

2023 北京九中高一（上）期中

生 物

2023. 11

（考试时间 90 分钟 满分 100 分）

一、单项选择题。（本题共 35 题，其中 1-20 题每小题 1 分；21-35 题每小题 2 分。共 50 分。在每题给出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。）

1. 地球上瑰丽的生命画卷是富有层次的生命系统。下列人体的结构层次排序正确的是

- A. 细胞→器官→组织→个体
- B. 组织→细胞→系统→个体
- C. 细胞→组织→器官→系统→个体
- D. 细胞器→细胞→组织→器官→个体

2. 细胞学说揭示了

- A. 植物细胞与动物细胞的区别
- B. 生物体结构的统一性
- C. 细胞为什么能产生新的细胞
- D. 认识细胞的曲折过程

3. 水和无机盐是细胞的重要组成成分，下列说法正确的是

- A. 自由水和结合水都能参与物质运输和化学反应
- B. 同一植株，老叶细胞比幼叶细胞的自由水含量高
- C. 哺乳动物血液中 K^+ 含量太低，会出现抽搐等症状
- D. 点燃一粒小麦，燃尽后的灰烬是种子中的无机盐

4. 科学家在对离体蛙心进行的实验中发现,用不含钙和钾的生理盐水灌注蛙心,其收缩不能维持;用含有少量钙和钾的生理盐水灌注蛙心时,蛙心可持续跳动数小时。该实验说明钙盐和钾盐

- A. 能够为离体蛙心的持续跳动提供能量
- B. 是细胞中某些复杂化合物的组成成分
- C. 对维持细胞的正常形态有着重要作用
- D. 对维持生物体的生命活动有重要作用

5. 下列物质与构成该物质的基本单位，对应正确的是

- A. 抗体——蛋白质
- B. DNA——碱基
- C. 淀粉——葡萄糖
- D. 糖原——麦芽糖

6. 下列关于生物组织中物质鉴定的对应关系，不正确的是

选项	待测物质	实验材料	鉴定试剂	实验结果
A	蛋白质	豆浆	双缩脲试剂	蓝色
B	还原糖	梨汁	斐林试剂	砖红色沉淀
C	脂肪	花生子叶	苏丹Ⅲ染液	橘黄色

D	淀粉	马铃薯匀浆	碘液	蓝色
---	----	-------	----	----

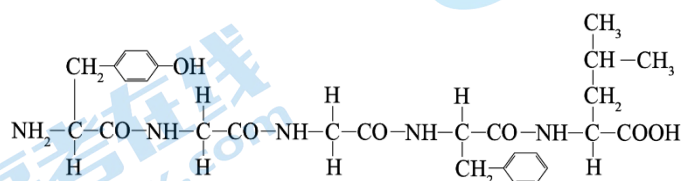
7. 磷脂分子参与组成的结构是

- A. 细胞膜 B. 中心体 C. 染色体 D. 核糖体

8. 下列与蛋白质功能无关的是

- A. 氧气在血液中的运输 B. 细胞对病原体的识别
C. 二氧化碳分子跨膜运输 D. 催化葡萄糖在细胞内的氧化分解

9. 脑啡肽是一种具有镇痛作用的药物，它的基本组成单位是氨基酸。下面是脑啡肽的结构简式，形成这条肽链的氨基酸分子数以及缩合过程中生成的水分子数分别是



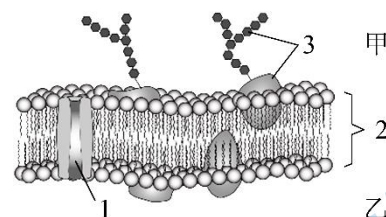
- A. 3 和 2 B. 4 和 3 C. 5 和 4 D. 6 和 5

10. 新型冠状病毒是一种 RNA 病毒。当其遗传物质 RNA 完全水解后，得到的化学物质是

- A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基 B. 核糖、核苷酸、葡萄糖
C. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖 D. 核糖、含氮碱基、磷酸

