

2025 年沪科版选择性必修 3 生物上册月考试卷 231

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

评卷人	得分

一、选择题(共 8 题，共 16 分)

- 1、“设计试管婴儿”与一般所说的“试管婴儿”多了哪一步（ ）
 - A. 体外受精
 - B. 胚胎移植
 - C. 基因检测
 - D. 细胞核移植
- 2、下列有关生物技术安全性及伦理问题的说法，正确的是（ ）
 - A. 针对他人的不同见解，你的正确做法是分析每种观点的科学性，理性地看待问题，趋利避害
 - B. 人类利用设计试管婴儿技术可以解决不孕夫妇的生育问题
 - C. 对于设计试管婴儿技术，中国政府坚持四不原则
 - D. 克隆技术如果被不合理利用将给社会造成灾难，应禁止任何克隆研究
- 3、科研工作者利用禽流感病毒蛋白制备单克隆抗体，下列步骤中叙述不正确的是（ ）
 - A. 用适宜浓度相同抗原多次免疫小鼠，以获得更多的浆细胞
 - B. 用培养液培养禽流感病毒，通过离心获得抗原蛋白
 - C. 可以用电融合法或 PEG 融合法诱导浆细胞与骨髓瘤细胞融合得到杂交瘤细胞
 - D. 单克隆抗体相比血清抗体特异性更强，并且可以大量制备
- 4、下列关于 DNA 粗提取与鉴定的叙述，正确的是（ ）
 - A. 菜花提取的 DNA 滤液中，加入冷酒精有利于溶解 DNA
 - B. 鸡血细胞液中，加入 0.14mol/L 的 NaCl 溶液有利于溶解细胞膜
 - C. 洋葱鳞片叶碎片中，加入沐浴液和食盐后研磨有利于去除细胞膜
 - D. 与鸡血相比，用同样方法从等体积兔血中提取 DNA 的量较高
- 5、小鼠胚胎干细胞从小鼠的囊胚中获取，经定向诱导可获得多种功能细胞。下列叙述正确的是（ ）
 - A. 为获得更多的囊胚，需采用激素注射促进雄鼠产生更多的精子
 - B. 胚胎干细胞和其他细胞的全能性不同是由于含有的核基因不同
 - C. 用胰蛋白酶将胚胎组织细胞的膜蛋白消化后可获得分散的细胞
 - D. 胚胎干细胞和诱导出的各种细胞都需在 CO₂ 培养箱中进行培养

6、基因工程的基本工具——基因的“剪刀”是指（ ）

- A. 限制性核酸内切酶
- B. 蛋白酶
- C. DNA 连接酶
- D. 运载体

7、谷氨酸的发酵是发酵工程的中心环节。下列有关发酵罐的监测装置作用及目的的叙述，不正确的是（ ）

- A. 检测培养液中的微生物数目、产物浓度等
- B. 监控 pH 并及时添加碱性物质以提高产量
- C. 监控溶解氧、温度、通气量和转速等条件，以免影响其代谢途径和产量
- D. 此过程需要控制无氧和恒温条件以利于谷氨酸棒状杆菌和谷氨酸的生成

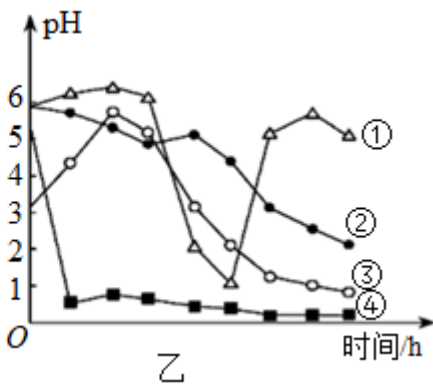
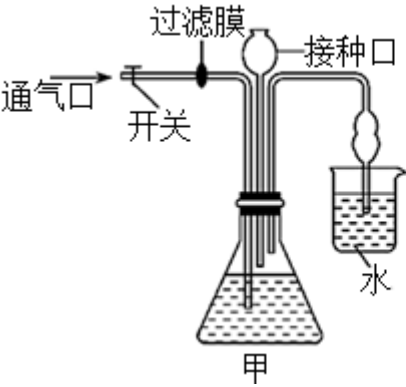
8、下列关于传统发酵技术的说法，正确的是（ ）

- A. 制作腐乳过程中主要利用毛霉将蛋白质分解成肽和氨基酸
- B. 制作泡菜过程中先将蔬菜装至八成满，然后倒入煮沸的盐水
- C. 当缺少糖源时醋酸菌进行无氧呼吸将乙醇转化为乙醛，再将乙醛转化为醋酸
- D. 制作果酒过程中应先将去除枝梗的葡萄用清水冲洗 1~2 次，然后晾干备用

