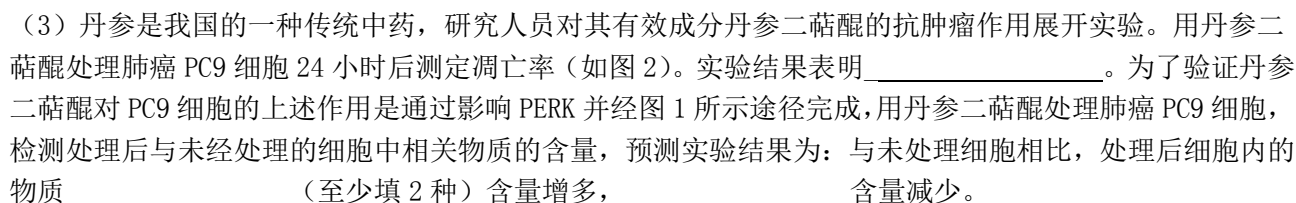


周末试卷 2 评讲 (二)

【本课在课程标准里的表述】

【学习内容】

【导读】16. (9分) 内质网是真核细胞中重要的细胞器。一些细胞内外的因素会使内质网功能紊乱, 引起内质网应激 (ERS), 甚至启动细胞凋亡。

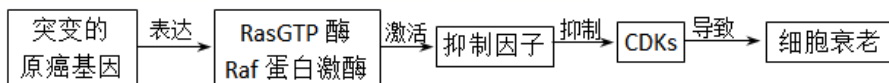


【导思】

1. 根据图 2 分析，本实验的自变量和因变量是？
2. 对于图 2 如何运用科学的生物学语言描述丹参二萜酮对细胞凋亡率的影响？
3. 用丹参二萜酮可以增大肺癌细胞凋亡率，结合图 1，有哪些物质可以促进细胞凋亡？哪些物质会抑制细胞凋亡？

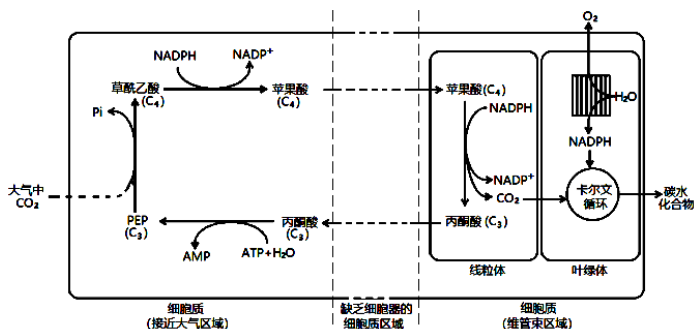
【导练】

例题 1: 10. 激活的细胞周期蛋白依赖性激酶 (CDKs) 抑制因子会造成细胞周期停滞, 引发细胞衰老。下图反映的是一种癌基因诱导激活 CDKs 的抑制因子而引起的细胞衰老的过程。下列叙述不正确的是 ()



- A. 原癌基因突变不一定会导致细胞癌变
B. 衰老细胞中多种酶的活性降低
C. CDKs 抑制因子基因属于抑癌基因
D. CDKs 有活性就会导致细胞衰老的发生

【导读】 17. (11 分) 研究发现黎科植物异子蓬能在绿色组织单个细胞中完成整个 C_4 光合作用, 颠覆了 C_4 植物的光合作用只能依靠两种细胞共同作用的观点。光合细胞与大气接触的叶表面附近几乎没有叶绿体,



维管束附近有叶绿体密集区，其光合作用过程如图所示。

(1) 在叶绿体中，光合色素分布在_____上；光反应过程中除了产生图示物质外，还产生一种高能化合物_____；该植物中的 CO_2 受体有_____和_____。

【导思】

1. 由图分析，该细胞叶绿体中进行的光反应有哪些产物？还有哪些是没有表示出的？
2. ATP 为什么被成为高能磷酸化合物？
3. 从图中看，哪几种物质可以与 CO_2 结合作为反应物？

【导练】

例题 2: 图 1 表示在适宜的光照、 CO_2 浓度等条件下,测得的温度与植物体 CO_2 吸收和产生的关系,图 2 表示两种细胞器之间及与外界的气体交换。请回答:

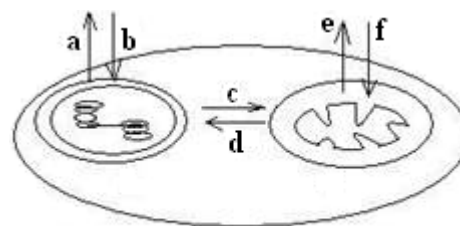


图2

(1) 在 10°C 时,光合作用速率_____(大于、小于或等于)呼吸作用速率,光合作用速率与呼吸作用速率相等时对应的温度是_____ $^\circ\text{C}$, 温度在_____ $^\circ\text{C}$ 时光合作用速率最大。