11. 右图为细胞膜结构示意图。下列说法不正确的是

- A. 1 表示通道蛋白
B. 2 表示膜的基本支架
C. 3 表示糖蛋白
D. 乙侧为细胞的外侧



12. 线粒体、叶绿体和内质网都具有

- A. 少量 DNA B. 能量转换的功能
C. 膜结构 D. 运输蛋白质的功能

13. 可以与动物细胞的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是

- A. 线粒体 B. 溶酶体 C. 高尔基体 D. 内质网

14. 关于生物膜的叙述错误的是

- A. 糖蛋白分布在细胞膜两侧
B. 内质网可以增大细胞的膜面积
C. 生物膜系统有利于化学反应有序进行
D. 生物膜系统包括细胞膜、细胞器膜和核膜

15. 真核细胞贮存和复制遗传物质的主要场所是

- A. 核糖体 B. 内质网 C. 细胞核 D. 高尔基体

16. 通过电子显微镜观察，可确定幽门螺旋杆菌是原核生物。做出该判断的主要依据是

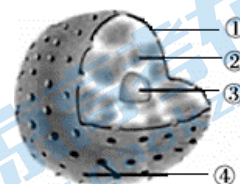
- A. 细胞体积小 B. 单细胞 C. 没有核膜 D. 有细胞膜

17. 组成染色体和染色质的主要物质是

- A. 蛋白质和 DNA
B. DNA 和 RNA
C. 蛋白质和 RNA
D. DNA 和脂质

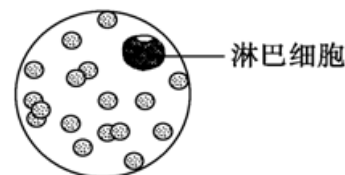
18. 右图为细胞核结构模式图, 对其结构及功能的叙述不正确的是

- A. ①是双层膜
B. ②是染色质
C. ③控制细胞代谢和遗传
D. ④有利于大分子出入



19. 用显微镜镜检人血涂片时, 发现视野内有一清晰的淋巴细胞如图。为进一步放大该细胞, 首先应将其移至视野正中央, 则装片的移动方向应是

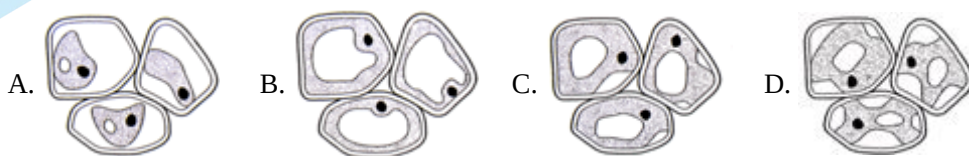
- A. 向右上方 B. 向左上方 C. 向右下方 D. 向左下方



20. 欲通过液面高度变化探究温度是否影响水分子通过半透膜的扩散速率, 有关设计正确的是

- A. 必须使用活细胞进行实验
B. 半透膜两侧溶液浓度必须相同
C. 半透膜两侧溶液颜色必须不同
D. 各实验组的温度必须不同

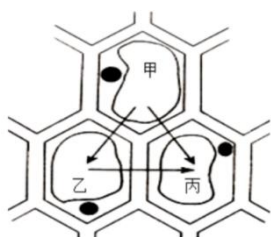
21. 取同一植物组织, 滴加不同浓度的蔗糖溶液制成临时装片, 在显微镜下观察。如图中, 细胞周围的溶液浓度低于细胞液浓度的是



22. 植物细胞质壁分离与复原实验不能证实的是

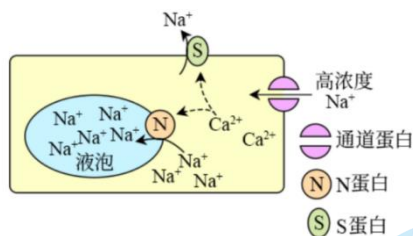
- A. 原生质层具有选择透过性
B. 细胞处于生活状态或已死亡
C. 细胞液和周围溶液浓度的相对大小
D. 溶质分子进出细胞的方式

23. 如图是三个相邻的植物细胞之间水分流动方向示意图。图中它们的细胞液浓度关系是



- A. 甲 > 乙 > 丙
B. 甲 < 乙 < 丙
C. 甲 > 乙, 且乙 < 丙
D. 甲 < 乙, 且乙 > 丙

24. 滨藜是一种耐盐植物, 当处于高盐环境中时, 细胞内 Ca^{2+} 浓度升高, 促使 Na^+ 进入液泡; 同时激活 S 蛋白, 将 Na^+ 排出细胞, 从而使细胞质中 Na^+ 的浓度恢复正常水平, 缓解蛋白质变性。其耐盐机制如图所示。此过程中, Na^+ 进入液泡的方式为



