**2012年安徽省高考生物试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题本卷共6小题，每小题6分，共120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．（6分）（2012•安徽）某同学以新鲜洋葱鳞片叶内表皮为材料，经不同处理和染色体剂染色，用高倍显微镜观察．下列描述正确的是（　　）

A．经吡罗红甲基绿染色，可观察到红色的细胞核

B．经吡罗红甲基绿染色，可观察到绿色的细胞质

C．经健那绿染色，可观察到蓝绿色颗粒状的线粒体

D．经苏丹Ⅲ染色，可观察到橘黄色颗粒状的蛋白质

【考点】观察线粒体和叶绿体；检测蛋白质的实验．菁优网版权所有

【分析】观察DNA和RNA在细胞中的分布实验的原理是：甲基绿和吡罗红两种染色剂对DNA和RNA的亲和力不同，利用甲基绿和吡罗红混合染色剂对细胞染色，同时显示DNA和RNA在细胞中的分布，观察的结果是细胞核呈绿色，细胞质呈红色，说明DNA主要分布在细胞核，RNA要分布在细胞质．健那绿是专一性染线粒体的活细胞染料，能将线粒体染成蓝色．脂肪能被苏丹Ⅲ染成橘黄色；蛋白质能与双缩脲试剂发生紫色反应．

【解答】解：A、甲基绿和吡罗红两种染色剂对DNA和RNA的亲和力不同，甲基绿能将DNA染成绿色，而DNA主要分布在细胞核中，所以可观察到绿色的细胞核，故A错误；

B、甲基绿和吡罗红两种染色剂对DNA和RNA的亲和力不同，吡罗红能将RNA染成红色，而RNA主要分布在细胞质中，所以可以观察到红色的细胞质，故B错误；

C、健那绿是专一性染线粒体的活细胞染料，能将线粒体染成蓝色，故C正确；

D、经苏丹Ⅲ染色，可观察到橘黄色颗粒状的脂肪，故D错误．

故选：C．

【点评】本题考查观察DNA和RNA在细胞中的分布实验、观察线粒体和绿叶体的实验和生物组织中化合物的鉴定实验，意在考查考生的识记能力；能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用．

2．（6分）（2012•安徽）蛙的神经元内、外Na+浓度分别是15mmol/L和120mmol/L，在膜电位由内负外正转变为内正外负过程中有Na+流入细胞，膜电位恢复过程中有Na+排出细胞．下列判断正确的是（　　）

A．Na+流入是被动运输、排出是主动运输

B．Na+流入是主动运输、排出是被动运输

C．Na+流入和排出都是被动运输

D．Na+流入和排出都是主动运输

【考点】物质跨膜运输的方式及其异同；细胞膜内外在各种状态下的电位情况．菁优网版权所有

【分析】动作电位的产生原因是钠离子内流，此时的钠离子运输方式为协助扩散；当动作电位恢复到静息电位时，钠离子浓度的维持靠钠钾泵，此时的运输方式为主动运输．

协助扩散的特点是高浓度运输到低浓度，需要载体，不需要能量；主动运输的特点是需要载体和能量．

【解答】解：神经元上动作电位是由的Na+内流造成的，顺浓度梯度运输，没有消耗能量，为被动运输中的协助扩散，而恢复静息电位时，Na+排出，逆浓度梯度运输，需要消耗能量，所以为主动运输．

故选：A．

【点评】本题考查物质的跨膜运输和神经调节的相关知识，提升了学生获取题干信息、审题能力，注重学生的基础知识的过关．

3．（6分）（2012•安徽）脊椎动物在胚胎发育中产生了过量的运动神经元，它们竞争肌细胞所分泌的神经生长因子，只有接受了足够量神经生长因子的神经元才能生存，并与靶细胞建立连接，其他的则发生凋亡．下列叙述正确的是（　　）

A．脊椎动物细胞凋亡仅发生在胚胎发育时期

B．一个存活的神经元只与一个靶细胞建立连接

C．神经元凋亡是不受环境影响的细胞编程性死亡

D．神经元凋亡是由基因控制的，自动的细胞死亡

【考点】细胞凋亡的含义．菁优网版权所有

【分析】运动神经细胞只有接受了足量的神经生长因子才能生存，并与靶细胞建立连接，其它的则发生凋亡．细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程，细胞凋亡同时也受外界环境的影响，如本题中所涉及的“神经生长因子”，细胞凋亡伴随个体发育的整个过程．

