

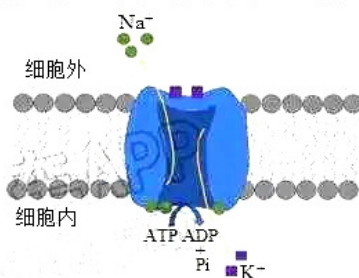
## 南京市第十二中学 2022 届高三线上月考生物试题

### 一、单项选择题：共 14 题，每题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

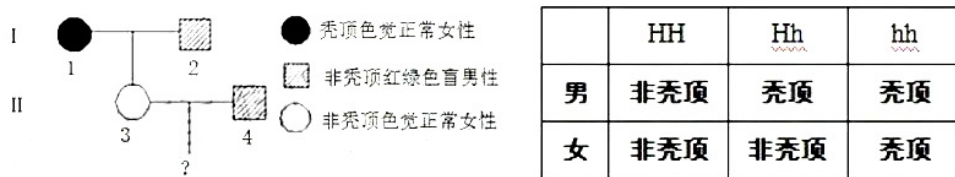
1. 下列关于细胞中化合物的叙述，正确的是
- A. 淀粉和糖原的差异与其单体的种类、排列顺序有关
- B. 细胞内的核酸分子结构中一定存在碱基对
- C. 酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸
- D. 蛋白质的加工都需要内质网和高尔基体的参与
2. 乳酸脱氢酶 (LDH) 能催化丙酮酸与乳酸之间的相互转化。临床发现，急性心肌梗死发作早期患者的血清中 LDH 含量显著增高。相关叙述正确的是

- A. LDH 在细胞的核糖体中合成，可为丙酮酸转化为乳酸提供能量
- B. 急性心肌梗死患者血清中 LDH 含量增高，可能与心肌细胞损伤有关
- C. 在细胞无氧呼吸过程中，丙酮酸转化为乳酸产生 ATP
- D. 临床上可以利用电泳结合基因探针血清中 LDH 含量进行定量检测

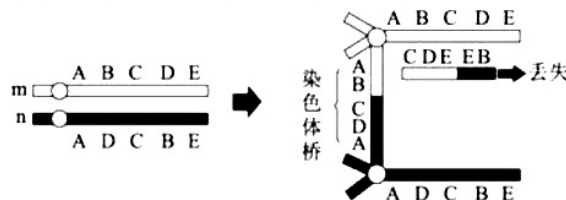
3. 钠-钾泵广泛存在于各种细胞膜上，其工作机制如图所示。下列说法错误的是



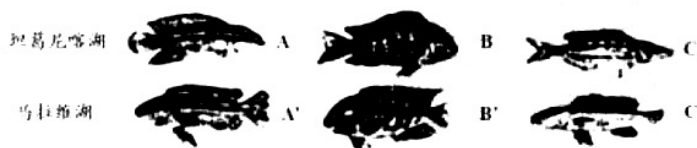
- A. 钠-钾泵具有 ATP 酶的活性，能水解 ATP 释放能量供能
- B. 钠-钾泵每活动一次，细胞外多产生一个单位的正电荷
- C. 若钠-钾泵活动增强，会使神经细胞产生的静息电位减小
- D. 低温、缺氧等环境可以引起细胞内外钠钾离子浓度差异减小
4. 下列关于细胞增殖、分化等生命历程的说法，错误的是
- A. 有丝分裂是细胞增殖的主要方式，可保证遗传信息在亲子代细胞中的一致性
- B. 减数分裂过程会发生基因突变、基因重组或染色体变异，为生物进化提供材料
- C. 同一个体内神经干细胞与神经胶质细胞相比，DNA 一般相同，mRNA 存在差异
- D. 分裂的细胞中 DNA 聚合酶和 DNA 连接酶不同的根本原因是基因的选择性表达
5. 下列有关教材实验中使用的试剂、材料和实验原理的叙述，正确的是
- A. 低温诱导染色体数目加倍实验中，将大蒜根尖制成装片后再进行低温处理
- B. 盐酸在观察细胞有丝分裂和探究 pH 对酶活性的影响实验中的作用相同
- C. 格里菲思以小鼠和肺炎双球菌为实验材料，证明 DNA 是 S 型菌的“转化因子”
- D. 提取纯净的动物细胞膜和植物细胞的质壁分离与复原实验中，水的作用原理相近
6. 人类红绿色盲基因位于 x 染色体上，秃顶基因位于常染色体上。结合图表信息判断，下列叙述正确的是