(2) 图 1 中, P 点的含义是_____。当温度达到_____时,植物不再进行光合作用。若温度保持在 25°C 的条件下,长时间每天交替进行 12 h 光照、12 h 黑暗,该植物能否正常生长?_____。

(3) 图 1 中, 40°C 与 60°C 时, CO_2 的吸收量均为 0, 二者的区别是: 前者_____, 后者_____。在温度为 30°C 时, 叶肉细胞内的 $[\text{H}]$ 用于_____。

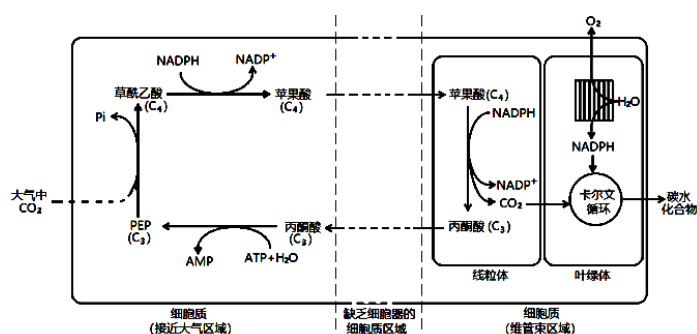
(4) 图 1 中的 P 点前、PQ 段(不含 P、Q 两点)分别对应图 2 中哪些箭头, P 点前_____, PQ_____。

例题 2. (1) 大于; 40°C ; 30°C (2) 光合作用强度等于呼吸作用强度; 55°C ; 能

(3) 光合作用强度等于呼吸作用强度 不进行光合也不进行呼吸(植物死亡); 有氧呼吸第三阶段, 光合作用暗反应 (4) abcd ; c,def

【导读】

17. (11 分) 研究发现黎科植物异子蓬能在绿色组织单个细胞中完成整个 C_4 光合作用, 颠覆了 C_4 植物的光合作用只能依靠两种细胞共同作用的观点。光合细胞与大气接触的叶表面附近几乎没有叶绿体, 维管束附近有叶绿体密集区, 其光合作用过程如图所示。



(3) 细胞内碳水化合物通常以淀粉等大分子的形式临时储存在叶绿体中, 与小分子糖类相比, 有利于维持_____, 以免叶绿体吸水涨破; 但碳水化合物的长距离运输主要以蔗糖的形式, 与淀粉相比, 蔗糖作为运输物质的优点是_____。

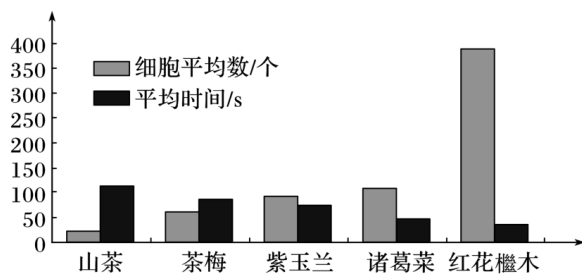
(4) 图示细胞中叶绿体总是紧靠线粒体分布, 其生理学意义是_____; 叶绿体集中分布在细胞靠近维管束的一侧, 其好处是_____。(2 分)

【导思】

1. 渗透压的定义是? 渗透压高低与质量浓度有关还是摩尔浓度有关?
2. 光合作用与细胞呼吸的物质联系有哪些?

【导练】

例题 3: 某研究小组用 5 种植物材料进行质壁分离实验。在相同的放大倍数下，记录视野中的细胞数目，然后滴加同一浓度的蔗糖溶液，记录从滴加蔗糖溶液到发生“初始质壁分离”的平均时间，绘制成下图。下列说法错误的是（ ）



- A. 据图分析可知，实验结束时，红花檉木的细胞体积最小
- B. 该实验的各组材料之间形成相互对照
- C. 依据实验结果，推测滴加蔗糖溶液之前红花檉木的细胞液浓度最小
- D. 5 种材料中，山茶细胞发生质壁分离的速度最慢

课后反思：

【课后巩固】(30 分钟限时训练) 细胞周期和光合作用与呼吸作用

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

一、单项选择题

1. 将植物栽培在适宜的光照、温度和 CO₂ 充足的条件下。如果将环境中 CO₂ 含量突然降至极低水平, 此时叶肉细胞内的 C₃ 化合物、C₅ 化合物和 ATP 含量的变化情况是 ()