评卷人	得分

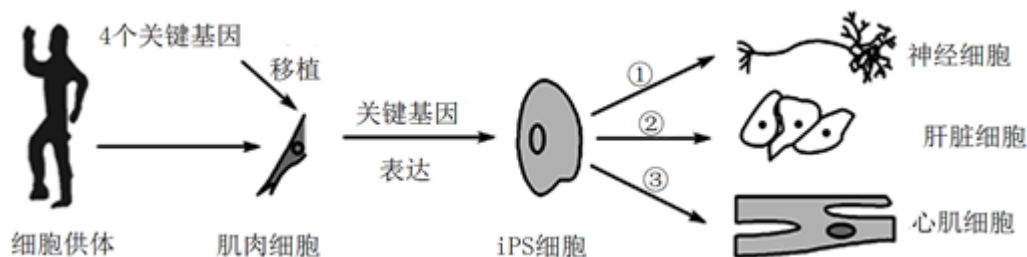
二、多选题(共 6 题，共 12 分)

9、在传统发酵技术中；果醋的制作往往在果酒制作基础上进行。下图甲是醋酸发酵装置，乙是培养液 pH 变化曲线图，下列叙述不正确的是（ ）



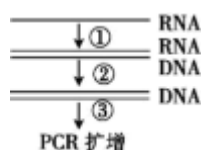
- A. 发酵初期不通气，溶液中没有气泡产生
- B. 中期可以闻到酒香，说明进行了酒精发酵
- C. 后期接种醋酸菌，适当通气并保持原有温度
- D. 图乙中能正确表示 pH 变化的曲线是③

10、科学家将 4 个关键基因移植入已分化的肌肉细胞中并表达；使这个细胞成为多能干细胞（iPS 细胞），下图为该实验示意图。下列有关叙述错误的是（ ）



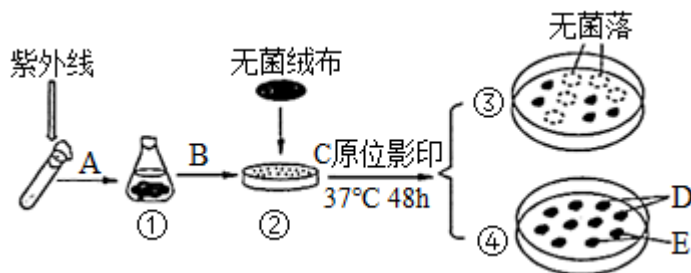
- A. 应用该技术可缓解器官移植时器官供应不足的问题
- B. iPS 细胞所携带的遗传信息与肌肉细胞相同
- C. 关键基因表达使细胞功能趋向专门化，降低了细胞的分化程度
- D. 图示过程体现了 iPS 细胞的全能性

11、RNA 经逆转录后再进行 PCR 扩增的技术称为 RT-PCR，过程如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 过程①需要 RN 逆转录酶、引物、核糖核苷酸等条件
- B. 真核细胞的 mRNA 经过程①②获得的 DNA 无内含子片段
- C. 过程③PCR 扩增时引物中的 CG 含量会影响退火温度
- D. RT-PCR 技术可应用于新冠病毒 (RNA 病毒) 的核酸检测

12、野生型大肠杆菌菌株能在基本培养基上生长，氨基酸营养缺陷型突变株无法合成某种氨基酸，只能在完全培养基上生长，下图为纯化某氨基酸营养缺陷型突变株的部分流程图，①②③④代表培养基，A、B、C 表示操作步骤，D、E 为菌落。下列叙述正确的是 ()



- A. 图中①②④为完全培养基，③为基本培养基
- B. A 操作的目的是提高突变率，增加突变株的数量
- C. B 的正确操作是用涂布器蘸取菌液后均匀地涂布在②表面
- D. 经 C 过程原位影印及培养后，可从④中挑取 D 进行纯化培养

13、欲探究 1g 土壤中有多少能分解尿素的细菌，需要用科学的方法测定微生物数量。下列相关叙述不正确的是 ()

- A. 利用以尿素作为唯一氮源的培养基，可从土壤中分离出分解尿素的细菌
- B. 平板划线法可以分离得到单菌落，也可用来测定样品中的活菌数
- C. 样品的稀释度直接影响平板上的菌落数目，因此稀释度越大越好

D. 利用显微镜进行直接计数，可快速直观地测定样品中的活菌数

14、大肠杆菌能在基本培养基上生长；X 射线照射后产生的代谢缺陷型大肠杆菌不能在基本培养基上生长，但可以在完全培养基上生长。利用夹层培养法可筛选代谢缺陷型大肠杆菌，具体的操作是：在培养皿底部倒一层基本培养基，冷凝后倒一层含经 X 射线处理过的菌液的基本培养基，冷凝后再倒一层基本培养基。培养一段时间后，对首次出现的菌落做好标记。然后再向皿内倒一层完全培养基，再培养一段时间后，会长出形态较小的新菌落。下列说法正确的是（ ）

