

# 2023 北京北师大附中高一（上）期中 生 物

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

## 考生须知

1. 本试卷有两道大题，共 8 页。考试时长 60 分钟，满分 100 分。
2. 考生务必将答案填写在机读卡和答题纸上，在试卷上作答无效。
3. 考试结束后，考生应将机读卡和答题纸交回。

## 一、单项选择题（本大题共 25 小题，1-15 每题 2 分，16-25 题每题 1 分，共 40 分）

1. “细胞学说在修正中前进”的主要体现是  
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. 细胞通过分裂产生新的细胞  
D. 病毒也是由细胞所构成的
2. 关于大熊猫的结构层次，下列排序正确的是（ ）  
A. 细胞→器官→组织→个体  
B. 细胞→组织→器官→系统→个体  
C. 组织→细胞→系统→个体  
D. 细胞器→细胞→系统→器官→个体
3. 原核细胞和真核细胞最主要的区别是（ ）  
A. 有无细胞膜  
B. 有无核酸  
C. 有无核膜  
D. 有无核糖体
4. 同位素标记法可用于研究物质的组成。以下各组物质中，均能用  $^{15}\text{N}$  标记的是（ ）  
A. 核糖核酸和氨基酸  
B. 脂肪和纤维素  
C. 乳糖和乳糖酶  
D. 脱氧核糖核酸和淀粉
5. 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自由水含量高  
C. 哺乳动物血液中  $\text{K}^+$  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
6. 关于玉米细胞和人体细胞中的糖类，下列说法不正确的是（ ）  
A. 玉米细胞中有蔗糖  
B. 都以葡萄糖作为主要的能源物质  
C. 人体肝细胞中有糖原  
D. 都以淀粉作为主要的储能物质
7. 下列可用于检测脂肪的试剂及呈现的颜色是（ ）  
A. 斐林试剂，砖红色  
B. 苏丹Ⅲ染液，橘黄色  
C. 碘液，蓝色  
D. 双缩脲试剂，紫色
8. 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。叙述正确的是



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

14. 可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是（ ）

- A. 线粒体                      B. 内质网                      C. 高尔基体                      D. 溶酶体

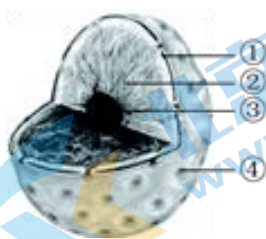
15. 真核细胞贮存和复制遗传物质的主要场所是（ ）

- A. 核糖体                      B. 内质网                      C. 线粒体                      D. 细胞核

16. 下列关于细胞结构与其功能相适应的叙述中，不正确的是（ ）

- A. 分泌胰液的胰腺细胞具有发达的内质网  
B. 叶肉细胞和根尖细胞具有较多的叶绿体  
C. 心肌细胞比上皮细胞具有更多的线粒体  
D. 成熟植物细胞具有大液泡利于渗透吸水

17. 如图是细胞核的结构模式图，叙述不正确的是



- A. ①属于生物膜系统  
B. ②表示染色质  
C. ③控制细胞代谢和遗传  
D. ④有利于大分子出入

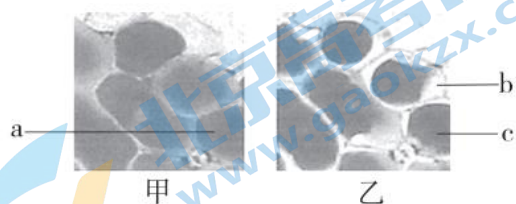
18. 组成染色体和染色质的主要物质是（ ）

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

19. 以黑藻为材料，用观察其叶绿体和细胞质流动。下列解释不合理的是（ ）

- A. 在高倍镜下观察细胞质流动时可看到细胞质围绕着叶绿体运动  
B. 适当提高温度可提高黑藻细胞质的流动速度  
C. 选择黑藻为材料的优势是其叶片薄，细胞层数少，利于观察  
D. 也可以黑藻的叶绿体为标志，观察黑藻细胞的质壁分离

20. 撕取紫色洋葱鳞片叶表皮制作临时装片，显微镜下观察到甲图，将其置于 0.3g/L 蔗糖溶液中，一段时间后观察到乙图。下列相关叙述不正确的是（ ）

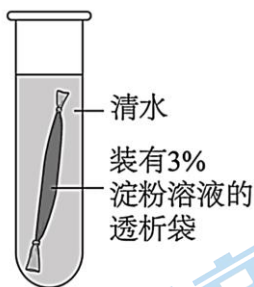


- A. 该实验过程不需要染色                      B. 图乙细胞出现了质壁分离  
C. c 处细胞液浓度高于 a 处                      D. b 处的液体是清水

21. 对植物细胞质壁分离和复原实验进行分析, 得不到证实的是

- 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关系
- D. 溶质分子进出细胞的方式

22. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将 3% 的淀粉溶液装入透析袋, 再放于清水中, 实验装置如下图所示。30min 后, 会发现 ( )



- A. 透析袋胀大
- B. 试管内液体浓度减小
- C. 透析袋缩小
- D. 试管内液体浓度增大

23. 胰岛素运出胰岛 B 细胞的方式是 ( )

- A. 胞吐
- B. 自由扩散
- C. 协助扩散
- D. 主动运输

24. 能够促使唾液淀粉酶水解的酶是 ( )

- A. 淀粉酶
- B. 蛋白酶
- C. 脂肪酶
- D. 麦芽糖酶

25. 如图表示的是某类酶作用的模型, 有关叙述不正确的是 ( )

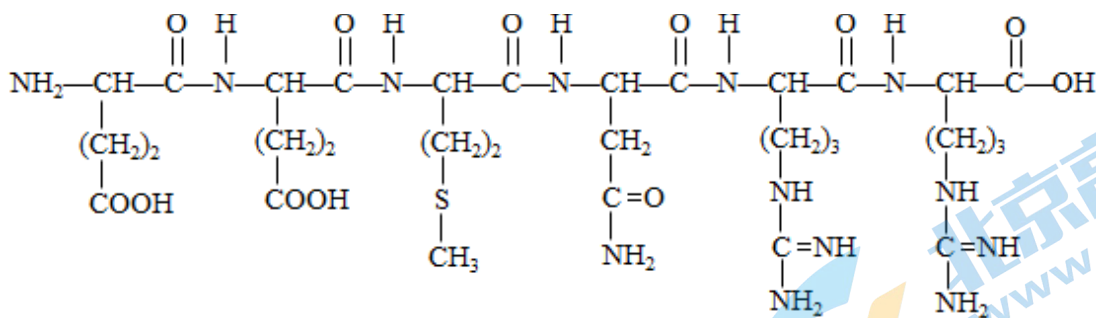


- A. 酶在细胞内外均可发挥催化的作用
- B. 图中模型可用来解释酶具有高效性
- C. 图中 A 表示酶, 反应前后化学性质不发生变化
- D. 如果 C、D 表示单糖分子, 则 B 可表示蔗糖分子

