

## 河北省衡水中学 2023 届上学期高三年级一调考试

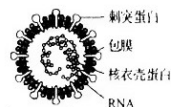
### 生 物

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。共 8 页，总分 100 分，考试时间 75 分钟。

#### 第 I 卷（选择题 共 45 分）

一、选择题：本题共 20 小题，其中，1~15 小题，每小题 2 分；16~20 小题，每小题 3 分，共 45 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. 新冠病毒主要由蛋白质和核酸组成（如图所示），必须在活的宿主细胞内完成增殖和代谢等生命活动。人感染新冠病毒后会出现发热、咳嗽、气促和呼吸困难等症状，严重时可导致肺炎，甚至死亡。下列有关该病毒的叙述；正确的是



- A. 新冠病毒的刺突蛋白、核衣壳蛋白可在病毒内合成
- B. 新冠病毒含有 DNA 和 RNA，遗传物质是 RNA
- C. 新冠病毒必须寄生在活的宿主细胞中才能生存，说明病毒完成生命活动离不开细胞
- D. 为研究新冠病毒的致病机理，可用含有各种营养物质的普通培养基大量培养该病毒

2. 下列对图示生物学实验的叙述，错误的是



- A. 若图①表示将显微镜镜头由 a 转换成 b，则视野中观察到的细胞数目增多
  - B. 若图②是显微镜下洋葱根尖某视野的图像，则向左移装片能观察清楚 c 细胞的特点
  - C. 若图③是在显微镜下观察细胞质流动，发现细胞质的流动方向是顺时针，则实际上细胞质的流动方向是顺时针
  - D. 当图④视野中的 64 个组织细胞变为 4 个时，视野明显变暗
3. 原核生物通常具有细胞壁，细胞膜上一般不含胆固醇等固醇类物质，但是支原体是一个例外。研究发现胆固醇可增强膜的稳定性。如图是一种被称为肺炎支原体的单细胞生物，该生物可引起人患肺炎。下列叙述错误的是



- A. 肺炎支原体不含有由核膜包被的细胞核
  - B. 肺炎支原体和细菌在结构上没有区别
  - C. 肺炎支原体能够独立完成生命活动
  - D. 胆固醇的存在可弥补肺炎支原体结构上的不足
4. 煎饺是我国北方地区特色传统小吃之一，以面粉和肉馅为主要食材制作成水饺，水饺煮熟放凉后用植物油煎制而成。煎饺表面酥黄，口感香脆。下列说法错误的是
- A. 肉馅中的蛋白质在高温加热过程中肽键断裂使其结构松散，利于人体消化

- B. 煎制水饺时所用的植物油大多含有不饱和脂肪酸，在室温下呈液态
- C. 面粉中富含的植物多糖必须经过消化分解成葡萄糖，才能被人体吸收
- D. 肉馅中的糖原属于多糖，不能被细胞吸收利用
5. 肥胖症周大会公布了肥胖症新药司美格鲁肽(Wegovy)。数据显示，接受Wegovy治疗的成人患者，在两年研究期间实现了显著和持续的体重减轻。下列叙述错误的是
- A. Wegovy只能注射不能口服
- B. 组成Wegovy的基本单位在人体中有21种
- C. Wegovy彻底水解后能和双缩脲试剂发生紫色反应
- D. Wegovy是一种信息分子，不能直接参与细胞的生命活动

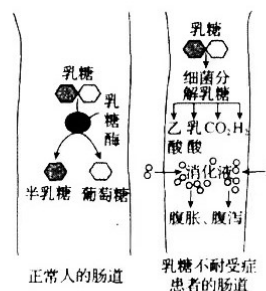
6. 如图分别表示正常人和乳糖不耐受症患者肠道中乳糖的分解利用过程。当肠道的碱性环境被破坏时，肠道会分泌出大量的消化液（主要成分是水、 $\text{NaHCO}_3$ 和消化酶）来中和酸性物质，导致患者腹胀、腹泻。据图分析，下列叙述错误的是