- A. 通过染色体检查，可诊断某秃顶男性的基因型  
 B. 进行这两种病遗传方式的调查时必须在广大人群中随机调查  
 C. 图中 II-3 和 II-4 所生儿子是秃顶红绿色盲的概率为 1/4  
 D. 假设人群中两种病显性基因的频率都是 50%，则男性中红绿色盲的发病率大于秃顶的发病率
7. 某精原细胞中 m、n 为一对同源染色体，其中 m 为正常染色体，A~E 表示基因。该对同源染色体联会后发生的特殊过程如图所示，其中染色体桥在减数第一次分裂时随机断裂，后续的分裂过程正常进行。下列有关叙述正确的是

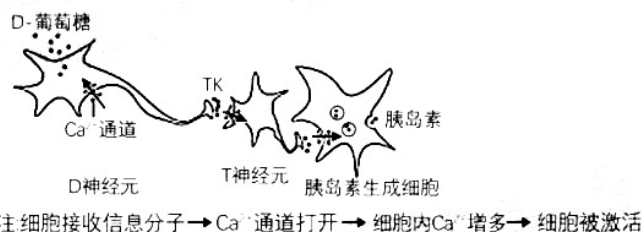


- A. 形成该精原细胞的分裂过程中发生了基因突变  
 B. 该精原细胞在形成精子过程中发生染色体结构和数目变异  
 C. 图示“染色体桥”中不存在染色体的同源区段  
 D. 该精原细胞经减数分裂产生含异常染色体的精子占 3/4
8. 东非的坦葛尼喀湖和马拉维湖中长期生活着多种丽鱼，其中坦葛尼喀湖有 200 多种，马拉维湖有 300~500 种，它们由一个或几个共同祖先进化而来。由于具有相似的生活环境，两湖具有形态结构相似的丽鱼（如下图），但坦葛尼喀湖中所有丽鱼间的亲缘关系，都比它们与马拉维湖中任何丽鱼的亲缘关系近，反之亦然。下列叙述正确的是

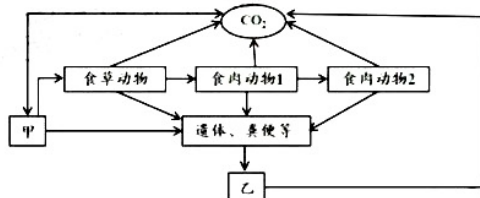


- A. 两湖中的丽鱼不存在生殖隔离  
 B. 两湖中丽鱼种数的差异属于遗传多样性  
 C. A' 与 B' 鱼的遗传物质的相似度比与 A 鱼相似度高  
 D. 达尔文的自然选择学说能科学解释两湖丽鱼种数众多的根本原因
9. 下列关于人体生命活动调节的叙述，正确的是
- A. 激素有选择地被血液运动到靶器官、靶细胞  
 B. 寒冷环境下机体通过各种途径减少散热，使散热量低于炎热环境  
 C. 脑干内有呼吸中枢、语言中枢等重要的生命活动中枢

- D. 体液调节比神经调节的作用范围更广，作用时间更长
10. 果蝇大脑中的饱觉感受器能够快速探测到血淋巴管中升高的 D-葡萄糖，该信息通过神经传导，最终激活胰岛素生成细胞释放胰岛素，从而抑制果蝇进一步进食，具体过程如下图所示，下列叙述错误的是