- A. X 射线诱发染色体变异进而导致大肠杆菌代谢缺陷
- B. 首次出现的菌落做标记时应标记在皿盖上
- C. 夹层培养法可避免细菌移动或菌落被完全培养基冲散
- D. 形态较小的新菌落可能是代谢缺陷型大肠杆菌

评卷人	得分

三、填空题(共 7 题，共 14 分)

15、本课题对分解纤维素的微生物进行了初步的筛选。但是，这只是分离纯化的第一步。为确定得到的是纤维素分解菌，还需要进行发酵产纤维素酶的实验，纤维素酶的发酵方法有_____和_____发酵两种。纤维素酶的测定方法，一般是采用对纤维素酶分解滤纸等纤维素后所产生的_____进行_____的测定。

16、载体具备的条件：①_____。②具有一至多个限制酶切点，供外源 DNA 片段插入。③_____。

17、结果：经限制酶切割产生的 DNA 片段末端通常有两种形式：_____和_____。

18、我国政府同样禁止进行治疗性克隆实验。（选择性必修 3 P108）（）

19、干细胞的应用：有着_____能力及_____的干细胞，与组织、器官的发育、_____和_____等密切相关。

20、首先要检测转基因生物的染色体 DNA 上是否插入了_____，方法是采用_____。

21、有时还需进行_____的鉴定。如转基因抗虫植物是否出现_____。

评卷人	得分

四、判断题(共 1 题，共 7 分)

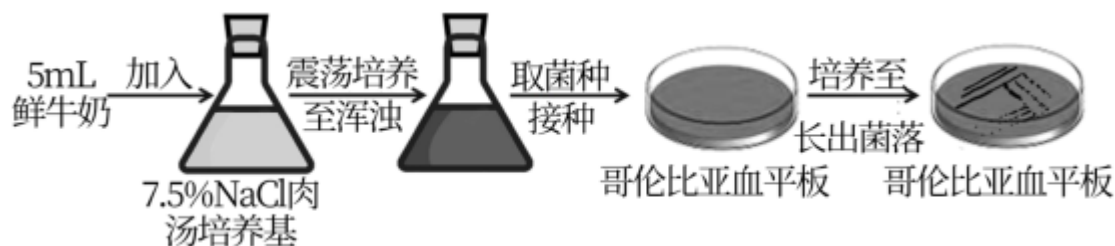
22、理性看待转基因技术，就是听之任之，不管不问（_____）

- A. 正确
- B. 错误

评卷人	得分

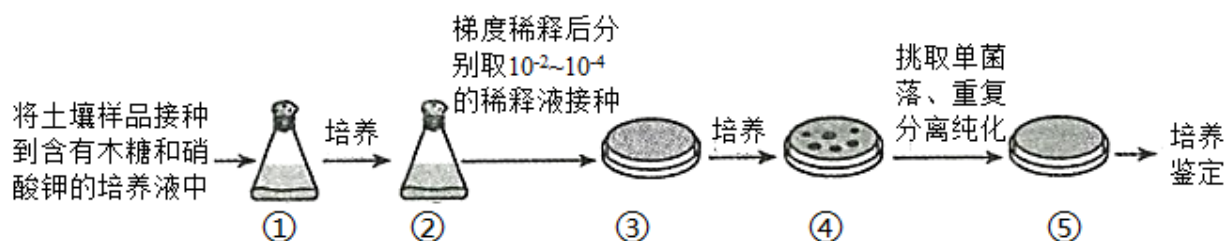
五、实验题(共 4 题，共 32 分)

23、金黄色葡萄球菌是一种常见的食源性致病微生物；该菌具耐高盐的特性。哥伦比亚血平板含无菌脱纤维羊血，金黄色葡萄球菌可破坏菌落周围的红细胞，产生透明的溶血圈。如图为检测鲜牛奶中是否存在金黄色葡萄球菌的操作流程，请回答：



- (1) 从功能上看 7.5%NaCl (高盐) 肉汤培养基属于 _____ 培养基, 用该培养基对金黄色葡萄球菌进行培养的主要目的是提高 _____。
- (2) 从培养过程分析, 振荡培养可以 _____; 更有利于微生物的生长。
- (3) 在配制哥伦比亚血平板时, 添加无菌脱纤维羊血是在高压蒸汽灭菌 _____ (填“之前”或“之后”), 原因是 _____。
- (4) 图中血平板上的接种方法是 _____。经规范操作并多次重复, 血平板上均出现 _____ 的菌落, 初步证明鲜牛奶中存在金黄色葡萄球菌。但牛奶供应商仍认为此菌并非牛奶所携带, 因此需要对本次操作进行完善, 具体方案是 _____。

24、苹果树腐烂病是由黑腐皮壳菌引起的, 是限制苹果产量的重要因素之一。生产上主要以化学药剂防治该病。为开发生物防治途径, 科研人员拟从土壤中分离筛选出能抑制黑腐皮壳菌生长的枯草芽孢杆菌, 实验流程图如图 1:



- (1) ①中木糖和硝酸钾的作用分别是 _____。
- (2) ②→③中梯度稀释的目的是 _____。
- (3) 制作的平板需要倒置的目的除了防止培养基中水分过快蒸发之外, 还有 _____。
- (4) 现有经纯化后获得的 4 个枯草芽孢杆菌品系, 为探究哪个品系对黑腐皮壳菌的抑制效果更好, 科研人员在如图 2 平板中的 A 处接种黑腐皮壳菌, 在距离 A 处等距离的 $B_1 \sim B_4$ 处分别接种等量的 4 个枯草芽孢杆菌品系, 在适宜条件下培养 3-5 天后, 通过观察 _____ 筛选出抑菌更好的枯草芽孢杆菌菌株。

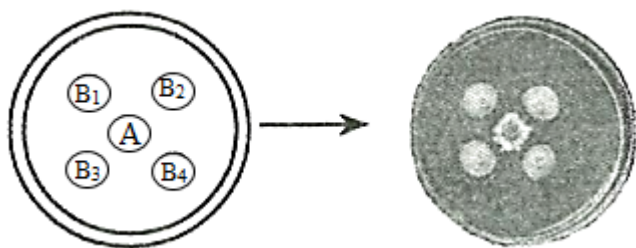
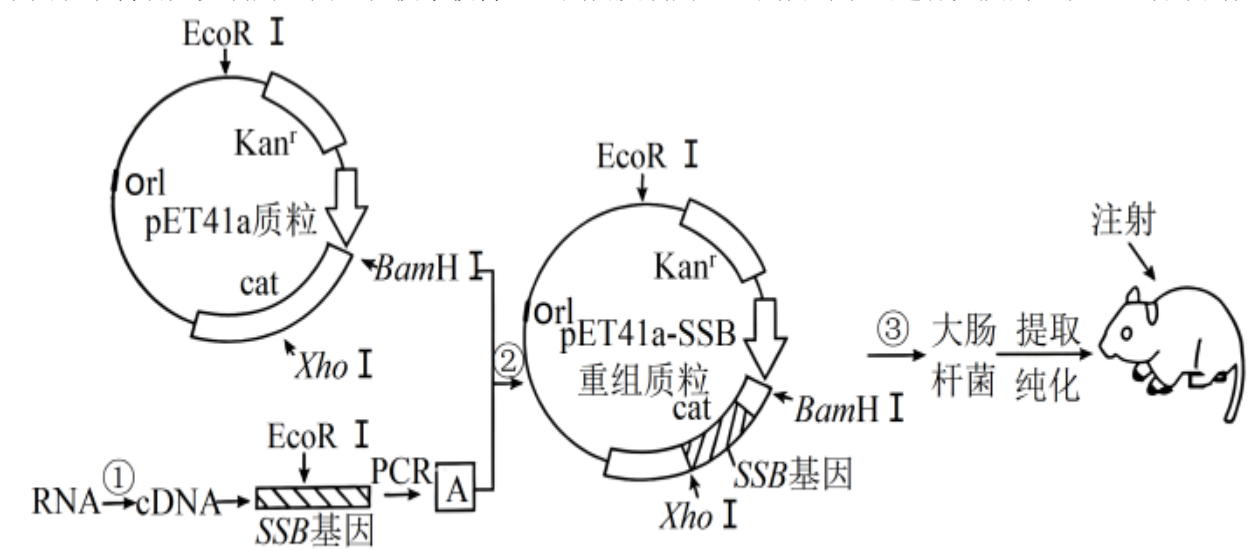


图 2

- (5) 在利用稀释涂布平板法统计土样中活菌的数目时, 为了保证结果准确, 一般选择菌落数在 _____ 的平板进行计数。该方法所得结果往往比实际细菌的数目要少, 原因是 _____。

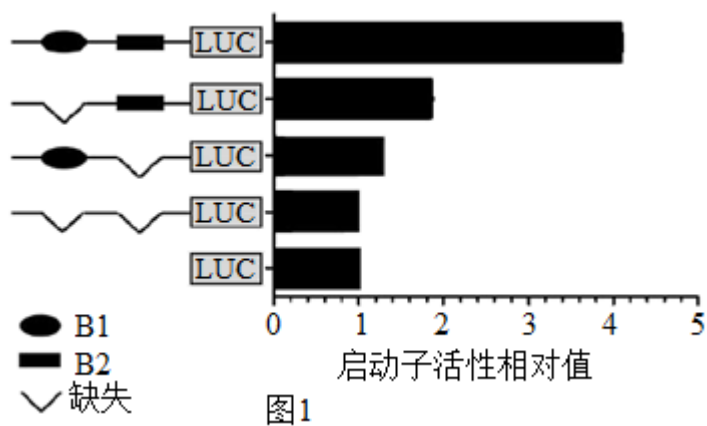
25、干燥综合征（SS）是临床常见的一种自身免疫病；患者血清中存在多种抗体，其中以 SSB 抗体特异性最强。下图表示科研人员利用基因工程技术获得 SSB 蛋白及利用 SSB 蛋白对小鼠进行免疫的过程。回答下列问题：