A. 乳糖是一种二糖，是动物细胞特有的糖类，可以水解成半乳糖和葡萄糖

B. 乳糖不耐受症的形成原因是患者体内没有分解乳糖的乳糖酶

C. 乳糖不耐受症患者利用自身的其他酶可以将乳糖分解为多种产物，导致肠道pH下降

D. 喝牛奶腹胀、腹泻的原因可能是乳糖的代谢过程产生气体以及肠道分泌的消化液过多



7. 高尔基体膜上的RS受体特异性识别并结合含有短肽序列RS的蛋白质，以出芽的方式形成囊泡，通过囊泡运输的方式将错误转运到高尔基体的该类蛋白运回内质网并释放。RS受体与蛋白质的结合能力随pH升高而减弱。下列说法错误的是

A. 消化酶、胰岛素和抗体不属于该类蛋白

B. 错误转运到高尔基体的该类蛋白运回内质网的过程需要消耗能量

C. 高尔基体内RS受体所在区域的pH比内质网的pH高

D. RS受体的功能缺失可能会使高尔基体内含RS的蛋白含量增加

8. 青蒿素是目前治疗疟疾的首选药物，是从黄花蒿茎叶中提取的无色针状晶体，可用有机溶剂（乙醚）进行提取。它的抗癌机理主要是其活化产生的自由基可破坏疟原虫的生物膜结构。以下说法错误的是

A. 青蒿素属于脂溶性物质

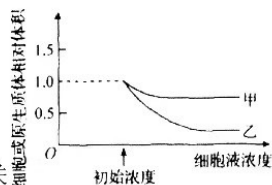
B. 青蒿素可以破坏疟原虫细胞的完整性

C. 青蒿素可破坏疟原虫的细胞膜、核膜和细胞器膜

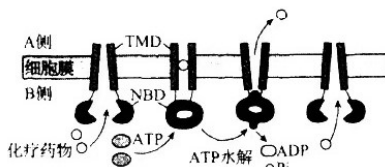
D. 青蒿素不会影响疟原虫线粒体的功能

9. 某生物研究小组的同学将新鲜的紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞置于一定浓度的蔗糖溶液中，该紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞和其原生质体的相对体积与细胞液浓度之间的变化关系如图示。下列叙述正确的是

- A. 曲线甲、乙分别表示原生质体和细胞相对体积的变化
- B. 原生质体与原生质层的差别在于是否含有细胞液
- C. 细胞液的初始浓度大于外界蔗糖溶液的浓度
- D. 曲线甲、乙出现差异的原因与有关结构伸缩性的大小有关



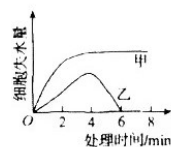
10. ABC 转运蛋白主要分为 TMD (跨膜区) 和 NBD (ATP 结合区) 两部分。研究表明，某些 ABC 转运蛋白能将已经进入肿瘤细胞的化疗药物排出 (如图示)。下列叙述错误的是



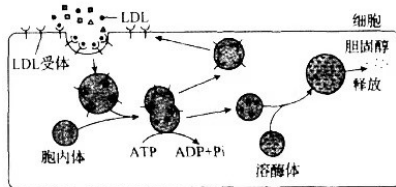
- A. TMD 的亲水性氨基酸比例比 NBD 低
- B. 游离的氨基位于 ABC 转运蛋白的肽链末端或 R 基
- C. 物质转运过程中，ABC 转运蛋白空间结构不会发生改变
- D. 肿瘤细胞合成大量的 ABC 转运蛋白会使其耐药性增强

11. 取两片大小相同、生理状态相似的玫瑰花的红色花冠的花瓣，将它们分别放置在甲、乙溶液中，测得细胞失水量的变化如图所示。下列叙述错误的是

- A. 甲溶液中花瓣细胞的原生质体体积将持续减小至稳定
- B. 在乙溶液中，花瓣细胞先失水后吸水，逐渐发生质壁分离的复原
- C. 4 min 时，乙溶液中花瓣细胞的吸水能力最强
- D. 甲、乙两种溶液的浓度一定不同，溶质种类也不同



12. 低密度脂蛋白(LDL)过多是动脉粥样硬化和冠状动脉疾病的一种重要危险因素。LDL 是由胆固醇、磷脂和蛋白质等物质结合形成的复合物，如图是其参与细胞代谢的部分过程示意图。下列分析错误的是

