

# 2024年1月“九省联考”考后提升卷（广西卷）

## 高三生物

（适用地区：广西 考试时间：75分钟 试卷满分：100分）

### 注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

**一、选择题：本题共16题。第1-12题每题2分；第13-16题每题4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. 桂北山区侗族、苗族人民喜食酸鱼，其制作原理是：凉米饭里混入乳酸菌，放置过程中，乳酸菌起发酵作用，产生了大量的乳酸类物质，渗入鱼肉中，既起到了防腐的作用，又改变了鱼片的风味，并能使之成熟。成熟后开封口，即可取而食之。以下关于酸鱼的说法正确的是（ ）
  - A. 腌制酸鱼时需要水封坛沿以利于乳酸菌的发酵
  - B. 酸鱼的制作过程需要对原料和容器进行严格的灭菌操作
  - C. 发酵初期坛沿有气泡冒出是由于乳酸菌发酵产生了二氧化碳
  - D. 酸鱼中除了乳酸菌没有其它杂菌，直接生食对身体没有什么损伤
2. 2023年的亚运会在杭州顺利落幕。为保障运动员的健康和赛事公平公正，训练和比赛期间需要监测运动员的一些相关指标，下列指标中不属于内环境组成成分的是（ ）
  - A. 甘油三酯
  - B. 肾上腺素
  - C. 血红蛋白
  - D. 睾酮
3. 刘畊宏的《本草纲目》健身操火爆全网，带来一股全民跳健身操的热潮。如果我们了解组成细胞的分子等相关知识，也可以指导我们注重营养的均衡，进行科学健身。下列涉及细胞中的化合物的叙述中，不合理的是（ ）
  - A. 生物大分子是以碳链为基本骨架的单体连接而成的多聚体
  - B. 糖类和脂质提供了生命活动的重要能源
  - C. 在鸡蛋清中加入食盐会看到白色絮状物，这一过程改变了蛋白质分子中的肽键数
  - D. 饺子馅中的无机盐进入人体细胞后，多数以离子形式存在

4. 自古以来,我国劳动人民就利用发酵技术来生产各种食品。例如:人们以鲜马奶为原料,根据发酵方式和发酵时间的不同,可以分别得到酸马奶和马奶酒两种饮品;二者所用的菌种都是乳酸菌和酵母菌的混合物,只是主要发酵菌有所不同。下列相关叙述正确的是( )
- A. 乳酸菌和酵母菌内都能形成 DNA 和蛋白质的复合物
  - B. 制作酸马奶时,乳酸菌无氧呼吸出现 NADH 的积累
  - C. 制作马奶酒时,酵母菌无氧呼吸会使酒精含量持续上升
  - D. 制作酸马奶和马奶酒时,主发酵菌发酵所需酶完全不同
5. 科学家采用体外受精技术获得北方白犀牛胚胎,并将其移植到南方白犀牛体内,使后者成功妊娠并产仔,该工作有助于恢复濒危北方白犀牛的种群数量。下列叙述正确的是( )
- A. 此过程涉及的操作有超数排卵、精子获能处理、细胞核移植等
  - B. 体外受精时若观察到雌雄原核核膜融合成一个细胞核,可作为受精标志
  - C. 可通过将桑葚胚阶段的内细胞团均等分割技术增加其数量
  - D. 胚胎移植过程中的两次检查,第二次是对受体母犀牛进行是否妊娠的检查
6. 肺癌是呼吸系统常见的恶性肿瘤。与正常细胞相比,肺癌细胞常出现整个基因组 DNA 的低甲基化,使原癌基因活跃;而 DNA 启动子区的部分 DNA 片段发生高水平甲基化,使抑癌基因等主要基因的相应功能减弱或丧失。下列叙述正确的是( )
- A. 肺癌细胞中的原癌基因表达降低,抑癌基因过度表达
  - B. DNA 启动子区发生高水平甲基化后导致碱基序列发生改变
  - C. DNA 甲基化异常,使原癌基因和抑癌基因同时发生突变后引发肺癌
  - D. 肺癌细胞恶性增殖可能与凋亡基因、细胞周期调节基因的表达被抑制有关
7. 大棚蔬菜种植技术是一种比较常见的技术,它具有较好的相对密封性能,很多条件可以人为控制,从而有效提高蔬菜产量。下面是某同学参观完某地蔬菜大棚后总结的相关知识,总结中有科学性错误的是( )
- A. 大棚中经常使用无色透明的塑料薄膜覆盖、阴雨天用日光灯补光,可以增强光合作用的光反应
  - B. 通过增施有机肥,不仅能给蔬菜提供无机盐,还能提供能量
  - C. 白天适当提高大棚温度,夜晚适当降低温度,增大昼夜温差,有利于积累有机物
  - D. 轮作(轮流种植不同的蔬菜)能提高蔬菜对矿质元素的利用率,减少病虫害发生
8. 近年来,我国持续加大野生动植物保护力度,野生大熊猫的数量也增加到 1800 多只,圈养的大熊猫也超过了 500 只。大熊猫在世界自然保护联盟(IUCN)红色名录上的濒危等级由“濒危”降级为“易危”。下列叙述错误的是( )
- A. 大熊猫自然种群个体数量低与其繁育能力有关