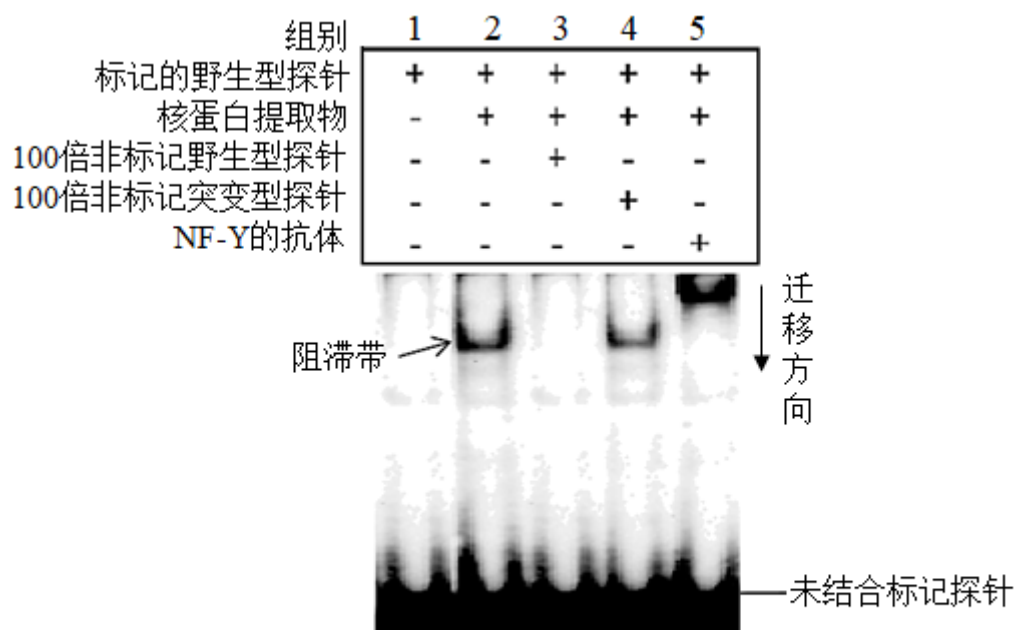


注：Xho I、BamH I、EcoR I表示限制酶，
Kan^r、cat分别表示卡那霉素抗性基因和氯霉素抗性基因

- (1)利用 RNA 通过①过程获得 cDNA 需要 _____ 酶。已知真核生物 mRNA 在 3'端加有 PolyA（多聚腺嘌呤核糖核苷酸）保护尾部不被降解。为了针对性获得 cDNA，应如何设计逆转录第一步时的 DNA 引物 _____，设计引物的目的是 _____。
- (2)为确保与 pET41a 质粒定向连接，对逆转录得到的 cDNA 扩增时，应在相应引物的 _____（填“5'”或“3'”）端加上 _____ 酶切位点。
- (3)③过程用重组质粒转染大肠杆菌时，需要用 Ca²⁺处理大肠杆菌，目的是 _____，然后将处理后的大肠杆菌先接种在添加 _____ 的培养基（A）上培养，待长出菌落后再利用无菌膜同位置转移到添加 _____ 的培养基（B）上培养，收集 _____ 菌落进一步纯化后将菌体破碎处理；筛选得到 SSB 蛋白。
- (4)将改造后的大肠杆菌生产的 SSB 蛋白注入到小鼠体内是为了检测该蛋白是否具有抗原性，则后续实验内容应为抽取小鼠血液 _____。

26、T-2 毒素是一种由霉菌分泌的脂溶性小分子；可通过污染饲料引起畜禽中毒反应。CYP3A 是猪体内降解 T-2 毒素的关键酶，T-2 毒素可诱导 CYP3A 基因表达水平升高。





注：①“+”表示加入，“-”表示未加入；
 ②标记探针与相应蛋白结合后会产生一条如箭头所示的阻滞带
 图2

(1)T-2 毒素是霉菌的 _____ （选填“初级”或“次级”）代谢产物，主要以 _____ 方式进入猪细胞。

(2)B1 和 B2 是 CYP3A 基因启动子上游的两个调控序列，为研究 T-2 毒素诱导 CYP3A 基因表达的机理，研究者首先将不同调控序列分别和 CYP3A 基因启动子及荧光素酶基因（LUC 基因）连接构建表达载体，再分别导入猪肝细胞，然后向各组猪肝细胞培养液中加入 _____ ，适宜条件下进行培养；24h 后检测 LUC 酶活性，计算启动子活性相对值，结果如图 1 所示。据图可知，B1 和 B2 调控序列是 CYP3A 基因响应 T-2 毒素的核心元件，理由是 _____ 。

