



## 芙蓉中学 2019 届高三理综生物小题卷 16

取自高考冲刺卷五（使用时间：2019-05-22）

## 第 I 卷

一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 分。

1. 科学家研究发现许多癌细胞可以不需要线粒体提供的能量就能存活。但癌细胞没有线粒体就不能生成新的 DNA 链，因为线粒体在生成遗传物质 DNA 的基本组成单元过程中发挥关键作用，所以线粒体在肿瘤形成过程中发挥关键作用。下面对上述材料的分析正确的是

- A. 肿瘤是因为癌细胞形态结构发生显著变化引起的
- B. 许多癌细胞进行有氧呼吸的主要场所不是线粒体
- C. 线粒体通过影响癌细胞中 DNA 的复制而影响肿瘤形成
- D. 癌细胞在生成新的 DNA 链时会大量消耗碱基 T 和 U

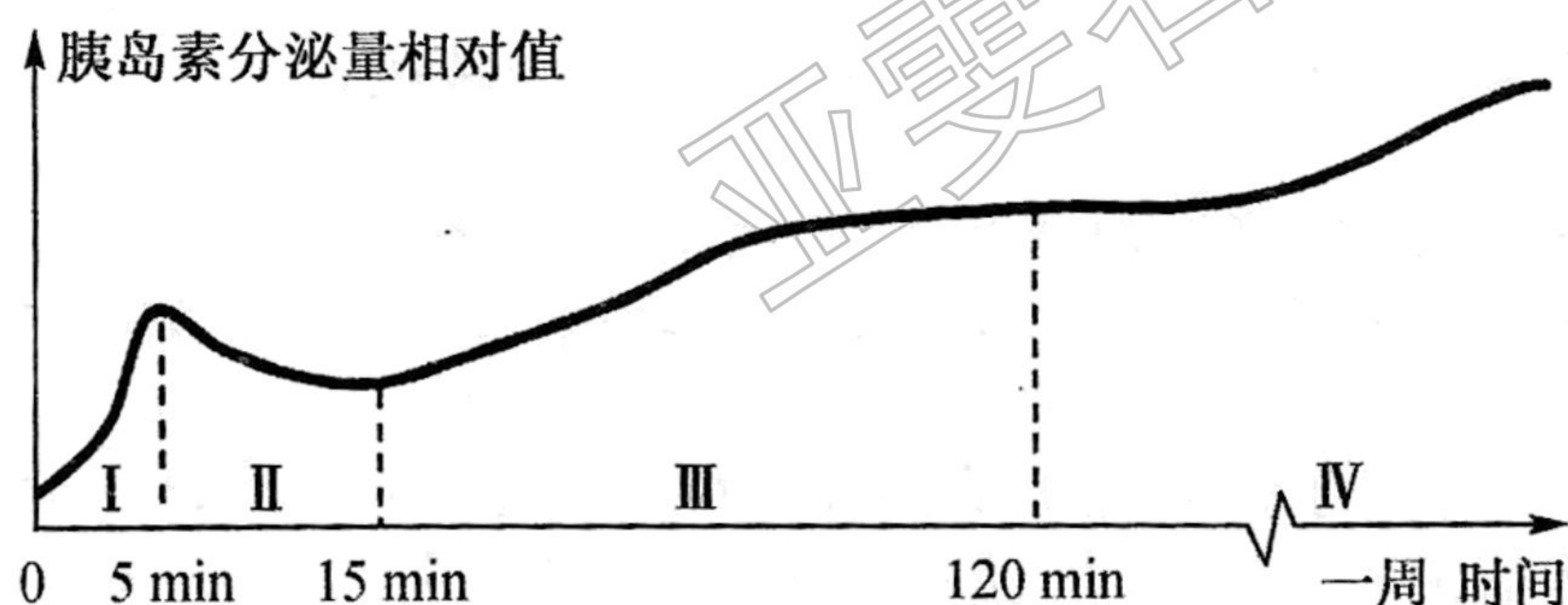
2. 下列与伴性遗传相关的叙述，正确的是

- A. 染色体移向两极的哺乳动物细胞中一定存在两条 X 染色体
- B. X 染色体显性遗传病在女性中的发病率等于该致病基因的基因频率
- C. 某单基因隐性遗传病的携带者男性与该病患者女性所生女儿患病的概率是  $1/2$
- D. 患抗维生素 D 佝偻病的男性与患红绿色盲的女性所生女儿只患抗维生素 D 佝偻病

