

# 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

## 期中模拟试卷 3 评讲 (二)

班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 授课日期: \_\_\_\_\_ 11.11

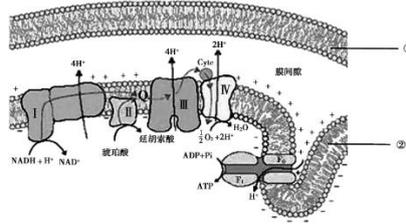
### 【本课在课程标准里的表述】

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】

填空题

【导读】20. 下图为有氧呼吸的部分过程示意图。



(1) 图示为有氧呼吸过程的第\_\_\_\_\_阶段, 通过 I、III、IV 的作用, \_\_\_\_\_ (增大/减少) 该细胞器的\_\_\_\_\_两侧氢离子浓度差, 形成电位差得以合成 ATP。

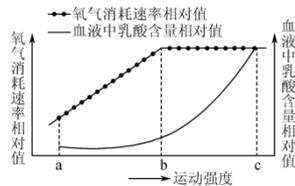
(2) UCP 是分布在②上的载体蛋白。UCP 基因在酵母菌中过量表达, 可降低酵母菌的②内外电位差, 表明 UCP 运输的物质及方向是\_\_\_\_\_, 从而使生成 ATP 的效率\_\_\_\_\_, 能量以热能形式释放。

### 【导思】

1. 有氧呼吸三个阶段的场所和反应式分别是什么?
2. 图上分布着多种载体蛋白的是什么结构?
3. 有氧呼吸产生能量的去向?

### 【导练】

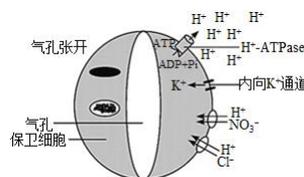
例题 1: 如图为研究人体运动强度与氧气消耗速率、血液中乳酸含量的关系的研究结果, 下列叙述正确的是



- A. 有氧呼吸时, 葡萄糖所释放的能量主要储存在 ATP 中
- B. 整个 ac 运动阶段, 产生的二氧化碳全部来自线粒体
- C. 运动强度为 c 时, 机体产生较多乳酸会使内环境的 pH 明显下降
- D. 图中 bc 段, 细胞无氧呼吸增强, 此时人体获得能量的途径以无氧呼吸为主

【导读】21. 光照强度和  $\text{CO}_2$  浓度是影响植物进行光合作用的主要因素。请回答下列相关问题:

(2) 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 ( $\text{H}^+-\text{ATPase}$ ),  $\text{H}^+-\text{ATPase}$  被激活后会通过\_\_\_\_\_将  $\text{H}^+$  分泌到细胞外, 建立  $\text{H}^+$  电化学梯度,  $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  等依赖于  $\text{H}^+$  电化学梯度大量进入保卫细胞, 从而使气孔张开。气孔张开运动的相关机理如图所示(注: 图中两个细胞贴近侧细胞壁较厚, 伸缩性较小, 外侧较薄)。据细胞吸水与失水的原理推测, 蓝光诱导气孔张开的机理是\_\_\_\_\_。

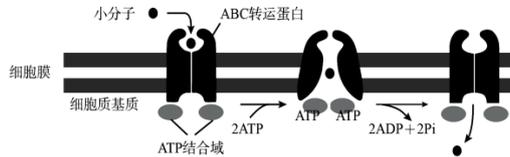


**【导思】**

1.  $H^+$ -ATPase 被激活后会通过什么方式将  $H^+$  分泌到细胞外？原因？
2. 蓝光诱导气孔张开的机理？如何正确表达？
3. 渗透作用的概念？

**【导练】**

**例题 2:** ABC 转运蛋白是一类跨膜转运蛋白，参与细胞吸收多种营养物质，每一种 ABC 转运蛋白对物质运输具有特异性。ABC 转运蛋白的结构及转运过程如图所示，下列有关叙述正确的是



- A. ABC 转运蛋白可提高  $O_2$  的跨膜运输速度
- B. ABC 转运蛋白可协助葡萄糖顺浓度梯度进入细胞
- C.  $Cl^-$  和氨基酸依赖同一种 ABC 转运蛋白跨膜运输
- D. 若 ATP 水解受阻，ABC 转运蛋白不能完成转运过程