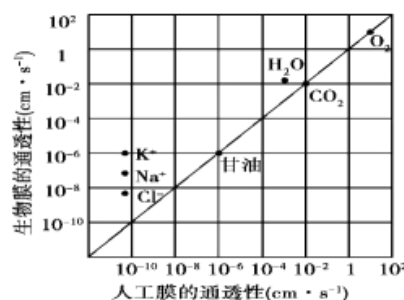
- A. 胞吐 B. 自由扩散
C. 协助扩散 D. 主动运输

25. 刚萎蔫的菜叶放入清水中，其细胞含水量能够得到恢复。水分子通过细胞膜的方式是

- A. 自由扩散和主动运输 B. 主动运输和胞吞
C. 自由扩散和协助扩散 D. 协助扩散和主动运输

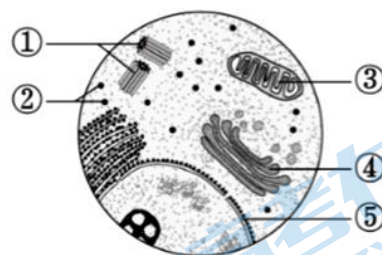
26. 比较生物膜和人工膜(双层磷脂)对多种物质的通透性,结果如图。不能得出的推论是

- A. 生物膜上存在着协助 H_2O 通过的物质
B. 生物膜对 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 的通透具有选择性
C. 离子以协助扩散方式通过人工膜
D. 分子的大小影响其通过人工膜的扩散速率



27. 如图中①~⑤表示某细胞的部分细胞结构，下列有关叙述不正确的是

- A. ①②③是有膜结构的细胞器
B. ②是蛋白质的合成场所
C. ②③④与蛋白质的合成分泌有关
D. ⑤把核内物质与细胞质分开

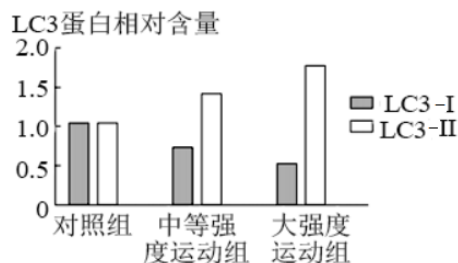


28. 植物细胞壁的主要功能是

- A. 对物质出入细胞起控制作用 B. 与细胞选择透性有关
C. 保持细胞形态并起保护作用 D. 限制幼小细胞的生长

29. 线粒体自噬时，内质网膜包裹损伤的线粒体形成自噬体，此时胞内 LC3-I 蛋白被修饰形成 LC3-II 蛋白，后者促使自噬体与溶酶体融合，降解损伤的线粒体。研究人员选取周龄一致的大鼠随机分为对照组、中等强度运动组和大强度运动组。训练一段时间后，测量大鼠腓肠肌细胞 LC3-I 蛋白和 LC3-II 蛋白的相对含量，结果如图。下列叙述不正确的是

- A. 线粒体自噬过程体现了生物膜结构的流动性
B. LC3-II/LC3-I 的比值随运动强度增大而增大
C. 运动可以抑制大鼠细胞的线粒体自噬
D. 溶酶体内的水解酶能分解衰老、损伤的线粒体



30. 下列与细胞学说相关的叙述，不正确的是

- A. 推翻了动、植物界的屏障
B. 细胞是一个相对独立的单位
C. 病毒也是由细胞所构成的

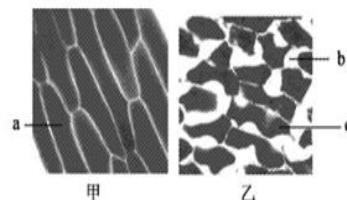
D. 细胞通过分裂产生新的细胞

31. 以黑藻为材料, 用显微镜观察其叶绿体和细胞质流动。下列解释不合理的是

- A. 选择黑藻为材料是因其叶片小而薄, 利于观察
- B. 在高倍镜下观察细胞质的流动可将叶绿体作为参照物
- C. 黑藻叶绿体的分布不随光照强度和方向的改变而改变
- D. 适当提高温度可使黑藻细胞质的流动速度加快

32. 用紫色洋葱鳞片叶外表皮为实验材料, 制成临时装片后, 利用 0.3g/mL 蔗糖溶液和清水, 进行植物细胞吸水和失水的观察, 结果见右图。下列叙述错误的是