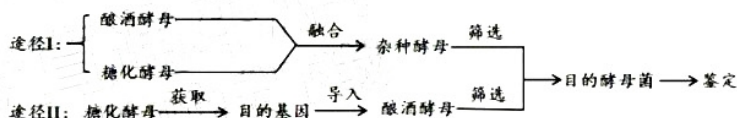
- A. 上述三个细胞的 Ca<sup>2+</sup>通道依次打开
- B. 神经递质 TK 释放量减少对果蝇进食的抑制作用增强
- C. 兴奋由 D 神经元单向传递至 T 神经元
- D. 抑制饱腹果蝇的 D 神经元活性能模拟饥饿果蝇的表现型
11. 金链花由于受到能分泌细胞分裂素类物质的病原体的侵袭，侧芽生长失控，形成大量分支，称为“扫帚病”。有关分析及推测错误的是
- A. 正常生长的金链花侧芽生长受抑制是因为生长素含量过高
- B. 该现象说明细胞分裂素类物质能解除植物的顶端优势
- C. 该病原体分泌的是一种能调节植物生长发育的植物激素
- D. 生产上可通过解除顶端优势可以达到增产的目的
12. 下图表示某生态系统的模式图，下列相关叙述错误的是



- A. 图中甲同化的能量必然大于食肉动物同化的能量
- B. 图中甲、食草动物、食肉动物 1 和 2 构成一条食物链
- C. 当该系统处于相对稳定状态时食肉动物的增长率可能为 0
- D. 图中乙是分解者，流向乙的能量不能再被甲利用
13. 《齐民要术》记载了一种称为“动酒酢法”（“酢”同“醋”）的酿醋工艺：“大率酒一斗，用水三斗，合瓮盛，置日中曝之。七日后当臭，衣（指菌膜）生，勿得怪也，但停置，勿移动，搅搅之。数十日，醋成”。下列叙述错误的是
- A. 该方法依据的原理是醋酸菌在氧气、糖源充足时将酒精转化为醋酸
- B. 加水的目的是对酒进行稀释，避免渗透压过高醋酸菌失水过多
- C. “衣”位于变酸的酒表面，是由原酒中的醋酸菌大量繁殖形成的
- D. 搅搅有利于酒精与醋酸菌充分接触，还可以增加溶液中的溶解氧
14. 酵母菌细胞壁的主要成分是几丁质。酿酒酵母产酒精能力强，但没有合成淀粉酶的能



力：糖化酵母能合成淀粉酶，但酒精发酵能力弱。科研人员通过两种途径改良酵母菌种，实现以淀粉为底物高效生产酒精的目的。下列叙述正确的是

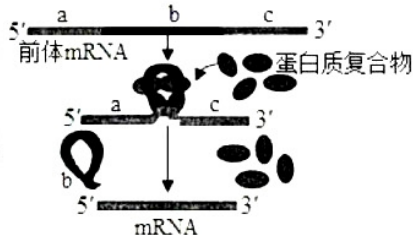
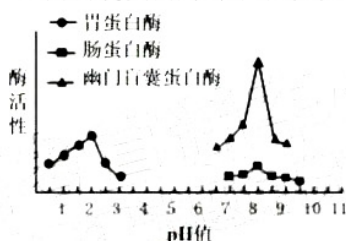


- A. 途径 I 需用纤维素酶处理酵母菌，再利用 PEG 诱导融合
- B. 途径 II 需要以淀粉酶基因作为目的基因构建基因表达载体
- C. 途径 I 和途径 II 最终获得的目的酵母菌染色体数目相同
- D. 以淀粉转化为还原糖的效率作为最终鉴定目的菌的指标