(3)研究表明 NF-Y 和 Sp1 两种蛋白均参与 T-2 毒素对 CYP3A 的诱导；B2 是 Spl 的结合位点。研究者推测，NF-Y 通过与 B1 结合，与 Sp1 共同调控 CYP3A 基因的表达。

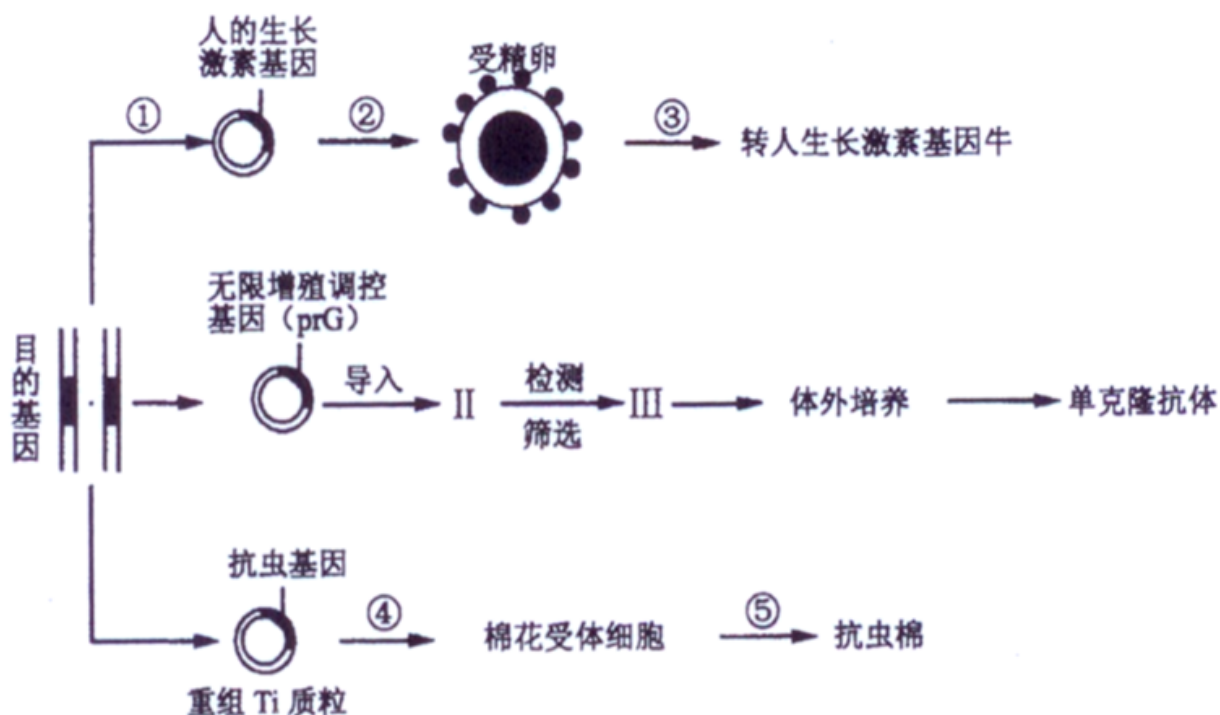
①为证明 BI 是 NF-Y 的结合位点，研究者依据 B1 序列制备了野生型和突变型探针，分别与猪肝细胞核蛋白提取物混合，实验分组及结果如图 2。据实验结果推测，第 4 组出现阻滞带的原因是 _____ ，进而推测第 5 组结果产生的原因是 _____ 。

②研究者设计实验进一步证明了 NF-Y 和 Spl 通过互作共同发挥调控功能，实验设计思路是：增大或缩小 B1 和 B2 两者之间的距离，检测 CYP3A 基因的启动子活性。据此分析，实验假设是 _____ 。

评卷人	得分

六、综合题(共 2 题，共 18 分)

