

生物试题

(试题满分 100 分 考试时间:90 分钟)

考试范围:《选修 1》《选修 3》《必修 1》第 1 章至第 5 章。

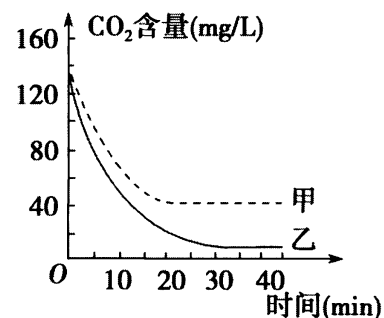
注意事项:

1. 考生将自己的姓名、准考证号、答案填写在答题卡上,考试结束后,须将“答题卡”交回。
2. 答题要求,见答题卡上的“填涂样例”和“注意事项”。

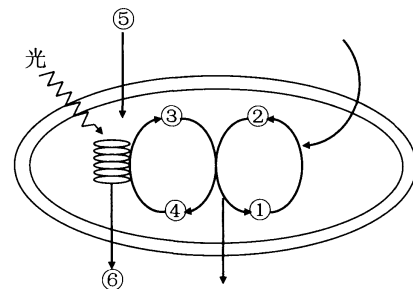
一、选择题:本题共 35 小题,1 - 30 题,每小题 1 分,31 - 35 题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于细胞中化合物的叙述,错误的是
 - A. DNA 与 RNA 的化学组成相似,都能携带遗传信息
 - B. 淀粉、糖原和纤维素都是生物大分子,其单体都是葡萄糖
 - C. 蛋白质的空间结构被破坏后,其特定功能发生改变
 - D. 胆固醇和磷脂属于脂肪,都是细胞膜的组成成分
2. 糖类和脂质与人体健康息息相关,下列叙述错误的是
 - A. 葡萄糖是细胞生命活动的主要能源物质
 - B. 内脏器官周围的脂肪具有缓冲减压的作用
 - C. 维生素 D 能促进人体肠道对钙和磷的吸收
 - D. 素食者主要从摄入的纤维素中获得能量
3. 下列有关原核细胞和真核细胞的叙述,正确的是
 - A. 真核细胞的 DNA 能与蛋白质结合,原核细胞不能
 - B. 真核细胞的 RNA 能与蛋白质结合,原核细胞不能
 - C. 真核细胞能进行有氧呼吸,原核细胞不能
 - D. 真核细胞能进行有丝分裂,原核细胞不能
4. 下列有关细胞结构与功能的叙述,错误的是
 - A. 分泌蛋白的运输过程体现了生物膜的流动性
 - B. 病毒被溶酶体分解后,产物都将被排出细胞
 - C. 高尔基体能对蛋白质进行加工、分类和包装
 - D. 内质网与蛋白质的加工及脂质的合成有关
5. 下列关于线粒体和叶绿体的叙述,错误的是
 - A. 都有较大的膜面积,为酶提供附着位点
 - B. 都含有 DNA,能控制某些蛋白质的合成
 - C. 都能合成 ATP,为物质进出细胞提供能量
 - D. 都能产生 [H],作为化学反应的还原剂
6. 下列关于显色反应的叙述,正确的是
 - A. 用斐林试剂检测苹果组织样液,若出现砖红色则说明样液中含有葡萄糖
 - B. 用溴麝香草酚蓝检测酵母菌呼吸产物,若出现蓝色则说明产物中有 CO_2
 - C. 用健那绿染液处理人口腔上皮细胞,细胞中呈现蓝绿色的结构为线粒体
 - D. 用吡罗红染液处理洋葱鳞片叶内表皮,细胞中呈现红色的结构为细胞质

