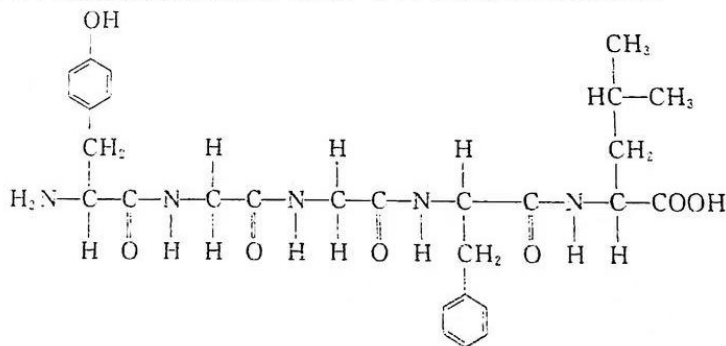


绝密★启用前
三湘名校教育联盟·2023届高三第二次大联考

生物学

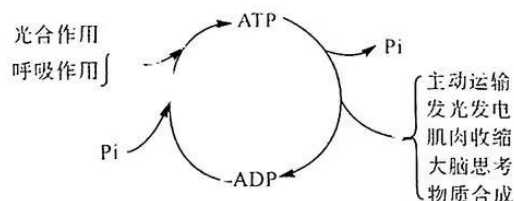
一、选择题:本题共12小题,每小题2分,共24分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 从1895年欧文顿实验发现细胞膜由脂质组成开始,到1935年丹尼利和戴维森通过研究细胞膜的张力,推测细胞膜除含脂质分子外,可能还附有蛋白质,科学家们对细胞膜的成分进行了长达40年的探索过程。下列有关细胞膜成分的说法错误的是
 - A. 细胞膜主要由脂质和蛋白质组成,还有少量糖类
 - B. 一般来说,功能越复杂的细胞膜,其蛋白质种类和含量越多
 - C. 提取动物细胞中磷脂分子,在空气—水界面上铺成单分子层,其面积恰为细胞表面积的2倍
 - D. 探索膜成分的实验,相比使用植物细胞作实验材料,动物细胞的优势是没有细胞壁
2. 内共生起源学说认为,线粒体起源于原始真核细胞(体积巨大、不需氧、具有吞噬能力的一类细胞)内共生的能进行有氧呼吸的细菌。下列证据不支持内共生起源学说的是
 - A. 线粒体的蛋白质合成机制类似于细菌,而有别于真核生物
 - B. 线粒体以分裂的方式繁殖,类似于细菌
 - C. 线粒体内膜的蛋白质与脂质的比值远大于外膜,接近于细菌的细胞膜成分
 - D. 线粒体的外膜可与内质网膜和高尔基体膜融合沟通
3. 受精作用是卵细胞和精子相互识别、融合成为受精卵的过程。在受精作用进行时,通常是精子的头部进入卵细胞,尾部留在外面。与此同时,卵细胞的细胞膜会发生复杂的生理反应,以阻止其他精子进入。下列有关受精作用的说法错误的是
 - A. 卵细胞和精子相互识别、融合体现了细胞膜进行细胞间信息交流的功能
 - B. 卵细胞的细胞膜发生复杂的生理反应阻止其他精子进入,有利于亲子代染色体数目的稳定
 - C. 精子的头部包含了父方细胞核和线粒体中的DNA
 - D. 卵细胞和精子的随机结合,是遗传多样性的原因之一
4. 影响种群数量变化的因素有很多,有些因素的作用强度是随种群密度而变化的,这些因素称为密度制约因素。而另一些因素对种群数量起限制作用,但是作用的强度与种群密度无关,这些因素称为非密度制约因素。下列有关说法正确的是
 - A. 气温和干旱等气候因素属于密度制约因素
 - B. 密度制约因素对种群数量的影响可能是通过反馈调节来实现的
 - C. 传染病与病毒、细菌的传播能力有关,属于非密度制约因素
 - D. 种群数量的“S”形增长与种群密度无关
5. 某种脑啡肽具有镇痛作用,可以作为药物来使用,它的基本组成单位是氨基酸。已知甘氨酸的R基为“-H”,下图是该脑啡肽的结构式。下列有关说法正确的是