A. 上升、下降、上升 B. 下降、上升、上升 C. 下降、上升、下降 D. 上升、下降、下降

2. 细胞呼吸和光合作用是两个重要的生化反应, 下列相关叙述错误的是 ()

A. 细胞呼吸过程产生的 [H] 与光合作用过程产生的 [H] 都蕴含能量

B. 丙酮酸彻底氧化分解需要水的参与, 释放的能量部分以热能散失

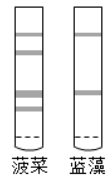
C. 人的成熟红细胞的呼吸速率大小与血液中氧浓度的高低呈正相关

D. 能进行光合作用的生物一定是生产者, 生产者不一定能进行光合作用

3. 如图为某次光合作用色素纸层析的实验结果, 样品分别为新鲜菠菜叶和一种蓝藻经液氮冷冻研磨后的乙醇提取液。下列叙述正确的是 ()

A. 研磨时加入 CaCO₃ 过量会破坏叶绿素 B. 层析液可采用生理盐水或磷酸盐缓冲液

C. 在敞开的烧杯中进行层析时, 需通风操作 D. 实验验证了该种蓝藻没有叶绿素 b



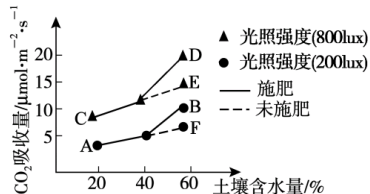
4. 某兴趣小组利用黑藻在白天进行光合作用实验: 将一枝黑藻浸在水族箱中, 计算光下单位时间内放出的气泡数作为光合速率; 用瓦数足够的台灯作为光源, 改变台灯与水族箱的距离, 从而改变光照强度。结果发现, 当灯与水族箱的距离从 85cm 缩短到 45cm 时, 气泡释放速度变化很小; 而从 45cm 处被移至 15cm 处时, 气泡释放速度才随光照强度的增加而明显增加。根据测算, 当台灯从 85cm 处移至 45cm 时, 照在水族箱的光照强度增加了 300%。对于该实验结果, 小组成员提出了下列 4 条可能的解释及推测, 你认为最有道理的是 ()

A. 在距离大于 45cm 时, 光太弱, 黑藻根本不能进行光合作用 B. 光照影响了黑藻呼吸酶的活性

C. 在大于 45cm 时, 黑藻主要利用室内的散射光和从窗户进来的光进行光合作用

D. 黑藻在弱光下进行光合作用较好, 强光则抑制光合作用

5. 为探究影响光合速率的因素, 将同一品种玉米苗置于 25℃ 条件下培养, 实验结果如图所示。下列有关叙述错误的是 ()



A. 此实验共有两个自变量: 光照强度和施肥情况 B. D 点比 B 点 CO₂ 吸收量高原因是光照强度大

C. 在土壤含水量为 40%~60% 的条件下施肥效果明显 D. 制约 C 点时光合作用强度的因素主要是土壤含水量

6. 为探究空间搭载对植物光合作用的影响, 研究人员将水稻种子空间搭载 12 天后, 返回地面在原环境中种植, 测定其幼苗的净光合速率 (Pn), 气孔导度 (Gs, 气孔张开的程度) 和叶绿素含量的变化, 结果如下表, 以下说法正确的是 ()

	对照组	实验组
Pn	25. 52±2. 32	18. 46±1. 30
Gs	253. 62±21. 61	191. 84±19. 91
叶绿素含量 (mg/g)	35. 12	26. 35

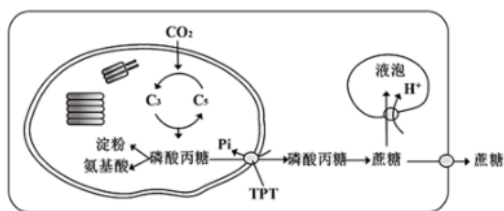
A. 水稻叶肉细胞中叶绿体色素能够捕获光能, 这些能量经过转换, 最终储存在 ATP 中

B. 该实验对照组无须设置平行重复实验, 而实验组需要设置 3-5 组平行重复实验, 测定每组结果取平均值

C. 气孔导度的变化直接影响光合作用暗反应阶段, 影响暗反应的外部因素, 只与 CO₂ 浓度有关

D. 表中数据显示空间搭载后该水稻 Gs、叶绿素含量明显降低是导致 Pn 下降的重要原因

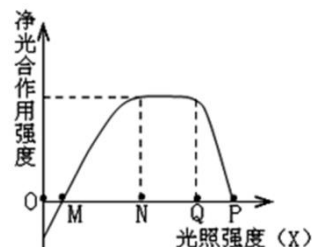
7. 下图为光合作用暗反应的产物磷酸丙糖的代谢途径, 研究表明, 磷酸丙糖转移蛋白 (TPT) 的活性是限制光合速率大小的重要因素, CO₂ 充足时, TPT 活性降低。下列有关叙述错误的是 ()