7. 下列关于实验中酒精的应用及检测的叙述,错误的是
- 脂肪鉴定实验中可用酒精洗去浮色
 - 用碘液检测绿叶光合产物前可用酒精脱色
 - 观察线粒体实验中可用酒精固定细胞
 - 用酸性重铬酸钾可检测细胞呼吸是否产生酒精
8. 下列有关组成人体的元素的叙述,错误的是
- 若人长期缺钠,则其水盐平衡会失调
 - 若人长期缺铁,则其红细胞会变成镰刀状
 - 若人长期缺碘,则其甲状腺激素的分泌会异常
 - 若人长期缺钙,则其骨骼肌收缩功能会异常
9. 下列关于高等植物叶绿体中色素的叙述,正确的是
- 叶绿素 a 和叶绿素 b 在红光区的吸收峰值相同
 - 胡萝卜素和叶黄素主要吸收红光和蓝紫光
 - 叶绿素在层析液中的溶解度明显高于类胡萝卜素
 - 黑暗中生长的植物幼苗叶片呈黄色是由于叶绿素合成受阻引起的
10. 下列关于物质跨膜运输的叙述,正确的是
- 相对分子质量小的物质或离子都可以通过自由扩散进入细胞
 - 大分子有机物要通过载体蛋白的转运才能进入细胞
 - 协助扩散和自由扩散是顺浓度梯度进行的,既不需要消耗能量也不需要载体
 - 主动运输发生在细胞逆浓度梯度吸收物质时,既需要消耗能量也需要载体
11. 下列关于光合作用发现历程的叙述,错误的是
- 普利斯特利通过实验证明了植物可以更新空气
 - 恩格尔曼通过实验证明了叶绿体是光合作用的场所
 - 鲁宾和卡门通过实验证明了光合作用释放的氧来自 CO_2
 - 萨克斯通过实验证明了绿色叶片光合作用中产生了淀粉
12. 将甲、乙品种大豆幼苗分别放置在两个密闭透明玻璃罩内,光照等条件相同且适宜,罩内 CO_2 含量变化如右图所示。下列相关叙述错误的是
- 实验过程中甲、乙幼苗产生 CO_2 的场所均为线粒体
 - 与甲幼苗相比,乙幼苗固定 CO_2 的能力强
 - 0 ~ 15 min,乙幼苗释放 O_2 的速率逐渐增大
 - 30 ~ 40 min,甲幼苗净光合速率为零, CO_2 含量相对稳定



13. 下列叙述错误的是
- 理论上,由谷氨酸、半胱氨酸和甘氨酸三个氨基酸构成的三肽有 6 种
 - 鬼笔环肽是一种环状七肽,其在合成过程中经脱水缩合生成 6 个水分子
 - 完全相同的两条多肽链,其折叠盘曲形成空间结构的方式可以不同
 - 向加热变性后的鸡蛋清稀释液中加入双缩脲试剂,溶液仍会变紫色
14. 下图表示植物细胞中光合作用过程简图,其中①~⑥代表物质。下列叙述错误的是



- 光照强度是影响③④相互转化速率的重要因素
- ③转化为④时光能就转化成了活跃的化学能
- 物质⑤和⑥进行跨膜运输时都不需消耗能量
- ①②的相互转化速率与③④的相互转化速率相互制约