- B. 增加大熊猫自然保护区的面积可提高环境容纳量
- C. 栖息地碎片化使大熊猫被分割成多个种群，有利于种群的延续
- D. 大熊猫种群不同活动区域间建立走廊，可以减少地理隔离，增加基因交流

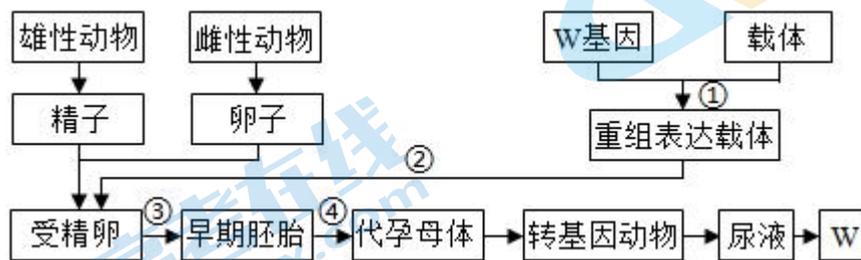
9. 我国先民在实践中发现大量生物学现象，并从中摸索出蕴含着生物学原理的科学做法。不列有关的生物学原理中，解释错误的是（ ）

- A. 《格物粗谈果品》“红柿摘下未熟，每篮用木瓜三枚放入，得气即发，并无涩味。”——乙烯能促进果实成熟
- B. 《孟子·梁惠王上》“数罟（细密的渔网）不入洿池，鱼鳖不可胜食也”——保证鱼类种群的年龄结构为增长型
- C. 《诗经小雅小宛》“螟蛉有子，螺赢负之。”——螺赢和螟蛉存在原始合作的关系
- D. 《汜胜之书》“又种薤十根……居于瓜外，至五月瓜熟，薤可拔卖之，与瓜相避。又可种小豆于瓜中，亩四五升，其覆可卖。”——充分利用群落的空间结构和季节性

10. 某研究小组配制了两种培养基进行相关实验，I号培养基：在LB培养基（由蛋白胨、酵母膏和NaCl构成）中加入淀粉（ $5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ）。II号培养基：氯化钠（ $5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ）、硝酸铵（ $3\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ）、其他无机盐（适量）、淀粉（ $15\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ）和水。下列相关叙述正确的是（ ）