- A. Pi 输入叶绿体减少时，磷酸丙糖从叶绿体输出减少
- B. 暗反应中磷酸丙糖的合成需要消耗光反应产生的 ATP
- C. 叶肉细胞的光合产物主要是以蔗糖形式运出细胞的
- D. 农业生产上可通过增加 CO_2 来提高作物中蔗糖的含量

8. 下图表示温棚内光照强度 (X) 与农作物净光合作用强度 (实际光合作用强度与呼吸作用强度之差) 的关系 (棚内温度、水分和无机盐均处于适宜的条件下)。请据图分析，下列说法中不正确的是 ()

- A. 当 $X > Q$ 时，可采取遮光措施确保作物的最大光合速率
 - B. 和 Q 点相比，P 点时叶肉细胞内 C_5 化合物的含量较 Q 点低
 - C. 在 N 和 Q 点时分别取农作物上部成熟叶片用碘蒸气处理，Q 点所取的叶片显色较深
 - D. 当 $X = P$ 时，叶肉细胞内形成 ATP 的场所有叶绿体、线粒体、细胞质基质
9. 某同学将紫色的洋葱鳞片叶外表皮细胞置于 0.3g/mL 蔗糖溶液中，观察质壁分离及复原现象。下列有关叙述正确的是 ()

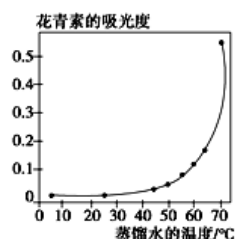


- A. 若将外表皮换成内表皮，则细胞不会发生质壁分离
- B. 质壁分离过程中，洋葱鳞片叶外表皮细胞液浓度逐渐降低
- C. 若将蔗糖溶液的浓度加倍，则质壁分离及复原所需时间会缩短
- D. 若将蔗糖溶液改为适宜浓度的尿素溶液，则会发生质壁分离后自动复原

10. 动植物细胞中都含有酯酶，去除细胞壁的植物细胞称为原生质体。测定原生质体活力的常用方法之一是荧光素双醋酸酯 (FDA) 染色法，其基本原理是 FDA 本身无荧光，可自由通过细胞膜，经细胞内的酯酶分解可产生荧光素，荧光素积累在细胞内并能产生绿色荧光。下列相关叙述不正确的是 ()

- A. 可用酶解法处理植物细胞获得原生质体
- B. FDA 通过细胞膜不需要载体蛋白的协助
- C. 将植物细胞置于 FDA 溶液中，不发生质壁分离
- D. FDA 进入动物细胞内，可引起细胞产生绿色荧光

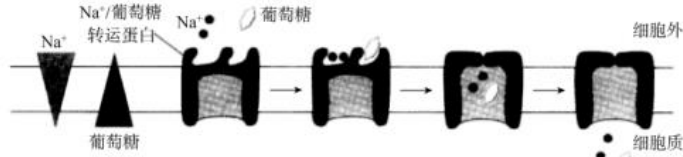
11. 为测量植物细胞膜的通透性，以胡萝卜 (液泡中含有花青素) 为材料进行下列实验：将不同切片放在不同温度的蒸馏水中处理 1 min 取出，再分别放在清水中浸泡 1 h 而获得不同的切片浸出物溶液，通过测量这些溶液的吸光度计算浸出物溶液的花青素含量，结果如图所示。对这个实验方案的叙述，正确的是 ()



- A. 缺乏对照组实验
 - B. 缺乏对等量原则的描述
 - C. 所选择的测量指标不能反映浸出物溶液中花青素的含量
 - D. 实验目的是测量浸泡时间对植物细胞膜的透性影响
12. 假定将甲乙两个细胞分别放入蔗糖溶液和甘油溶液中，两种溶液均比细胞液的浓度高，蔗糖分子不能透过膜，甘油分子可以较快地透过膜，在显微镜下连续观察甲乙两细胞的变化是 ()
- A. 甲乙两细胞发生质壁分离后，不再发生质壁分离复原
 - B. 甲乙两细胞发生质壁分离，但乙细胞随后又发生质壁分离复原
 - C. 甲乙两细胞发生质壁分离，但甲细胞随后发生质壁分离复原
 - D. 甲乙两细胞均发生质壁分离，后又均发生质壁分离复原
13. 胃内的酸性环境是通过 $\text{H}^+ - \text{K}^+$ 泵维持的。人进食后，胃壁细胞质中含有 $\text{H}^+ - \text{K}^+$ 泵的囊泡会转移到细胞膜上。胃壁细胞通过 $\text{H}^+ - \text{K}^+$ 泵催化 ATP 水解释放能量，向胃液中分泌 H^+ 同时吸收 K^+ 。细胞内 K^+ 又可经通道蛋白顺浓度进入胃腔。下列分析不正确的是 ()