## 二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 60 分)

26. PAW- $\beta$  是一种提取自天然植物的乙酰多肽化合物, 具有淡化皱纹、抑制表情肌收缩, 尤其是抑制靠近眼睛和前额等处表情肌的作用效果, 比目前常用的除皱产品更安全有效。下图是合成 PAW- $\beta$  的前体分子的结构简式, 请分析回答下列问题,





(1) 该前体分子是由\_\_\_\_\_个氨基酸经过\_\_\_\_\_ (反应) 形成的多肽化合物。

(2) PAW-β 可以与\_\_\_\_\_试剂发生\_\_\_\_\_色的颜色反应。

(3) 从天然植物中还能提取出其他具有不同功能的生物活性多肽, 它们功能不同的原因是组成这些多肽的\_\_\_\_\_。

A. 氨基酸的数目不同

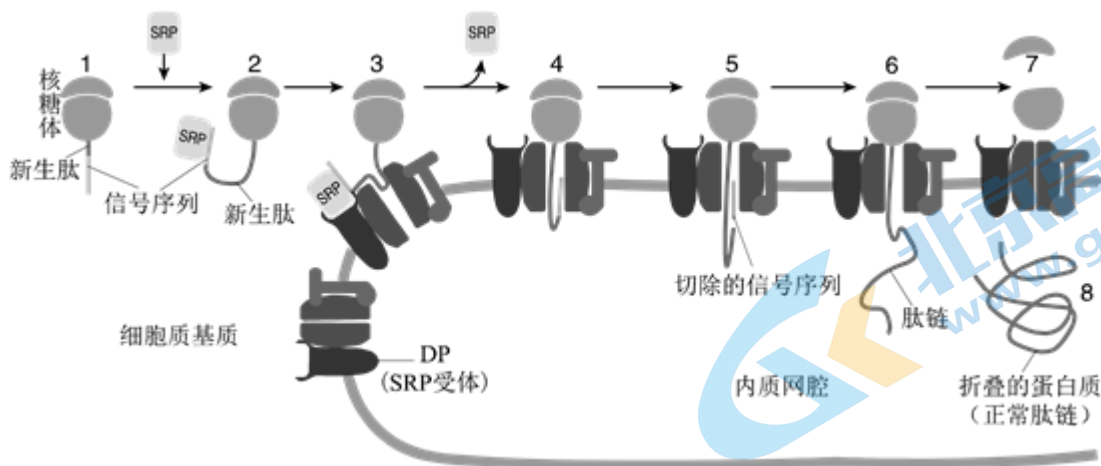
B. 氨基酸的排序不同

C. 氨基酸的种类不同

D. 肽键的结构不同

(4) 经常性面部肌肉收缩运动会引起皱纹的产生, 肌肉收缩需要由三种蛋白质 VAMP、Syntaxin 和 SNAP-25 结合而成的一种蛋白质组合体 SNARE 参与。PAW-β 与 SNAP-25 的部分序列完全相同, 请推测 PAW-β 除皱的原理。

27. 科学家推测, 在分泌蛋白的合成过程中, 游离核糖体最初合成的一段氨基酸序列作为信号序列, 被位于细胞质基质中的信号识别颗粒 (SRP) 识别, 并引导核糖体附着于内质网上, 继续蛋白质的合成, 这就是信号肽假说, 如下图所示。



科学家构建了体外的反应体系, 证明了该假说。实验分组及结果见下表。

实验组别	核糖体	信号识别颗粒 (SRP)	内质网	实验结果
1	+	-	-	合成的肽链比正常肽链多一段
2	+	+	-	合成的肽链比正常肽链少一段
3	+	+	+	合成的肽链与正常肽链一致

注: “+”和“-”分别代表反应体系中存在或不存在该结构

(1) 折叠的蛋白质经内质网后, 会被依次运往\_\_\_\_\_ (细胞器)、细胞膜, 最终分泌至细胞外发挥作用, 这一过程依赖于生物膜的\_\_\_\_\_。

(2) 对比组别 2 和 3 的结果, 结合图中信息可知, 只有结合了信号序列的 SRP 与内质网上的\_\_\_\_\_识别并结合后, 肽链的延伸才会继续。

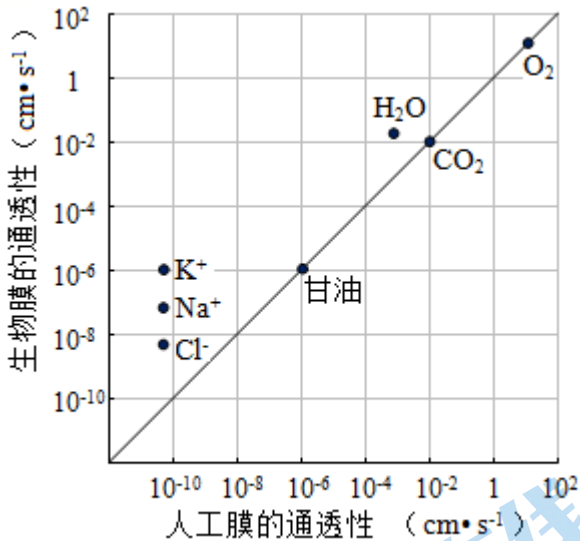
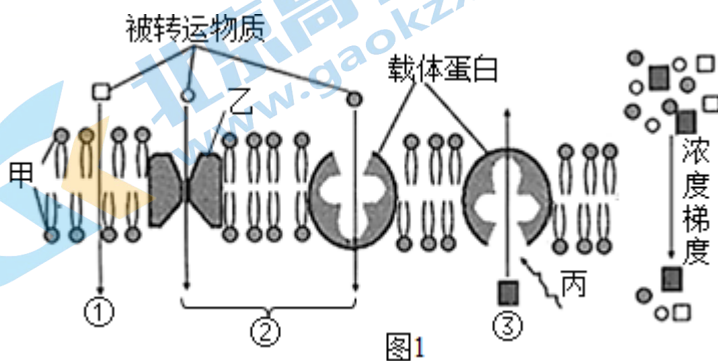
(3) 结合图中信息, 解释组别 1 中合成的肽链比正常肽链多一段的原因: \_\_\_\_\_。综合实验结果说明内质网具有\_\_\_\_\_功能。