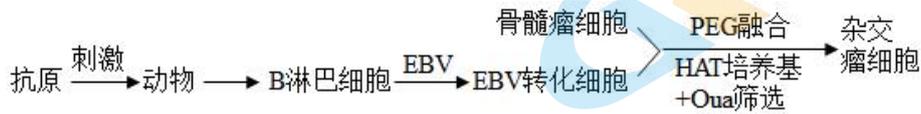
- A. 两种培养基都能用来筛选土壤中只能降解淀粉的微生物
- B. I号培养基中为微生物提供氮源的是酵母膏
- C. 若将土壤悬浮液接种在II号培养基中，则培养一段时间后，不能降解淀粉的细菌比例会上升
- D. II号培养基中加入适量凝固剂后，可用于分离目标菌并对菌落进行计数

11. W是一种具有特定功能的人体蛋白质。某学习小组利用膀胱生物反应器制备W的过程如下图，下列有关说法不正确的是（ ）



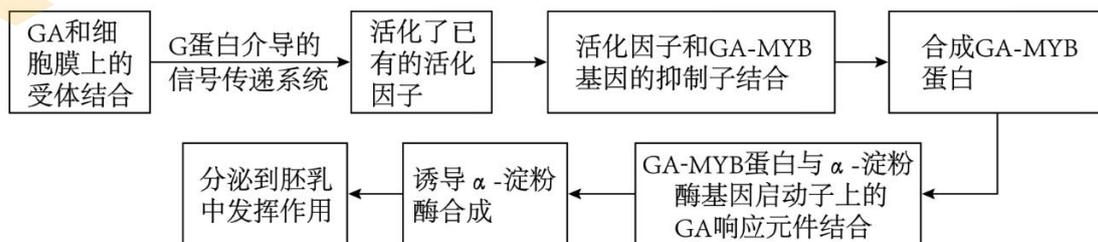
- A. 步骤①构建的重组表达载体上应有供重组DNA的鉴定和选择的标记基因
- B. 步骤②可以使用显微注射技术
- C. 膀胱生物反应器与乳腺生物反应器相比具有不受年龄和性别限制等优点
- D. W基因只在转基因动物膀胱细胞中存在并表达

12. 为解决杂交瘤细胞在传代培养中出现来自 B 淋巴细胞的染色体丢失问题, 研究者将抗原刺激后的 B 淋巴细胞, 用 EBV (一种病毒颗粒) 感染, 获得“染色体核型稳定”的 EBV 转化细胞。EBV 转化细胞能够在 HAT 培养基中存活, 但对 Oua 敏感。骨髓瘤细胞在 HAT 培养基中不能存活, 但对 Oua 不敏感。下图表示操作过程。下列分析错误的是 ( )



- A. B 淋巴细胞可从多次间歇注射某种抗原的动物脾脏中获得
- B. HAT 培养基和 Oua 筛选去除的是未融合的 EBV 转化细胞
- C. 杂交瘤细胞染色体丢失可能会导致抗体的产生能力下降
- D. 图中获得的杂交瘤细胞需经克隆化培养和抗体检测筛选后才可用于生产

13. 赤霉素 (GA) 可以促进植物种子萌发, 其诱导种子产生  $\alpha$ -淀粉酶的主要过程如下图。下列叙述错误的是 ( )



- A. GA 通过相应受体作用于靶细胞, 诱导合成活化因子
- B. GA 通过促进 GA-MYB 蛋白的合成, 诱导  $\alpha$ -淀粉酶基因的表达
- C. 如果 GA-MYB 基因发生突变, 该植物种子可能无法萌发
- D. 除诱导种子萌发外, 赤霉素还能促进开花和果实发育等

14. 碱化土壤中钠离子浓度较高, 会导致土壤 pH 升高, 镁离子、钙离子等沉淀, 还会导致土壤板结。植物细胞需要依靠一定浓度的钾离子来抵御土壤碱化带来的伤害。下列说法错误的是 ( )