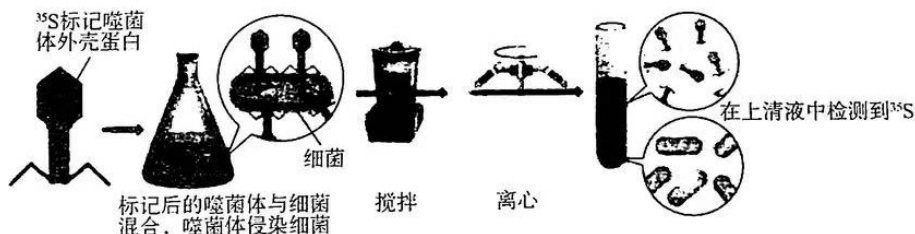


【高三生物学 第1页(共7页)】

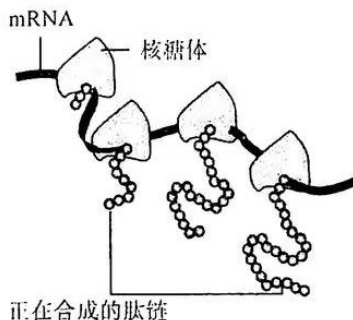
- A. 脑啡肽分子量较小,作为药物可直接口服
 B. 将脑啡肽彻底水解后去除甘氨酸,剩余氨基酸中的 O 原子数和上图结构式中的一样
 C. 改变组成脑啡肽氨基酸的数量和排列顺序,其功能不一定改变
 D. 形成上图脑啡肽结构的氨基酸有 5 种
6. ATP 是直接给细胞的生命活动提供能量的有机物,ATP 的化学性质不稳定,下图为 ATP 与 ADP 相互转化的示意图。下列有关说法错误的是



- A. 细胞内 ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制,是生物界的共性
 B. 人在安静状态下,心肌细胞相比腹肌细胞上图中的相互转化速度要快
 C. ATP 的化学性质不稳定是指其在酶的作用下,靠近“A”的那个特殊化学键很容易水解
 D. 图中光合作用和呼吸作用在细胞中形成 ATP 的场所都可以是细胞质中
7. 赫尔希和蔡斯利用放射性同位素标记的方法,对 T2 噬菌体的遗传物质进行了探究,下图是他们所做实验的部分过程图。下列有关说法正确的是

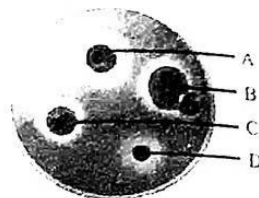


- A. 在培养基中添加含³⁵S 标记的氨基酸培养噬菌体,不能使噬菌体的蛋白质外壳被³⁵S 标记
 B. 图中被噬菌体侵染的细菌为肺炎链球菌
 C. 图示过程结束后所获得的子代噬菌体都不含³⁵S,可作为噬菌体蛋白质外壳不是细菌遗传物质的证据
 D. 若沉淀物中出现较高的放射性,则原因是噬菌体和细菌混合后,就马上搅拌离心了
8. 在细胞质中,翻译是一个快速高效的过程。通常,一个 mRNA 分子上可以相继结合多个核糖体,同时进行多条肽链的合成(如图),因此,少量的 mRNA 分子就可以迅速合成大量的蛋白质。下列有关翻译过程说法错误的是



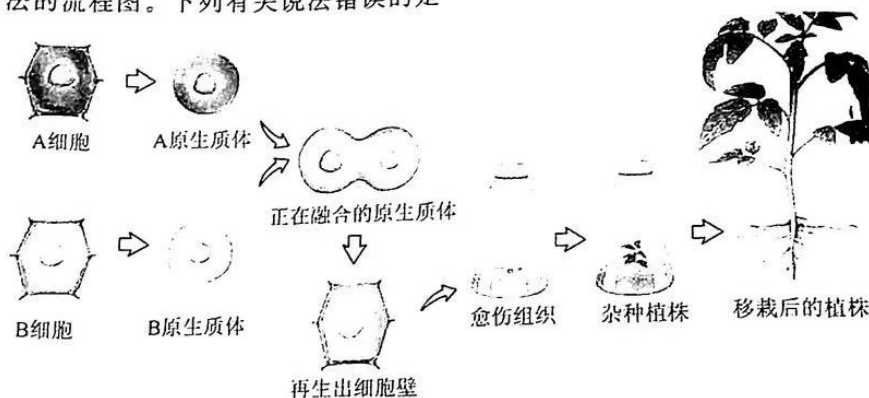
- A. 图中正在合成的不同肽链,它们的第一个氨基酸都是相同的
 B. 图中核糖体沿 mRNA 移动的方向是由左往右
 C. 翻译过程快速高效,是因为一个核糖体可同时合成多条肽链
 D. 图中 4 个核糖体合成肽链的开始时间不同,但合成肽链所需要的时间是基本相同的