**【导读】** 21. 光照强度和  $CO_2$  浓度是影响植物进行光合作用的主要因素。请回答下列相关问题：

(3) 夏季，植物经常受到高温和强光的双重胁迫。研究发现：当光照过强，植物吸收的光能超过其所需要时，会导致光合速率下降，这种现象称为光抑制。有关光抑制的机制，一般认为：在强光下，一方面因  $NADP^+$  不足使电子传递给  $O_2$  形成  $O_2^{-1}$ ；另一方面会导致还原态电子积累，形成三线态叶绿素 ( $^3chl$ )， $^3chl$  与  $O_2$  反应生成单线  $^1O_2$ ， $^1O_2$  都非常活泼，如不及时清除，会攻击叶绿素和 PS II 反应中心的 D1 蛋白，从而损伤光合结构。类胡萝卜素可快速淬灭  $^3chl$ ，也可以直接清除  $^1O_2$  起到保护叶绿体的作用。请回答下列问题：

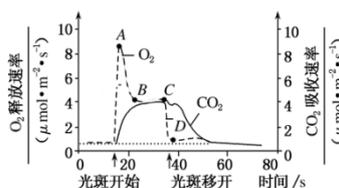
- ①由题可得，PS II 位于\_\_\_\_\_（细胞结构）；请从光反应和暗反应物质联系的角度，分析强光条件下  $NADP^+$  不足的原因：\_\_\_\_\_。
- ②强光条件下，与正常植株相比，缺乏类胡萝卜素的突变体的光合速率\_\_\_\_\_（填“上升”“不变”或“下降”），原因是：\_\_\_\_\_。
- ③光合作用中的 Rubisco 酶是一个双功能酶，在光下，它既能催化  $C_5$  与  $CO_2$  的羧化反应进行光合作用，又能催化  $C_5$  与  $O_2$  的加氧反应进行光呼吸（如图 3）。羧化和加氧作用的相对速率取决于\_\_\_\_\_。研究发现，光呼吸虽\_\_\_\_\_填“提高”或“降低”）光合作用产物的产生和积累，但也能对光合器官起保护作用请据图分析\_\_\_\_\_。

**【导思】**

1. 叶绿体中色素的种类、颜色及其吸收的光是什么？
2. 提取和分离叶绿体中色素的原理分别是什么？
3. 结合所给信息如何得出光呼吸的作用？

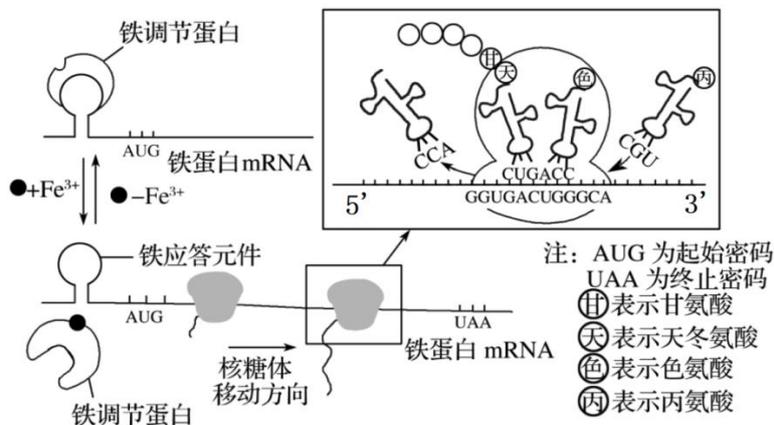
**【导练】**

**例题 3:** 阳光穿过上层植物的空隙形成光斑，它会随太阳的运动而移动。下图为红薯叶在光斑照射前后吸收  $CO_2$  和释放  $O_2$  的情况。下列分析错误的是



- A. 图中 A 点光反应速率小于暗反应
- B. BC 段，植物的光反应与暗反应趋于相等
- C. 光斑移开后一段时间光合作用仍在进行一段时间
- D. CD 段变化主要是因为光斑移开，导致植物缺乏光照