【解答】解：A、细胞凋亡伴随个体发育的整个过程，A错误．

B、只有接受了足够量神经生长因子的神经元才能生存，并与靶细胞建立连接，但不是一个存活的神经元只与一个靶细胞建立连接，B错误；

C、神经细胞凋亡是除了受基因控制外，也受环境影响，是基因与环境相互作用的结果，C错误；

D、神经细胞凋亡是由基因控制的细胞自动结束生命的过程，即细胞的编程性死亡，D正确．

故选：D．

【点评】本题以神经细胞为载体，考查细胞凋亡的相关知识，要求学生熟记细胞凋亡的概念，明确细胞凋亡伴随个体发育的整个过程，理解细胞凋亡是基因与环境相互作用的结果，尤其要注意B选项，需要考生结合题干信息答题．

4．（6分）（2012•安徽）假设某植物种群非常大，可以随机交配，没有迁入和选出，基因不产生突变．抗病基因R对感病基因r为完全显性．现种群中感病植株rr占，抗病植株RR和Rr各占，抗病植株可以正常开花和结实，而感病植株在开花前全部死亡．则子一代中感病植株占（　　）

A． B． C． D．

【考点】对分离现象的解释和验证．菁优网版权所有

【分析】在种群中一对等位基因的频率之和等于1，基因型频率之和也等于1；一个等位基因的频率=该等位基因纯合子的频率+1/2杂合子的频率．哈代﹣温伯格平衡定律：设基因R的频率为 p，基因r的频率为q，则R+r=p+q=1，RR+Rr+rr=p2+2pq+q2=1．

【解答】解：根据基因型频率RR和Rr各占4/9，rr占1/9，而“感病植株在开花前全部死亡”，则亲本中RR：Rr=1：1，R的基因频率是=RR%+Rr%/2=3/4，r的基因频率=1﹣R=1/4，又由于植物种群足够大，可以自由交配，所以子代中感病植株占rr=1/4×1/4=1/16．

故：B．

【点评】本题考查了基因频率的计算和基因分离定律的应用，提升学生理解能力、分析、计算和综合运用能力．

5．（6分）（2012•安徽）图示细胞内某些重要物质的合成过程．该过程发生在（　　）



A．真核细胞内，一个mRNA分子上结合多个核糖体同时合成多条肽链

B．原核细胞内，转录促使mRNA在核糖体上移动以便合成肽链

C．原核细胞内，转录还未结束便启动遗传信息的翻译

D．真核细胞内，转录的同时核糖体进入细胞核启动遗传信息的翻译

【考点】遗传信息的转录和翻译．菁优网版权所有

【分析】据图分析，双链代表的是DNA，以其中一条链为模板，在RNA聚合酶的作用下形成RNA，RNA与3个核糖体结合，翻译形成蛋白质．

转录：在细胞核内，以DNA一条链为模板，按照碱基互补配对原则，合成RNA的过程． 翻译：在细胞质中，以信使RNA为模板，合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质的过程．

【解答】解：A、在真核细胞中，在细胞核中转录形成信使RNA后，必需经过核孔进入到细胞质中，与核糖体结合指导蛋白质合成，与图示不符合，故A错误；

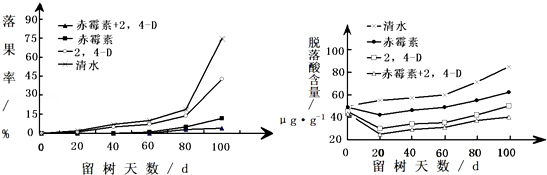
B、翻译时，核糖体在mRNA上移动以便合成肽链，故B错误；

C、原核细胞中没有核膜的阻断，能边转录边翻译，即转录还未结束便启动遗传信息的翻译，故C正确；

D、真核细胞内，先转录形成信使RNA，进入细胞质，启动遗传信息的翻译，故D错误．

故选：C．

【点评】本题考查转录和翻译的相关知识，在本题的基础上可作适当的总结：1、数量关系：一个mRNA可同时结合多个核糖体；2、目的意义：少量的mRNA分子可以迅速合成出大量的蛋白质；3、方向：从下向上见上图），判断依据是根据多肽链的长短，长的翻译在前；4、结果：合成的仅是多肽链，要形成蛋白质还需要运送至内质网、高尔基体等结构中进一步加工．

