

# 江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

备课组：高三生物

授课时间：2021.8.31

内容：月考练习评讲

研制人：周金露

审核人：苏楠楠

## 月考练习评讲

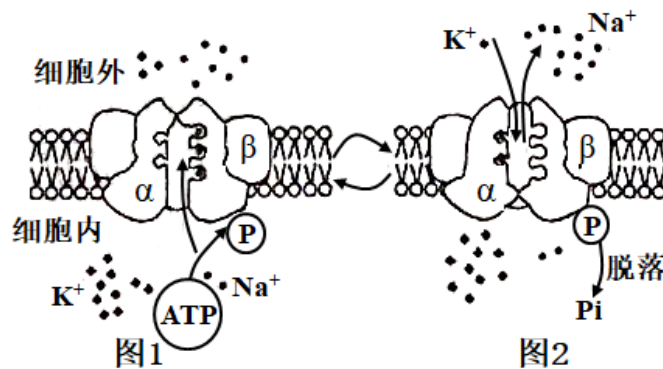
### 【学习目标】

通过错误率较高问题的评讲，能够查漏补缺、夯实基础、提升能力。

### 【学习内容】

选择题

**导读 1:** 4. 钠钾泵位于动物细胞的细胞膜上，钠钾泵通过磷酸化和去磷酸化过程发生空间结构的变化，导致其与  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  的亲力发生变化（如下图所示）。钠钾泵还具有 ATP 水解酶的活性。下列有关分析错误的是



- A. 钠钾泵既能协助  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  跨膜运输，又能催化 ATP 水解
- B. 钠钾泵的磷酸化导致空间结构发生改变， $\text{Na}^+$  被排出细胞
- C. 钠钾泵的去磷酸化过程为  $\text{K}^+$  运入细胞提供能量
- D. 钠钾泵有利于维持细胞内外  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  的浓度差

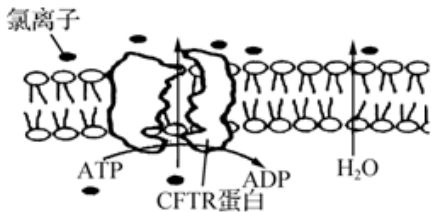
**导思 1:** 1. 由图可知，发生钠钾泵的磷酸化与哪种物质有关？

2. 钠钾泵磷酸化后与钠离子和钾离子的亲和力分别发生什么样的变化？

3. 物质通过载体蛋白进出细胞时载体蛋白的结构都会发生变化嘛？如果是通道蛋白呢？

**导练 1:** 根据题干信息分析得出结论。

**例题 1:** 右图表示 CFTR 蛋白在氯离子跨膜运输过程中的作用机理。据图分析，下列有关叙述错误的是



- A. 氯离子在 CFTR 蛋白协助下通过主动运输转运
- B. 水分子与氯离子在运输过程中的耗能差异是两者跨膜运输重要区别之一
- C. 氯离子跨膜运输是由膜上磷脂分子和 CFTR 蛋白决定的
- D. 编码 CFTR 蛋白的基因发生突变可能会影响氯离子的跨膜运输

**导读 2:** 14. 假说—演绎法是科学研究中的常用的方法，包括提出问题、作出假设、演绎推理、实验验证、得出结论五个基本环节。下列关于孟德尔利用该方法得出遗传的两大基本定律的叙述，正确的是

- A. 孟德尔根据  $\text{F}_2$  出现 3: 1 的分离比，推测出生物体产生配子时，遗传因子彼此分离，这属于假说—演绎法中的“演绎”过程
- B.  $\text{F}_2$  出现 3: 1 的性状分离比依赖于雌雄配子数量相等且随机结合
- C. 提出问题建立在纯合豌豆亲本杂交和  $\text{F}_1$  自交遗传实验的基础上
- D. 在一对相对性状的杂交实验中， $\text{F}_1$  实际测交后代的性状分离比接近 1: 1 属于演绎推理内容

**导思 2:** 1. 有哪些科学发现运用了假说演绎法?

2. 孟德尔选用具有一对相对性状的豌豆进行杂交实验, 并得出接近 3:1 的性状分离比, 这属于假说演绎法中的那个环节?

3. 孟德尔提出的核心假说内容为何?