(4) 根据信号肽假说, 请你推理分析:

①组别 2 中的肽链\_\_\_\_\_ (填“含有”或“不含有”) 信号序列。

②假设在合成新生肽阶段就切除了信号序列, 游离的核糖体\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”) 附着于内质网上。

28. 图 1 为物质通过细胞膜的转运方式示意图。在不提供能量的实验条件下, 科学家比较了生物膜和人工膜 (仅由磷脂构成) 对多种物质的通透性, 结果如图 2 所示。请回答问题:



(1) 图 1 中结构甲是\_\_\_\_\_。除载体蛋白外, 转运方式③的另一条件是需要[丙]\_\_\_\_\_。

(2) 据图 2 可知生物膜和人工膜对\_\_\_\_\_ (填图 2 中物质名称) 的通透性相同, 这些物质跨膜转运方式为\_\_\_\_\_。

(3) 图 2 中, K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup> 通过\_\_\_\_\_膜的转运速率存在明显差异, 说明\_\_\_\_\_。

(4) 据图 2 分析, H<sub>2</sub>O 通过生物膜的转运方式包括图 1 中的\_\_\_\_\_ (填序号)。

29. 山楂具有健脾消食、降脂降压等功效，但采摘、加工、运输中容易发生褐变，导致品质降低。褐变主要是由多酚氧化酶（PPO）催化酚类物质氧化，产生褐色或黑色物质造成、为减少由此带来的损失，科研人员进行了相关研究。

(1) PPO 的催化作用具有\_\_\_\_\_的特性，催化酚类物质氧化的作用机理是降低了\_\_\_\_\_。

(2) 在波长为 420nm 的光下测量 PPO 酶促反应得到的有色物质的吸光度值（OD 值，颜色越深 OD 值越大）。其单位时间内的变化可代表 PPO 的酶活性。具体做法是：以适量且适当浓度的 pH 为 6.8 的磷酸盐缓冲液、反应底物溶液以及 PPO 酶液作为反应体系，测量并绘制曲线图（图 1）。据图分析，测定酶活性的反应时间应不超过\_\_\_\_\_分钟为宜。

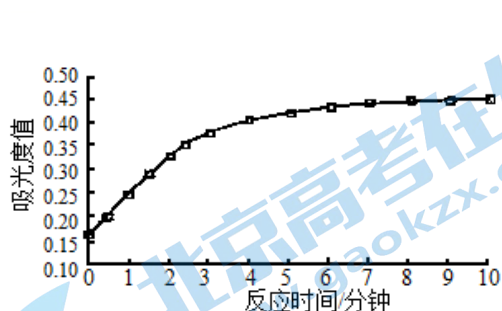


图 1 大果山楂 PPO 反应进程曲线

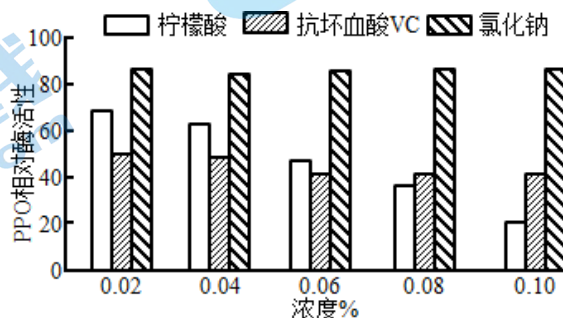


图 2 不同抑制剂对 PPO 活性的影响

(3) 为减少褐变带来的损失，科研人员用 pH 为 6.8 的磷酸盐缓冲液配制成不同浓度的三种待测抑制剂溶液，研究其对 PPO 酶活性的影响，结果如图 2 所示。