9. 地球上的植物每年产生的纤维素超过 70 亿吨, 其中 40%~60% 能被土壤中的某些微生物分解利用, 这是因为它们能够产生纤维素的酶。对这些微生物的研究与应用, 使人们能够利用秸秆等生产酒精, 用纤维素酶处理服装面料等。已知刚果红是一种染料, 它可以与纤维素形成红色复合物, 但不能与纤维素的水解产物发生这种反应, 从而培养基上的纤维素分解菌周围会形成透明圈。某研究小组依据上述原理, 将土壤稀释液接种在培养基上, 得到了如下图所示的结果。下列有关说法错误的是

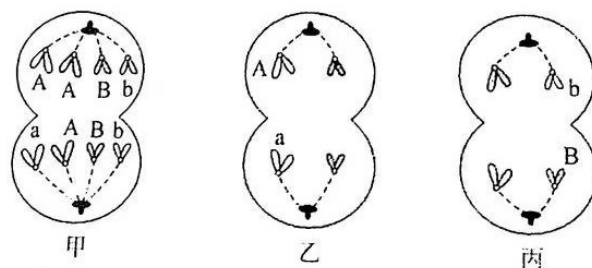


- A. 该培养基应该是以纤维素为唯一碳源的选择培养基
- B. 该研究小组要从土壤中获得纤维素分解菌应该要到纤维素多的地方去寻找
- C. 在适宜条件下培养纤维素分解菌时培养皿应该倒置
- D. 图中各种类的纤维素分解菌中, 单个菌分解纤维素最强的是 B 种类

10. 两种生物之间存在着天然的生殖隔离, 用传统的有性杂交的方法很难得到杂种后代。经过长期的实验, 科学家采用体细胞杂交的方法得到了两种植物的杂种植物, 如图是植物体细胞杂交方法的流程图。下列有关说法错误的是

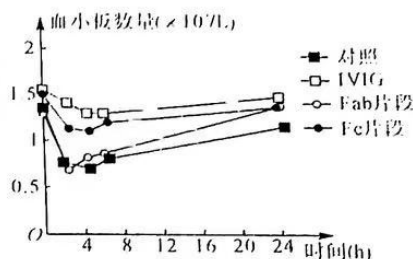


- A. 图中由 A、B 细胞获得 A、B 原生质体需要使用纤维素酶和果胶酶去除植物细胞的细胞壁
 - B. 杂交过程的关键是原生质体的融合, 可以使用离心法、聚乙二醇融合法等方法来诱导
 - C. 若提供 A、B 细胞的植株都为二倍体, 则图中杂种植株也为二倍体且是可育的
 - D. 图中培养愈伤组织发育为杂种植株的培养基中, 需要加入蔗糖和一些植物激素等
11. 下图甲、乙、丙代表某一动物不同分裂时期的细胞分裂图像(细胞中画出的染色体为该细胞的全部染色体)。下列有关说法正确的是



- A. 图甲发生变异的类型可能是基因突变或基因重组(染色体互换)
- B. 通过图乙可以判断该动物为雄性
- C. 该动物正常体细胞中的染色体数为 8 条
- D. 图乙、图丙的变异类型不同

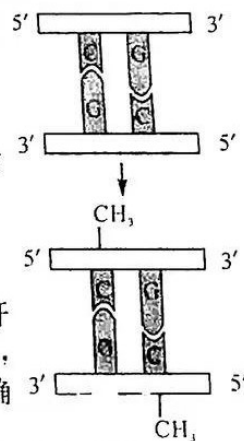
12. 特发性血小板减少性紫癜(ITP)是一种出血性疾病,是由于人体产生抗血小板自身抗体导致吞噬细胞破坏血小板而造成血小板减少,急症ITP患者可通过注射IVIG降低发生严重出血的风险,IVIG制品中的主要成分是IgG抗体,其包括Fab和Fc片段。研究人员分别用IVIG、Fab片段和Fc片段注射给小鼠,检测血小板的数量变化结果如图。下列相关叙述正确的是
- IVIG能减缓血细胞减少的主要成分是Fc片段
 - 该实验所用的小鼠必须是各项生理功能正常且各组小鼠的生理状况基本相同
 - 产生抗体的细胞与吞噬细胞都具有识别抗原的能力
 - 特发性血小板减少性紫癜属于免疫系统缺陷病