3. 下列有关遗传、变异和生物进化的叙述，正确的是

- A. 突变使基因频率定向改变进而决定生物进化的方向
- B. 基因突变使遗传物质发生改变但生物体性状不一定改变
- C. 染色体上的一个基因变成其等位基因说明发生了基因突变
- D. 二倍体西瓜传粉给四倍体西瓜所结出的果实即为无子西瓜

4. 某糖尿病患者停药后，在持续一周高血糖的刺激下，胰岛素的分泌呈现出如图曲线四个阶段，下列相关分析错误的是



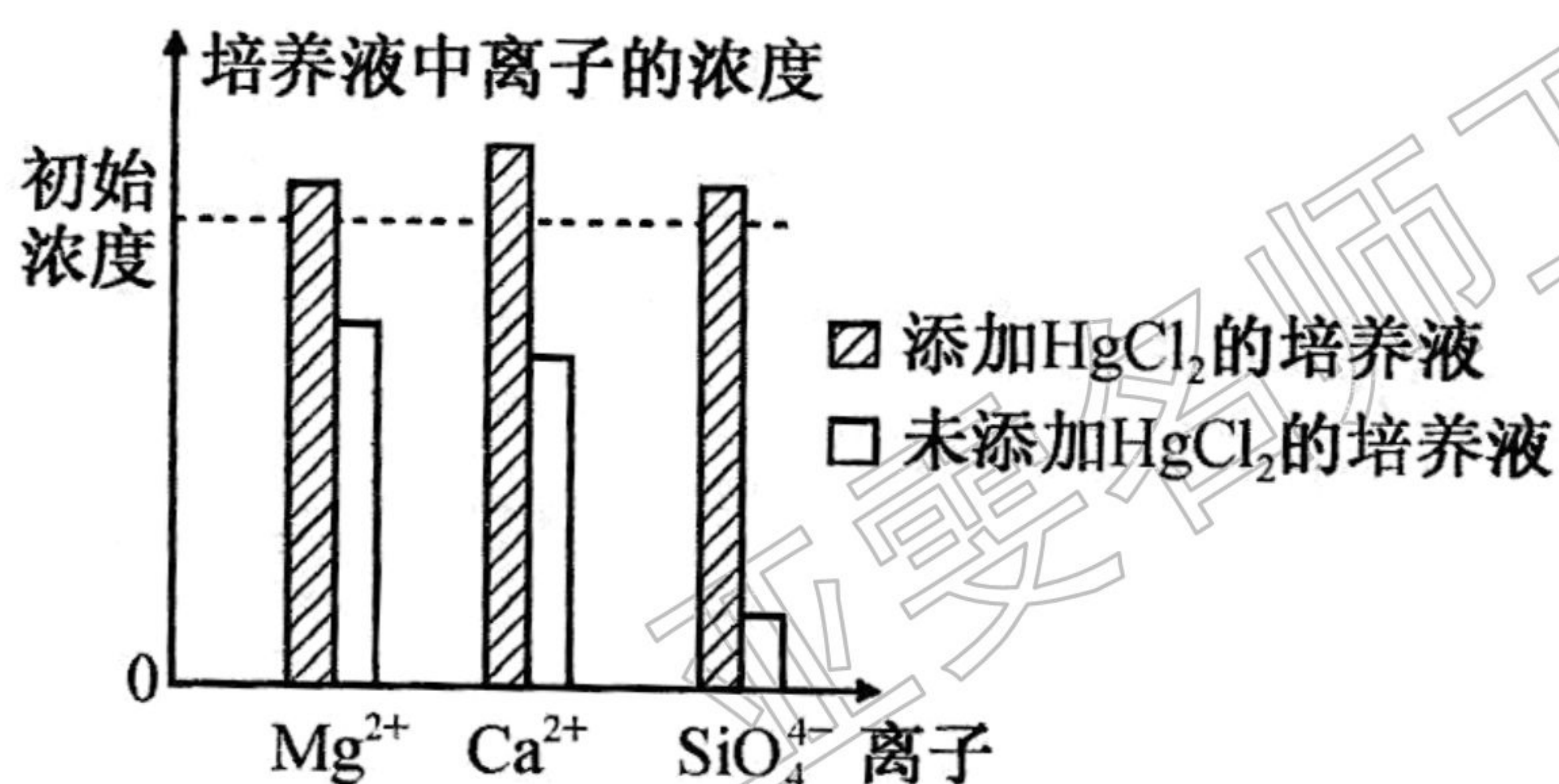


- A. 该患者血液中的胰岛素可促进胰岛 B 细胞分泌胰高血糖素
- B. 第 5 min 时胰岛素释放的峰值与其内质网和高尔基体有关
- C. 第Ⅲ阶段胰岛 B 细胞中合成胰岛素的 mRNA 速率加快
- D. 该糖尿病患者可能是细胞膜上的胰岛素受体不敏感造成的
5. 随着我国首部《土壤污染防治法》于 2019 年 1 月 1 日正式实施，土壤污染防治也进入了“新纪元”。下列与土壤相关的叙述，错误的是
- A. 向石油污染过的土壤投放多种微生物可增强对石油的分解作用
- B. 人为合理搭配或轮作不同的农作物可提高土壤中物质的循环利用
- C. 依据能量传递效率，土壤中微生物的能量只有 10%~20% 被植物同化
- D. 退耕还林、还草对水和土壤的保持作用，属于生物多样性的间接价值
6. 在生态学中，有这样两种理论：一种是捕食者对老弱病残的被捕食者进行捕食，这称为精明的捕食者策略；另一种是当有多种被捕食者，捕食者优先捕食种群密度大的生物，这称为收割理论。下列叙述错误的是
- A. 精明的捕食者策略体现捕食者和被捕食者的共同进化
- B. 收割理论有利于物种多样性和生态系统多样性形成
- C. 精明的捕食者策略和收割理论体现自然选择是定向的
- D. 收割理论说明数量多的生物因被捕食 K 值大幅度降低

## 第 II 卷

### 二、非选择题：

29. (9 分) 研究发现， $\text{HgCl}_2$  能抑制细胞膜上 ATP 水酶酶的活性，某小组用添加适量  $\text{HgCl}_2$  的培养液和等量未添加  $\text{HgCl}_2$  的培养液培养水稻，实验数据如图所示。回答下列问题：



- (1) 图中 \_\_\_\_\_ (离子) 是水稻生长需求最大的，图中离子进入水稻根细胞的方式为 \_\_\_\_\_。图中水稻根尖细胞吸收矿质离子差异的主要原因是 \_\_\_\_\_。
- (2) 添加  $\text{HgCl}_2$  培养液里的  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{SiO}_4^{4-}$  离子高于初始值的原因是 \_\_\_\_\_。