- A. 发生质壁分离和复原, 说明原生质层伸缩性大于细胞壁
- B. 原生质层相当于半透膜, 植物细胞通过渗透作用吸水和失水
- C. 图乙所示细胞出现质壁分离, b 处充满蔗糖溶液
- D. 图甲到乙的变化是由于细胞周围溶液浓度低于细胞液浓度



33. 科学家发现, 人体大脑里的神经细胞——“位置细胞”和“网格细胞”对人如何找到回家的路具有重要作用。下列叙述正确的是

- A. 两种细胞中含量最多的化合物都是蛋白质
- B. 两种细胞中的核酸都仅存在于细胞核中
- C. 两种细胞所含化学元素的种类一般相同
- P 和 S 两种元素属于两种细胞中的微量元素

34. 把一块生物样本粉碎后进行化学成分分析, 得到水、蛋白质、糖原等。由此判断该样本取自

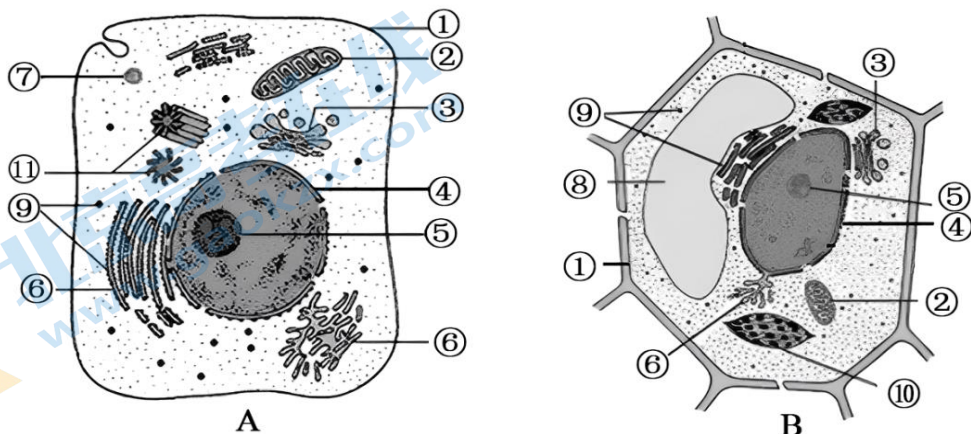
- A. 蘑菇 B. 小麦 C. 乳酸菌 D. 家兔

35. 某同学的午餐如下: 二两米饭、一份红烧肉、一份蔬菜、一个煮鸡蛋。下列相关叙述正确的是

- A. 该午餐包含脂肪、磷脂和固醇等脂质
- B. 该午餐含有的多糖只有糖原和淀粉
- C. 生鸡蛋比熟鸡蛋更易消化
- D. 食物中的 DNA 可改变人体的 DNA

二、非选择题 (共 50 分)

36. 如图, 图 A、B 分别是高等动植物细胞亚显微结构模式图。请分析作答:



(1) 图 A 和图 B 中具有双层膜的细胞器有_____ (填序号)。

(2) 图 A 中, 参与有丝分裂的细胞器是_____ (填序号); 图 B 中含有 DNA 的细胞器有_____ (填序号)。

(3) “平安果”在发育成熟的过程中, 颜色会由绿色变为红色, 其中相关色素的分布部位依次为_____ (填序号)。

(4) 图 A 和图 B 中均有多种细胞器, 这些细胞器并不是漂浮于细胞质中, 而是有着支持它们的结构: _____。

(5) 图 A 中属于生物膜系统的细胞结构有_____ (填序号)。

37. 胶原蛋白是动物体中的一种结构蛋白, 广泛分布于人体的皮肤、骨骼和血管壁等组织器官, 可保护皮肤黏膜、增加组织弹性和韧性。研究人员提取了一种主要含图 1 中三种氨基酸的胶原蛋白用来制作手术缝合线。