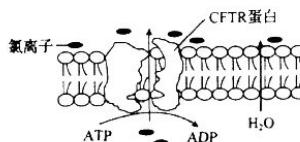


- A. LDL 的组成元素是 C、H、O、N、P 等
- B. LDL 进入靶细胞的方式是主动运输，LDL 可与受体特异性结合
- C. 加入 ATP 水解酶抑制剂会影响 LDL 与受体的分离

D. LDL 受体回到细胞膜，重新分布在细胞膜上被利用

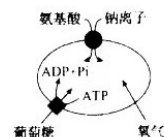
13. 囊性纤维化的主要原因是编码 CFTR 蛋白的基因发生突变。CFTR 蛋白是一种由 1480 个氨基酸组成的跨膜蛋白，主要功能是参与膜内外氯离子运输。如图表示 CFTR 蛋白在氯离子跨膜运输过程中的作用机理。据图分析，下列叙述错误的是

- A. 氯离子在 CFTR 蛋白协助下进行主动运输  
B. CFTR 蛋白在运输氯离子时需要消耗能量  
C. CFTR 蛋白一定由 21 种氨基酸组成  
D. CFTR 蛋白在核糖体上合成后不能直接运送到目的地

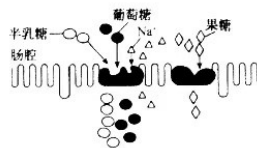


14. 研究人员发现了细胞膜上专门供水分子进出的通道蛋白。水通道蛋白是位于细胞膜上的蛋白质，在细胞膜上组成“孔道”，控制水分子进出细胞。下列叙述正确的是
- A. 水通道蛋白由氨基酸分子组成，水分子进出细胞均需要水通道蛋白的参与  
B. 同位素标记法可用于研究水通道蛋白从合成到整合到细胞膜上的过程  
C. 水通道蛋白有控制物质进出细胞和进行细胞间信息交流的功能  
D. 动物体中不同细胞的细胞膜上的水通道蛋白的种类和数量均相同
15. 某细胞对氨基酸、钠离子、葡萄糖和氧气的吸收方式的比较结果如图所示，其中未标出各物质细胞膜内外浓度情况。已知细胞膜上的“●、◆”为载体蛋白，且氨基酸以主动运输的方式进入该细胞。下列分析正确的是

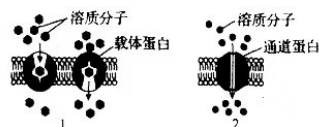
- A. 葡萄糖进入该细胞的方式为协助扩散  
B. 钠离子进入该细胞的方式一定是主动运输  
C. 氧气进入该细胞不需要载体蛋白，也不消耗能量  
D. 氨基酸属于小分子物质，不可逆浓度梯度进入该细胞



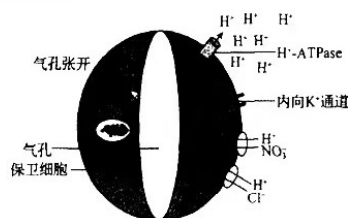
16. 如图表示人体小肠上皮细胞对半乳糖、葡萄糖和果糖的吸收过程，半乳糖与葡萄糖共用同一载体蛋白且半乳糖与载体蛋白的亲合力大于葡萄糖与载体蛋白的亲合力，半乳糖和葡萄糖的运输是伴随钠离子从细胞外流入细胞内而完成的，运输过程不需要消耗 ATP。下列叙述错误的是



- A. 运输半乳糖和葡萄糖的载体蛋白除运输钠离子外也能运输其他有机小分子物质  
B. 葡萄糖和半乳糖进入小肠上皮细胞的方式均为主动运输  
C. 小肠上皮细胞吸收的葡萄糖可被运送到肝脏合成糖原  
D. 细胞外半乳糖的含量和细胞内外  $\text{Na}^+$  浓度梯度都会影响细胞对葡萄糖的吸收
17. 图 1、2 分别表示载体蛋白和通道蛋白介导的两种物质运输方式，其中通道蛋白介导的运输速率比载体蛋白介导的运输速率快 1 000 倍以上。下列叙述错误的是