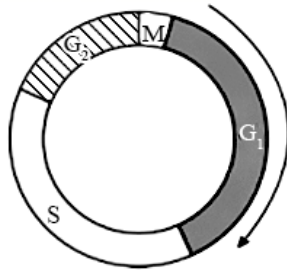
4. 请叙述演绎推理的具体内容。

**导练 2:** 理解关于遗传定律的基础知识。

**例题 2:** 下列关于孟德尔豌豆杂交实验的叙述, 正确的是( )

- A. 在花粉尚未成熟前对父本去雄
- B. 测交结果可反映  $F_1$  产生的配子种类、数量及比例
- C. 孟德尔提出了同源染色体上的等位基因控制相对性状的假设
- D. 孟德尔对豌豆的 7 对相对性状进行正交和反交实验增强了实验的严谨性

**导读 3:** 细胞周期同步化是指自然发生或人工造成的使细胞群体处于同一细胞周期同一阶段的过程。胸腺嘧啶核苷 (TdR) 是一种 DNA 合成可逆抑制剂 (阻断 S 期, 去除后 S 期可继续进行)。某同学设计了以下实验来获得全部处于  $G_1$  / S 期交界处的同步化细胞: ①加入过量 TdR, 处理时间为  $T_1$ ; ②移去 TdR, 加入新鲜培养液, 处理时间为  $T_2$ ; ③再次加入过量 TdR, 处理时间为  $T_3$ ; ④移去 TdR, 加入新鲜培养液, 将阻断的细胞全部释放, 得到较高同步化的 S 期细胞。若用  $T_{G_1}$ 、 $T_S$ 、 $T_{G_2}$  和  $T_M$  分别表示细胞周期  $G_1$ 、S、 $G_2$  和 M 所用时长, 下列叙述正确的是



A.  $T_1 \geq T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$

B.  $T_S < T_2 < T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$

C.  $T_3 < T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$

D. 该实验仅适用于  $T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$  大于  $T_S$  的细胞

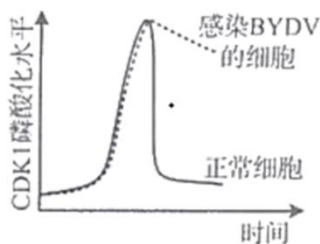
**导思 3:** 1. 第一次使用 TdR 的目的是阻断 S 期, 其余时期的细胞继续分裂, 最终会停在哪个阶段?

2. 移去 TdR 后细胞可以继续分裂,  $T_2$  的时间长度应处于哪个范围内?

3. 细胞同步化可以有哪些应用?

**导练 3:** 利用所学知识, 对不熟悉的情境进行综合分析处理。

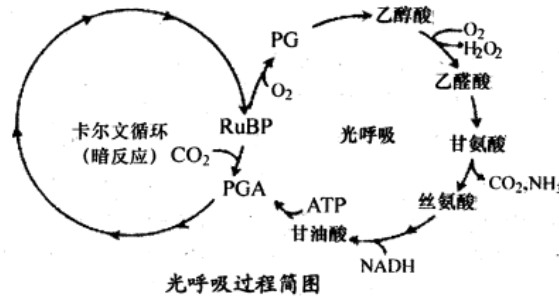
**例题 3:** CDK1 是推动细胞由分裂间期进入分裂期的关键蛋白。在 DNA 复制开始后, CDK1 发生磷酸化导致其活性被抑制, 当细胞中的 DNA 复制完成且物质准备充分后, 磷酸化的 CDK1 发生去磷酸化而被激活, 使细胞进入分裂期。大麦黄矮病毒 (BYDV) 的 M 蛋白通过影响细胞中 CDK1 的磷酸化水平而使农作物患病。正常细胞和感染 BYDV 的细胞中 CDK1 的磷酸化水平变化如图所示。下列说法正确的是( )



- A. 正常细胞中 DNA 复制未完成时, 磷酸化的 CDK1 的去磷酸化过程受到抑制
- B. 正常细胞中磷酸化的 CDK1 发生去磷酸化后, 染色质螺旋化形成染色体
- C. 感染 BYDV 的细胞中, M 蛋白通过促进 CDK1 的磷酸化而影响细胞周期
- D. M 蛋白发挥作用后, 感染 BYDV 的细胞被阻滞在分裂间期