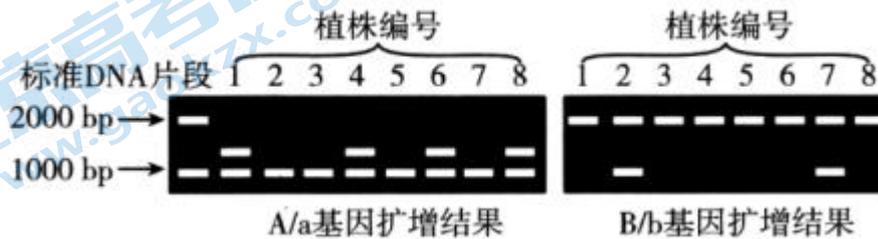
- A. 土壤碱化后, 植物根系更容易受到酒精的毒害
- B. 植物根细胞中细胞液浓度高于土壤溶液时, 才利于根系吸收水分
- C. 细胞中无机盐多以化合物形式存在, 离子沉淀有利于根细胞吸收
- D. 通常, 生活在碱化土壤中的植物根系细胞膜上  $K^+$  载体数量会更多

15. 胃肠道又被称为人体的“第二大脑”, 原因是胃肠道中存在着一套由大量神经元构成的相对独立的内在神经系统。研究表明正常情况下人体的自主神经对胃肠道的内在神经系统具有调节作用, 但是在切除自主神经后, 内在神经系统依然可以独立调节胃肠道的运动、分泌等功能, 下列说法错误的是 ( )

- A. 副交感神经兴奋时, 可以引起胃肠蠕动和消化液分泌加强, 进而提高消化吸收速率

- B. 由内在神经系统独立调节肠道运动的过程不能称为反射，因为没有完整反射弧的参与
- C. 神经冲动沿神经元的轴突传递时，膜外局部电流的方向是从未兴奋部位流向兴奋部位
- D. 如果切除了小肠神经后盐酸依然可以刺激小肠黏膜产生促胰液素，则说明促胰液素分泌过程中不存在神经调节

16. 生菜的颜色受两对等位基因 A/a 和 B/b 控制。野生生菜通常为绿色，遭遇逆境时合成花青素，使叶片变为红色，人工栽培的生菜品种在各种环境下均为绿色。用野生型红色生菜与人工栽培的绿色生菜杂交得到 F<sub>1</sub>，F<sub>1</sub> 自交得到 F<sub>2</sub>，F<sub>2</sub> 中有 7/16 的个体始终为绿色。育种工作者根据 A/a、B/b 的基因序列设计特异性引物，分别对 F<sub>2</sub> 中部分红色植株的 DNA 进行 PCR 扩增，结果如图所示。下列分析错误的是（ ）



- A. 人工栽培的生菜均为绿色的根本原因可能是不含有合成红色花青素的基因
- B. 基因型为 A\_B\_ 的生菜可能为红色，红色生菜光合作用可能较弱
- C. 由图中扩增结果可知，编号 1 到 8 的红色生菜中杂合植株所占比例为 3/8
- D. F<sub>2</sub> 中的红色生菜植株自交，若后代在适宜环境下生长发育，则绿色植株所占比例会增大

## 二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (12 分) 碳汇是指减少大气中二氧化碳浓度的过程、活动或者机制。草原生态系统有很强的碳蓄积能力，是陆地上仅次于森林的第二大碳库，在全球碳循环中发挥着重要的作用。