**二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题有多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。**

15. 大菱鲆是我国重要的经济鱼类。研究小组以干酪素为底物探究不同 pH 对大菱鲆消化道中蛋白酶活性的影响，其他条件保持最适，结果如左下图所示。叙述错误的是

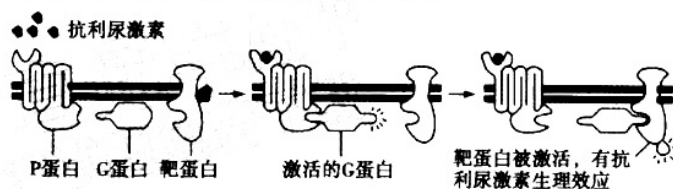
- A. 蛋白酶的活性可用单位时间内水解干酪素的量来表示
- B. 本实验中三种蛋白酶活性之间的差异仅由不同 pH 造成
- C. 若将实验温度升高 10℃，三种蛋白酶的最适 pH 会明显下降
- D. 幽门盲囊蛋白酶为干酪素水解提供的活化能比肠蛋白酶的多



16. 真核生物的基因中含有外显子和内含子。细胞核内刚刚转录而来的 RNA 为前体 mRNA，前体 mRNA 中的内含子在 RNA 自身以及其他蛋白复合物的作用下被剪切，形成 mRNA 运出细胞核。右上图为前体 mRNA 的剪切示意图，相关叙述错误的是

- A. 图中的 a、c 分别为启动子和终止子转录部分
- B. 前体 mRNA 能与核糖体直接结合进行翻译过程
- C. 蛋白质复合物具有识别特定核糖核苷酸序列的功能
- D. 前体 mRNA 加工形成 mRNA 的过程发生在细胞质基质中

17. 尿崩症患者可能会出现多饮、多尿、脱水等症状，尿崩症根据致病机理可分为中枢性尿崩症（抗利尿激素缺乏）和肾源性尿崩症（肾细胞表面相应受体缺乏）；正常人在无渴感的情况下，刻意饮水造成的尿量大增，这是正常的生理现象，不属于尿崩症的范畴。如图为抗利尿激素的作用模式图，下列相关叙述正确的是

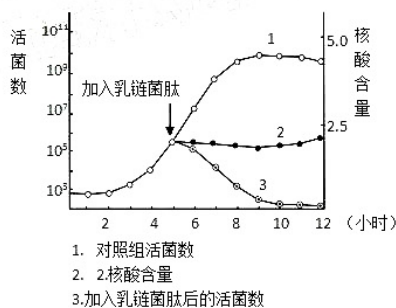


- A. 在抗利尿激素分泌的调节过程中，下丘脑既是感受器又是效应器
- B. 对于尿崩症患者，通过补充外源的抗利尿激素即可达到治疗的目的
- C. P 蛋白和靶蛋白相当于受体蛋白，G 蛋白相当于细胞内的信号分子
- D. 抗利尿激素可作用于肾小管和集合管，促进它们对水分子的重吸收

18. 美国耶鲁大学进行了一个小鼠生命组合的实验。小鼠的毛色是一对相对性状，研究者把同种小鼠（其配子含 15 条染色体）中黑、白、黄三只小鼠的受精卵第三次卵裂的各一个胚胎提取出来，制成了一个“24 胞组合胚胎”，再经过胚胎移植后不久，一只身披三色皮毛的组合鼠就问世了。以下说法中正确的是

- A. “24 胞组合胚胎”细胞进行有丝分裂中期赤道板上排列 30 条染色体
- B. 若黑、白、黄毛性状由一对等位基因控制，则“组合鼠”同时具备三种基因型
- C. “组合鼠”在进行减数分裂时同源染色体发生联会紊乱而不能产生正常配子
- D. “组合鼠”和小鼠之间有生殖隔离

19. 乳链菌肽对许多革兰氏阳性菌，尤其是对引起食品腐败的细菌具有强烈的抑制作用。研究人员从新鲜牛奶中获得多株产乳链菌肽的菌株，筛选并纯化菌株。为了解乳链菌肽对革兰氏阳性菌的作用方式是抑制细菌生长、溶菌性杀死细菌（细胞破裂）还是非溶菌性杀死细菌，科研人员将乳链菌肽加入革兰氏阳性菌菌液中，随着发酵时间的延长，检测