6．（6分）（2012•安徽）留树保鲜是通过延迟采收保持果实品质的一项技术．喷施赤霉素和2，4﹣D对留树保鲜柑橘的落果率和果实内脱落酸含量的影响如图所示．下列有关分析不正确的是（　　）

A．喷施赤霉素和2，4﹣D能有效减少留树保鲜过程中的落果

B．留树保鲜过程中赤霉素与2，4﹣D对落果的调控有协同作用

C．喷施赤霉素和2，4﹣D能延缓留树保鲜过程中果实脱落酸含量的升高

D．赤霉素、2，4﹣D与内源脱落酸对落果的调控有协同作用

【考点】植物激素及其植物生长调节剂的应用价值．菁优网版权所有

【分析】分析曲线图：单独喷施赤霉素或2，4﹣D都能降低留树保鲜过程中的落果率；喷施赤霉素和2，4﹣D的混合液，更能降低留树保鲜过程中的落果率，即效果会更好；与喷施清水相比，喷施赤霉素和2，4﹣D能延缓留树保鲜过程中果实脱落酸含量的升高．

【解答】解：A、喷施赤霉素和2，4﹣D与对照组（喷施清水）对照，落果率较低，脱落酸含量也较低，A正确；

B、喷施赤霉素和2，4﹣D都能降低落果率，说明留树保鲜过程中赤霉素与2，4﹣D对落果的调控有协同作用，B正确；

C、喷施赤霉素和2，4﹣D与对照组（喷施清水）对照，脱落酸含量也较低，C正确；

D、赤霉素、2，4﹣D都能降低落果率，而内源脱落酸增加落果率，所以赤霉素、2，4﹣D与内源脱落酸对落果的调控具有拮抗作用，D错误．

故选：D．

【点评】本题结合曲线图，考查植物激素和植物生长调节剂的作用，要求考生识记五大类植物激素的作用；解答本题的关键是曲线图的分析，图示比较复杂，分析起来比较困难，有一定的难度，要求考生明确赤霉素、2，4﹣D是自变量，脱落酸是因变量，通过与对照组相比得出结论．

**二、非选择题**

7．（10分）（2012•安徽）为探究酵母菌的细胞呼吸，将酵母菌破碎并进行差速离心处理，得到细胞质基质和线粒体，与酵母菌分别装入A﹣F试管中，加入不同的物质，进行了如下实验（见下表）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试管编号  加入的物质 | 细胞质基质 | 线粒体 | 酵母菌 |  | | |
| A | B | C | D | E | F |
| 葡萄糖 | ﹣ | + | ﹣ | + | + | + |
| 丙酮酸 | + | ﹣ | + | ﹣ | ﹣ | ﹣ |
| 氧气 | + | ﹣ | + | ﹣ | + | ﹣ |

注：“+”表示加入了适量的相关物质，“﹣”表示未加入相关物质

（1）会产生CO2和H2O的试管有　C、E　，会产生酒精的试管有　B、F　，根据试管　B、D、F　的实验结果可判断出酵母菌进行无氧呼吸的场所．（均填试管编号）

（2）有氧呼吸产生的[H]，经过一系列的化学反应，与氧结合形成水．2，4﹣二硝基苯酚（DNP）对该氧化过程没有影响，但使该过程所释放的能量都以热的形式耗散，表明DNP使分布在　线粒体内膜　的酶无法合成ATP．若将DNP加入试管E中，葡萄糖的氧化分解　能　（填“能”或“不能”）继续进行．

【考点】探究酵母菌的呼吸方式．菁优网版权所有

【分析】酵母菌在有氧条件下进行有氧呼吸，无氧条件下进行无氧呼吸．有氧呼吸三个阶段的场所分别为细胞质基质、线粒体基质、线粒体内膜，无氧呼吸两个阶段都发生细胞质基质中．