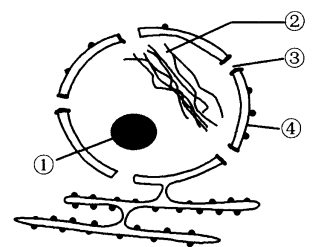
15. 下列关于物质转运的叙述错误的是
- 线粒体功能受损时,主动运输受阻
 - 质壁分离过程中,细胞吸水能力增强
 - 葡萄糖通过细胞膜时,需要蛋白质协助
 - 蛋白质通过细胞膜时,不需要消耗能量
16. 将质量为 m_0 的新鲜萝卜条放在某浓度的蔗糖溶液中处理 1h,取出后测得萝卜条质量为 m_1 ,再将该萝卜条放入蒸馏水中,1h 后取出,测得萝卜条的质量为 m_2 (实验过程中细胞始终保持活性)。下列关系一定成立的是
- $m_0 > m_1$
 - $m_0 < m_1$
 - $m_2 > m_0$
 - $m_2 < m_1$
17. 下列关于细胞学说的叙述,错误的是
- 细胞学说揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性
 - 细胞有自己的生命,又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用
 - 一切动植物都是由细胞和细胞产物构成的
 - 施来登和施旺提出,新细胞是由老细胞通过有丝分裂产生的
18. 对生物膜结构的探索经过了漫长的历程,下列叙述错误的是
- 脂溶性物质更容易通过细胞膜说明细胞膜是由脂质组成
 - 人红细胞的脂质展成的单分子层是细胞表面积的 2 倍,说明膜中的脂质排列为两层
 - 根据细胞膜结构的电镜照片,罗伯特森提出生物膜由脂质 - 蛋白质 - 脂质三层构成
 - 小鼠细胞与人细胞融合实验是细胞膜具有流动性的证据之一
19. 下列与细胞有关的叙述,错误的是
- 细胞膜承担着细胞内外物质交换和信息交流等功能
 - 细胞骨架与物质运输、能量转换、信息传递等细胞生命活动有关
 - 细胞核位于细胞的正中央,所以它是细胞遗传和代谢的控制中心
 - 细胞内具有多个相对独立的结构,保证了生命活动高效有序地进行
20. 科学家通过下列实验探究细胞核的功能:

实验①用头发将蝾螈的受精卵横缢为有核和无核的两半,中间只是很少的细胞质相连,结果无核的一半(a)停止分裂,有核的一半(b)能继续分裂。

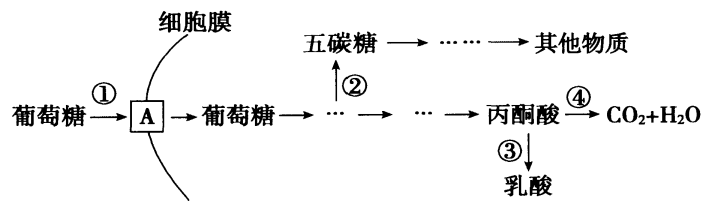
实验②b 部分分裂到 16 ~ 32 个细胞时,将一个细胞核挤入到不能分裂的 a 部分,结果 a 部分开始分裂、分化。最终,a、b 部分均发育成胚胎。

下列叙述错误的是

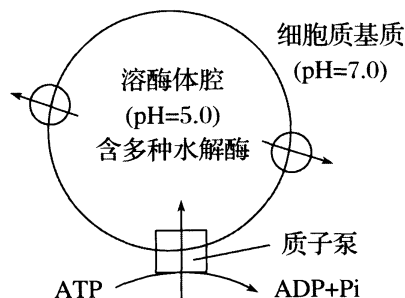
- 实验①中,b 部分细胞属于对照组,a 部分属于实验组
 - 实验②中,a 部分的操作与实验①中的 a 部分形成对照
 - a、b 部分发育而成的胚胎细胞核中的遗传物质不同
 - 实验结果说明,细胞核与细胞的分裂、分化有关
21. 右图为神经细胞细胞核的结构示意图,下列叙述错误的是
- ①与 rRNA 的合成及核糖体的形成有关
 - ②中的 DNA 含量呈周期性变化
 - RNA 可通过③从细胞核到达细胞质
 - ④能够将核内物质与细胞质分开
22. 下列关于细胞膜的叙述,错误的是
- 组成细胞膜的磷脂分子和大多数蛋白质分子可以运动
 - 功能越复杂的细胞膜,蛋白质的种类和数量越多
 - 细胞膜上可附着与 ATP 水解有关的酶
 - 细胞膜上的载体蛋白和磷脂分子具有特异性