革兰氏阳性菌的活菌数、除去菌体的上清液中核酸含量，结果如图所示。叙述正确的是

- A. 制备培养基时除了加入特定营养物质外，还要加入一定量氯化钠，以维持渗透压
- B. 纯化的菌株临时保藏需要先接种到试管的固体斜面培养基上在合适的温度下培养，长成菌落后放入 4℃ 冰箱中保藏
- C. 以上实验表明乳链菌肽对革兰氏阳性菌的作用方式为抑制细菌生长
- D. 口服乳链菌肽，不会改变人体肠道中的正常菌群，也不会进入内环境，推测可能的原因是被消化道中蛋白酶所降解而被人体消化

**三、非选择题：本部分包括 5 小题，共计 57 分。**

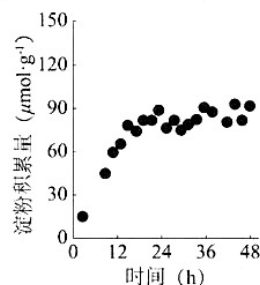
20. (10 分) 随着各种生物技术的发展，科学家对光合作用的研究也越来越深入。表一是科研人员用番茄大棚和草莓大棚研究不同空气污染情况对大棚温度、光合有效辐射、光合速率的影响。(光合有效辐射：植物进行光合作用，被光合色素吸收并转化的太阳能。)

空气质量	番茄大棚			草莓大棚		
	棚温℃	光合有效辐射	光合速率	棚温℃	光合有效辐射	光合速率
良	25.6	987	20.4	27.3	994	20.11
轻度污染	23.4	746	19.6	26.1	785	18.72
中度污染	23.5	477	17.1	26.1	428	17.41
重度污染	23.1	325	11.8	24.6	428	10.10

(1) 光合作用过程中, 叶肉细胞吸收的  $\text{CO}_2$ , 在      中被固定形成  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_3$  在      阶段产生的      的作用下, 最终生成以糖类为主的有机物。

(2) 据表格信息, 当存在空气质量严重污染时, 番茄棚和草莓棚应分别采取     、     措施来维持植物的光合速率以提高产量。

(3) 长久以来普遍认为若持续光照, 最终有机物积累量会增加, 但科研人员有了新的发现。给予植物 48 小时持续光照, 测定叶肉细胞中的淀粉量, 结果如右图所示。实验结果反映出淀粉积累量的变化规律是     。

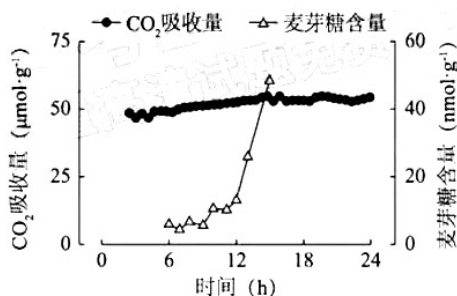


(4) 为了解释 (3) 的实验现象, 研究人员提出了两种假设。

**假设一:** 当叶肉细胞内淀粉含量达到一定值后, 淀粉的合成停止。

**假设二:** 当叶肉细胞内淀粉含量达到一定值后, 淀粉的合成与降解同时存在。

为验证假设, 科研人员测定了叶肉细胞的  $\text{CO}_2$  吸收量和淀粉降解产物——麦芽糖的含量, 结果如右图所示。实验结果支持上述哪一种假设?     。请运用图中证据进行阐述     。



(5) 为进一步确定该假设成立, 研究人员在第 12 小时测得叶肉细胞中的淀粉含量为  $a$ , 为叶片光合作用通入仅含  $^{13}\text{C}$  标记的  $^{13}\text{CO}_2$  四小时, 在第 16 小时测得叶肉细胞中淀粉总量为  $b$ ,  $^{13}\text{C}$  标记的淀粉含量为  $c$ 。若淀粉量  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的关系满足      (用关系式表示), 则该假设成立。