- A. 通道蛋白介导的运输速率较快可能是因为消耗的能量较少  
 B. 载体蛋白在运输物质的过程中空间结构会发生改变  
 C. 载体蛋白介导的运输速率会受到载体蛋白数量的限制  
 D. 载体蛋白和通道蛋白均具有一定的特异性
18. 研究发现，人体细胞的细胞质基质中  $\text{Ca}^{2+}$  浓度要比内质网和内环境中  $\text{Ca}^{2+}$  浓度低很多。当内质网中  $\text{Ca}^{2+}$  浓度过高时， $\text{Ca}^{2+}$  诱导内质网膜上的某种蛋白质由二聚体聚合为四聚体，这种四聚体中会出现  $\text{Ca}^{2+}$  通道， $\text{Ca}^{2+}$  经  $\text{Ca}^{2+}$  通道外流至细胞质基质，当内质网中  $\text{Ca}^{2+}$  浓度恢复正常时，四聚体又会变为二聚体， $\text{Ca}^{2+}$  通道消失。下列叙述错误的是
- A. 内质网中  $\text{Ca}^{2+}$  浓度维持相对稳定的调节方式中有负反馈调节  
 B.  $\text{Ca}^{2+}$  运出细胞和  $\text{Ca}^{2+}$  进入内质网均属于消耗能量的跨膜运输  
 C. 内质网膜上  $\text{Ca}^{2+}$  通道的数量受该膜两侧  $\text{Ca}^{2+}$  浓度差的影响  
 D. 某人出汗后常出现抽搐现象，可能是血  $\text{Ca}^{2+}$  浓度过高所致
19. 气孔张开有利于二氧化碳进入植物叶片细胞进行光合作用，但同时也会因蒸腾作用丧失水分。研究发现，不同光质可通过控制气孔开度来影响植物光合速率，如蓝光可激活保卫细胞中的质子泵( $\text{H}^+$ -ATPase)， $\text{H}^+$ -ATPase 被激活后会将  $\text{H}^+$  分泌到细胞外，建立  $\text{H}^+$  电化学梯度， $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  等离子依赖于  $\text{H}^+$  电化学梯度大量进入保卫细胞，从而使气孔张开。据图分析，下列说法正确的是



- A. 图中  $\text{H}^+$  分泌到细胞外的过程需要 ATP 合酶  
 B. 图中  $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  进入保卫细胞不需要消耗能量  
 C. 蓝光诱导气孔张开的机理可能是  $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  等离子进入保卫细胞，降低了胞内渗透压，从而导致保卫细胞吸水  
 D. 气温升高，蒸腾作用增强，导致气孔关闭，造成细胞内  $\text{C}_3$  含量升高
20. 现有物质的量浓度为  $m$  的某溶液，取一定量的该溶液稀释到  $n$ ，将相同的紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞分别浸润在这两种溶液中（该溶液中的溶质不能被细胞吸收），一段时间后在显微镜下观察，发现两种溶液中的细胞都处于质壁分离状态。下列推断错误的是
- A. 该紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的细胞液浓度小于  $n$

- B. 相同时间后, 浓度为  $m$  的溶液中的细胞吸水能力一定大于浓度为  $n$  的溶液中的细胞
- C. 可通过观察细胞在不同稀释度溶液中的质壁分离程度估算该细胞最初的细胞液浓度
- D. 当溶液中细胞原生质体 (有活性) 的体积不再变化时, 说明水分进出细胞达到平衡状态

## 第 II 卷 (非选择题 共 55 分)

### 二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

21. (10 分) 粮油及其制品在储运和加工过程中, 易出现蛋白质氧化现象。科研人员对摄食此类氧化蛋白质对人类肠道健康产生的影响进行了相关研究。请回答下列问题:

(1) 大豆作为粮油生产的主要原料, 其主要储能物质为\_\_\_\_\_, 该物质在相关酶的\_\_\_\_\_作用下, 分解为\_\_\_\_\_和脂肪酸, 游离的脂肪酸会发生过氧化反应, 产生大量的活性氧(ROS)来修饰氨基酸的侧链基团, 造成蛋白质氧化, 最终改变了蛋白质的\_\_\_\_\_, 从而使其丧失原有功能。