(1) 据图 1 氨基酸分子式可知, 组成这种胶原蛋白的主要化学元素是_____。

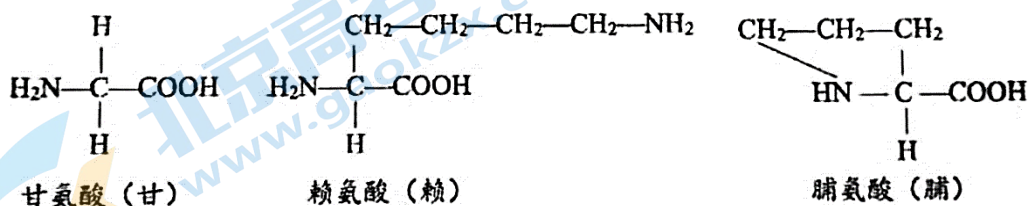


图 1

(2) 这三种氨基酸分子通过_____反应, 形成一条包含“-甘-赖-脯-”序列重复 200 次的肽链, 此肽链所含游离的氨基(—NH₂)个数至少为_个, 连接相邻氨基酸的化学键是_键。

(3) 上述三条同样的肽链螺旋缠绕在一起形成三螺旋结构(图 2 所示), 称为原胶原蛋白。其中, 甘氨酸的 R 基为_____, 具有较强的疏水性, 赖氨酸和脯氨酸的 R 基被修饰而具有较强的亲水性。由此推测, 机体内原胶原蛋白的结构俯视示意图为图 3 中的_____ (填选项前字母), 原胶原蛋白可进一步聚合, 形成胶原蛋白。

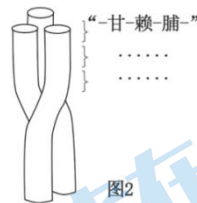


图2

(4) 作为手术缝合线的胶原蛋白能被人体组织吸收, 此过程发生的化学反应变化是_____。

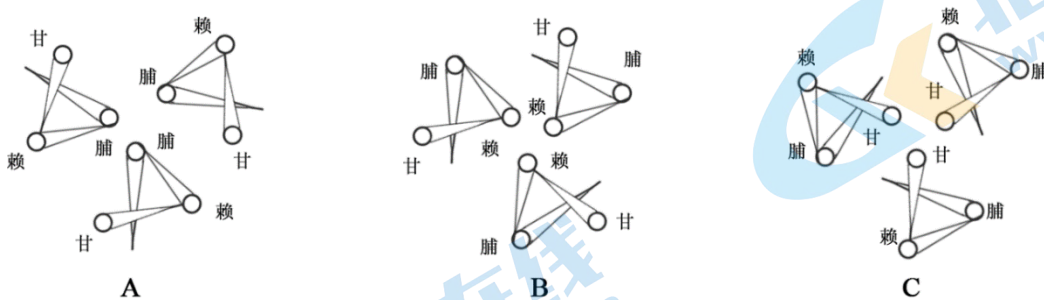


图3

(5) 缺乏维生素 C 会导致赖氨酸和脯氨酸的 R 基无法发生亲水性修饰, 造成胶原蛋白易被降解。结合题目信息及生活常识, 推测人体缺乏维生素 C 易引发的疾病, 并提出预防措施_____。

38. 图 1 为人的红细胞膜中磷脂的分布情况。图 2 为一种人红细胞表面抗原结构示意图, 该抗原是一种特定的糖蛋白, 数字表示氨基酸序号。

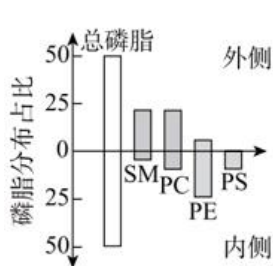


图1



图2

(1)人体成熟红细胞适于研究细胞膜结构的原因是_____。

(2)与糖蛋白的元素组成相比，磷脂特有的元素为_____。据图1可知，人红细胞膜上的鞘磷脂(SM)和磷脂酰胆碱(PC)多分布在膜的_____侧，而磷脂酰乙醇胺(PE)和磷脂酰丝氨酸(PS)则相反。磷脂分子可以侧向自由移动，与细胞膜的结构具有一定的_____有关。

(3)红细胞膜的基本骨架是_____，图2所示抗原的存在位置是_____于整个基本支架。该抗原含有_____个肽键，连接到蛋白质分子上的寡糖链的分布特点是_____。

(4)生物正交化学反应获得2022年诺贝尔化学奖，该反应是指三个氮相连的叠氮化合物与含有碳碳三键的环辛炔之间无需催化剂催化，即可快速连接在一起，对活细胞生命活动没有干扰和毒害。已知细胞表面的寡糖链可进行叠氮修饰，科学家借助该原理成功地实现用荧光基团标记来“点亮细胞”的目标，请写出操作思路_____。