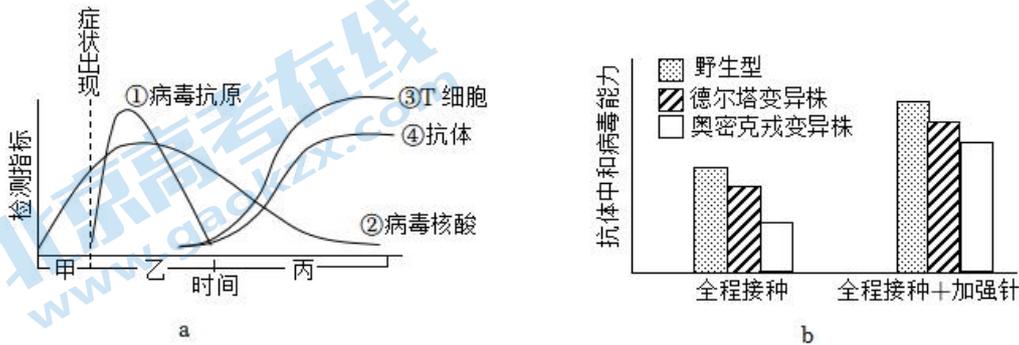
请回答：

- (1) 草原生态系统碳库主要包括植被碳库和土壤碳库两部分，其中植被碳库中的碳是通过地上植被光合作用的\_\_\_\_\_过程固定下来的。
- (2) 为充分挖掘草原碳库价值，国家林草局有效选择生物组分并合理布设，建设了新疆布尔津县草原碳汇生态工程。该工程于 2023 年 4 月完成首笔 1976.5 万元碳汇交易，是“绿水青山”向“金山银山”转换的重要实践。上述内容体现了该生态工程的建设遵循\_\_\_\_\_原理。
- (3) 碳汇项目既有利于产生更多的碳汇产品，也有利于生物多样性的保护。生物多样性保护最有效的措施是\_\_\_\_\_。草原碳汇生态工程的建设体现了生物多样性的\_\_\_\_\_价值，并举出相应实例说明\_\_\_\_\_。（举出一例即可）
- (4) 碳中和是指企业、团体或个人通过一定途径抵消其在一定时间内直接或间接产生的 CO<sub>2</sub> 排放总量。下列

过程或活动有助于早日实现碳中和的是\_\_\_\_\_。

- A. 实施退耕还林、还草、还湖工程  
B. 推广垃圾分类回收，减小生态足迹  
C. 减少化石燃料的使用，开发可再生能源  
D. 倡导乘坐公共交通工具，实现绿色出行

18. (11分) 迄今新型冠状病毒仍在肆虐全球，我国始终坚持“人民至上，生命至上”的抗疫理念和动态清零的防疫总方针。如图 a 为免疫力正常的人感染新冠病毒后，体内病毒及免疫指标的变化趋势。图 b 表示一些志愿受试者完成接种后，体内产生的抗体对各种新冠病毒毒株中和作用的情况。



回答下列问题：

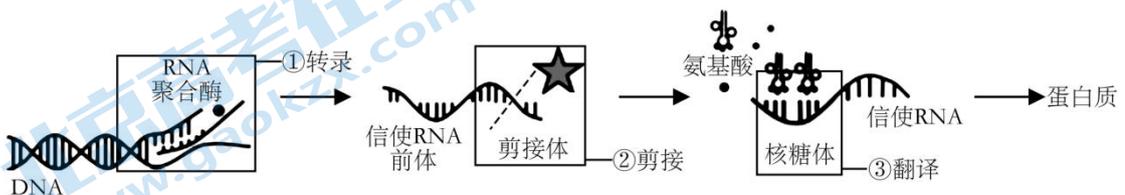
(1) 人体免疫系统具有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 功能。人体感染新冠病毒初期，人体第三道防线尚未被激活，病毒在人体内快速增殖（曲线①②上升部分）。曲线③④上升趋势一致，表明抗体的产生与 T 细胞数量的增加有一定的相关性，其机理是\_\_\_\_\_。

(2) 准确、快速判断个体是否被病毒感染是实现动态清零的前提。目前除了核酸检测还可以使用抗原检测法，因其方便快捷可作为补充检测手段，但抗原检测的敏感性相对较低。据图 a 分析，抗原检测在 \_\_\_\_\_ 时间段内进行才可能得到阳性结果，判断的依据是此阶段 \_\_\_\_\_。