① 对照组中应加入\_\_\_\_\_、等量的底物溶液和酶溶液，在适宜的条件下测出最大酶活性。各实验组测得的酶活性与对照组相比，作为 PPO 相对酶活性。

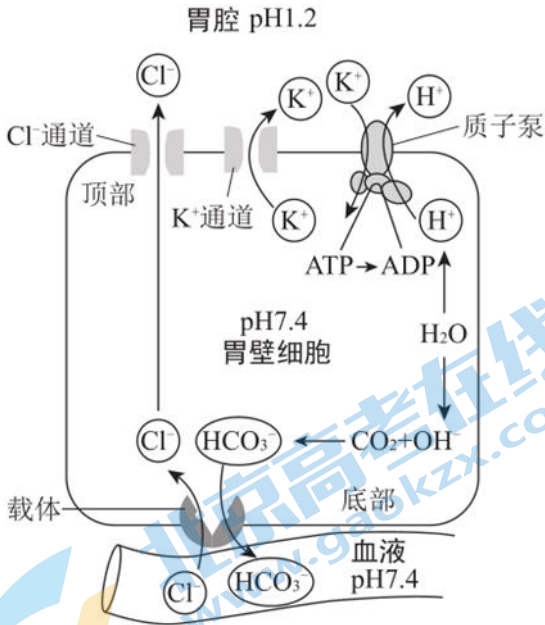
② 据图分析，\_\_\_\_\_处理方式对酶活性的抑制效果最佳。

(4) 基于上述研究，为减少因褐变带来的损失，请你提出进一步研究的方向\_\_\_\_\_。

30. 学习以下材料，回答（1）~（4）题。

说说胃酸那些事。食物在胃中的消化离不开胃酸（胃液中的盐酸）。胃酸可杀灭随食物进入消化道内的细菌，激活胃蛋白酶原，使其转变为有活性的胃蛋白酶，并为其发挥作用提供酸性环境。近年来，随着饮食结构的改变、生活节奏的加快，胃酸分泌过多、对胃酸特别敏感等酸相关疾病的患者逐年增加，严重影响人们的健康。治疗这类疾病的主要思路是抑制胃酸的过度分泌。胃酸的分泌过程如右图所示。胃黏膜壁细胞靠近胃腔的细胞膜（顶膜）上有质子泵，质子泵每水解一分子 ATP 所释放的能量，可驱动一个  $H^+$  从壁细胞质基质进入胃腔，同时驱动一个  $K^+$  从胃腔进入壁细胞质基质。壁细胞的  $Cl^-$  通过细胞顶膜的氯离子通道进入胃腔，与  $H^+$  形成盐酸。未进食时，壁细胞内的质子泵（静息态）被包裹在囊泡中储存在细胞质基质中，壁细胞受食物刺激时，囊泡移动到壁细胞顶膜处发生融合，质子泵转移到顶膜上（活化态）。质子泵两种状态的转换受神经、激素、高糖高脂食物等多种因素的调节。PPIs 是目前临床上最常用的抑酸药物，这种前体药物需要酸性环境才能被活化。活化后的 PPIs 与质子泵结合，使质子泵空间结构发生改变，从而抑制胃酸的分泌。PPIs 由于其作用的不可逆性及质子泵再生速度慢等原因，抑酸作用可持续 24h 以上，造成胃腔完全无酸状态，是目前抑酸作用最强且更持久的药物。但越来越多的研究发现，使用 PPIs 会产生多种不良反应，最常见的是感染性腹泻，还有一些患者出现不同程度的关节肿痛、行走困难等症状。相关病理研究证明，PPIs 会引发肾小管上皮细胞泌氢功能障碍，导致因尿酸排泄减少而形成高尿酸血症，诱发痛

风发作，停药后关节肿痛等症状缓解或消失。近年来，新型抑酸药物 P-CAB 受到广泛关注，它不需酸激活即可竞争性地结合质子泵上的  $K^+$  结合位点，可逆性抑制胃酸分泌。与 PPIs 需在餐前 30 分钟空腹给药不同，进食或高脂饮食对 P-CAB 的药效影响甚微，在临床治疗上有很好的应用前景。



- (1)  $H^+$  通过壁细胞膜上的质子泵进入胃腔的方式是\_\_\_\_\_。质子泵除了能控制物质进出细胞外，还具有\_\_\_\_\_功能。
- (2) 使用 PPIs 出现感染性腹泻的原因是\_\_\_\_\_。根据一些患者出现痛风症状推测这一副作用产生的结构基础是\_\_\_\_\_。
- (3) 根据文中信息，阐述与 PPIs 相比 P-CAB 抑酸作用所具有的优势\_\_\_\_\_。
- (4) 现有一批患有酸相关疾病的志愿者，请设计研究思路，为 P-CAB 是否可以取代 PPIs 提供临床研究证据\_\_\_\_\_。



## 参考答案

### 一、单项选择题（本大题共 25 小题，1-15 每题 2 分，16-25 题每题 1 分，共 40 分）

#### 1. 【答案】C

【分析】细胞学说是由德植物学家施莱登和动物学家施旺提出的，其内容为：（1）细胞是一个有机体，一切动植物都是由细胞发育而来，并由细胞和细胞的产物所构成；（2）细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用；（3）新细胞可以从老细胞中产生。

【详解】A、细胞学说提出动植物细胞都是由细胞组成的，推翻了动、植物界的屏障，A 错误；  
B、细胞学说提出细胞是一个相对独立的单位，B 错误；  
C、1858 年，德国魏尔肖总结出细胞通过分裂产生新细胞，细胞学说在修正中前进，C 正确；  
D、病毒没有细胞结构，不是由细胞构成的，D 错误。

故选 C。

#### 2. 【答案】B

【分析】生命系统结构层次包括：细胞、组织、系统、器官、个体、种群、群落、生态系统、生物圈，其中细胞是最基本的生命系统结构层次，生物圈是最大的生命系统结构层次；大分子和病毒等不属于生命系统结构层次。

【详解】细胞是动物体结构和功能的基本单位，细胞分裂、分化形成组织，动物体的主要组织有上皮组织、肌肉组织、结缔组织、神经组织等；组织进一步形成器官，由几种不同的组织按照一定的次序结合在一起形成具有一定功能的器官；再由能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官按照一定的次序组合在一起形成系统，动物体有消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿系统、运动系统、生殖系统、内分泌系统和神经系统；最后由八大系统构成完整的动物体。因此大熊猫的结构层次是细胞→组织→器官→系统→个体，选项中 ACD 错误，B 正确。

故选 B。

#### 3. 【答案】C

【分析】原核细胞与真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核，没有核膜、核仁和染色体。此外，原核生物只有核糖体一种细胞器；原核生物只能进行二分裂生殖。但原核生物含有细胞膜、细胞质等结构，也含有核酸和蛋白质等物质。

【详解】原核细胞与真核细胞相比，最主要的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核，而真核生物含有被核膜包被的成形的细胞核。两者都有细胞膜、核酸和核糖体。

故选 C。

【点睛】本题考查原核细胞和真核细胞形态和结构的异同，要求考生识记原核细胞和真核细胞形态和结构的异同，明确两者最大的区别是有无核膜（有无成形的细胞核）。

#### 4. 【答案】A

【分析】几种化合物的元素组成：①蛋白质是由 C、H、O、N 元素构成，有些还含有 P、S 等；②核酸（包括 DNA 和 RNA）是由 C、H、O、N、P 元素构成；③脂质是由 C、H、O 构成，有些含有 N、P；④糖类是由 C、H、O 构成。

【详解】A、核糖核酸的元素组成是C、H、O、N、P，氨基酸的元素组成为C、H、O、N，都含有N元素，均能用 $^{15}\text{N}$ 标记，A正确；

B、脂肪和纤维素都是由C、H、O构成，不含有氮元素，B错误；

C、乳糖属于糖类，由C、H、O构成，不含有氮元素，C错误；

D、淀粉属于糖类，由C、H、O构成，不含有氮元素，D错误。

故选A。

#### 5. 【答案】D

【分析】1、细胞内水的存在形式是自由水与结合水。结合水与细胞内的其他物质相结合，是细胞结构的重要组成成分，约占细胞内全部水分的4.5%；细胞中绝大部分的水以游离的形式存在，可以自由流动，叫做自由水。

2、自由水的作用是：①细胞内良好的溶剂；②参与生化反应；③为细胞提供液体环境；④运送营养物质和代谢废物。自由水与结合水的比值越大，细胞代谢越旺盛，抗逆性越差，反之亦然。

3、无机盐的功能：（1）细胞中某些复杂化合物的重要组成成分。如： $\text{Fe}^{2+}$ 是血红蛋白的主要成分； $\text{Mg}^{2+}$ 是叶绿素的必要成分。（2）维持细胞的生命活动。如血液钙含量低会抽搐。（3）维持细胞的形态、酸碱度、渗透压。