填空题

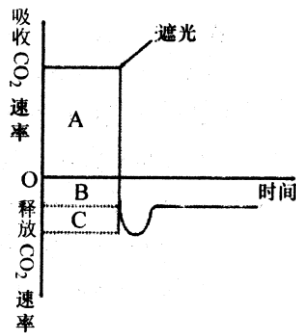
**导读 4:** 25. (本题 10 分) 植物的叶肉细胞在光下有一个与呼吸作用不同的生理过程, 即在光照下叶肉细胞吸收  $O_2$ , 释放  $CO_2$ 。由于这种反应需叶绿体参与, 并与光合作用同时发生, 故称光呼吸。Rubisco 是一个双功能的酶, 具有催化羧化反应和加氧反应两种功能。RuBP(1, 5-二磷酸核酮糖, C5) 既可与  $CO_2$  结合, 经此酶催化生成 PGA(3-磷酸甘油酸, C3), 进行光合作用; 又可与  $O_2$  在此酶催化下生成 1 分子 PGA 和 1 分子 PG(2-磷酸乙醇酸, C2)。进行光呼吸。具体过程见下图:



- (1) Rubisco 在光照条件下, 可以催化 RuBP 与  $CO_2$  生成 PGA, 再利用光反应产生的\_\_\_\_\_将其还原; 也可以催化 RuBP 与  $O_2$  反应, 推测  $O_2$  与  $CO_2$  比值\_\_\_\_\_ (填“高”或“低”) 时, 有利于光呼吸而不利于光合作用。
- (2) 请写出鉴定 Rubisco 的化学本质是否是蛋白质的两种生物学方法。第一种方法是用\_\_\_\_\_检验; 第二种方法是用\_\_\_\_\_检验。
- (3) 比较细胞呼吸和光呼吸的区别, 写出你进行比较的角度 (至少写出三个方面) \_\_\_\_\_。(3 分)

(4) 某研究小组测得在适宜条件下某植物叶片遮光前吸收  $CO_2$  的速率和遮光 (完全黑暗) 后释放  $CO_2$  的速率。吸收或释放  $CO_2$  的速率随时间变化趋势的示意图如下 (吸收或释放  $CO_2$  的速率是指单位面积叶片在单位时间内吸收或释放  $CO_2$  的量)。

在光照条件下, 图形 A+B+C 的面积表示该植物在一定时间内单位面积叶片\_\_\_\_\_, 其中图形 B 的面积表示\_\_\_\_\_, 图形 C 的面积表示\_\_\_\_\_。



- 导思 4:**
1. 蛋白质有哪些特性? 如何利用生物学方法鉴定?
  2. 第四问题干中哪些语句可以提示我们作答的方向?
  3. 细胞呼吸产生的二氧化碳、光合作用固定的二氧化碳以及光合作用吸收的二氧化碳的关系是?
  4. 由题意可知, 光照强度增加是否对呼吸强度造成影响?

**导练 4:** 掌握分析图形并转化为生物学语言的能力。

**例题 4:** 为研究棉花去棉铃 (果实) 后对叶片光合作用的影响, 研究者选取至少具有 10 个棉铃的植株, 去除不同比例棉铃, 3 天后测定叶片的  $CO_2$  固定速率以及蔗糖和淀粉含量。结果如图所示:

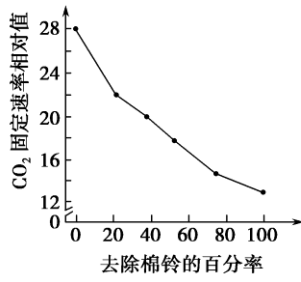


图1

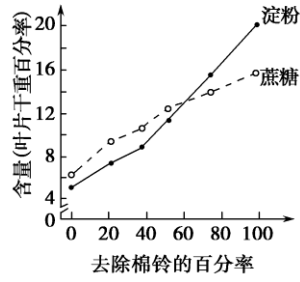


图2

(1) 由图 1 可知, 随着去除棉铃百分率的提高, 叶片光合速率\_\_\_\_\_。本实验中对照组 (空白对照组) 植株的 CO<sub>2</sub> 固定速率相对值是\_\_\_\_\_。

(2) 由图 2 可知, 去除棉铃后, 植株叶片中\_\_\_\_\_增加。已知叶片光合产物会被运到棉铃等器官并被利用, 因此去除棉铃后, 叶片光合产物利用量减少, \_\_\_\_\_降低, 进而在叶片中积累。

(3) 根据结果推测, 叶片中光合产物的积累会抑制光合作用。为验证上述推测, 可进行以下实验: 去除植株上的棉铃并对部分叶片遮光处理, 使遮光叶片成为需要光合产物输入的器官, 检测\_\_\_\_\_叶片的光合产物含量和光合速率。与只去除棉铃植株的叶片相比, 若检测结果是\_\_\_\_\_, 则支持上述推测。