- A. H^+-K^+ 泵同时具有酶和载体蛋白的功能，其形成与内质网、高尔基体密切相关
- B. H^+-K^+ 泵专一性转运两种离子与其结构的特异性有关
- C. H^+ 和 K^+ 在胃壁细胞中的跨膜运输方式均需消耗能量
- D. 抑制 H^+-K^+ 泵功能的药物可用来有效的减少胃酸的分泌

14. 协同运输是一种物质的逆浓度跨膜运输，其依赖于另一种溶质的顺浓度，该过程消耗的能量来自离子电化学梯度，如图为 Na^+ 顺浓度梯度进入细胞，产生离子电化学梯度，葡萄糖依赖该离子电化学梯度进入细胞。酵母菌对乳糖的吸收也是如此，它依靠 H^+ 的顺浓度梯度运输产生的离子电化学梯度。下列说法正确的是（ ）



- A. 细胞通过协同运输吸收葡萄糖的方式属于主动运输
- B. 酵母菌吸收乳糖时，不消耗 ATP，该过程为协助扩散
- C. 图中细胞吸收 Na^+ 与轮藻细胞吸收 K^+ 的跨膜方式是相同的
- D. 细胞膜上的载体蛋白与其运输物质的种类是一一对应的
15. 离子泵是一种具有催化功能和运输功能的膜蛋白，该膜蛋白运输相应离子时消耗的能量来自其催化水解 ATP 释放的能量，下列叙述正确的是（ ）
- A. 离子通过离子泵的跨膜运输是顺浓度梯度进行的
- B. 细胞呼吸速率下降会降低离子泵运输相应离子的速率
- C. 离子泵发挥作用时，细胞内 ATP 含量会迅速下降
- D. 生物膜功能的复杂程度与膜蛋白的种类有关，与数目无关

16. (11 分) 城市小区绿化植物容易受到建筑物遮荫的困扰。风箱果是珍贵的灌木绿化树种，为研究光照对其生活的影响，研究人员以 1 年生风箱果幼苗为研究对象，选取长势一致的幼苗 60 株，设置 3 种遮荫处理：CK（全光）、轻度遮荫 L1（60%全光）和重度遮荫 L2（20%全光）进行实验。下表为遮荫对风箱果幼苗光响应参数的影响，其中 AQY 反映了叶片利用弱光的能力，其值越大表明植物利用弱光能力越强。

遮荫对风箱果幼苗光合——光响应参数的影响			
参 数	光照处理		
	CK	L1	L2
表观量子效率 AQY ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	0.066	0.046	0.037
最大净光合速率 P_{max} ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	22.6	13.2	11.0
呼吸速率 R_d ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	1.3	0.8	0.3
光补偿点 LCP ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	25.9	19.0	8.6
光饱和点 LSP ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	1066.8	676.8	640.4

- (1) 本实验的自变量是_____，每实验组的苗木应为_____株。
- (2) 表中数据显示风箱果幼苗对遮荫产生了一定的适应性，请推测遮荫条件下细胞呼吸速率降低的意义_____。遮荫显著降低了风箱果的 AQY，原因是_____。
- (3) CK 组与 L2 组相比，风箱果幼苗最大光合速率的差值为_____ $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。在光照强度大于 1066.8 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时，影响光合速率的外界因素主要是_____。
- (4) 请结合实验结果，对生产实践中风箱果幼苗的栽植提出合理建议_____。

1-5 BCDCA 6-10 DDBDC 11-15 BBCAB

16. (11 分)

(1) 遮荫程度 (2 分) 20 (1 分)

(2) 通过减少碳 (有机物) 的消耗, 将更多的碳用于生长 风箱果幼苗对弱光的利用能力较差 (2 分)

(3) 12.6 (2 分) 温度和 CO_2 浓度 (2 分, 只答一项不得分)

(4) 尽量将其栽植在阳光充足的环境中 (2 分)