(3) 成熟马铃薯片的细胞膜上载体数量较未成熟的多。现有成熟和未成熟马铃薯片若干、 $\text{CaCl}_2$  溶液（初始浓度已知）和  $\text{HgCl}_2$  溶液等。为探究物质运输的特点，某兴趣小组设计了如下实验思路：

- ①分组：将适量的成熟马铃薯片均分为 A、B 两组，等量未成熟的马铃薯片均分为 C、D 两组；
- ②处理：A、C 组加入\_\_\_\_\_混合液培养；B、D 组加入与 A、C 组等量  $\text{CaCl}_2$  溶液培养；
- ③一段时间后检测四组实验培养液中的  $\text{CaCl}_2$  浓度。

30. (10 分) 如图为某同学“探究影响植物光合速率因素”的实验装置图及结果。已知离体的完整叶绿体，在合适的氧化剂例如染料二氯靛酚 (DCPIP) 存在下，当照光时，可以使水光解释放氧气，同时使染料还原，结果染料从原来的蓝紫色变为粉红色至无色。回答下列问题：



| O <sub>2</sub> 释<br>放量/mL | 灯与试管的<br>距离/cm | 120                  | 100  | 80   | 60   | 40   | 20   |
|---------------------------|----------------|----------------------|------|------|------|------|------|
|                           |                | CO <sub>2</sub> 浓度/% |      |      |      |      |      |
| 0.1                       |                | 3.4                  | 16.0 | 28.2 | 40.5 | 56.5 | 56.5 |
| 0.03                      |                | 2.3                  | 11.2 | 19.8 | 27.6 | 27.5 | 27.5 |

- (1) 该实验的目的是\_\_\_\_\_，该实验观测指标为\_\_\_\_\_（答出两个）。实验中除实验材料外必须控制的主要无关变量是\_\_\_\_\_。
- (2) 研究人员配制叶绿体悬浮液时加入  $0.5 \text{ mol/L}$  蔗糖溶液的目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 预测在距灯  $40 \text{ cm}$  时，当  $\text{CO}_2$  浓度为  $0.1\%$  时试管的溶液颜色变化是\_\_\_\_\_，当  $\text{CO}_2$  浓度为  $0.03\%$  时试管的溶液颜色变化时间将\_\_\_\_\_（填“缩短”、“不变”或“延长”），判断的依据是\_\_\_\_\_。