- 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. 自20世纪60年代起,长江中游某湖泊进行了大规模的围湖造田,湖水面积缩减近50%。对该湖泊多种生物的调查表明,水生植物、鱼类的物种丰富度下降,占优势的物种发生变化(如下表)。

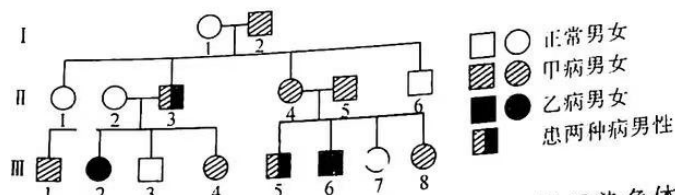
生物类群		20世纪60年代	20世纪80年代
水生植物	种类	92种	68种
	占优势的物种	菱、竹叶眼子菜、苦草、黑藻	微齿眼子菜、菰、金鱼藻
鱼类	种类	74种	54种
	占优势的物种	鲤鱼、鲫鱼、鲩鱼	鲫鱼、黄颡鱼、红鳍鲌

- 下列有关说法错误的是
- 围湖造田的过程属于初生演替
 - 围湖造田中人类活动改变了群落演替的速度和方向
 - 菱、竹叶眼子菜、苦草、黑藻这些物种被微齿眼子菜、菰、金鱼藻完全取代了
 - 该湖泊上中下各层分布的水生植物和鱼类各不相同,这种分布体现了群落的垂直结构
14. 基因中的部分碱基发生甲基化修饰(如图所示),会抑制基因的表达,进而对生物的表型产生影响。这种DNA甲基化修饰可以遗传给后代,使后代出现同样的表型。下列有关说法正确的是
- 因为基因中部分碱基甲基化,有可能使基因型相同的个体表型不同
 - 基因组成相同的同卵双胞胎所具有的微小差异可能与甲基化修饰有关
 - 碱基甲基化修饰抑制基因的表达,其主要是抑制翻译过程
 - 基因型为Aa的个体可能和基因型为aa的个体表型相同
15. 为了研究某种玉米矮秆突变体的激素敏感性,研究人员以该种玉米矮秆突变体和野生型玉米为材料,采用赤霉素和生长素于苗期进行喷施处理,喷施后经过适宜生长期测定幼苗株高(见下表)。下列有关说法正确的是



激素种类	赤霉素(GA)					生长素(IAA)				
	0	50	100	150	200	0	50	100	150	200
野生型株高(cm)	35.5	48.2	55.9	54.9	54.2	35.5	36.7	37.2	34.9	33.2
矮秆突变体株高(cm)	17.3	47.9	55.3	54.6	53.9	17.3	17.7	18.4	17.5	16.7

- A. 该种玉米矮秆突变体可能是由于对赤霉素不敏感而造成的矮秆性状
 B. 表中数据表明赤霉素和生长素对玉米植株株高的作用上都有相同的作用特点
 C. 该种矮秆突变体对赤霉素敏感,对生长素不敏感
 D. 若要进一步探究赤霉素作用的最适浓度,则应该在 50~150mg/L 的浓度之间设置更小梯度来进行
16. 人类遗传病调查中发现某家系中有甲病(基因为 A、a)和乙病(基因为 B、b)两种单基因遗传病,系谱图如下,Ⅱ₅无乙病致病基因,已知乙病在人群中的致病基因频率为 10%。下列说法正确的是

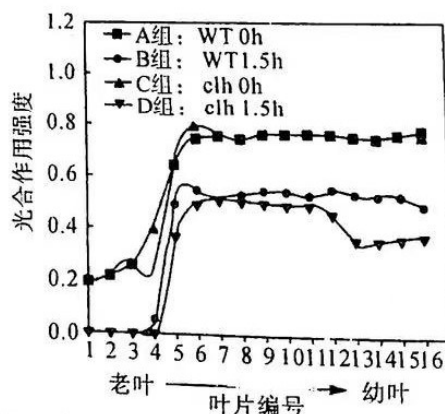


- A. 甲病的遗传方式为常染色体隐性遗传,乙病的遗传方式为伴 X 染色体隐性遗传
 B. Ⅲ₅的基因型与Ⅱ₅的基因型相同
 C. 若Ⅲ₅与Ⅲ₈生了一个无甲病但患乙病的性染色体为 XXY 的孩子,则减数分裂异常发生在Ⅲ₈。
 D. 若Ⅲ₅与非近亲表型正常的个体结婚,则生育患病孩子的概率是 9/200
- 三、非选择题:共 60 分。