23. 下列不属于细胞间信息交流实例的是
- 胰岛 B 细胞产生的胰岛素与肝细胞表面的受体结合
 - 高等植物细胞之间通过胞间连丝相互连接
 - 精子和卵细胞之间的识别与结合
 - 血糖浓度升高导致胰岛 B 细胞分泌的胰岛素增加
24. 下列有关蛋白质的叙述,正确的是
- 细胞膜上的载体与糖结合才能发挥其相应的功能
 - 核糖体上合成的酶经过内质网和高尔基体的加工才具有催化活性
 - 细胞骨架可动态变化,以维持细胞形态、保持内部结构有序性
 - 组成核糖体的蛋白质由核仁合成,并经核孔运输到细胞质中
25. 下列有关酶和 ATP 的叙述正确的是
- 酶的合成需要 ATP 的参与,ATP 的合成也需要酶的参与
 - 过酸、过碱、高温和低温都会破坏酶的空间结构,使其永久失活
 - ATP 既是细胞生命活动的直接能源物质,也是合成 DNA 的原料
 - ATP 分子中靠近 A 的磷酸键很容易水解,并释放出大量能量
26. 下列有关细胞呼吸原理应用的说法,正确的是
- 选用透气的纱布包扎伤口,以促进人体细胞的有氧呼吸
 - 提倡慢跑等有氧运动的原因之一是防止无氧呼吸产生乳酸和 CO_2
 - 制作酸奶时,应先通气后密封,有利于乳酸菌的发酵
 - 将种子贮藏在低温、低氧和干燥条件下,以减少有机物消耗
27. 下列有关同位素标记相关实验的叙述,错误的是
- 用含 ^{32}P 的培养液培养 HIV,一段时间后,可在子代中检测到放射性
 - 用含 ^3H 的亮氨酸培养大肠杆菌,一段时间后,可在核糖体中检测到放射性
 - 用 $^{14}\text{CO}_2$ 培养蓝藻,一段时间后,可在细胞质中检测到($^{14}\text{CH}_2\text{O}$)
 - 用 H_2^{18}O 培养小球藻,一段时间后,可在叶绿体中检测到(CH_2^{18}O)
28. 研究表明,癌细胞和正常细胞在相同的有氧条件下产生的 ATP 总量基本相同,但癌细胞从内环境中摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖是正常细胞的若干倍。下图是癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程,下列叙述正确的是

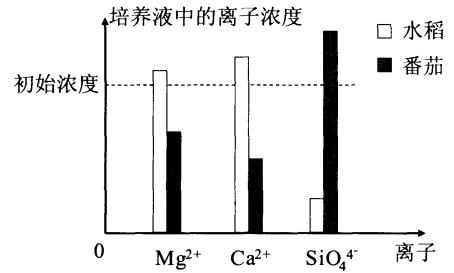


- 在癌细胞中,葡萄糖进入线粒体被分解为丙酮酸
 - 在有氧条件下,癌细胞只通过有氧呼吸产生 ATP
 - 与正常细胞相比,癌细胞呼吸过程产生的 CO_2 量较多
 - 与正常细胞相比,癌细胞中增强的过程可能有①②③
29. 下图为溶酶体的示意图,有关分析正确的是



- A. 所有细胞都含有溶酶体,溶酶体膜属于生物膜系统
- B. H^+ 进入溶酶体的方式与水进入红细胞的方式相同
- C. 溶酶体吞噬侵入细胞的病原体的过程与膜的流动性有关
- D. 溶酶体破裂后,其内部各种水解酶的活性均升高

30. 用相同的培养液培养番茄和水稻,一段时间后培养液中各离子浓度变化如图。下列相关叙述错误的是

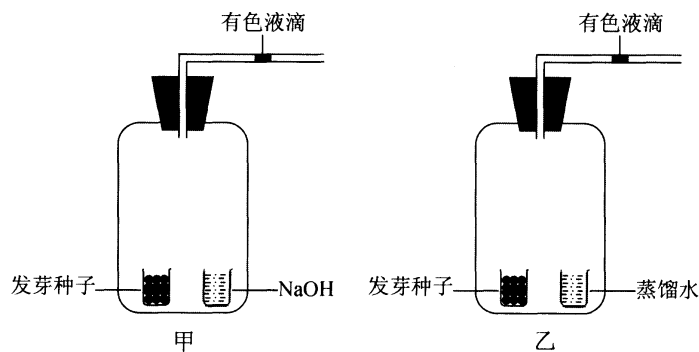


- A. 两种作物对三种离子的吸收速率存在差异
- B. 水稻根细胞以主动运输的方式排出 Ca^{2+}
- C. 细胞对水和离子的吸收是两个相对独立的过程
- D. 细胞对水分子的吸收是顺相对含量梯度进行的