【详解】A、结合水与细胞内的其他物质相结合，是细胞结构的重要组成成分，结合水不能参与物质运输和化学反应，A错误；

B、同一植株，幼叶细胞比老叶细胞自由水含量高，代谢旺盛，B错误；

C、哺乳动物血液中钙离子含量太低，会出现抽搐等症状，C错误；

D、点燃一粒小麦，有机物在燃烧过程中分解为 $\text{CO}_2$ 和水，燃尽后的灰烬是种子中的无机盐，D正确。

故选D。

#### 6. 【答案】D

【分析】糖类分为多单糖、二糖和多糖，单糖包括葡萄糖、核糖、脱氧核糖等，二糖包括蔗糖、麦芽糖、乳糖等，多糖包括糖原、淀粉、纤维素。动植物细胞共有的糖是葡萄糖、核糖、脱氧核糖，蔗糖和麦芽糖是植物细胞特有的二糖，乳糖是动物细胞特有的二糖，糖原是动物细胞特有的多糖，淀粉和纤维素是植物细胞特有的多糖。

【详解】A、蔗糖是植物细胞特有的二糖，A正确；

B、葡萄糖是生命的燃料，两者都以葡萄糖作为主要的能源物质，B正确；

C、人体肝细胞中有肝糖原，C正确；

D、植物细胞以淀粉作为储能物质，动物细胞以糖原作为储能物质，D错误。

故选D。

#### 7. 【答案】B

【分析】生物组织中化合物的鉴定：（1）斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，溶液的颜色变化为砖红色（沉淀）。（2）蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应。（3）脂肪可用苏丹Ⅲ染液鉴定，呈橘黄色。（4）淀粉遇碘液变蓝。

【详解】检测脂肪的试剂通常用苏丹Ⅲ染液，脂肪可以被苏丹Ⅲ染成橘黄色，即 B 正确，ACD 错误。

故选 B。

8. 【答案】A

【分析】根据人体所需六大营养素的种类、食物来源和合理膳食的原则，结合题中所给的午餐食谱判断所含的营养素以及缺少的营养素，进行分析解答。

【详解】A、该午餐包含脂肪、磷脂和固醇等脂质，A 正确；

B、该午餐含有的多糖有糖原、淀粉、纤维素，B 错误；

C、高温会破坏蛋白质的空间结构，因此熟鸡蛋比生鸡蛋的蛋白质更易消化，C 错误；

D、午餐中的 DNA 不会改变人体的 DNA，D 错误。

故选 A。

【点睛】“吃得营养，吃出健康”是人类普遍的饮食追求，本题考查了人体所需的六大营养素，同时告诫我们在生活中一定要注意营养物质的均衡搭配，要合理膳食。

9. 【答案】C

【分析】蛋白质结构多样性的原因：构成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序不同和肽链的盘曲折叠方式及其形成的空间结构千差万别。氨基酸的多样性取决于 R 基的种类。

【详解】A、氨基酸的种类不同，R 基不同，A 错误；

B、据图可知，胰岛素中含有二硫键，因此构成胰岛素的元素有 C、H、O、N、S，B 错误；

C、不同肽链通过二硫键连接在一起形成一定的空间结构，因此二硫键与形成胰岛素的空间结构有关，C 正确；

D、沸水浴使胰岛素空间结构改变，但肽键没有断裂，D 错误。

故选 C。

10. 【答案】D

【分析】核酸分为脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA），它们的组成单位分别为脱氧核糖核苷酸和核糖核苷酸。一分子核苷酸由一分子磷酸、一分子五碳糖和一分子含氮碱基组成。

【详解】RNA 由核糖核苷酸组成，一分子的核糖核苷酸由一分子核糖、一分子含氮碱基和一分子磷酸组成。RNA 初步水解产物为核糖核苷酸，完全水解后得到的化学物质是核糖、含氮碱基、磷酸，即 D 正确。

故选 D

11. 【答案】A

【分析】1、细胞膜的组成成分主要是蛋白质和脂质，其次还有少量糖类，脂质中主要是磷脂，动物细胞膜中的脂质还有胆固醇；细胞膜的功能复杂程度与细胞膜的蛋白质的种类和数量有关，功能越复杂，膜蛋白的种类和数量越多。

2、细胞膜的功能：作为细胞边界，将细胞与外界环境分开，保持细胞内部环境的相对稳定；控制物质进出；进行细胞间的信息交流。

【详解】A、虽然磷脂双分子层内部疏水，但少量水分子可以通过自由扩散、大量水分子可通过协助扩散



的方式通过细胞膜，A 错误；

B、根据相似相溶原理，细胞膜的脂质结构使溶于脂质的物质容易通过细胞膜，B 正确；

C、细胞膜上的某些蛋白质具有物质运输功能，如载体蛋白、通道蛋白，C 正确；

D、细胞的生长现象说明细胞膜不是静止的，不支持细胞膜的静态结构模型，D 正确。

故选 A。

12. 【答案】D

【分析】流动镶嵌模型内容：① 磷脂双分子层构成膜的基本支架；② 蛋白质分子以不同方式镶嵌在磷脂双分子层中：有的镶在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的贯穿于整个磷脂双分子层。③ 构成膜的磷脂分子可以侧向自由移动，膜中的蛋白质大多也能运动，导致膜具有流动性。

【详解】A、细胞膜具有选择透过性，是其功能特性，A 正确；

B、细胞膜具有识别功能，与其外侧的糖蛋白有关，B 正确；

C、细胞膜有一定的流动性，体现其结构特点，C 正确；

D、细胞膜的糖链位于细胞膜外侧，D 错误。

故选 D。

13. 【答案】D

【分析】叶绿体和线粒体都是具有双膜结构的细胞器，都含有少量 DNA 和 RNA，都与能量转换有关，都是能半自主复制的细胞器；内质网是具有单膜结构的细胞器，是蛋白质合成和加工以及脂质合成的车间。

【详解】A、内质网无 DNA，A 错误；

B、内质网没有能量转换功能，B 错误；

C、内质网具有运输蛋白质的功能，线粒体和叶绿体没有，C 错误；

D、线粒体和叶绿体都具有双膜结构，内质网具有单膜结构，D 正确。

故选 D。

14. 【答案】D

【分析】1、线粒体：是有氧呼吸第二、三阶段的场所，能为生命活动提供能量。2、内质网：是有机物的合成“车间”，蛋白质运输的通道。3、溶酶体：含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。4、高尔基体：在动物细胞中与分泌物的形成有关，在植物细胞中与有丝分裂中细胞壁形成有关。