21. (13 分) 科研工作者为研究罗浮山自然保护区的黑桫欏 (木本蕨类植物) 的生态发展及生态保护的相关问题展开了研究, 在该保护区中黑桫欏主要分布于一条溪流的两侧。

(1) 研究人员选取了  $10\text{m} \times 10\text{m}$  的 20 个样方, 记录数据如下:

样带	黑桫欏个体数										平均值
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	7	17	5	10	6	16	7	4	15	6	9.3
B	19	6	10	14	8	11	5	8	5	4	9.0

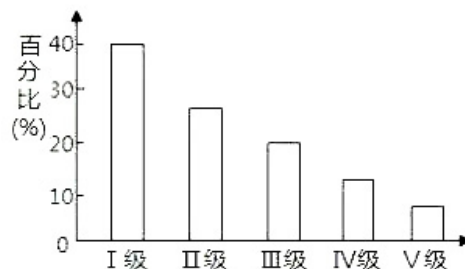
① 研究植物种群时, 样方的选取应遵循      原则, 样带 A 和 B 分别位于     , 样方位置的选取采用      (填“五点”或“等距”) 取样法。

② 表中数据测定黑桫欏的种群密度结果为      株/ $\text{m}^2$ 。

(2) 在获得上述数据的同时研究者还对每株黑桫欏的高度进行了测定, 并按高度划分为五组, 具体划分方法及测定数据见下图。



I级	茎高小于0.25m	幼苗阶段
II级	茎高0.25m~0.50m	小型植株阶段
III级	茎高0.50m~1.00m	中型植株阶段
IV级	茎高1.00m~1.50m	大中型植株阶段
V级	茎高大于1.50m	大型植株阶段



以上数据主要反映的是黑桫欏种群特征中的     ▲    ，从结果可以预测该地黑桫欏种群密度将     ▲    。

(3) 桫欏树形美观，茎干可以药用食用，其化石还与恐龙化石并存，被用以研究恐龙兴衰，以上这些体现了生物多样性的     ▲     价值。为了更好地保护这一珍贵的植物活化石，国家在其所在地区建立自然保护区，这种保护措施属于     ▲    。

(4) 研究小组还对本保护区内的其他生物能量流动进行了调查，绘制出了图2所示的能量金字塔简图，其中I、II、III、IV分别代表不同的营养级， $m_1$ 、 $m_2$ 代表不同的能量形式。下表为食物链“草→鼠→鹰”中各种群一年间的能量流动情况(单位： $10^7\text{kJ}\cdot\text{a}^{-1}$ )。

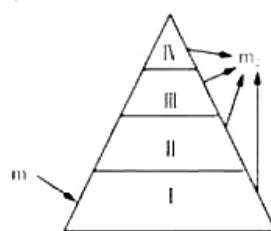


图2

种群	同化的总能量	用于生长、发育和繁殖的能量	呼吸消耗	传递给分解者	传递给下一营养级	未被利用的能量
草			69.5	7.0	19.0	45.5
鼠	19.0	9.0		1.0		4.5
鹰	3.5	1.0	2.5	微量不计	无	

①图2中  $m_1$ 、 $m_2$  表示的能量形式分别为     ▲    、    ▲    。

②据表分析，草用于生长、发育和繁殖的能量     ▲      $\text{kJ}\cdot\text{a}^{-1}$ ，能量从鼠到鹰的传递效率为     ▲     % (保留1位小数)。

22. (12分) 桑蚕蚕茧的颜色有黄色和白色，黄色对白色显性，受等位基因R和r控制，但该基因的表达受到另一对等位基因(I/i)的影响。为进一步研究蚕茧颜色的遗传方式，研究人员做了下列两组杂交实验：

实验一：P 黄茧×白茧→F<sub>1</sub>全黄茧

实验二：P 黄茧×白茧→F<sub>1</sub>全为白茧→F<sub>2</sub>白茧：黄茧=13：3

(1) 控制蚕茧颜色基因的遗传是否遵循基因自由组合定律？    ▲     (填“是”或“否”)，判断依据是     ▲    。

(2) 实验一中亲代白茧的基因型为     ▲    ；实验二 F<sub>2</sub> 中白茧的基因型有     ▲     种，其中纯合子占     ▲    ；让 F<sub>2</sub> 中黄茧蚕自由交配，后代的表现型及比例为     ▲    。