由表格可知，A试管中不能进行呼吸作用，B试管中进行了无氧呼吸，能够产生酒精和CO2，C试管中能够进行呼吸作用的第二、三阶段，能产生水和CO2，D试管中不能进行呼吸作用，E试管中能进行有氧呼吸，F试管中能进行无氧呼吸．

【解答】解：（1）酵母菌在有氧呼吸条件下（既E试管）能产生CO2和H2O；线粒体能利用丙酮酸，不能直接分解葡萄糖，故C试管也能产生CO2和H2O．据表分析可知，能够产生酒精的试管有B和F．若要研究酵母菌进行无氧呼吸的场所，必须在无氧条件下进行对照试验，因此通过试管B、D、F的实验结果可以作出判断．

（2）有氧呼吸产生的[H]，经过一系列的化学反应，与氧结合形成水，该过程是在线粒体内膜进行的，2，4﹣二硝基苯酚（DNP）对该氧化过程没有影响，该过程所释放的能量都以热的形式耗散，表明DNP使分布在线粒体内膜的酶无法合成ATP．若将DNP加入试管E中，葡萄糖的氧化分解能继续进行．

故答案为：

（1）C、E B、F B、D、F

（2）线粒体内膜 能

【点评】本题探究酵母菌的细胞呼吸方式，重在考查细胞呼吸过程、条件、原料及产物及实验分析能力，属于对识记、理解层次的考查，有一定的难度．

8．（12分）（2012•安徽）机体激素含量的相对稳定对维持稳态有重要作用．

（1）内分泌腺没有导管，分泌的激素　弥散到体液中，随血液流到全身　．因此，临床上可通过抽取血样来检测内分泌系统的疾病．某甲状腺功能障碍患者，检测到体内有一种促甲状腺激素（TSH）受体的抗体，该抗体阻断TSH的效应，则该患者血液中TSH含量比正常值　高　．另一甲状腺功能障碍患者，下丘脑功能正常，血液中TSH和甲状腺激素（TH）含量明显低于正常值，为诊断病因，静脉注射TSH后，TH含量明显升高，表明该患者　垂体　部位发生了病变．

（2）下丘脑的　神经分泌细胞　受中枢神经系统活动调节并释放激素，从而调节垂体激素的分泌．TH对垂体的反馈抑制作用与促甲状腺激素释放激素（TRH）的刺激作用　相互拮抗　、相互影响，共同维持机体TSH含量的稳定．TH能进入垂体TSH分泌细胞内发挥作用，表明该细胞能通过　细胞内受体　接受信息．

【考点】神经、体液调节在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】考查人体稳态维持的机制﹣体液调节．

体液调节是指体内的一些细胞能生成并分泌某些特殊的化学物质（如激素、代谢产物等），经体液（血液、组织液等）运输．激素调节是体液调节的主要内容．

【解答】解：（1）内分泌腺没有导管，分泌的激素弥散到体液中，随血液流到全身，因此，临床上可通过抽取血样来检测内分泌系统的疾病．某甲状腺功能降碍患者，检测到体内有一种促甲状腺激素（TSH）受体的抗体，该抗体阻断TSH的效应，导致甲状腺激素分泌不足，反馈导致该患者血液中TSH含量比正常值高．另一甲状腺功能障碍患者，下丘脑功能正常，血液中TSH和甲状腺激素（TH）含量明显低于正常值，为诊断病因，静脉注射TSH后，TH含量明显升高，表明该患者垂体部位发生了病变．（2）下丘脑的神经分泌细胞受中枢神经系统活动调节并释放激素，从而调节垂体激素的分泌．TH对垂体的反馈抑制作用与促甲状腺激素释放激素（TRH ）的刺激作用相互拮抗，相互影响，共同维持机体TSH含量的稳定．TH能进入垂体TSH分泌细胞内发挥作用，表明该细胞能通过细胞内受体接受信息．

故答案为：

（1）弥散到体液中，随血液流到全身 高 垂体

（2）神经分泌细胞 相互拮抗 细胞内受体

【点评】本题重点考查激素调节的特点、甲状腺激素分泌的调节机制．在此方面，建议学生能够将各个调节方式的实例，进行总结，归纳．

9．（8分）（2012•安徽）某弃耕地的主要食物链由植物→田鼠→鼬构成．生态学家对此食物链能量流动进行了研究，结果如下表，单位是J/（hm2•a）．

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 植物 | 田鼠 | 鼬 |  | | | |
| 固定的太阳能 | 摄入量 | 同化量 | 呼吸量 | 摄入量 | 同化量 | 呼吸量 |
| 2.45×1011 | 1.05×109 | 7.50×108 | 7.15×108 | 2.44×107 | 2.25×107 | 2.18×107 |

