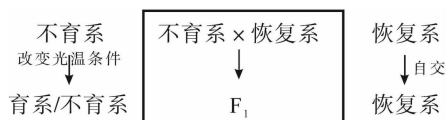
18. (12分)水稻(2n=24)是重要的粮食作物,杂交水稻是我国现代农业研究的一项重要成果,使我国的水稻产量得到大幅度提高。“世界杂交水稻之父”袁隆平利用一株雄性不育的野生稻改写世界水稻育种史,创造了雄性不育系、恢复系和保持系三个核基因纯合品系的三系配套的第一代杂交水稻育种模式。

- (1) 水稻的雄性不育植株不能产生可育花粉,但能产生正常雌配子。利用雄性不育植株培育杂交水稻的优点是_____,简化了育种环节,降低了工作量。
- (2) 水稻种群中存在着某对染色体的相应单体(2n-1)植株。单体植株的变异类型属于_____,形成的原因是:_____,所形成的异常配子(n-1)与异性正常配子(n)结合。
- (3) 经研究发现,雄性不育由细胞质不育基因 S 和细胞核中隐性不育基因 rf 共同控制,细胞质和细胞核同时含有不育基因时才表现为雄性不育,雄性不育的基因型为 S(rfrf),而细胞质或细胞核任一位置有可育基因时植株都表现为雄性可育,细胞质的可育基因为 N,细胞核的可育基因为 Rf,三系配套杂交水稻的两个隔离种植区如下:



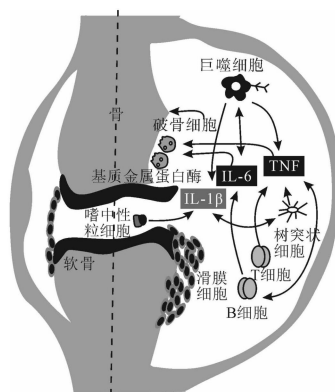
恢复系的基因型为_____。育种一区的目的是_____。

(4)1973年,石明松先生发现了水稻农垦58的光敏核不育株,并育成了首个光温敏核不育系农垦58S。农垦58S在长日高温条件下表现为雄性不育,作为不育系用于杂交水稻制种;在短日低温条件下可育,是“两系法”杂交水稻最为典型的实例,开创了“二系”杂交水稻育种的新阶段,其过程如下:



请结合第(3)问及上图,请写出“二系”水稻育种法相对于“三系”水稻育种法的一个优点:_____。

19. (12分)类风湿性关节炎(RA)是一种自身免疫病,主要病症为关节软组织肿胀、关节骨损伤,属于炎症性疾病。类风湿性关节炎是由B细胞、T细胞、嗜中性粒细胞、树突状细胞和巨噬细胞的激活引起的,它们释放出促炎细胞因子,如肿瘤坏死因子(TNF)、白细胞介素(IL-1 β 和IL-6),通过增加基质金属蛋白酶的产生和激活破骨细胞而引起局部关节损伤(如图)。请回答下列问题:



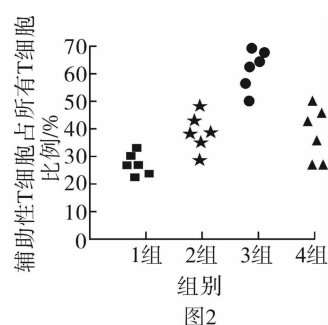
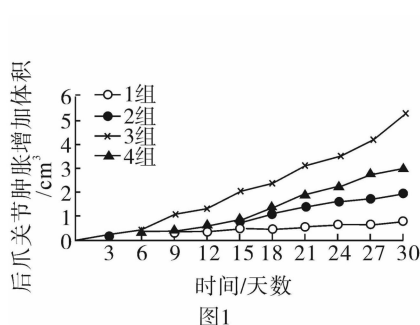
(1)类风湿性关节炎是免疫失调症,其中的IL-6可由激活的_____细胞产生,其可与_____等细胞因子共同诱导滑膜细胞释放基质金属蛋白酶,并刺激破骨细胞的异常_____,从而导致骨侵蚀。此外,促炎细胞因子还会活化_____细胞向关节软骨呈侵入性生长。

(2)S 蛋白与炎症性疾病有关,为研究 S 蛋白对 RA 的作用及机制,科研人员构建了 RA 患病大鼠(RA 模型鼠),实验材料、处理及检测指标如下表所示。

组别	实验材料及处理	检测指标
1	_____	1. 大鼠后爪关节肿胀程度 2. 辅助性 T 细胞占有 T 细胞的比例
2	RA 模型鼠,注射适量 MTX	
3	RA 模型鼠,注射适量生理盐水	
4	RA 模型鼠,注射浓度为 5% 的 S 蛋白	

注:MTX 是一种可以治疗 RA 的药物。

实验结果如图 1、图 2 所示。



①表中第 1 组为空白对照组,故该组的实验材料及处理是: _____。

②实验表明 S 蛋白可以通过降低辅助性 T 细胞的数量,减少促炎细胞因子的释放,从而缓解 RA 症状。请结合图 1、图 2 结果,说明判断依据: _____。

20. (13 分)二氧化碳是主要的温室气体,大气中二氧化碳的浓度升高,会导致温室效应,进而对全球自然生态系统产生影响,如气候异常,海平面升高、冰川退缩等。我国向国际社会作出郑重承诺——二氧化碳排放量力争于 2030 年前达到峰值,努力争取在 2060 年前实现碳中和。树立了大国形象,彰显了大国担当,图 1 为某生态系统能量流动图解(能量单位为 $J/(cm^2 \cdot a)$),A 代表相应能量;图 2 为该生态系统的碳循环部分示意图,请回答下列问题:

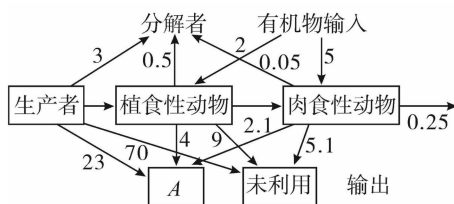


图1

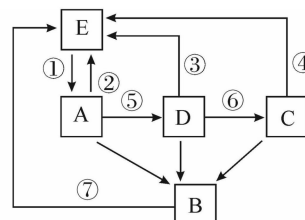
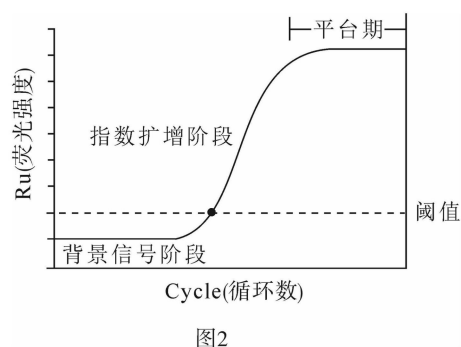
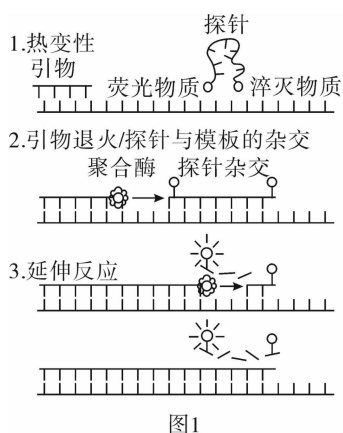


图2

- (1)图 1 中,输入该生态系统的能量包括 _____, A 代表 _____。
- (2)图 1 中,能量从第一营养级传递到第二营养级的效率约为 _____%(保留 1 位小数)。
- (3)“温室效应”治理是全人类面临的一项的生态工程,“碳中和”体现的生态工程原理主要为 _____原理。
- (4)生态系统能维持一定的稳定性的原因是生态系具有 _____能力,生态系统具有该能力的基础是 _____。
- (5)温室效应是当今全球气候的主要变化之一,图 2 中以 CO_2 形式流动的是 _____(填图 2 中序号)。如果大气层中的 CO_2 增多,会加剧温室效应,针对这种情况,我们可以通过 _____(答出 2 点)等方式减少 CO_2 的排放,另一方面通过植树造林的方式增加 CO_2 吸收量,尽量达到 CO_2 相对“零排放”。当达到 CO_2 相对“零排放”时,生产者的 CO_2 吸收量 _____(填“大于”“等于”或“小于”)消费者的 CO_2 排放量。

21. (11 分)新冠病毒是一种带包膜的 RNA 病毒,通常其核酸检测在 1~2h 内即可得到检测结果。新冠病毒核酸检测的原理为实时荧光定量 PCR(RT-PCR)检测法,具体方法为:取检测者的 mRNA 在试剂盒中逆转录出 cDNA,并大量扩增,同时利用盒中荧光标记的新冠病毒核酸探针来检测 PCR 产物中是否含有新冠病毒的 cDNA。探针两端连有荧光基团(R)和抑制荧光发出的淬灭基团(Q),完整的探针不发出荧光,当探针被水解后 R 基团会发出荧光(如图 1)。随循环次数的增加,反应产物不断累积,荧光信号强度增加。通过荧光强度的变化监测产物量的变化,从而得到一条荧光扩增曲线图(如图 2)。请据图回答:



- (1)新型冠状病毒是一种 RNA 病毒,因此在核酸提取后,进行 RT-PCR 时需要加入的酶是_____。
- (2)除了荧光检测法,还可以通过_____法分析 PCR 扩增结果。
下列利用到荧光标记的研究有_____。
- A. 证明细胞膜具有流动性
B. 观察染色体两端的端粒
C. 探究 DNA 的复制方式
D. 观察基因在染色体上呈线性排列
- (3)引物在 DNA 复制中的作用是_____。
PCR 过程完成六次循环后,产生的双链等长的 DNA 片段数目是_____。
- (4)在实时荧光定量 RT-PCR 过程中,通过荧光强度的变化监测产生量的变化从而得到一条荧光扩增曲线图(如图 3)。最初数个循环里,荧光信号变化不大,设置为基线;之后进入指数增长期,在这个时期设置一个荧光阈值线;Ct 值是 PCR 扩增过程中,扩增产物的荧光信号达到设定的阈值时所经过的扩增循环次数,则 Ct 值越小,起始模板量越_____ (填“多”或“少”),当 PCR 循环到一定次数时,会出现“平台期”,即荧光强度不再增加,此时限制因素可能是_____。
_____ (答出 2 点)。

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**。