【详解】A、线粒体能为细胞生命活动提供能量，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，A 错误；

B、内质网能对来自核糖体的蛋白质进行加工，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，B 错误；

C、高尔基体动物细胞中与分泌物的形成有关，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，C 错误；

D、溶酶体可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化吞噬泡内物质，D 正确。

故选 D。

15. 【答案】D

【分析】细胞核包括核膜（将细胞核内物质与细胞质分开）、染色质（DNA 和蛋白质）、核仁（与某种 RNA（rRNA）的合成以及核糖体的形成有关）、核孔（核膜上的核孔的功能是实现核质之间频繁的物质交



换和信息交流)。

【详解】细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心，是遗传物质贮存和复制的主要场所，D正确。

故选D。

16. 【答案】B

【分析】线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，细胞生命活动所需的能量大约95%来自线粒体。叶绿体是光合作用的场所。渗透作用的产生条件是：半透膜、半透膜两侧存在浓度差。

【详解】A、胰液中含有大量消化酶，消化酶的本质为蛋白质，属于分泌蛋白，内质网和分泌蛋白的合成和加工有关，因此分泌胰液的胰腺细胞具有发达的内质网，A正确；

B、根尖细胞不能进行光合作用，不含叶绿体，B错误；

C、线粒体是细胞的动力工厂，心肌细胞需要消耗的能量更多，因此心肌细胞比上皮细胞具有更多的线粒体，C正确；

D、成熟植物细胞具有大液泡，大液泡内的细胞液具有一定的渗透压，有利于细胞渗透吸水，D正确。

故选B。

17. 【答案】C

【分析】据图分析，图示为真核细胞的细胞核的亚显微结构示意图，其中①表示核膜，②表示染色质（主要由DNA和蛋白质组成），③表示核仁（与某种RNA和核糖体的形成有关），④表示核孔（具有选择性）。

【详解】A、①表示核膜，属于生物膜系统，A正确；

B、②表示染色质，主要由DNA和蛋白质组成，B正确；

C、③表示核仁，与某种RNA和核糖体的形成有关，而控制细胞代谢和遗传的是染色质上的DNA，C错误；

D、④表示核孔，是某些生物大分子运输的通道，D正确。

故选C。

18. 【答案】A

【详解】染色质：细胞核中能被碱性染料染成深色的物质，其主要成分是DNA和蛋白质。染色质和染色体是同一物质在细胞不同时期的两种存在状态。

【分析】染色体和染色质是同一物种，其主要成分是DNA和蛋白质，BCD错误，A正确。

故选A。

19. 【答案】A

【分析】黑藻为单子叶植物，叶片小而薄，叶肉细胞内有大而清晰且数量较多的叶绿体，液泡无色；可以用光学显微镜观察黑藻的叶绿体及细胞质流动；叶绿体在光照强的时候以较小的面朝向光源，避免被灼伤；光线弱时，以较大的面朝向光源，便于吸收较多的光，有利于光合作用。

【详解】A、在观察黑藻细胞的细胞质流动时，应看到叶绿体随细胞质流动而流动，不能看到细胞质围绕着叶绿体运动，A错误；

B、温度升高，分子运动加快，故适当提高温度可提高黑藻细胞质的流动速度，B正确；

C、选黑藻为实验材料的优势是其叶片薄，细胞层数少，利于观察，C正确；

D、黑藻含有叶绿体，呈绿色，细胞质无色，能形成颜色对比，故也可以黑藻的叶绿体为标志，观察黑藻细胞的质壁分离，D正确。

故选A。

20. 【答案】D

【分析】当细胞液的浓度小于外界溶液的浓度时，细胞液中的水分就透过原生质层进入到外界溶液中，由于原生质层比细胞壁的伸缩性大，当细胞不断失水时，液泡逐渐缩小，原生质层就会与细胞壁逐渐分离开来，既发生了质壁分离。当细胞液的浓度大于外界溶液的浓度时，外界溶液中的水分就透过原生质层进入到细胞液中，液泡逐渐变大，整个原生质层就会慢慢地恢复成原来的状态，既发生了质壁分离复原。从甲图到乙图的过程中，发生了质壁分离。

【详解】A、紫色洋葱鳞片叶表皮呈紫色，在观察质壁分离的实验过程中，不需要染色，A正确；

B、当细胞液的浓度小于外界溶液的浓度时，细胞液中的水分就透过原生质层进入到外界溶液中，由于原生质层比细胞壁的伸缩性大，当细胞不断失水时，液泡逐渐缩小，原生质层就会与细胞壁逐渐分离开来，既发生了质壁分离，图乙细胞出现了质壁分离，B正确；

C、图乙细胞出现了质壁分离，c处细胞液中的水分就透过原生质层进入到外界溶液中，故c处细胞液浓度高于a处，C正确；

D、b处为细胞壁和细胞膜之间的液体，b处为蔗糖溶液，D错误。

故选D。

21. 【答案】D

【详解】A、原生质层具有选择透过性，水分子可以自由通过，蔗糖等不能通过，A错误；

B、当外界溶液远大于细胞液浓度时，植物细胞会因为过度失水，而皱缩，最终死亡，变成全透性，B错误；

C、当外界溶液和细胞液存在浓度差时，细胞会发生失水或吸水，细胞的形态也会随着发生改变，故能够判断出细胞液和周围溶液的浓度关系，C错误；

D、由于不同的物质进出细胞的方式不同，故在实验中，不能判断出溶质分子进出细胞的方式，D正确。

故选D。

22. 【答案】A

【分析】渗透发生的条件是：（1）具有半透膜；（2）半透膜两侧的溶液具有浓度差。水分子渗透的方向是从低浓度一侧向高浓度一侧渗透。

【详解】AC、透析袋是由半透膜制成的袋状容器，并且在半透膜的两侧有浓度差，所以水分子从低浓度流向高浓度，即水会进入透析袋内，导致袋内水分增多，透析袋胀大，A正确，C错误；