(2) 科研人员用大豆作为主要的蛋白质来源配制饲料饲养小鼠, 一段时间后检测两组小鼠肠道内与炎症反应有关的两种细菌的数量, 结果如表所示。

组别	实验处理	检测指标
实验组	利用氧化大豆饲料饲养小鼠, 其余条件适宜	大肠杆菌+++
		乳酸菌-
对照组	_____	大肠杆菌++
		乳酸菌++

注: 乳酸菌对炎症有抑制效果, “+”的多少代表菌体数量的多少。

①对照组的实验处理为\_\_\_\_\_。

②与对照组相比, 实验组的小鼠更易患肠道炎, 可推测大肠杆菌的作用为\_\_\_\_\_。

(3) 进一步研究发现, 大豆中的氧化蛋白质无法被肠道中的相关酶降解, 但为致病菌的增殖提供了营养。同时致病菌诱导小肠上皮细胞产生更多的 ROS, 其过强的氧化性导致小肠上皮细胞膜的主要成分\_\_\_\_\_以及蛋白质被氧化, 从而造成细胞膜的通透性\_\_\_\_\_, 致病菌的有害代谢废物通过小肠上皮细胞进入肠道, 进而导致肠道炎症。

22. (11 分) 图 1 表示胰岛 B 细胞的亚显微结构 (部分), 图 2 为细胞自噬过程。请据图回答下列问题:



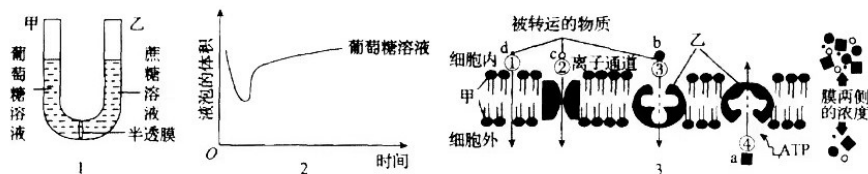
(1) 细胞中各种生物膜的基本支架是\_\_\_\_\_。若用  $^3\text{H}$  标记某种参与胰岛素合成的氨基酸, 放射性出现的先后顺序依次为\_\_\_\_\_ (用图中序号表示)。具有生物学活性的胰岛

素分子存在于图 1 中的\_\_\_\_\_（填序号）中。在胰岛素的合成与分泌过程中，高尔基体的枢纽作用主要体现在\_\_\_\_\_。

(2)胰岛 B 细胞中，在核糖体上合成的 RNA 聚合酶可以通过\_\_\_\_\_（填结构名称）进入细胞核。结构①和②共有的功能特性是\_\_\_\_\_。

(3)根据图 2 可知，与溶酶体相比，自噬体在膜结构上的主要区别是\_\_\_\_\_。正常细胞中细胞自噬维持在一定水平，其意义是可以维持生存所需的\_\_\_\_\_。

23. (11 分)现有两瓶质量分数均为 30%的葡萄糖溶液和蔗糖溶液。已知葡萄糖分子可以透过半透膜，而蔗糖分子不能透过。请回答下列问题：



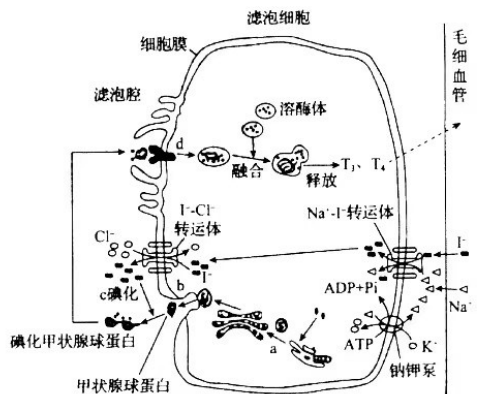
(1)A 同学把体积相同的葡萄糖溶液与蔗糖溶液用半透膜隔开，如图 1 所示，在一段时间内，乙侧液面的变化是\_\_\_\_\_，最后乙侧液面\_\_\_\_\_（填“高于”“等于”或“低于”）甲侧液面。