31. 下列有关核酸和蛋白质的叙述,错误的是

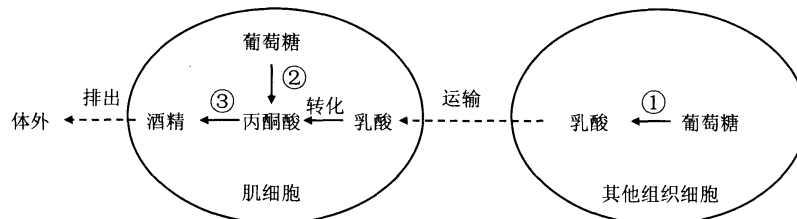
- A. 部分核酸和蛋白质具有运输功能
- B. 部分核酸和蛋白质具有催化功能
- C. 部分核酸和蛋白质具有免疫功能
- D. 部分核酸和蛋白质具有信息传递功能

32. 下图是测定某发芽种子的呼吸类型所用装置(假设呼吸底物只有葡萄糖,不考虑外界条件的影晌且种子始终保持活性),下列有关说法错误的是



	甲装置	乙装置	结论
A	液滴左移	液滴不动	只进行有氧呼吸
B	液滴不动	液滴右移	只进行无氧呼吸且产物有酒精
C	液滴不动	液滴不动	只进行无氧呼吸且产物有乳酸
D	液滴左移	液滴右移	既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸

33. 下图为北欧鲫鱼在缺氧条件下的细胞呼吸过程,下列叙述正确的是



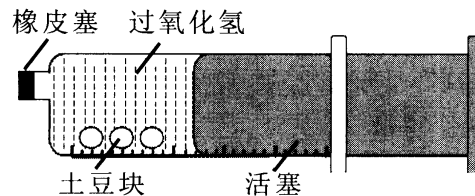
- A. 过程①②③均发生在细胞质基质
- B. 过程①②③均能产生 ATP
- C. 缺氧条件下,该动物内环境的 pH 明显下降
- D. 缺氧条件下,该动物不产生 CO_2

34. 下列有关洋葱细胞的叙述,正确的是
- A. 将洋葱内表皮细胞置于 0.3g/mL 的蔗糖溶液中,不会出现质壁分离现象
 - B. 用纤维素酶处理洋葱内表皮细胞,原生质层不会失去选择透过性
 - C. 洋葱根尖分生区细胞没有中央液泡,不能通过渗透作用吸水和失水
 - D. 洋葱根尖分生区细胞没有中心体,有丝分裂过程中不能形成纺锤体
35. 下列有关细胞代谢叙述,正确的是
- A. 与安静状态相比,运动时人体肌细胞中 ATP/ADP 的比值明显升高
 - B. 与有氧状态相比,缺氧时人体肌细胞中 NADH/NAD⁺ 的比值明显升高
 - C. 与白天相比,夜间小麦叶绿体中 NADPH/NADP⁺ 的比值明显降低
 - D. 与气孔开放时相比,气孔关闭时小麦叶绿体中 C₅/C₃ 的比值明显降低

二、非选择题:共 60 分。第 36 - 37 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 38 - 40 题为选考题,考生根据要求作答。

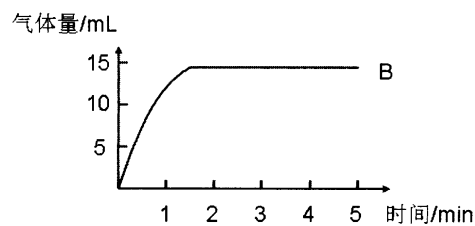
(一)必考题:共 20 分。

36. (7 分)为探究酶的浓度对酶促反应速率的影响,某兴趣小组以新配制的体积分数 3% 的过氧化氢溶液和形状大小相同的新鲜土豆块做材料,设计了三个如图所示的实验装置,编号为 A、B、C,分别加入 1、2、3 块土豆块。