(3) 接种新冠疫苗能大幅降低重症和死亡风险。据图 b 分析比较，当前能为个体提供更有效保护作用的疫苗接种措施是 \_\_\_\_\_。

19. (11分) 施一公院士团队因发现“剪接体的结构与分子机理”荣获 2020 年度陈嘉庚生命科学奖。该团队研究发现真核细胞中的基因表达分三步进行，如图所示。剪接体主要由蛋白质和小分子的核 RNA 组成。

回答下列问题：



(1) 剪接现象的发现仍然是传统中心法则的内容，剪接体的形成与基因\_\_\_\_\_（填“有关”或“无关”）。剪接体彻底水解的产物有\_\_\_\_\_。

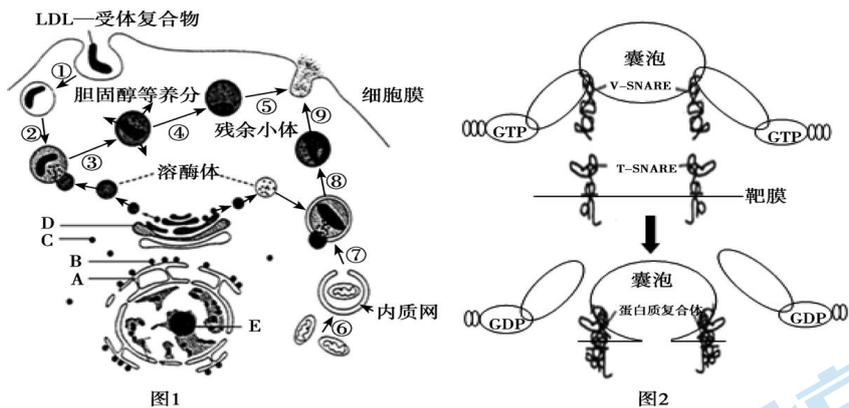
(2)过程①转录时，RNA 聚合酶在模板 DNA 链上的移动方向为\_\_\_\_\_。若某动物基因的非编码区的碱基位点发生甲基化，使过程①无法完成，从而导致的结果是生物的\_\_\_\_\_发生改变。该动物的一条染色体上某一基因发生突变后，转录出的 mRNA 长度不变，

而肽链变长。经测定发现某基因的第 985 位碱基对由 T/A 变成了 C/G，导致正常基因转录形成的 mRNA 上的相应密码子发生改变，可能的变化情况是\_\_\_\_\_（用下表序号和箭头表示）。

可能用到的密码子		
a. AGU(丝氨酸)	b. UGC(甘氨酸)	c. CGU(精氨酸)
d. UGG(色氨酸)	e. UAG(终止密码子)	f. UAA(终止密码子)

(3)过程③中一条 mRNA 链可结合多个核糖体，意义是\_\_\_\_\_。若最终编码的蛋白质结构发生了改变，不考虑变异，则可能的原因是\_\_\_\_\_。

20. (12 分) 图 1 为细胞部分结构和相关生理过程示意图，A-E 为细胞内结构，①-⑨为物质运输途径；图 2 表示图 1 囊泡运输调控机制，其中物质 GTP 具有与 ATP 相似的生理功能。请据图回答：



