

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

检测试卷评讲（二）

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____ 10.13

【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】21.（13 分）光合作用是地球上最重要的化学反应。科学家利用合成生物学的方法模拟光合作用，进行如下图所示的研究。请分析回答下列有关问题：



图1

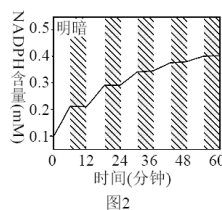


图2

(1) 植物的光合作用中物质的变化为_____▲_____，能量的变化是_____▲_____。

(3) 科学家对油包水液滴采取明暗交替处理，一段时间内检测此结构内产生 NADPH（即[H]）的量，结果如图 2 所示。由图可知，NADPH 含量明期上升，暗期_____▲_____。NADPH 含量出现上述变化的原因是_____▲_____。这说明油包水液滴内的人工光反应系统构建成功。

【导思】

1. 光合作用的定义为？光合作用的场所一定是叶绿体吗？
2. NADPH 的产生场所和消耗的场所为？
3. 题干中“上述变化”具体指的是什么变化？

【导练】

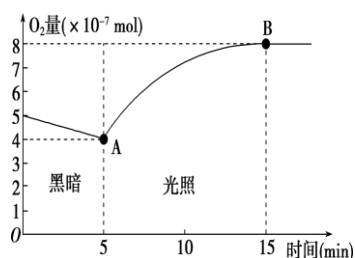
例题 1：将绿色的小麦叶片放在温度适宜的密闭容器内，在光照条件下，测定该容器内 O_2 量的变化，实验结果如图所示。以下说法错误的是（ ）

A. A 点以后的短时间内，叶肉细胞内 C_5 的量将增加，B 点时叶肉细胞的光合作用速率等于呼吸作用速率

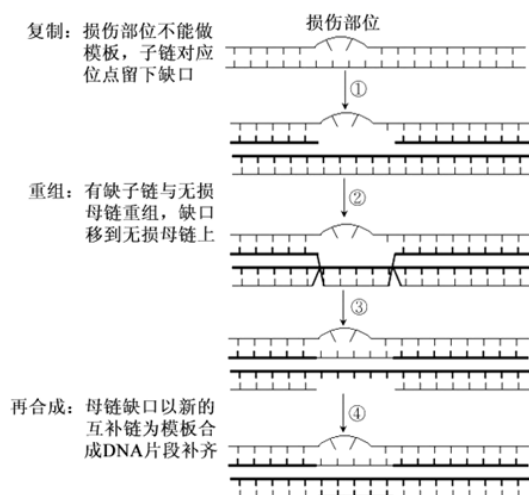
B. 在 5~15 min 内，容器内 O_2 量增加的速率逐渐减小，是因为 CO_2 浓度逐渐减少，光合作用速率与呼吸作用速率的差值减小

C. 同一小麦植株的底部叶片呼吸作用强度比顶部叶片弱，其内部原因最可能是底部叶片衰老，酶活性降低

D. 若向密闭容器中加入 ^{18}O 标记的 O_2 ，可在该绿色植物叶肉细胞中检测到放射性的淀粉。 ^{18}O 最短的转移途径是 $^{18}O_2 \rightarrow C^{18}O_2 \rightarrow (CH^{18}O_2)$



【导读】23.（10 分）很多因素都会造成 DNA 损伤，机体也能够对损伤的 DNA 进行修复。当 DNA 损伤较大时，损伤部位难以直接被修复，可先进行复制再修复。下图是损伤 DNA 复制后再修复的基本过程，请分析回答下列有关问题：



(2) 过程②③中，母链缺口的产生需要在酶的作用下切开 ▲ 键；与过程④相比，催化过程①特有的酶是 ▲ 。

(3) 若用 ^3H 标记原料，经过过程①②③④产生的 4 个核苷酸链中，具有放射性的核苷酸链占 ▲ ；某损伤 DNA（损伤处由 2 个胸腺嘧啶和 2 个胞嘧啶形成 2 个嘧啶二聚体）损伤前有 1 000 个碱基对，其中胸腺嘧啶 300 个，该损伤 DNA 连续复制三次（按图示过程进行损伤修复），在第三次复制时需要消耗 ▲ 个胞嘧啶脱氧核苷酸。