请回答:

- (1) 实验中的酶促反应速率,可用_____表示。
- (2) 除酶浓度外,影响酶促反应速率的因素还有_____等(答出两个即可)。
- (3) 能否用煮熟的土豆块进行上述实验? _____(填“能”或“否”),理由是_____。
- (4) B 组实验结果如下图所示,请在图中画出 A、C 两组对应的曲线。



37. (13 分)杠柳是一种很好的固沙植物。某科研小组研究了不同干旱程度下杠柳的光合特性(其他实验条件相同且适宜),其部分实验结果如下。

水分处理	净光合速率 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$	细胞呼吸速率 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$	气孔导度 相对值	胞间 CO ₂ 浓度 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$
对照组	12.76	1.64	100	258
轻度干旱组	10.04	1.57	47	225
中度干旱组	7.00	1.28	39	212
重度干旱组	1.27	0.95	11	310

(注:气孔导度表示气孔张开的程度。)

请回答：

- (1) 分布在叶绿体 _____ 上的光合色素吸收的光能，有两方面用途，一是将水分解为 O_2 和 _____；二是在有关酶的作用下，促进 _____ 的合成。
- (2) 若对重度干旱组进行光照 12h 黑暗 12h 交替处理，杠柳能否生长？ _____（填“能”或“否”），理由是 _____。
- (3) 与对照组相比，中度干旱组净光合速率下降的原因是 _____。重度干旱组净光合速率降低的原因是否与中度干旱组完全相同？ _____（填“是”或“否”），依据是 _____。

(二) 选考题：共 40 分。

38. (15 分)

请从 38 - I 和 38 - II 中任选一题作答。如果多做，则按做的第一题计分。

38-I. 泡菜发酵过程中会产生亚硝酸盐。请回答：

- (1) 泡菜制作过程中所利用的微生物主要是 _____，其代谢类型为 _____。该微生物与酵母菌在细胞结构方面最主要的区别为 _____。
- (2) 实验中利用比色法测定泡菜液中亚硝酸盐含量，其中的显色原理是：在盐酸酸化条件下，亚硝酸盐与对氨基苯磺酸发生 _____ 反应后，与 N-1-萘基乙二胺盐酸盐结合形成 _____ 色染料。
- (3) 泡菜发酵初期，亚硝酸盐含量快速升高的原因是 _____。有人认为，发酵后期亚硝酸盐含量降低的原因可能是“泡菜发酵的主要菌种能够降解亚硝酸盐”。请设计一个实验验证该观点（写出实验思路即可）。 _____。

38-II. 海洋石油污染日益引起关注，利用工程菌进行降解具有巨大的应用潜力。P450 是石油降解的关键酶，用 *Sal*I 和 *Nde*I 联合酶切获得的 P450 基因，与质粒 pCom8 重组后，导入大肠杆菌获得工程菌。

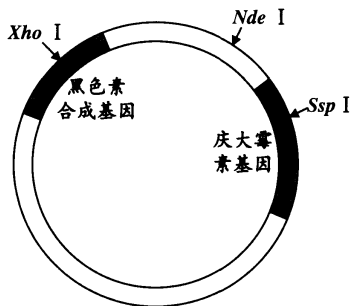


图1 质粒pCom8

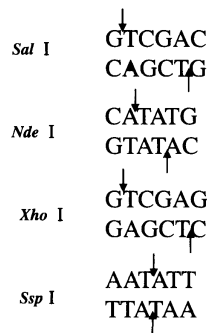


图2 几种限制酶的识别及切割位点

(注：黑色素合成基因表达能使白色菌落变成黑色，箭头位置表示限制酶切割位点)