31. (10 分) 在生物生理学实验中，小鼠常被作为科学研究的实验材料。回答下列问题：

(1) 已知“无特定病原体” (SPF) 小鼠从出生开始置于无病原体的环境中成长。推测 SPF 小鼠与自然界中生长的小鼠相比，在免疫系统的组成如\_\_\_\_\_方面存在差异。SPF 小鼠免疫系统仍具有监控和清除功能，具体体现在\_\_\_\_\_。

(2) 若给健康小鼠饲喂大量清水后，经胃肠吸收的水进入血浆，血浆渗透压会\_\_\_\_\_（填“升高”“下降”或“不变”），水会通过内环境进入组织细胞，而组织细胞产生的代谢废物又可通过内环境排出机体，这体现了内环境的主要作用是\_\_\_\_\_。

(3) 小鼠红细胞表面存在多种能与相应抗体结合的蛋白质，从而发生凝集现象。科研人员进行了如下免疫学实验：

实验一：提取健康小鼠的血清与人的红细胞混合，红细胞不发生凝集现象。

实验二：用恒河猴的红细胞重复多次注射到实验一的小鼠体内，再次提取小鼠的血清与人的红细胞混合，红细胞凝集成细胞集团。

①实验一的实验结果表明\_\_\_\_\_。



②在实验二中恒河猴的红细胞能刺激小鼠发生\_\_\_\_\_免疫反应；实验二的实验结果表明人的红细胞与恒河猴红细胞具有\_\_\_\_\_。

32. (10分) 果蝇野生型（均为纯合体）和3种突变型（仅有一种基因与野生型有差异）的性状表现、控制性状的基因和基因所在染色体的位置如表所示。其中控制突变型粗眼的基因所在染色体未知。回答下列问题（不考虑发生交叉互换的情况）：

| 性状 \ 类型 | 野生型甲 | 白眼乙  | 黑身丙  | 粗眼丁  | 染色体 |
|---------|------|------|------|------|-----|
| 眼色      | 红眼 R | 白眼 r | 红眼 R | 红眼 R | X   |
| 体色      | 灰身 B | 灰身 B | 黑身 b | 灰身 B | II  |
| 眼形      | 细眼 D | 细眼 D | 细眼 D | 粗眼 d | ?   |

(1) 欲选择表中果蝇验证自由组合定律（两对基因），则亲本的基因型组合是\_\_\_\_\_。

(2) 若通过一次实验探究基因 D、d 是否位于 X 染色体上，则应选择亲本的组合是\_\_\_\_\_（填甲~丁序号及性别♀、♂）。

(3) 通过上述(2)实验证明控制眼形的基因 D、d 不在 X 染色体上。研究还发现控制果蝇翅型的基因 E、e 位于 IV 号染色体上，野生型为 EE（长翅型），现获得突变型残翅型果蝇 ee（其他基因均为显性纯合，记作类型戊）的个体。若进一步探究控制眼形的基因 D、d 所在的染色体。方法步骤如下：

实验一：设计杂交实验探究 D、d 基因是否位于 II 号染色体上：选择的亲本组合是\_\_\_\_\_（填甲~戊序号），杂交得到 F<sub>1</sub>，F<sub>1</sub> 相互交配得 F<sub>2</sub>，若 F<sub>2</sub> 的性状分离比为\_\_\_\_\_，则基因 D、d 位于 II 号染色体上；否则位于 III 或 IV 号染色体上。

若基因 D、d 不位于 II 号染色体上，为进一步确定 D、d 位于 III 号染色体或 IV 号染色体（写出杂交组合和预期结果，要求标明亲本和子代的表现型及其比例）：

实验二：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 37. [生物——选修1：生物技术实践] (15分)

研究发现中药茯苓对人体的健康有很大的保健功效。山区农民大量种植茯苓来增加其收入。茯苓为多孔菌科真菌茯苓的干燥菌核，生产上将菌种接种到马尾松或赤松的根部，菌体利用松树材质生长、发育，最终得到茯苓。茯苓含有水溶性茯苓多糖（极性分子，溶于水，难溶于酒精），为主要药用成分。为提高茯苓产量及对茯苓深加工提高其附加值，科技工作者做了大量工作。回答下列问题：