B、淀粉是大分子不能穿过半透膜，不会从袋内出来，所以试管内依然是清水，浓度不变，B错误；

D、由于透析袋内的淀粉溶液浓度大于外界清水，试管内水分子进入到透析袋中导致透析袋内溶液浓度减小，D错误。

故选A。

23. 【答案】A

【分析】物质跨膜运输的方式包括自由扩散、协助扩散、主动运输，自由扩散不需要载体蛋白的协助，也不需要消耗能量，进行自由扩散的物质一般是水、气体、脂溶性物质等。大分子物质进出细胞一般通过胞吞胞吐。

【详解】胰岛素本质为蛋白质，属于分泌蛋白，出细胞的方式为胞吐，依赖细胞膜的流动性，即 A 正确，BCD 错误。

故选 A。

24. 【答案】B

【分析】酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，具有高效性、专一性和作用条件较温和的特性。

【详解】酶具有专一性，一种酶只能催化一种或一类化学反应的进行。本题中唾液淀粉酶本质是蛋白质，使其水解的酶应为蛋白酶，ACD 错误，B 正确。

故选 B。

25. 【答案】B

【分析】酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，大多数酶是蛋白质，少数酶是 RNA；酶的特性：专一性、高效性、作用条件温和；酶促反应的原理：酶能降低化学反应所需的活化能。

【详解】A、酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，既可以在细胞内也能在细胞外发挥作用，A 正确；

B、图中模型可用来解释酶的催化具有专一性，B 错误；

C、据图分析，图中 A 在化学反应前后化学性质不变，表示酶，C 正确；

D、蔗糖是由一分子葡萄糖和一分子果糖组成的，如果 C、D 表示单糖分子，则 B 可表示蔗糖分子，D 正确。

故选 B。

## 二、非选择题（本大题共 5 小题，共 60 分）

26. 【答案】(1) ①. 6 ②. 脱水缩合

(2) ①. 双缩脲 ②. 紫 (3) ABC

(4) PAW- $\beta$  与 SNAP-25 的部分序列完全相同，可代替 SNAP-25 参与蛋白质组合体 SNARE 的形成，但 PAW- $\beta$  与 SNAP-25 的氨基酸序列又不完全相同，因此导致其参与形成的 SNARE 的结构与原来的 SNARE 结构不同，从而导致其功能丧失，不能参与肌肉收缩，故会达到除皱的目的

【分析】氨基酸是组成蛋白质的基本单位，每种氨基酸都至少含有一个氨基和一个羧基，并且他们都连结在同一个碳原子上。根据 R 基不同，组成蛋白质的氨基酸共分为 21 种。

【小问 1 详解】

图示含有 5 个肽键，是由 6 个氨基酸脱水缩合形成的化合物。

【小问 2 详解】

该化合物属于六肽，可与双缩脲试剂反应出现紫色。

【小问 3 详解】

蛋白质的结构不同，导致其功能不同，而其结构不同的原因包括组成蛋白质的氨基酸种类、数目，排列顺



序不同以及蛋白质的空间结构不同，构成不同蛋白质的肽键是相同的，因此 ABC 符合题意，D 不符合题意。

#### 【小问 4 详解】

肌肉收缩需要由三种蛋白质 VAMP、Syntaxin 和 SNAP-25 结合而成的一种蛋白质组合体 SNARE 参与。

PAW- $\beta$  与 SNAP-25 的部分序列完全相同，可代替 SNAP-25 参与蛋白质组合体 SNARE 的形成，但 PAW- $\beta$  与 SNAP-25 的氨基酸序列又不完全相同，因此导致其参与形成的 SNARE 的结构与原来的 SNARE 结构不同，从而导致其功能丧失，不能参与肌肉收缩，故会达到除皱的目的。

【点睛】本题考查蛋白质的结构和鉴定，意在考查考生应用所学知识分析和解决问题的能力。

27. 【答案】 ①. 高尔基体 ②. 流动性 ③. DP (SRP 受体) ④. 信号序列不能被 SRP 识别，无法引导核糖体附着至内质网上，信号序列不能被切除 ⑤. 加工蛋白质 ⑥. ①含有 ⑦. ②不能

【分析】据图分析，图示为信号肽假说，游离核糖体最初合成的一段氨基酸序列作为信号序列，被位于细胞质基质中的信号识别颗粒 (SRP) 识别，然后与内质网上的 SRP 受体结合，引导核糖体附着于内质网上，再将信号肽序列切除，最后肽链折叠形成正常的肽链。

根据表格分析，组 1 没有 SRP 和内质网，合成的多肽链比正常多一段；组 2 没有内质网，合成的多肽链比正常多一段；与组 1、组 2 相比，组 3 说明合成正常的肽链需要 SRP 和内质网的参与。

【详解】(1) 根据分泌蛋白的合成与分泌的过程分析可知，经过内质网初步加工的多肽将被运往高尔基体进行进一步加工，最后通过细胞膜分泌到细胞外发挥作用，整个过程依赖于生物膜的流动性。

(2) 根据图形和表格分析可知，只有结合了信号序列的 SRP 与内质网上的 DP (SRP 受体) 识别并结合后，肽链的延伸才会继续。

(3) 组别 1 中合成的肽链比正常肽链多一段，结合图形分析可知，其原因可能是信号序列不能被 SRP 识别，无法引导核糖体附着至内质网上，导致信号序列不能被切除；综合实验结果说明内质网具有加工蛋白质功能。

(4) ①组别 2 中，反应体系中没有内质网，不能将信号序列切除，因此形成的肽链含有信号序列。

②假设在合成新生肽阶段就切除了信号序列，则不能与 DP 结合，因此游离的核糖体将不能附着于内质网上。

【点睛】解答本题的关键是掌握分泌蛋白的合成与分泌过程，明确分泌蛋白需要内质网和高尔基体的加工，能够分析图形弄清楚分泌蛋白合成后在内质网中初步加工的过程，还要能够利用对照性原则分析表格结果，得出相应的结论。

28. 【答案】 ①. 磷脂双分子层 (脂双层) ②. ATP (能量) ③. 甘油、CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> ④. 自由扩散 ⑤. 生物 (人工膜和生物膜) ⑥. 生物膜具有选择透过性 (生物膜上有相应的载体蛋白) ⑦. ①②

【分析】据图分析，图 1 中甲为磷脂双分子层，乙是蛋白质，丙为 ATP；①②为被动运输，其中不需要蛋白质的协助，为自由扩散，后者需要通道蛋白或载体蛋白的协助，为协助扩散；③需要载体蛋白的协助，且需要消耗能量，为主动运输。