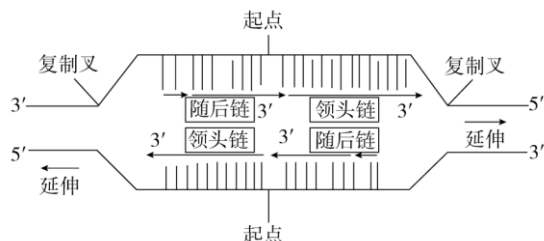
(4) 据图可知，这种修复方式并不能将 DNA 全部修复，如某受损伤的 DNA 进行 10 次复制（按图示过程进行损伤修复），则有损伤的 DNA 分子将占 ▲ ，这种修复过程的意义是 ▲ 。

【导思】

1. 据图可知进行一次 DNA 复制，合成的两个子代 DNA 中有几个含有新合成的脱氧核苷酸链？
2. 该复制过程是否对损伤 DNA 进行了修复？
3. 如果一个亲代 DNA 含有 1000 个碱基对，一次复制需要多少游离的脱氧核苷酸？

【导练】

例题 2：如图表示 DNA 复制的过程，结合图示判断，下列有关叙述错误的是（ ）



- A. DNA 复制过程中首先需要解旋酶破坏 DNA 双链之间的氢键，解开双链
- B. DNA 分子的复制具有双向复制的特点，生成的两条子链的方向相反
- C. 从图示可知，DNA 分子具有多起点复制的特点，缩短了复制所需的时间
- D. DNA 分子的复制需要 DNA 聚合酶将单个脱氧核苷酸连接到已有的 DNA 片段上

【导读】 24.（12 分）中国金鱼是一种深受人们喜爱的观赏鱼品种。近几十年来，杂交育种作为一种培育新品种的方法普遍被金鱼饲养者采用，使金鱼的品种已超过 1000 种。金鱼的部分性状列表如下，请分析回答下列有关问题：

类别	鳞片形状	尾鳍形状	眼的形状	躯体透明程度	体色
性状表现	珍珠鳞	单尾鳍	正常眼	完全透明	蓝色
				半透明	紫色
	普通鳞	双尾鳍	龙眼	不透明	灰色

					黑色
--	--	--	--	--	----

(1) 金鱼的躯体透明程度受一对等位基因控制，遵循分离定律。让完全透明与不透明的金鱼杂交， F_1 都表现为半透明，这种现象_____▲_____（填“属于”或“不属于”）性状分离，_____（填“能”或“不能”）判断显隐性状。若让 F_1 与不透明金鱼杂交，_____（填“能”或“不能”）判断子代的表型。

(4) 中国动物遗传学家陈桢证明金鱼体色的紫色是由四对隐性基因（aabbccdd）控制的性状，这四对基因独立遗传。让紫色金鱼与某一灰色金鱼杂交， F_1 全为灰色金鱼，再让 F_1 与紫色金鱼杂交，所得 F_2 中 2867 尾是灰色，189 尾是紫色，比值约是 15:1。那么 F_2 中紫色金鱼的基因型是_____▲_____， F_2 中灰色金鱼共有_____▲_____种基因型。

【导思】

1. 性状分离的概念是？
2. 根据题意可知，遗传学家进行的 F_1 紫色金鱼与灰色金鱼杂交过程属于什么交配类型？
3. F_1 紫色金鱼的基因型为？

【导练】

例题 3: 雄鸟的性染色体组成是 ZZ，雌鸟的性染色体组成是 ZW。某种鸟羽毛的颜色由常染色体基因（A、a）和伴 Z 染色体基因（ Z^B 、 Z^b ）共同决定，其基因型与表现型的对应关系见表。下列叙述不正确的是（ ）

基因组合	A 不存在，不管 B 存在与否（aa Z^-Z^- 或 aa Z^-W ）	A 存在，B 不存在（A_ Z^bZ^b 或 A_ Z^bW ）	A 和 B 同时存在（A_ Z^BZ^- 或 A_ Z^BW ）
羽毛颜色	白色	灰色	黑色

- A. 黑鸟的基因型有 6 种，灰鸟的基因型有 4 种
- B. 基因型纯合的灰雄鸟与杂合的黑雌鸟交配，子代中雄鸟的羽毛全为黑色
- C. 两只黑鸟交配，子代羽毛只有黑色和白色，则母本的基因型为 Aa Z^BW
- D. 一只黑雄鸟与一只灰雌鸟交配，若子代羽毛出现上述三种颜色，则理论上子代羽毛的黑色：灰色：白色=9:3:4