**【导读】** 23. 铁蛋白是细胞内储存多余  $\text{Fe}^{3+}$  的蛋白，铁蛋白合成的调节与游离的  $\text{Fe}^{3+}$ 、铁调节蛋白、铁应答元件等有关。铁应答元件是位于铁蛋白 mRNA 起始密码上游的特异性序列，能与铁调节蛋白发生特异性结合，阻遏铁蛋白的合成。当  $\text{Fe}^{3+}$  浓度高时，铁调节蛋白由于结合  $\text{Fe}^{3+}$  而丧失与铁应答元件的结合能力，核糖体能与铁蛋白 mRNA 一端结合，沿 mRNA 移动，遇到起始密码后开始翻译（如下图所示）。回答下列问题：



(1) 若将铁蛋白的 mRNA 彻底水解产物为\_\_\_\_\_。图中所示的翻译过程与铁蛋白的 mRNA 转录过程相比，其特有的碱基配对方式是\_\_\_\_\_，铁蛋白的 mRNA 与细胞中其他 mRNA 的结构不同，主要体现在\_\_\_\_\_等方面。

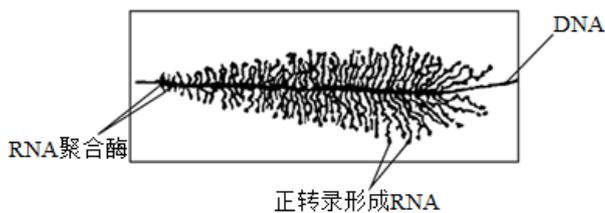
(2) 图中甘氨酸的密码子是\_\_\_\_\_，铁蛋白基因中决定...—**甘**—**天**—**丙**—...的模板链碱基序列为\_\_\_\_\_。（序列请标明 3' 与 5' 端）

**【导思】**

1. RNA 的水解产物和彻底水解产物分别是什么？
2. 转录和翻译的碱基互补配对方式是什么？
3. 什么是密码子？
4. 如何根据氨基酸序列写出模板链碱基序列？

**【导练】**

**例题 4:** 如图是电镜下原核生物转录过程中的羽毛状现象，下列叙述不正确的是



- A. RNA 聚合酶的移动方向为由右向左      B. 转录而来的 RNA 需脱离 DNA 后，才能进行蛋白质合成  
C. 当 RNA 聚合酶到达终止密码子时，RNA 合成结束      D. 图示结构中同时存在 A—T、A—U 的配对关系

课后反思：

---



---



---



---

【课后巩固】(30分钟限时训练) 光合作用与呼吸作用和基因表达

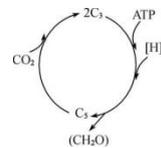
班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_

1. 下列有关科学家的研究方法及结论的叙述, 错误的是 ( )
- A. 鲁宾和卡门用  $^{18}\text{O}$  分别标记  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CO}_2$ , 证明了光合作用释放的  $\text{O}_2$  来自水
- B. 卡尔文用  $^{14}\text{C}$  标记的  $\text{CO}_2$  供应小球藻进行光合作用, 探明了暗反应中碳的转移途径
- C. 科学家向豚鼠胰腺腺泡细胞中注射  $^3\text{H}$  标记的亮氨酸, 揭示了基因控制蛋白质合成的过程
- D. 恩格尔曼利用好氧细菌和水绵进行局部曝光和完全曝光的实验, 证明了叶绿体是进行光合作用的场所
2. 在光合作用中,  $\text{CO}_2 + \text{C}_5$  (即 RuBP)  $\rightarrow 2\text{C}_3$  需要 RuBP 羧化酶催化。为测定 RuBP 羧化酶的活性, 某学习小组从菠菜叶中提取该酶用于催化  $^{14}\text{CO}_2$  与  $\text{C}_5$  的反应, 并检测产物中  $^{14}\text{C}_3$  的放射性。下列相关分析正确的是