39. 蛋白质是生命活动的承担者，细胞中的某些蛋白质合成、加工、运输途径如图1所示。科研人员发现，酵母中的某些蛋白质(如：一种肽酶API)存在着新的蛋白质运输途径(如图2)，该蛋白与细胞自噬有关。请回答下列问题：

(1)图1中，蛋白质合成的场所是[]____，这种细胞器有的附着于[]____上，有的游离在细胞质基质中。加工后的蛋白质分子通过囊泡运输到[]____，再进一步加工、分类包装后“发送”。(括号中写序号，横线上写名称)

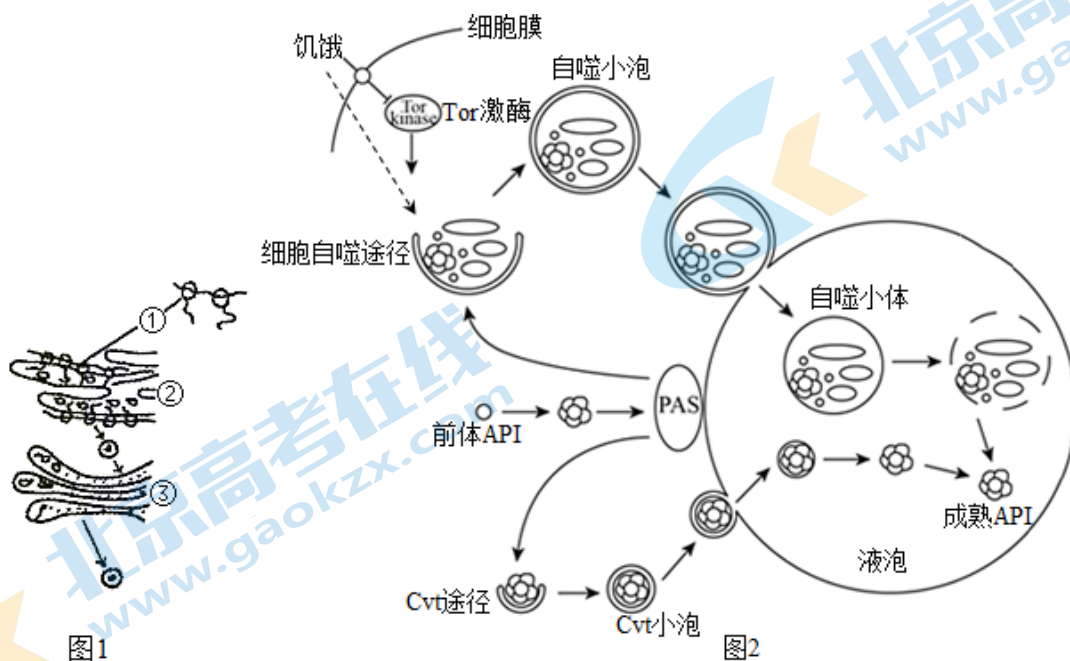


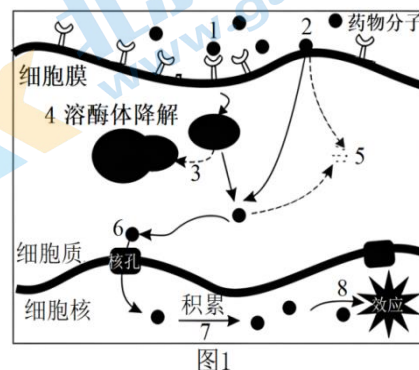
图1

图2

(2) 观察图 2 可知, 前体 API 除通过细胞自噬途径进入液泡外, 还可通过_____途径进入液泡。前体 API 被_____层膜包裹, 接着外膜与液泡膜融合, 进入后内膜裂解, 最后形成成熟 API。研究表明 Tor 激酶能抑制细胞自噬。而在饥饿状态下, Tor 激酶的作用被抑制, 自噬小泡通过膜融合的方式进入液泡形成_____。