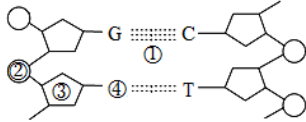
【课后巩固】(30 分钟限时训练)

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

1. 假设取一个含有一对同源染色体的受精卵, 用 ^{15}N 标记细胞核中的 DNA, 然后放在不含 ^{15}N 的培养基中培养, 让其进行连续两次有丝分裂, 形成四个细胞, 这四个细胞中含 ^{15}N 的细胞个数不可能是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. 如图是 DNA 分子结构模式图, 错误的是 ()



- A. ①氢键 B. ②磷酸基团 C. ③核糖 D. ④腺嘌呤

3. 下列关于 DNA 双螺旋结构的叙述, 正确的是 ()

- A. DNA 分子中的碱基之间都只能通过氢键连接 B. 在 DNA 分子中, A+T 的量一定等于 C+G 的量
C. DNA 分子中脱氧核糖只与一个磷酸基团相连 D. DNA 双螺旋结构模型中两条链的碱基数相等

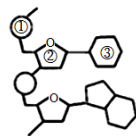
4. 现有 DNA 分子的两条单链均只含有 ^{14}N (表示为 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$) 的大肠杆菌, 若将该大肠杆菌在含有 ^{15}N 的培养基中繁殖两代, 再转到含有 ^{14}N 的培养基中繁殖一代, 则理论上 DNA 分子的组成类型和比例分别是 ()

- A. 有 $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ 和 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ 两种, 其比例为 1: 3 B. 有 $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ 和 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ 两种, 其比例为 1: 1
C. 有 $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ 和 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ 两种, 其比例为 3: 1 D. 有 $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ 和 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ 两种, 其比例为 3: 1

5. 一个 DNA 分子的一条链上, 腺嘌呤与鸟嘌呤数目之比为 2: 1, 两者之和占 DNA 分子碱基总数的 24%, 则该 DNA 分子的另一条链上, 胸腺嘧啶占该链碱基数目的 ()

- A. 32% B. 24% C. 14% D. 28%

6. 某大肠杆菌拟核区的环状 DNA 所有碱基都含 ^{14}N , 图是该 DNA 分子中一条脱氧核苷酸链的一段。下列有关叙述正确的是 ()



- A. ①②构成脱氧核苷 B. ③是胞嘧啶或胸腺嘧啶
C. 该 DNA 分子中有两个游离的磷酸基团 D. 该大肠杆菌在 ^{15}N 为唯一氮源的环境下分裂 20 次后所有③都含 ^{15}N

7. 用 ^{15}N 标记含有 100 个碱基对的 DNA 分子, 其中有胞嘧啶 60 个。该 DNA 分子在 ^{14}N 培养基中连续复制 4 次, 其结果可能是 ()

- A. 含有 ^{14}N 的 DNA 占 100% B. 复制过程中需游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 640 个
C. 含 ^{15}N 的单链占 1/8 D. 子代 DNA 中嘌呤与嘧啶之比是 2: 3

8. 小鼠的睾丸中一个精原细胞在含 ^3H 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸培养基中完成一个细胞周期, 然后在不含放射性标记的培养基中继续完成减数分裂过程, 其染色体的放射性标记分布情况是 ()

- A. 初级精母细胞中每条染色体的两条单体都被标记
B. 次级精母细胞中每条染色体都被标记 C. 只有半数精细胞中有被标记的染色体
D. 产生的四个精细胞中的全部染色体, 被标记数与未被标记数相等

9. DNA 溶解温度 (T_m) 是使 DNA 双螺旋结构解开一半所需的温度。不同的 DNA 分子有不同的 T_m , 其原因可能是 ()

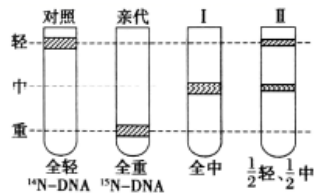
- A. 不同 DNA 分子的空间结构不同 B. 不同 DNA 分子中 G+C 含量占比不同
C. 不同 DNA 分子中的嘧啶碱基占比不同 D. 不同 DNA 分子中脱氧核苷酸间的连接方式不同

10. 探究 DNA 分子复制过程实验中, 通常是用 ^{15}N 标记的同位素示踪法。下列叙述正确的是 ()

- A. 用 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 培养若干代的大肠杆菌体内, 其蛋白质和 DNA 分子含 ^{15}N 标记
B. 整个实验过程中, 每一次提取的细菌都是完成分裂一次的细菌
C. 为保证实验效果, 需将提取的细菌进行密度梯度超速离心和分析