17. (12 分)植物的生长依赖光合作用。通过光合作用,绿色植物将水和 CO₂ 合成有机物,光照是绿色植物进行光合作用必不可少的条件。请回答下列问题:

- (1)叶绿素分布在叶绿体的_____上,形成叶绿素所需的外界条件有_____ (至少答 2 点)。
 (2)研究表明,光照过强会抑制植物的光合作用。强光最先损伤植株顶端的幼叶,导致其光合速率降低,并可能引起植物死亡。科研人员以拟南芥为材料研究幼叶应对强光影响的机制。
 ①CLH 基因编码降解叶绿素的 C 酶,科研人员利用强光照射野生型拟南芥(WT)和 CLH 基因缺失突变体(c lh)的幼叶,并统计幼叶存活率,结果见表。由表可知 C 酶可_____幼叶存活率。

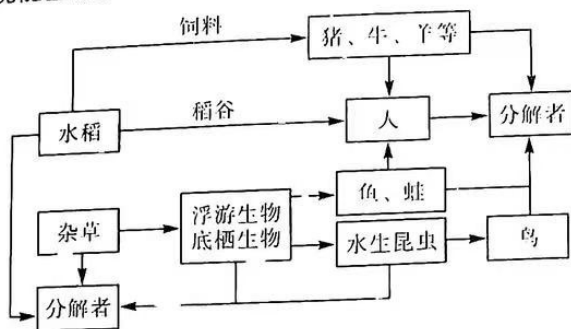
存活率/%	光照时间/h				
	0	24	48	72	96
WT 幼叶	100	100	85	48	0
c lh 幼叶	100	88	60	22	0



- ②检测强光处理不同时长下 WT 和 c lh 突变体叶片的光合作用强度(如图),说明 C 酶的作用在强光条件下被激活,并且主要在幼叶中发挥作用,得出这一推论的依据是_____。进一步检测显示 CLH 基因在幼叶中_____ (填“高”或“低”)表达,为上述推论补充了证据。

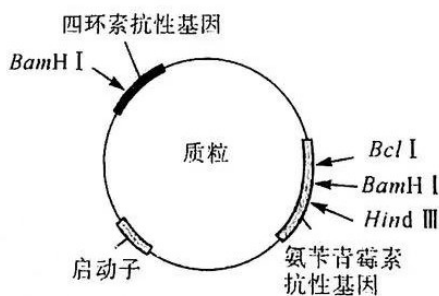
- ③D1 蛋白可与叶绿素分子结合形成 PS II 的核心结构,但 D1 极易受到光损伤。高等植物的叶绿体存在 PS II 修复循环途径,该途径首先降解受损的 D1,fb 酶是直接降解 D1 的酶,再以新合成的 D1 替代原有 D1,从而恢复 PS II 的活性。后续实验证明,强光处理时,C 酶通过降解结合在 D1 上的叶绿素,促进 fb 酶对 D1 的降解,进而加速 PS II 的修复循环。结合上述系列研究,阐明强光下植物体中幼叶的光保护机制:_____。
18. (14 分)某种多年生雌雄异株植物,其花色有红、粉、白三种情况,由等位基因 A/a、B/b 控制,其中等位基因 A/a 位于常染色体上。研究人员用其中 1 株纯合红花雌株和 1 株纯合白花雄株杂交,F₁ 全为红花,将 F₁ 雌、雄株随机交配,F₂ 中红花、粉花、白花的比例为 9:6:1。该种植物含有 X、Y 染色体,X^Y 基因型视为纯合子。请回答下列问题:
- (1) 研究人员进行红花雌株和白花雄株杂交实验与孟德尔的豌豆杂交实验的操作不同之处是_____。
 - (2) 控制花色的等位基因 A/a、B/b 位于_____对同源染色体上,理由是_____。
 - (3) 根据已有数据,在不考虑等位基因 B/b 位于 X、Y 染色体同源区段的情况下,_____ (填“能”或“不能”)判断等位基因 B/b 位于常染色体上还是 X 染色体上。若能,请说明理由;若不能,请写出最简单的判断方法和结论:_____。
 - (4) 研究发现等位基因 B/b 位于 X 染色体上,且当控制花色的基因全部非纯合状态下,红色花的药用价值最高。由于管理不当造成了亲本与 F₁ 植株全部死亡。请利用 F₂ 中的个体设计实验,从 F₃ 中选出药用价值最高的_____ (填“雌”或“雄”)性个体。请写出简单的实验设计思路,预期实验结果及结论:_____。
19. (14 分)组胺是一种分布于全体的内源性生物胺,在结缔组织的肥大细胞中含量较高,其作为神经递质在中枢也广泛分布,并与其受体(主要有 H1R、H3R 等)组成了中枢组胺能神经系统,参与脑稳态的维持和脑的高级功能的调控。随着人均寿命的增加,临床上表现为记忆丧失、语言困难等症状的阿尔茨海默病(AD)已成为常见的痴呆类型。Zlomuzica 等研究发现,AD 的发生与患者脑内的组胺含量下降或其受体功能异常有关。请回答下列问题:
- (1) 当相同的过敏原再次进入机体时,就会与吸附在肥大细胞等表面的抗体结合,使这些细胞释放出组胺等物质,组胺可引起_____ (至少答 2 点)等,使人体出现过敏反应。
 - (2) 研究发现,H1R 基因敲除小鼠会出现学习能力下降和海马脑区神经元数量减少的现象。现有某种药物——氯苯那敏的使用会出现与 H1R 基因敲除小鼠类似的认知功能下降的症状,推测其作用可能是影响了组胺的含量或作用于组胺受体 H1R,请设计实验探究该药物对小鼠认知功能影响的具体作用机理(请使用相关实验材料完成实验设计,写出实验思路并预期实验结果)。
实验材料:生理状况相同的正常小鼠若干只,氯苯那敏,H1R 受体拮抗剂,组胺测量仪,注射器,认知功能测试装置。
实验思路:_____。
预期实验结果:_____。
 - (3) 乙酰胆碱(ACh)作为神经递质的一种,也广泛分布于中枢神经系统,在调控认知功能中发挥重要作用。胆碱能假说认为,AD 患者认知功能下降程度与分泌乙酰胆碱的神经元数量的减少呈正相关。研究发现,当 H3R 被激活后可抑制相应神经元释放 ACh。
 - ① 乙酰胆碱作为神经递质从突触前膜以_____方式释放,这种方式的意义是_____。
 - ② 从胆碱能假说的角度分析,组胺与 H3R 结合后会_____ (填“加速”或“减缓”)AD 的发生和发展,理由是_____。
 - (4) 综合以上信息,请你提出开发治疗 AD 新药物的思路:_____ (答 2 点)。