(3) 像自噬小泡、溶酶体、液泡等含有多种水解酶的细胞结构, 膜却不会被这些水解酶分解。请你尝试提出一种假说, 解释这种现象。_____。

40. 肿瘤细胞的无限增殖和抗药性的产生与核 DNA 有关。某种新型的抗肿瘤药物可通过作用于核 DNA 抑制肿瘤细胞的恶性增殖, 逆转肿瘤细胞的耐药性。该药物分子进入细胞核的过程如下图。请回答问题:



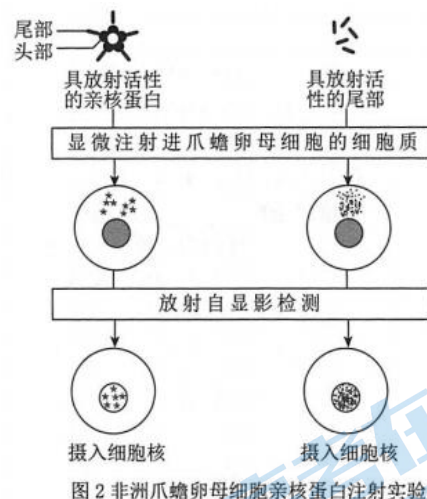
(1) 肿瘤细胞核内染色质里的_____储存着遗传信息。细胞核依靠_____将细胞质与核物质分隔开来。

(修正: 6 是核孔, 8 是效应)

(2) 上图 1 显示, 药物分子进入细胞后, 有的在细胞质基质中被直接降解, 有的则在_____中被降解。未被降解的药物分子通过核孔进入细胞核, 积累后发挥作用。因此, 可以推测药物分子在细胞质中停留时间越长, 被降解概率就越大, 细胞核对_____药物的吸收效率也越低。

(3) 研究发现亲核蛋白可以运输至细胞核内, 为探索其运输机理, 某同学设计了相关实验, 操作过程和实验结果如图 2 所示, 由此他得出结论: 亲核蛋白进入细胞核依赖其尾部。

科学家认为该结论不可靠, 请完善实验设计:



_____。若实验结果为_____，则上述结论成立。由此, 现经过实践已证实。

(4) 综合上述研究结果: 请你设计一个提高该新型抗肿瘤药物作用效果的研发思路

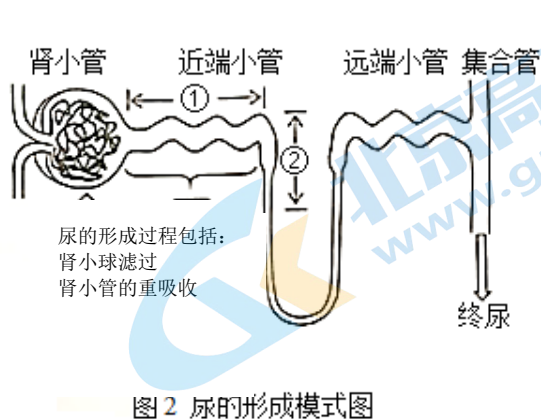
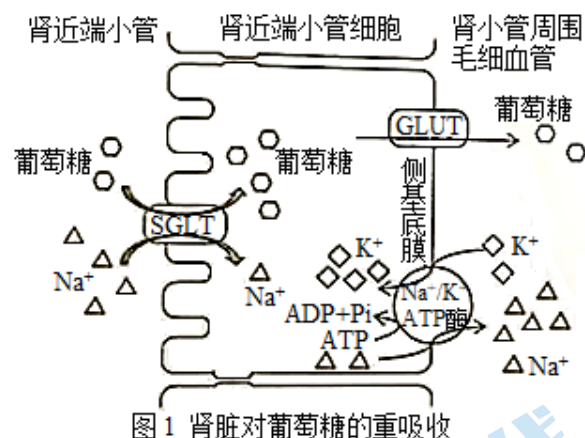
41. 阅读科普短文, 请回答问题。

基于 SGLT 靶点的新型降血糖药物

糖尿病是一种以高血糖为特征的代谢性疾病, 目前已成为威胁人类健康的三大慢性非传染性疾病之一。长期高血糖状态会导致各种器官(尤其是眼、肾、心脏、血管、神经)出现慢性损伤以及功能障碍。