(3) 桑蚕的性别决定为ZW型。与雌蚕相比，雄蚕食桑少、出丝率高且蚕丝品质更好，因此蚕农更喜欢饲养雄蚕。研究人员发现等位基因A、a和B、b都只位于Z染色体上，

且基因 a 和 b 均具有纯合致死效应(胚胎时期死亡,  $Z^aW$ 、 $Z^bW$  视为纯合子)。现有  $Z^{AB}Z^{ab}$ 、 $Z^{AB}Z^{Ab}$ 、 $Z^{Ab}Z^{aB}$  三种基因型的个体分别与基因型为  $Z^{AB}W$  的个体杂交, 不考虑变异, 则基因型为      的杂交组合得到的后代更符合蚕农的要求, 原因是该杂交组合得到的后代全为     , 另外两种杂交组合得到的后代中雌蚕所占的比例为     。

23. (11 分) cAMP(环化一磷酸腺苷)是由 ATP 脱去两个磷酸基后环化而成的一种细胞内的信号分子, 其结构组成如图 1 所示。人在饥饿时, 肾上腺髓质分泌肾上腺素可参与血糖调节, 使血糖浓度升高, 调节机理及部分过程如图 2 所示。请回答下列问题:

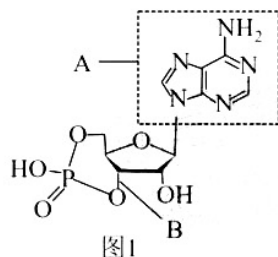


图1

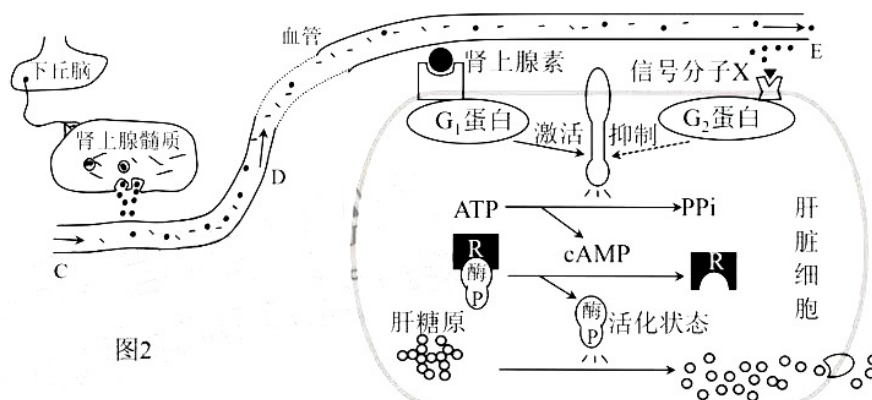


图2

- (1) 图 1 中, A 所示物质名称是     , B 处化学键名称是     , 每个 cAMP 分子含有      个高能磷酸键。
- (2) 图 2 中, ATP 的合成场所有     。正常情况下, 肾上腺素、cAMP、葡萄糖、糖原可存在于人体内环境中的有     。
- (3) 图 2 中, 肾上腺髓质分泌肾上腺素的调节方式是     。发生图示生理过程时, 血管 C、D、E 三处的血糖浓度大小关系最可能为     。
- (4) 当血糖含量升高后, 信号分子 X 发挥作用, 它最可能是      与肾上腺素作用关系是     。
- (5) 结合图 2 分析, 下列因素中可能会引发低血糖症的有      (填下列字母)。
  - a. 体内产生  $G_2$  蛋白抗体
  - b. 体内产生肾上腺素受体的抗体
  - c. 信号分子 X 含量过高
  - d. 控制酶 P 合成的基因发生突变