（1）能量从田鼠传递到鼬的效率是　3%　．

（2）在研究能量流动时，可通过标重捕法调查田鼠种群密度．在1hm2范围内，第一次捕获标记40只田鼠，第二次捕获30只，其中有标记的15只．该种群密度是　80　只/hm2．若标记的田鼠有部分被鼬捕食，则会导致种群密度估算结果　偏高　．

（3）田鼠和鼬都是恒温动物，同化的能量中只有3%﹣5%用于　生长、发育、繁殖等生命活动　，其余在呼吸作用中以热能形式散失．

（4）鼬能够依据田鼠留下的气味去猎捕后者，田鼠同样也能够依据鼬的气味或行为躲避猎捕．可见，信息能够　调节生物的种间关系　，维持生态系统的稳定．

【考点】生态系统的功能；生态系统中的信息传递．菁优网版权所有

【分析】本题是考查生态系统的能量流动和信息传递功能和估算种群密度的方法．回忆生态系统能量流动的特点、生态系统信息传递功能的作用和估算种群密度的方法，然后结合问题的具体要求进行分析解答．

【解答】解：（1）能量从田鼠传递到鼬的传递效率=鼬的同化量÷田鼠的同化量×100%=2.25×107÷7.50×108×100%=3%．

（2）标志重捕法估算种群密度的计算公式是：该种群数量÷第一次捕获标记的个体数=第二次捕获的个体数÷第二次捕获的个体中被标记的个体数，该种群数量=（第一次捕获标记的个体数×第二次捕获的个体数）÷二次捕获的个体中被标记的个体数=（40×30）÷15=80只，由于调查是在1hm2范围内进行的，因此该种群密度是80只/hm2；若标记的田鼠有部分被鼬捕食，在公式该种群数量=（第一次捕获标记的个体数×第二次捕获的个体数）÷二次捕获的个体中被标记的个体数，中二次捕获的个体中被标记的个体数减少，会导致种群密度估算结果偏高．

（3）流入一个营养级的能量，一部分题干呼吸作用以热能的形式散失，另一部分用于个体的生长、发育、繁殖等生命活动．

（4）鼬能够依据田鼠留下的气味去猎捕后者，田鼠同样也能够依据鼬的气味或行为躲避猎捕．可见，信息能够调节生物的种间关系，维持生态系统的稳定．

故答案应为：

（1）3%

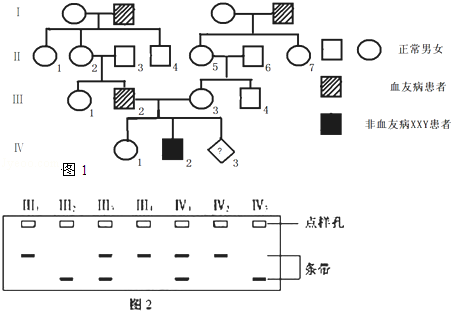
（2）80 偏高

（3）生长、发育、繁殖等生命活动

（4）调节生物的种间关系

【点评】本题的知识点是生态系统能量流动过程中能量传递效率的计算方法，标志重捕法估算种群密度的公式应用，流入某一营养级的能量的去路分析，生态系统的信息传递功能的作用，对生态系统的能量流动和信息传递功能和估算种群密度的方法的理解与掌握是解题的关键，（2）中的第二个空，往往容易出错，应通过公式该种群数量=（第一次捕获标记的个体数×第二次捕获的个体数）÷二次捕获的个体中被标记的个体数，判断条件变化对分母大小的影响，从而推断对种群数量的影响．

10．（24分）（2012•安徽）甲型血友病是由X染色体上的隐性基因导致的遗传病（H对h为显性）．图1中两个家系都有血友病发病史，III2和III3婚后生下一个性染色体组成是XXY的非血友病儿子（IV2），家系中的其他成员性染色体组成均正常．