- A. 菠菜叶肉细胞中该反应发生在线粒体基质
- B. RuBP 羧化酶催化时, 需要在无光条件下进行
- C. RuBP 羧化酶的活性与该酶的含量有关
- D. 单位时间内  $^{14}\text{C}_3$  放射性越高, RuBP 羧化酶的活性就越高

3. 下图为大豆叶片光合作用暗反应阶段的示意图。下列有关叙述正确的是 ( )

- A.  $\text{CO}_2$  的固定实质上是将 ATP 中的化学能转变为  $\text{C}_3$  中的化学能
- B.  $\text{CO}_2$  可直接被  $[\text{H}]$  还原, 再经过一系列的变化形成糖类
- C. 光照强度由强变弱时, 短时间内  $\text{C}_5$  含量会升高
- D. 被还原的  $\text{C}_3$  在相关酶的催化作用下, 可再形成  $\text{C}_5$



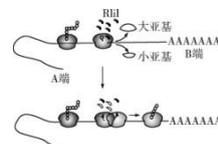
4. 叶肉细胞内的下列生理过程, 一定在生物膜上进行的是 ( )
- A.  $\text{O}_2$  的产生      B.  $\text{H}_2\text{O}$  的生成      C.  $[\text{H}]$  的消耗      D. ATP 的合成
5. 下列关于生物体内能量代谢的叙述, 正确的是 ( )
- A. 淀粉水解成葡萄糖时伴随有 ATP 的生成      B. 人体大脑活动的能量主要来自脂肪的有氧氧化
- C. 叶肉细胞中合成葡萄糖的过程是需要能量的过程      D. 硝化细菌主要从硝酸还原成氨的过程中获取能量
6. 下列关于 RNA 的叙述, 正确的是 ( )
- A. 75 个碱基组成的 tRNA, 其上含有 25 个反密码子
- B. 900 个碱基组成的 mRNA, 其上含有的密码子均决定氨基酸
- C. 结核杆菌的 rRNA 的形成与核仁密切相关      D. 人体的不同细胞中, mRNA 的种类不一定相同
7. 研究发现胰腺癌患者血液中含有一种名为 HSAT II 的非编码 RNA (即不编码蛋白质的 RNA), 这一特殊 RNA 可作为胰腺癌的生物标记, 用于胰腺癌的早期诊断。下列有关叙述正确的是 ( )

- A. HSAT II 非编码 RNA 与蛋白质可自由通过核孔
- B. HSAT II 非编码 RNA 彻底水解后可得到 5 种终产物
- C. HSAT II 非编码 RNA 与 rRNA 都是由 DNA 转录而来的
- D. 患者血液中检测到 HSAT II 说明癌细胞已经严重扩散
8. 甲 (ATGG) 是一段单链 DNA 片段, 乙是该片段的转录产物, 丙 (A—PPP) 是转录过程中的一种底物。下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 甲、乙、丙的组分中均有糖      B. 甲、乙共由 6 种核苷酸组成
- C. 乙的水解产物中含有丙      D. 丙可作为细胞内的直接能源物质

9. 研究人员在酵母细胞中移除了一个叫做 Rli1 的蛋白 (能够将完成蛋白质合成功能的核糖体分开, 促进核糖体大小亚基的回收) 后, 停留在 mRNA 终止密码子位置的核糖体数目增加, 这些核糖体并不会跨越密码子合成出一个更长的蛋白质产物, 而是会先释放常规编码的蛋白质, 再在终止密码子附近位置重新开始翻译过程, 如下图所示。下列相关叙述正确的是 ( )

- A. 正常情况下, 核糖体的大小亚基在终止密码子处分开
- B. 正常情况下, 核糖体的移动方向为从 B 端移动到 A 端
- C. 移除 Rli1 蛋白后, 一条 mRNA 可翻译出一条更长的多肽链
- D. 一条 mRNA 上结合的多个核糖体共同合成一条多肽链