24. (11 分) 新冠病毒是一种单链 RNA 病毒, 常用“荧光 RT-PCR 技术”进行检测, 方法是取检测者的 mRNA 在试剂盒中逆转录出 cDNA, 并大量扩增(过程如图 1 所示), 同时利用盒中荧光标记的新冠病毒核酸探针来检测 PCR 产物中是否含有新冠病毒的 cDNA, 在检测过程



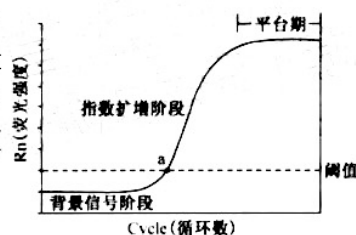
中，随着 PCR 的进行，反应产物不断累积，“杂交双链”荧光信号的强度也等比例增加，可通过荧光强度的变化监测产物量的变化，从而得到一条荧光扩增曲线图。



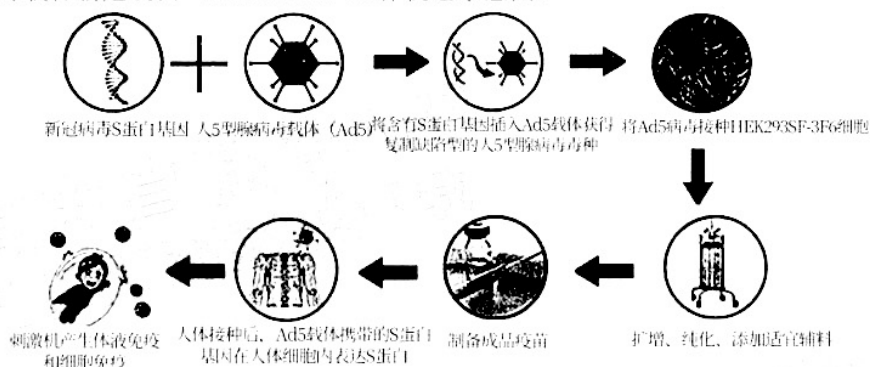
(1) “荧光 RT-PCR 技术”所用的试剂盒中应该含有：检测者 mRNA、逆转录酶、引物、荧光标记的新冠病毒核酸探针、▲、▲、缓冲体系。

(2) PCR 扩增过程中，加入引物的作用是▲。

(3) 理论上，在检测过程中，有荧光标记的“杂交双链”出现，则说明检测结果呈▲（填“阴”或“阳”）性，但为了保证检测结果的准确性，一般要达到或超过阈值时才确诊。现有甲、乙两个待检样本，检测时都出现了上述形态的曲线，但甲的 a 点比乙的 a 点明显左移。请给这种结果做出科学合理的解释（试剂盒合格且正常，操作过程规范且准确）▲。



(4) 接种疫苗是预防新冠肺炎最好途径之一，陈薇院士团队研发的腺病毒载体重组疫苗，早已二期临床试验。下图是腺病毒载体新冠疫苗（Ad5-nCoV）工作机制示意图。



新冠病毒 S 蛋白基因表达产物 S 蛋白进入人体后，作为▲，Ad5 腺病毒载体是较为成熟的平台，是将腺病毒中负责复制的基因片段用▲剪切掉，被称作复制缺陷型腺病毒载体。用改造过的复制缺陷型腺病毒作为载体，可防止▲使宿主细胞裂解死亡。

(5) 目前接种的疫苗，除腺病毒载体重组疫苗外，还有基因工程疫苗，两种疫苗的技术路线如下表。与基因工程疫苗相比，腺病毒载体重组疫苗的优点体现在▲。缺点是腺病毒载体本身可能会降低新冠疫苗的作用。

方法	技术路线
腺病毒载体重组疫苗	S 蛋白基因→腺病毒基因表达载体→人体
基因工程疫苗	S 蛋白基因→基因表达载体→大肠杆菌→S 蛋白→人体

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》