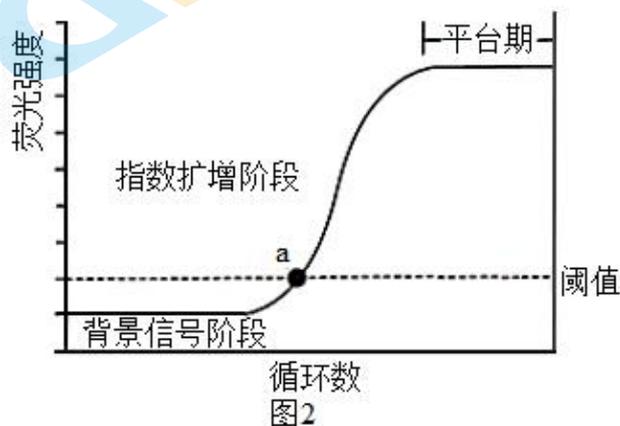
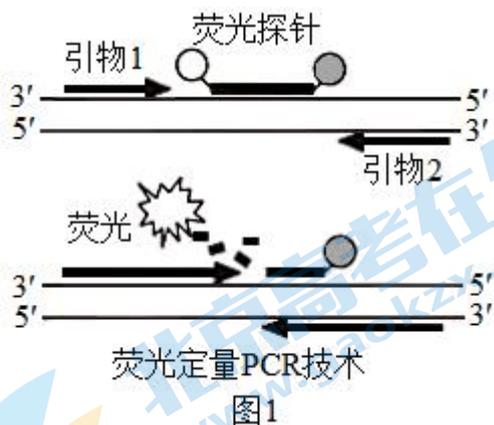
(1) 在人体内胆固醇既是组成\_\_\_\_\_的重要成分，又参与血液中\_\_\_\_\_的运输。据图 1 可知，细胞需要的胆固醇，可用血浆中的 LDL（低密度脂蛋白）与其受体结合成复合物以\_\_\_\_\_方式进入细胞后水解得到。

(2) 据图 1，溶酶体是由[ ]\_\_\_\_\_形成囊泡而产生的。溶酶体中的多种水解酶从合成到进入溶酶体的途径是\_\_\_\_\_→溶酶体(用字母和箭头表示)。⑥→⑨说明溶酶体具有\_\_\_\_\_的功能，此功能体现膜具有\_\_\_\_\_的结构特点。

(3) 正常情况下，溶酶体中 pH 比溶酶体外低 2.2，能维系此差值的原因是 ATP 中的化学能不断趋动\_\_\_\_\_以\_\_\_\_\_的方式进入溶酶体。

(4) 由图 2 可知，只有当囊泡上的 V-SNARE 蛋白与靶膜上的相应受体（T-SNARE 蛋白）结合形成稳定的结构后，囊泡与靶膜才能融合，由此说明这样的膜融合过程具有\_\_\_\_\_性，该过程由 GTP 水解供能，GTP 水解反应式为\_\_\_\_\_。

21. (14分) 荧光定量 PCR 技术可定量检测样本中的 DNA 含量，其原理是：在 PCR 反应体系中加入与某条模板链互补的荧光探针，当 TaqDNA 聚合酶催化子链延伸至探针处时会水解探针，使荧光监测系统接收到荧光信号，即每扩增一次，就有一个荧光分子生成，如图 1 所示；在某次检测过程中，得到一条荧光强度的变化曲线，如图 2 所示，其中阈值是指反应过程中达到设定阈值时所经历的循环数。回答下列问题：



- (1) PCR 技术的原理是\_\_\_\_\_，子链延伸的方向是 5' 端→3' 端，原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 研究人员利用 PCR 技术特异性地扩增 DNA 的过程中，向 PCR 扩增仪中加入了  $MgCl_2$ ，脱氧核苷酸、引物和模板 DNA 等物质，其中  $MgCl_2$  的作用是\_\_\_\_\_，该过程需要加入耐高温的 DNA 聚合酶，不需要加入解旋酶的原因是\_\_\_\_\_。在 PCR 扩增完成后，常使用\_\_\_\_\_法来鉴定 PCR 的产物。
- (3) 当 PCR 循环到一定次数时，会出现“平台期”，即荧光强度不再增加，此时限制因素可能是\_\_\_\_\_（答出 2 点）。
- (4) 为了让哺乳动物能够批量生产药物，研究人员将利用 PCR 技术获取的药用蛋白基因与乳腺中特异性表达的基因的启动子等调控元件重组在一起，通过\_\_\_\_\_的方法导入哺乳动物的受精卵中，导入并培育成功后，该药用蛋白基因在\_\_\_\_\_细胞中表达。