（1）根据图1，　不能　（填“能”或“不能”）确定IV2两条X染色体的来源；Ⅲ4与正常女子结婚，推断其女儿患血友病的概率是　0　．

（2）两个家系的甲型血友病均由凝血因子Ⅷ（简称F8，即抗血友病球蛋白）基因碱基对缺失所致．为探明Ⅳ2的病因，对家系的第Ⅲ、Ⅳ代成员F8基因的特异片段进行了PCR扩增，其产物电泳结果如图2所示，结合图I，推断Ⅲ3的基因型是　XHXh　．请用图解和必要的文字说明IV2非血友病XXY的形成原因．

（3）现Ⅲ3再次怀孕，产前诊断显示胎儿（IV3）细胞的染色体为46，XY；F8基因的PCR检测结果如图2所示．由此建议Ⅲ3　终止妊娠　．

（4）补给F8可治疗甲型血友病．采用凝胶色谱法从血液中分离纯化F8时，在凝胶装填色谱柱后，需要用缓冲液处理较长时间，其目的是　洗涤平衡凝胶，并使凝胶装填紧密　；若F8比某些杂蛋白先收集到，说明F8的相对分子质量较这些杂蛋白　大　．

（5）利用转基因猪乳腺生物反应器可生产F8．要使乳腺细胞合成F8，构建表达载体时，必须将F8基因cDNA与猪乳腺蛋白基因的　启动子和终止子　等调控组件重组在一起．F8基因cDNA可通过克隆筛选获得，该cDNA比染色体上的F8基因短，原因是该cDNA没有　内含子　．

（6）为获得更多的转基因母猪，可以采用体细胞克隆技术，将纯合转基因母猪的体细胞核注入　去核卵母细胞　，构成重组胚胎进行繁殖．

【考点】伴性遗传；染色体数目的变异．菁优网版权所有

【分析】本题考查的知识点有伴性遗传、减数分裂、染色体变异、生物大分子的提取、遗传病的检测、基因工程，需要结合具体的题目进行解析．

【解答】解：（1）因为Ⅳ2的染色体组成可能是XHXHY，也可能是XHXhY，所以不能确定，Ⅲ4的基因型为XHY，所以后代女性中没有患病个体．

（2）由图可知第一条带是显性，第二条带是隐性，所以Ⅲ3基因型为XHXh，图解见答案．

（3）由题可知，IV3是血友病患者，所以建议III3终止妊娠．

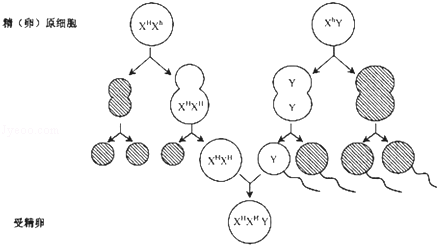
（4）采用凝胶色谱法从血液中分离纯化F8时，在凝胶装填色谱柱后，需要用缓冲液处理较长时间，其目的是洗涤平衡凝胶，并使凝胶装填紧密；若F8比某些杂蛋白先收集到，说明F8的相对分子质量较这些杂蛋白较大．

（5）要使乳腺细胞合成F8，构建表达载体时，必须将F8基因cDNA与猪乳腺蛋白基因的启动子和终止子等调控组件重组在一起．F8基因cDNA可通过克隆筛选获得，该cDNA比染色体上的F8基因短，原因是该cDNA没有内含子．

（6）为获得更多的转基因母猪，可以采用体细胞克隆技术，将纯合转基因母猪的体细胞核注入去核卵母细胞，构成重组胚胎进行繁殖．

故答案为：（1）不能 0

（2）XHXh 遗传图解如下：



在Ⅲ3形成卵细胞过程中的减数第二次分裂后期，带有基因H的姐妹染色单体移向细胞同一极，形成XHXH的卵细胞．XHXH的卵细胞与正常精子结合形成XHXH的受精卵．

（3）终止妊娠

（4）洗涤平衡凝胶，并使凝胶装填紧密 大

（5）启动子和终止子 内含子

（6）去核卵母细胞

【点评】本题考查的知识点比较多，比较琐碎，需要对每一个知识点进行透彻的分析与解答，综合考查对知识点的分析与解答的能力，需要具备扎实的基本功．