图 2 中两种膜对甘油、二氧化碳、氧气三种物质的通透性相同；人工膜对三种离子的通透性相同，并且均处于较低值，而生物膜对三种离子的通透性不同；生物膜对水分子的通透性大于人工膜。



【详解】(1) 根据以上分析已知, 图 1 中甲为磷脂双分子层, 丙为 ATP。

(2) 根据图 2 分析可知, 生物膜和人工膜对甘油、二氧化碳、氧气的通透性相同, 这些物质的跨膜运输的方式为自由扩散。

(3) 根据图 2 分析可知,  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$  通过人工膜和生物膜的转运速率存在明显差异, 说明生物膜具有选择透过性。

(4) 根据图 2 分析可知, 生物膜对水分子的通透性大于人工膜, 说明  $H_2O$  通过生物膜的转运方式包括图 1 中的①自由扩散和②协助扩散。

【点睛】解答本题的关键是掌握细胞膜的结构和物质跨膜运输的方式的相关知识点, 能够准确判断图 1 中甲乙代表的物质的名称以及各个数字代表的跨膜运输方式的名称, 并能够分析图 2 曲线图判断两种生物膜对不同物质运输的差异。

29. 【答案】(1) ①. 高效性、专一性、作用条件温和 ②. 酚类物质氧化所需的活化能 (2) 3

(3) ①. 与实验组等量的 pH 为 6.8 的磷酸盐缓冲液 ②. 0.10% 的柠檬酸

(4) 如何抑制 PPO 酶活性

【分析】酶作用的机理是降低化学反应的活化能。底物一定的条件下, 随着反应时间的进行, 生成物的量逐渐增加, 当底物被完全分解后, 生成物不再增加。

【小问 1 详解】

PPO 为多酚氧化酶, 酶具有高效性、专一性和作用条件温和的特点。催化酚类物质氧化的作用机理是降低了酚类物质氧化所需要的活化能。

【小问 2 详解】

根据图 1 大果山楂 PPO 反应进程曲线, 在 3 分钟后, 其吸光度值趋近于最大值, 即 3 分钟后反应即将结束, 故测定酶活性的反应时间应不超过 3 分钟为宜。

【小问 3 详解】

①该实验为探究用 pH 为 6.8 的磷酸盐缓冲液配制成不同浓度的三种待测抑制剂溶液对 PPO 酶活性的影响, 因此自变量为抑制剂的种类和浓度, 对照组应加入与实验组等量的 pH 为 6.8 的磷酸盐缓冲液。

②据图 2 可知, 0.10% 的柠檬酸处理后 PPO 活性最低, 说明对酶活性的抑制效果最佳。

【小问 4 详解】

褐变主要是由多酚氧化酶 (PPO) 催化酚类物质氧化, 产生褐色或黑色物质造成, 因此为了减少褐变带来的损失, 可进一步研究抑制 PPO 酶活性的措施。

【点睛】本题考查影响酶活性的因素, 意在考查考生的识图和利用所学知识解决问题的能力。

30. 【答案】(1) ①. 主动运输 ②. 催化

(2) ①. 胃酸可杀灭随食物进入消化道内的细菌, 使用 PPIs, 造成胃腔完全无酸状态, 使消化道细菌感染, 导致感染性腹泻 ②. 肾小管上皮细胞质子泵

(3) 不需酸性环境激活, 不受进食影响, 可逆性抑制胃酸分泌, 副作用小

(4) 志愿者分 A、B 两组, A 组给与 P-CAB, B 组给与 PPIs, 两组同时进食高脂食物后, 给药, 24 小时内, 每两小时测量记录胃腔 pH 值, 再分别测量记录连续给药 1 周、2 周、3 周、4 周胃腔 pH 值, 及志愿者

腹泻情况，若实验结果 A 组与 B 组对比，给药后 pH 值升高快，且 pH 值有下降，不完全抑制胃酸，志愿者无腹泻或腹泻轻，则为 P-CAB 可以取代 PPIs 提供临床研究证据

【分析】协助扩散的特点是高浓度运输到低浓度，需要载体，不需要能量；

主动运输的特点是低浓度一侧运输到高浓度一侧，需要载体和能量。

#### 【小问 1 详解】

$H^+$ 通过壁细胞膜上的质子泵进入胃腔，需要 ATP 水解释放能量，说明  $H^+$  的运输既需要载体又需要能量，是主动运输；

由题文和题图可知，质子泵水解 ATP，具有催化作用

#### 【小问 2 详解】

使用 PPIs 出现感染性腹泻的原因是：胃酸可杀灭随食物进入消化道内的细菌，使用 PPIs，造成胃腔完全无酸状态，使消化道细菌感染，导致感染性腹泻；

活化后的 PPIs 与质子泵结合，使质子泵空间结构发生改变，无法驱动  $H^+$  从壁细胞质基质进入胃腔，从而抑制胃酸的分泌，相关病理研究证明，PPIs 会引发肾小管上皮细胞泌氢功能障碍，导致因尿酸排泄减少而形成高尿酸血症，诱发痛风发作，推测 PPIs 使肾小管上皮细胞质子泵空间结构发生改变，无法泌氢，副作用产生的结构基础是质子泵。

#### 【小问 3 详解】

根据题文：P-CAB 不需酸激活即可竞争性地结合质子泵上的  $K^+$  结合位点，可逆性抑制胃酸分泌，与 PPIs 需在餐前 30 分钟空腹给药不同，进食或高脂饮食对 P-CAB 的药效影响甚微，可总结出，与 PPIs 相比 P-CAB 抑酸作用所具有的优势：不需酸性环境激活，不受进食影响，可逆性抑制胃酸分泌，副作用小。

#### 【小问 4 详解】

根据小问 3，与 PPIs 相比 P-CAB 抑酸作用所具有的优势：不需酸性环境激活，不受进食影响，可逆性抑制胃酸分泌，副作用小。P-CAB 抑酸作用优势出发，根据对照实验原则，将志愿者分 A、B 两组，A 组给予 P-CAB，B 组给予 PPIs，两组同时进食高脂食物后，给药，24 小时内，每两小时测量记录胃腔 pH 值，再分别测量记录连续给药 1 周、2 周、3 周、4 周胃腔 pH 值，及志愿者腹泻情况若实验结果 A 组与 B 组对比，给药后 pH 值升高快，且 pH 值有下降，不完全抑制胃酸，志愿者无腹泻或腹泻轻，则为 P-CAB 可以取代 PPIs 提供临床研究证据。

# 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！