科学研究发现, 肾脏重吸收葡萄糖对维持血糖相对稳定发挥着重要作用。在正常的葡萄糖耐受性受试者中, 几乎所有的葡萄糖都在近端小管中被重新吸收, 最终排出的尿液中不含葡萄糖。在肾脏对葡萄糖的重吸收中, 钠-葡萄糖协同转运蛋白(SGLT)发挥了非常重要的作用。作用机制如图 1。葡萄糖、 Na^+ 与 SGLT 结合形成 Na^+ -载体-葡萄糖复合物, 顺 Na^+ 的浓度梯度进入细胞后, SGLT 的构象再还原到原始状态, 重新暴露其结合位点, 以便再次与葡萄糖和 Na^+ 结合。而胞内的 Na^+ 不断被细胞侧基底膜的 Na^+/K^+ -ATP 酶泵出, 维持 Na^+ 细胞内外浓度差。细胞内的葡萄糖借助位于细胞侧基底膜的某种蛋白质 GLUT, 进

入到肾小管周围的毛细血管中。



目前已发现多种 SGLT，其主要生理功能是参与肾脏近端小管对原尿中葡萄糖的重吸收。SGLT1 是一种高亲和力、低转运能力的转运蛋白；SGLT2 是一种低亲和力、高转运能力的转运蛋白，可完成原尿中约 90% 葡萄糖的重吸收，其余的葡萄糖由 SGLT1 重吸收。

研究发现，在患有糖尿病的患者中，SGLT 含量较高，肾脏对葡萄糖的重吸收会随着血糖浓度的升高而增加，从而减少了尿糖，加剧了高血糖。基于这些病理生理学的考虑，研发肾脏 SGLT2 抑制剂为糖尿病患者的治疗提供了一种合理且新颖的方法。

请据图和文字材料分析下列问题：

- (1) 葡萄糖以_____方式从近端小管细胞转运进入肾小管周围毛细血管。结合材料，说出影响该过程的因素有哪些（列举两点）_____。
- (2) 结合 SGLT1 和 SGLT2 的功能特点，请确定图 2 中①、②位置起主要作用的 SGLT 依次是（填字母）_____。
a. SGLT1 b. SGLT2
- (3) SGLT2 抑制剂降血糖的机制是_____。
- (4) 若要将 SGL2 抑制剂作为新型降糖药物应用于临床，还需要对该药物进行哪些研究。

参考答案

1-5 CBDDC
6-10 AACCD
11-15 DCBAC
16-20 CACAD
21-25 BDBDC
26-30 CACCC
31-35 CDCDA

36.(8分) (1) ②⑩ 2' (2) ⑪, 1' ②⑩ 1'

(3) ⑩, ⑧ 1' (4) 细胞骨架 1'

(5) ①②③④⑥⑦ 2'

37. (9分) (1) C、H、O、N 1' (2) 脱水缩合 2' 201 1' 肽 1' (3) -H 1' C 1'

(4) 胶原蛋白被水解为可以被人体吸收的氨基酸 1'

(5) 平衡膳食, 适量补充维生素 1'

38. (9分)(1) 人体成熟红细胞没有细胞核和众多的细胞器; 1' (2) P 1' 外 1' 流动性 1'

(3) 磷脂双分子层 1' 贯穿 1' 130 1' 只分布在细胞膜外侧 1'

(3) 将细胞表面的寡糖链进行叠氮修饰, 将荧光基团与含有碳碳三键的环辛炔连接, 利用叠氮化合物与环辛炔之间的连接即可用荧光基团标记细胞 1'

39. (7分) ①核糖体 1' ②内质网 1' ③高尔基体 1' Cvt 1' 两 1' 自噬小体 1' 这些结构的膜经过了特殊的加工和修饰, 避免了水解酶的破坏 1'

40. (9分)(1) DNA 2' 核膜 2' (2) 溶酶体 2'

(3) 将具放射活性的头部, 显微注射进爪蟾卵母细胞的细胞质 1'

细胞核内无放射性 (或者放射性头部并未摄入细胞核) 1'

(4) 将抗肿瘤药物与亲核蛋白的尾部组合, 促进药物分子快速入核 1'

41. (8分) (1) 协助扩散 2'

近端小管细胞膜两侧的浓度差、近端小管细胞膜上 GLUT 数量 2'

(2) b 1'; a 1'

(3) SGLT2 抑制剂能抑制 SGLT2 重吸收葡萄糖, 使葡萄糖随尿液排出增加 1'

(4) SGLT2 抑制剂使用的剂量、服用的方式、有无其它副作用等 1'

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023 年 10-11 月北京各区各年级期中试题 &答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