27、生物工程技术为人们获得需要的生物新品种或新产品提供了便利。据图回答下列问题：



(1) 在培育转人生长激素基因牛过程中，③过程培养到_____阶段。可以采用_____技术；培育出多头相同的转基因犊牛。

(2) prG 能激发细胞不断分裂，通过基因工程导入该调控基因来制备单克隆抗体，II 最可能是_____细胞，III 代表的细胞具有_____的特点。

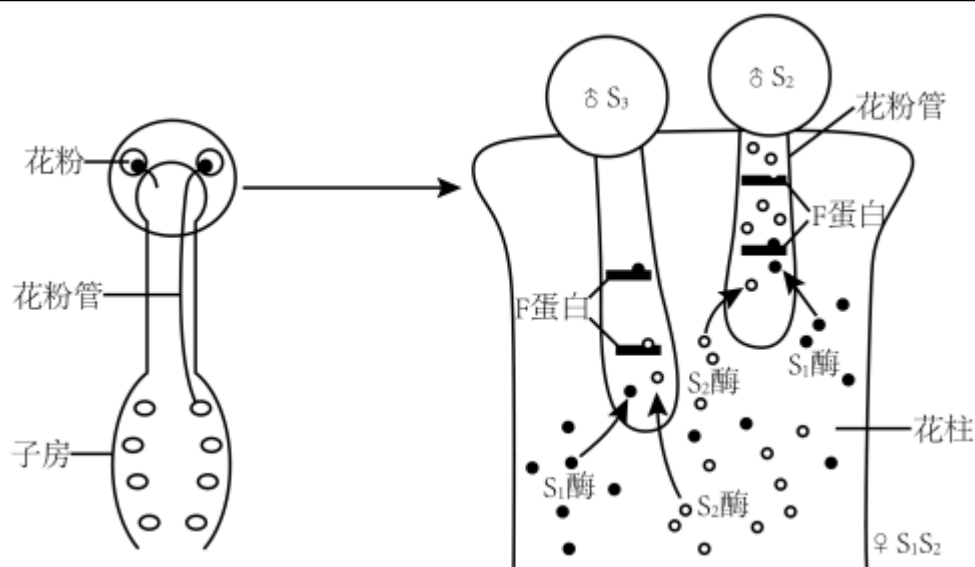
(3) 从免疫的小鼠脾脏细胞中获取 B 淋巴细胞，在诱导剂的作用下与骨髓瘤细胞融合，形成_____，然后通过体内培养或体外培养也可以生产单克隆抗体。单克隆抗体与普通血清抗体相比较，具有_____的特点。

(4) 在抗虫棉培育过程中，④过程中的受体细胞采用愈伤组织细胞与采用叶肉细胞相比较，其优点是_____，⑤过程采用的技术是_____。

28、马铃薯是世界上最主要的粮食作物之一；与大多数粮食作物不同，马铃薯主要以块茎繁殖。

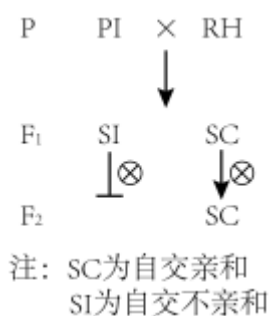
(1) 野生马铃薯为二倍体，而商业化的马铃薯栽培品种为四倍体，即体细胞中有 4 个_____。块茎繁殖易携带病原体；且四倍体的染色体高度杂合，使引入新性状的育种工作复杂化。因此，利用二倍体杂交是马铃薯育种的发展趋势。

(2) 大多数二倍体马铃薯自交不亲和，其受 1 号染色体上复等位基因 (S_1 , S_2 , S_3) 控制。如下图所示；该基因在雌蕊的花柱中编码 S 酶，能抑制花粉管的伸长，导致精子不能与卵细胞结合；在雄蕊的花粉中则编码 F 蛋白，能识别降解进入花粉管的 S 酶，但对相同基因编码的 S 酶无效。



图中的两个亲本杂交，后代的基因型及比例是_____。

(3)科学家发现一种自交亲和的二倍体马铃薯 RH，研究发现其自交亲和由 12 号染色体上的 A 基因决定，A 蛋白能识别绝大多数类型的 S 酶。将 RH（父本， AaS_1S_1 ）与自交不亲和的二倍体 PI（母本， aaS_2S_2 ）杂交，流程如图。



① F_1 中 SC 自交， F_2 中:AA: Aa=1:1，无 aa 类型的个体，理由是基因型为_____的精子花粉管不能伸长；无法完成受精。

②写出 F_1 中 SC 自交的遗传图解_____。

(4)S 酶是雌蕊阻断花粉管萌发的“锁”，RH 中的 A 蛋白则表现出“万能钥匙”的作用，从而打破自交不亲和性，对培育马铃薯自交系有重要作用。请写出利用 RH 培育出自交亲和的 PI 的流程_____。（用文字或图示作答均可）

参考答案

一、选择题(共 8 题，共 16 分)

1、C

【分析】

【分析】

1；试管婴儿技术是指通过人工操作使卵子和精子在体外条件下成熟和受精；并通过培养发育为早期胚胎后，再经移植后产生后代的技术。

2；设计试管婴儿技术是通过体外受精获得许多胚胎；然后从中选择符合要求的胚胎，再经移植后产生后代的技术。

【详解】

结合分析可知；“设计试管婴儿”与一般所说的“试管婴儿”相比，多了一步基因检测的过程，C 符合题意。

故选 C。

2、A

【分析】

【分析】

转基因生物的安全性问题：食物安全（滞后效应；过敏源、营养成分改变）、生物安全（对生物多样性的影响）、环境安全（对生态系统稳定性的影响）。

治疗性克隆：指利用克隆技术产生特定细胞和组织（皮肤；神经或肌肉等）用于治疗性移植。

生殖性克隆：指将克隆技术用于生育目的；即用于产生人类个体。

中国政府：禁止生殖性克隆人；坚持四不原则（不赞成；不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验），不反对治疗性克隆人。