(1) 科技工作者配制培养茯苓菌的培养基时，需在培养基中加入的营养成分包括\_\_\_\_\_；分离纯化茯苓菌常用的培养基从物理状态上称为固体培养基，常用的接种方法是\_\_\_\_\_。

(2) 提取茯苓多糖适宜采用的基本流程：茯苓干块→X→水煮→Y→浓缩→用 Z 试剂处理→过滤或离心得茯

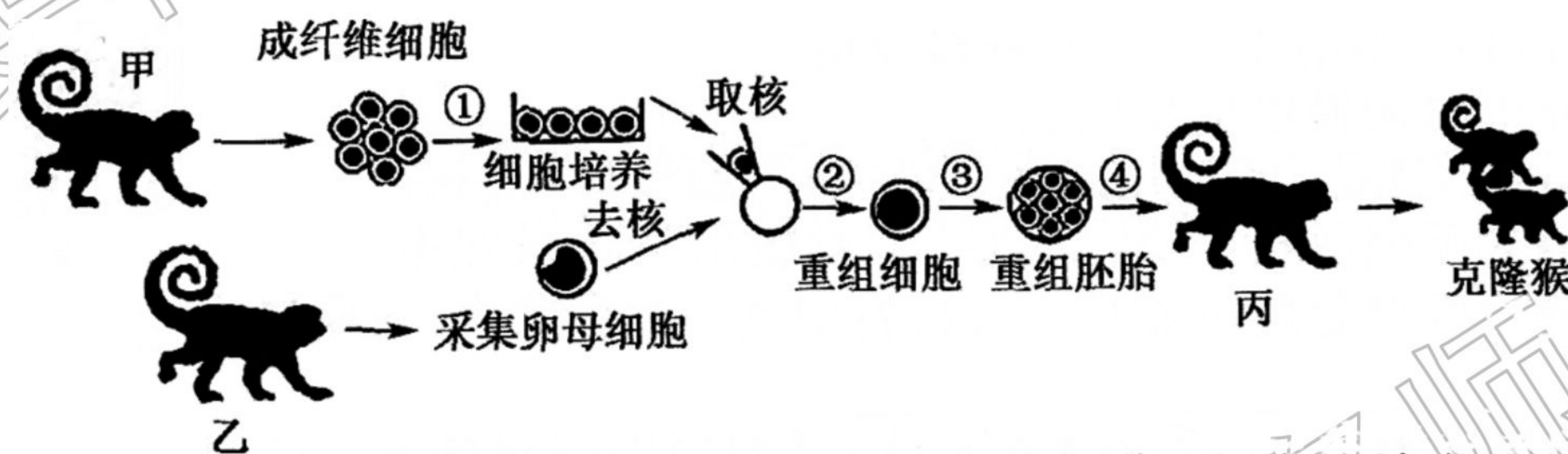


苓多糖→进一步纯化。其中，X、Y、Z内容分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) 研究表明添加固定化木瓜蛋白酶可明显提高水溶性茯苓多糖提取率，在这一研究过程中应注意控制\_\_\_\_\_；在固定木瓜蛋白酶时，常采用\_\_\_\_\_法。

38. [生物——选修3：生物科技专题] (15分)

中科院科研团队宣布突破了体细胞克隆猴这一世界难题，在国际上首次实现了非人灵长类动物的体细胞克隆，并在国际顶尖学术期刊《细胞》在线发表了该项成果。回答下列问题。



(1) 在进行细胞培养时，要对取自供体猴甲的组织细胞进行分离，获得单个成纤维细胞，这个过程中需要利用\_\_\_\_\_酶处理。在细胞培养过程中为了防止杂菌污染，通常还要在培养液中添加一定量的\_\_\_\_\_。

(2) 重组细胞需利用电脉冲（钙离子载体、乙醇或蛋白酶合成抑制剂）方法完成过程③；目的是\_\_\_\_\_。

(3) 将早期胚胎移植到代孕猴丙子宫前，必须对丙进行\_\_\_\_\_，使其子宫适合于胚胎的着床，囊胚时期的\_\_\_\_\_发育为胎膜和胎盘，可与\_\_\_\_\_联系。

(4) 图中获得的克隆猴各方面特征与猴甲基本相同，这说明\_\_\_\_\_具有全能性。