20. (9分)某学习兴趣小组对当地农田生态系统中的能量流动情况进行了调查,并绘制了下图所示的农田生态系统能量流动示意图。请回答下列问题:



- (1)要表示完整的农田生态系统,图中还要增加_____。
- (2)鱼、蛙同化的能量除了图中的流入人和分解者的部分,还有_____,其中通过_____的形式流入分解者。
- (3)农田及时除杂草和害虫,这体现的研究能量流动的实践意义是_____。
- (4)氮元素能够在生物群落和非生物环境之间不断循环,但当往农田中施加足量的氮之后,过一段时间,又要再次往农田中施加氮,请问主要原因是什么?_____。
21. (11分)切割 DNA 分子的工具是限制性内切核酸酶(简称限制酶),它们能够识别双链 DNA 分子的特定核苷酸序列,并且使每一条链中特定部位的磷酸二酯键断开。下表是几种限制酶识别序列及其切割位点,下图中标注了相关限制酶的酶切位点,其中切割位点相同的酶不重复标注。请回答下列问题:

限制酶	<i>Bam</i> H I	<i>Bcl</i> I	<i>Sau</i> 3A I	<i>Hin</i> d III
识别序列及切割位点	$\begin{array}{c} \text{G} \downarrow \text{GATCC} \\ \text{CCTAGG} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{T} \downarrow \text{GATCA} \\ \text{ACTAGT} \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \text{GATC} \\ \text{CTAG} \uparrow \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{A} \downarrow \text{AGCTT} \\ \text{TTCGAA} \end{array}$



- (1)在基因工程的基本操作程序中,核心步骤是_____,其作用是_____。
- (2)用图中质粒和目的基因构建重组质粒,应选用表中_____两种限制酶切割,不选用另外两种酶的理由是_____。
- (3)不同的限制酶切割可能产生相同的黏性末端,从而可以使不同的限制酶切割的末端能够配对连接,这在基因工程操作中有什么积极意义?_____。若 *Bam*H I 酶切的 DNA 黏性末端与 *Bcl* I 酶切的 DNA 黏性末端通过 DNA 连接酶相连接,连接后的 DNA 序列,这两种酶_____ (填“都能”“都不能”或“只有一种能”)切开。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线