【详解】

A；对于生物技术安全性及伦理问题；针对他人的不同见解，正确做法是分析每种观点的科学性，理性地看待问题，趋利避害，A 正确；

B；人类利用试管婴儿技术解决不孕夫妇的生育问题；B 错误；

C；对克隆技术中国政府的态度是禁止生殖性克隆人；坚持四不原则（不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验），C 错误；

C；对克隆技术中国政府的态度是禁止生殖性克隆人；坚持四不原则（不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验），不反对治疗性克隆，D 错误。

故选 A。

3、B

【分析】

【分析】

单克隆抗体制备流程：先给小鼠注射特定抗原使之发生免疫反应；之后从小鼠脾脏中获取已经免疫的 B 淋巴细胞；诱导 B 细胞和骨髓瘤细胞融合，利用选择培养基筛选出杂交瘤细胞；进行抗体检测，筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞；进行克隆化培养，可用培养基培养和注入小鼠腹腔中培养，最后从培养液或小鼠腹水中获取单克隆抗体。

【详解】

A；多次给小鼠注射适宜浓度的抗原；引起小鼠发生体液免疫，可以获得更多的浆细胞，A 正确；

B；禽流感病毒没有细胞结构；不能在培养液中独立生存，B 错误；

C；用灭活的病毒可诱导浆细胞与骨髓瘤细胞发生融合形成杂交瘤细胞；除外还可以用聚乙二醇诱导融合，C 正确；

D；杂交瘤细胞既具有浆细胞能合成抗体的特点；也具有骨髓瘤细胞无限繁殖的特点，骨髓瘤细胞既能无限增殖，又能产生特异性抗体，因此单克隆抗体相比血清抗体特异性更强，并且可以大量制备，D 正确。

故选 B。

4、C

【分析】

【分析】

1；DNA 在不同浓度的 NaCl 溶液中的溶解度不同；在 0.14mol/L 的 NaCl 溶液中的溶解度最低；

2；DNA 不溶于酒精溶液；

3；蛋白质不能忍受 60~80℃的高温；DNA 在 80℃以上才会变性。洗涤剂能够瓦解细胞膜，但对 DNA 没有影响；

4；DNA 含量相对较高的生物组织；如鸡血、菜花、洋葱等。

【详解】

A；DNA 不溶于酒精溶液；所以加入冷酒精不利于溶解 DNA，A 错误；

B；DNA 在 0.14mol/L 的 NaCl 溶液中的溶解度最低；不利于提取 DNA，洗涤剂能够瓦解细胞膜，B 错误；

C；沐浴液属于洗涤剂；能够瓦解细胞膜，C 正确；

D; DNA 含量相对较高的生物组织; 如鸡血、菜花、洋葱等; 兔属于哺乳动物, 血中 DNA 含量少, D 错误。

故选 C。

5、D

【分析】

【分析】

1; 胚胎干细胞简称 ES 或 EK 细胞; 来源于早期胚胎或原始性腺 (即囊胚期的内细胞团)。

2; ES 细胞在饲养层细胞上或在添加抑制因子的培养液中; 能够维持不分化的状态。在培养液中加入分化诱导因子, 如牛磺酸、丁酰环腺苷酸等化学物质时, 就可以诱导 ES 细胞向不同类型的组织细胞分化, 这为揭示细胞分化和细胞凋亡机理提供了有效的手段。

【详解】

A; 为了获得更多的囊胚; 可以采用激素促进成熟雌性个体超数排卵, 然后将卵细胞从母体内取出, 在试管内与人工采集的精子进行体外受精, 培育成胚胎, A 错误;

B; 胚胎干细胞和其他细胞含有的核基因是相同的; 而两者的全能性不同是由于分化程度不同, B 错误;

C; 运用细胞培养技术可以从哺乳动物的早期胚胎中获得胚胎干细胞; 首先必须用胰蛋白酶处理内细胞团, 分解细胞间的胶原蛋白等, 使之分散成单个细胞, C 错误;

D、动物细胞培养时需要在 5% CO₂ 的培养箱中进行培养; 以维持培养液的 pH, D 正确;

故选 D。

6、A

【分析】

【分析】

DNA 重组技术至少需要三种工具: 限制性核酸内切酶 (限制酶); DNA 连接酶、运载体;

1; 限制酶: 能够识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列; 并且使每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断裂;

2; DNA 连接酶: 连接的是两个核苷酸之间的磷酸二酯键;

3; 运载体: 常用的运载体: 质粒、噬菌体的衍生物、动植物病毒。

【详解】

A；限制性核酸内切酶是基因工程的“剪刀”；A 正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/645221110302012043>