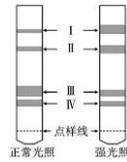


10. 研究人员在研究细胞周期调控机制时,发现了一种促使核仁解体的蛋白质。下列有关叙述正确的是

- A. 该蛋白质是一种水解酶,在分裂间期活性最高
- B. 在衰老的细胞中该蛋白质合成速率变快
- C. 核仁解体后,细胞内不再发生转录和翻译
- D. 抑制癌细胞中该蛋白质的合成,可减缓细胞分裂



11. 为研究高光强对移栽幼苗光合色素的影响,某同学用乙醇提取叶绿体色素,用石油醚进行纸层析,右图为滤纸层析的结果(I、II、III、IV为色素条带)。下列相关叙述正确的是 ( )



- A. 强光照导致了该植物叶绿素含量降低
- B. 类胡萝卜素含量增加有利于该植物抵御强光照
- C. 色素III、IV吸收光谱的吸收峰波长不同
- D. 画滤液线时,滤液在点样线上只能画一次

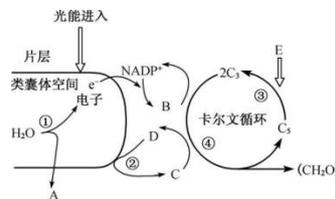
12. 下列属于控制无关变量的相关操作是 ( )

- A. 验证光合作用需要光照的实验中,将叶片的一半用黑纸包住
- B. 验证温度影响酶活性的实验中,需将每一组底物和酶溶液分别置于相同温度条件下一段时间
- C. 验证光合作用能产生淀粉的实验中,首先将实验植物进行饥饿处理
- D. 绿叶的色素提取和分离实验中,制备滤纸条时剪去两角

13. 光合作用通过密切关联的两大阶段——光反应和暗反应实现。下列对于改变反应条件而引起的变化,说法正确的是 ( )

- A. 突然中断  $\text{CO}_2$  供应会暂时引起叶绿体基质中  $\text{C}_5/\text{C}_3$  比值减少
- B. 突然中断  $\text{CO}_2$  供应会暂时引起叶绿体基质中  $\text{ATP}/\text{ADP}$  比值增加
- C. 突然将红光改变为绿光会暂时引起叶绿体基质中  $\text{C}_5/\text{C}_3$  比值减少
- D. 突然将绿光改变为红光会暂时引起叶绿体基质中  $\text{ATP}/\text{ADP}$  比值减少

14. 下图是某植物叶肉细胞中光合作用过程图解。请据图回答问题:



- (1) 图中物质 B 是\_\_\_\_\_，过程④发生的场所是\_\_\_\_\_。
- (2) 图中  $(\text{CH}_2\text{O})$  和物质 A 被细胞呼吸利用的场所分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (3) 在忽然增强光照的情况下,检测到图中的物质 A 产生量忽然增多,但不久又恢复到正常水平。开始瞬间,  $\text{C}_3$  的含量变化是\_\_\_\_\_。物质 A 无法维持在一个较高水平,最可能的的外因是图中物质\_\_\_\_\_ (填字母) 的供应量未能同步增加。
- (4) 在用该植物的绿叶进行色素的提取和分离实验时,发现部分植株的叶片所得的色素带缺失由上向下的第四条,这类叶片的叶肉细胞进行光合作用时,直接受影响的过程是上图中的\_\_\_\_\_ (填图中数字标号)。为了研究缺失该条色素带的叶片(甲)和正常叶片(乙)光合作用速率的差异,实验小组在不同的光照强度下测定了两类叶片的  $\text{CO}_2$  吸收速率,结果如下表所示。根据表格中信息可知,当光照强度为  $10 \text{ klx}$  时,叶片甲的真正光合作用速率\_\_\_\_\_ (选填“大于”“小于”或“等于”)叶片乙。

光照强度/ $\text{klx}$		0	5	10	15	20	25	30
吸收速率/ $(\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1})$	甲	-3.6	-1.2	1.4	2.0	3.2	5.1	5.2
	乙	-4.6	-1	1.4	3.6	5.8	7.9	8.8

---

答案

1-5 CDDAC

6-10 DCCAD

11ABC

12CD

13BC

14. (1) [H] 叶绿体基质

(2) 细胞质基质 线粒体内膜

(3) 减少 E

(4) ①② 小于