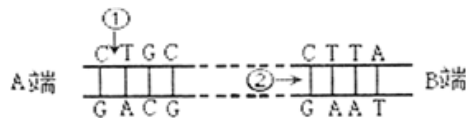
D. ^{15}N 标记的大肠杆菌在含 $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养基中进行一次有丝分裂，每个菌体均含 ^{15}N 和 ^{14}N

11. 在氮源为 ^{14}N 或 ^{15}N 的培养基上生长的大肠杆菌，其 DNA 分子分别为 ^{14}N -DNA（相对分子质量为 a）或 ^{15}N -DNA（相对分子质量为 b）。将亲代大肠杆菌转移到含 ^{14}N 的培养基上，连续繁殖两代（I 和 II），用离心方法分离提取到的大肠杆菌的 DNA，得到的结果如图所示。下列对此实验的叙述错误的是（ ）



- A. I 代大肠杆菌 DNA 分子中一条链含 ^{14}N ，另一条链含 ^{15}N
- B. II 代大肠杆菌含 ^{15}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的 1/4
- C. 预计 III 代大肠杆菌 DNA 分子的平均相对分子质量为 $7a+b/8$
- D. 上述实验的结果能证明 DNA 的复制方式为半保留复制

12. 下图为真核细胞内某基因结构示意图，共有 1000 对脱氧核苷酸组成，其中碱基 A 占 20%。下列说法正确的是（ ）



- A. 该基因一定存在于细胞核内染色体 DNA 上
- B. 该基因的一条脱氧核苷酸链中 $(C+G)/(A+T)$ 为 3:2
- C. DNA 解旋酶只作用于①部位，限制性内切酶只作用于②部位
- D. 该基因复制 3 次，则需要游离的鸟嘌呤脱氧核苷酸 2800 个

13. 将某精原细胞（ $2N=8$ ）的 DNA 分子用 ^{15}N 标记后置于含 ^{14}N 的培养基中培养，经过连续两次细胞分裂后，检测子细胞中的情况，下列推断正确的是（ ）

- A. 若进行有丝分裂，则含 ^{15}N 染色体的子细胞比例为 1/2
- B. 若进行减数分裂，则含 ^{15}N 染色体的子细胞比例为 1
- C. 若进行有丝分裂，则第二次分裂中期含 ^{14}N 的染色单体有 8 条
- D. 若进行减数分裂，则减 I 中期含 ^{14}N 的染色单体有 8 条

14. 将某雄性动物细胞的全部 DNA 分子双链经 ^{32}P 标记（染色体数为 $2N$ ）后，置于不含 ^{32}P 的培养基中培养。经过连续两次细胞分裂后产生 4 个子细胞，检测子细胞中的情况。下列推断正确的是（ ）

- A. 若进行有丝分裂，则含 ^{32}P 染色体的子细胞比例一定为 1/2
- B. 若进行减数分裂，则含 ^{32}P 染色体的子细胞比例一定为 1
- C. 若子细胞中的染色体都含 ^{32}P ，则一定进行有丝分裂
- D. 若子细胞中的染色体不都含 ^{32}P ，则一定进行减数分裂

15. 如图 1、2 分别为 DNA 分子结构及复制示意图。请据图回答下列问题：

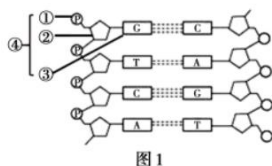


图 1

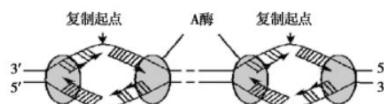


图 2

（1）DNA 双螺旋结构模型认为：DNA 分子中的_____交替连接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基排列在内侧。图 1 中由①②③构成的④称为_____。

（2）从图 2 可以看出，DNA 复制有多个起点，其意义在于_____；图中所示的 A 酶为_____酶，作用于 DNA 结构中的氢键。从图 2 还可以看出 DNA 复制时，一条子链是连续合成的，而另一条子链是_____，即先形成短链片段（冈崎片段）再通过_____酶相互连接。

（3）若将某动物精原细胞的全部 DNA 分子用 ^{32}P 标记，置于不含 ^{32}P 的培养液中培养，经过减数分裂产生的 4 个子细胞中含被标记染色体的子细胞比例为_____。