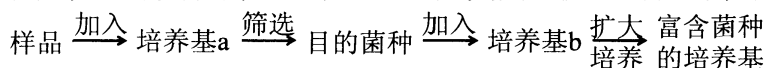
请回答：

- (1) 构建重组质粒时，应选用限制酶 _____ 切割 pCom8，原因是 _____。
- (2) 由于重组质粒导入受体细胞的成功率很低，所以需要经过 _____ 才能获得工程菌。操作的大致思路是：将待检菌液接种到含有 _____ 的固体培养基上，选择颜色为 _____ 的菌落扩大培养，即可获得所需的工程菌。
- (3) 从工程菌中提取重组质粒，若用 *Nde*I、*Sal*I 联合酶切，是否能得到 P450 基因？ _____（填“是”或“否”），理由是 _____。

39. (15分)

请从 39 - I 和 39 - II 中任选一题作答。如果多做，则按做的第一题计分。

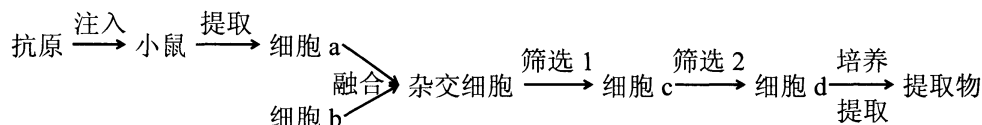
39- I. 以富含纤维素的作物秸秆为原料、利用微生物发酵生产乙醇，是替代化石能源的重要途径。科学家通过实验筛选出分解纤维素能力较强的菌株，实验流程如下。



请回答：

- (1) 样品最好取自于_____的土壤。
- (2) 筛选过程中，可以采用_____染色法进行鉴定，其中_____的菌落中的菌种分解纤维素能力较强。
- (3) 培养基 b 应为_____（固体、液体）培养基。扩大培养后，可采用_____的方法进行计数。
- (4) 得到的目的菌种，一般用_____法进行固定，常用的多孔性载体有_____（写出 1 种即可）。在工业生产中使用固定化菌种的优点是_____（写出 2 点即可）。

39- II. 肿瘤细胞的蛋白 PD - L1 能够与 T 细胞的蛋白 PD - 1 结合，抑制免疫系统对肿瘤的杀伤作用。某种靶向药物可以阻断上述结合过程，从而增强免疫系统对肿瘤的杀伤作用。下图是制备该药物的流程图：



请据图回答：

- (1) 以_____作为抗原注入小鼠体内，发生免疫反应后，从小鼠体内的_____（器官）中提取细胞 a。
- (2) 细胞 a 与 b 能融合的原理是_____，常用的诱导方法有_____（写出 2 个即可）。经过诱导，两两融合的细胞有_____类。
- (3) 细胞 d 的特点是：_____。可将细胞 d 通过_____或_____进行大规模培养。
- (4) 鉴定提取物中是否含有该靶向药物时，可取适量提取物，加入_____，观察是否出现凝集沉淀。

40. (10分)

请从 40 - I 和 40 - II 中任选一题作答。如果多做，则按做的第一题计分。

40- I. 三七总皂苷是三七的有效成分，常用于心血管疾病的治疗。请回答：

- (1) 为提高提取效率，可先将三七进行_____，并用_____酶处理其细胞壁。
- (2) 常采用萃取法提取三七总皂苷，说明三七总皂苷具有_____的特点，萃取的效率主要取决于_____。
- (3) 萃取过程应该避免明火加热，采用水浴加热，因为_____。

40- II. 中国科学家运用核移植技术成功培育出世界首例体细胞克隆猴。请回答：

- (1) 在动物细胞培养过程中，会出现细胞贴壁生长和_____现象。要使贴壁的细胞从瓶壁上分离下来，可用_____酶处理。
- (2) 受体细胞大多采用_____期卵母细胞。为获得大量卵母细胞，可用_____激素进行处理。
- (3) 克隆技术并不能实现对体细胞供体动物 100% 的复制，原因是_____。