(2)B 同学采用紫色洋葱鳞片叶的外表皮为材料，利用植物细胞质壁分离与复原的原理进行了鉴定葡萄糖和蔗糖溶液的实验。请在图 2 中补充蔗糖溶液可能的实验结果。

(3)鲨鱼体内能积累大量的盐，盐分过多时要及时将多余的盐分排出体外，经研究，鲨鱼体内多余的盐分是经图 3 的②途径排出的，其跨膜运输的方式是\_\_\_\_\_。

(4)蟾蜍心肌细胞吸收  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  的方式相同，若抑制心肌细胞的呼吸作用，则  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  等物质吸收均受到显著的影响，其原因是\_\_\_\_\_。

24. (11 分)人体甲状腺激素( $\text{T}_3$ 、 $\text{T}_4$ )是含碘的酪氨酸衍生物。如图是甲状腺激素合成和分泌的主要过程(a→d 代表生理过程)。甲状腺内的滤泡细胞利用从血液中吸收的氨基酸和  $\text{I}^-$  (细胞内  $\text{I}^-$  浓度比血液中高 20~25 倍)，首先合成甲状腺球蛋白并分泌到滤泡腔中，经碘化后储存。当机体需要甲状腺激素时，滤泡细胞会回收并水解碘化甲状腺球蛋白，产生  $\text{T}_3$  和  $\text{T}_4$ ，释放到血液中。请回答下列问题：



(1)据图分析可知,  $I^-$  通过  $Na^+-I^-$  转运体的运输方式是\_\_\_\_\_。 $Na^+-I^-$  转运体和钠钾泵都可以同时参与运输两种物质, 从被运输物浓度梯度的方面考虑, 二者的区别是\_\_\_\_\_。

(2)若要探究甲状腺球蛋白的合成路径, 可用  $^3H$  标记的酪氨酸培养甲状腺滤泡细胞, 随时间先后会检测到出现放射性的细胞结构有\_\_\_\_\_, 如果将  $^3H$  替换成  $^{18}O$  是否可行, 并说明理由: \_\_\_\_\_。

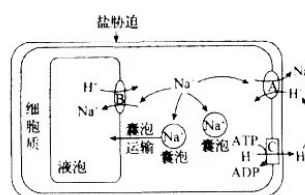
(3)甲状腺激素以碘化甲状腺球蛋白的形式储存在滤泡腔内, 可供人体用 50~120 天。当机体需要甲状腺激素时, 滤泡细胞通过 d 过程回收碘化甲状腺球蛋白, 其方式是\_\_\_\_\_, 完成 d 过程需要细胞膜上的\_\_\_\_\_ (填“载体”或“受体”) 参与。

(4)临床上治疗甲状腺功能亢进病人时, 常用丙硫氧嘧啶抑制 c 过程, 但发现药物起效较慢, 原因可能是\_\_\_\_\_。

25. (12 分) 盐胁迫是指生长在高盐度环境中的植物由于受到外界高渗透压溶液的影响而使生长受阻的现象,  $NaCl$  是引起该现象的主要物质。高盐环境下, 植物细胞质中积累的  $Na^+$  会抑制胞质酶的活性, 因此植物根部细胞通过多种方式来降低细胞质中的  $Na^+$  浓度, 从而降低盐胁迫的伤害, 部分生理过程如图所示。请回答下列问题:

(1)盐胁迫条件下,  $Na^+$  通过载体蛋白 A 运出细胞的方式是\_\_\_\_\_, 判断依据是\_\_\_\_\_。

(2)据图分析可知, 盐胁迫条件下, 植物根部细胞降低  $Na^+$  损害的方式有\_\_\_\_\_。



(3)高粱是一种重要的硅积累作物, 能够吸收和积累丰富的硅。研究发现, 外源施加硅可以降低盐胁迫状态下高粱细胞中的  $Na^+$  水平, 从而提高高粱的耐盐性。请利用下列实验材料及用具, 设计实验证明上述结论。

实验材料及用具: 若干生长状况相同的高粱幼苗, 原硅酸, 高浓度的  $NaCl$  溶液, 蒸馏水, 原子吸收仪 (测定细胞内  $Na^+$  的含量)。

实验思路: \_\_\_\_\_。

预期实验结果: \_\_\_\_\_。



## 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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线