

沈阳市第 120 中学 2023-2024 学年度上学期

高三年级第一次质量监测

生物试题

满分：100 分 时间：75 分钟 命题人：梁涛 周雪源 校对：梁涛 周雪源

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 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. 有关实验的叙述中不正确的是

- A. 观察质壁分离和复原的实验应选洋葱鳞片叶外表皮细胞作为实验材料
- B. 检测生物组织中的脂肪实验，若要观察到橘黄色的脂肪颗粒，则必须使用显微镜
- C. 体验制备细胞膜的方法实验最好选用哺乳动物成熟的红细胞
- D. 检测生物组织中的还原糖和蛋白质的实验中，用到的两种试剂浓度相同、用法不同

2. 下图中①~④表示某细胞的部分细胞器，下列有关叙述正确的是

- A. 结构①是细胞中合成 ATP 的唯一场所
- B. 结构②和④均不具有生物膜结构
- C. 结构③是脂质合成和加工的车间
- D. 此细胞不可能是原核细胞，只能是动物细胞



3. 俗话说：“秋风起，蟹脚肥”，此时蟹黄多油满、壳薄、肉质细腻。下列说法正确的是

- A. 组成蟹细胞的钙、铁、磷、氮等微量元素大多以化合物的形式存在
- B. 蟹壳含有几丁质，几丁质能用于废水处理、制作人工皮肤等
- C. 秋季母蟹因其含量较高的脂肪而黄多油满，因此脂肪是蟹细胞主要的能源物质
- D. 熟螃蟹肉更容易消化是因为高温使肽键断裂，蛋白质容易被蛋白酶水解

4. 保卫细胞吸水膨胀使植物气孔张开。适宜条件下，制作紫鸭跖草叶片下表皮临时装片，观察蔗糖溶液对气孔开闭的影响，如图为操作及观察结果示意图。下列叙述错误的是

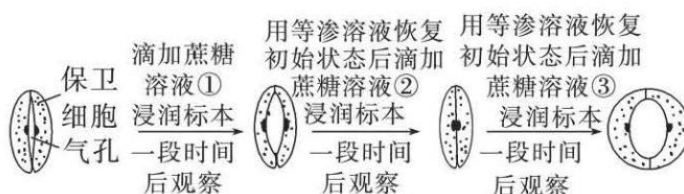
A. 比较保卫细胞细胞液浓度，③

处理后>①处理后

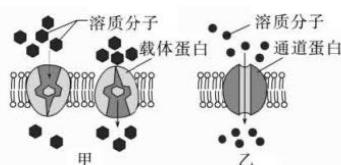
B. 质壁分离现象最可能出现在滴加②后的观察视野中

C. 滴加③后有较多水分子进入保卫细胞

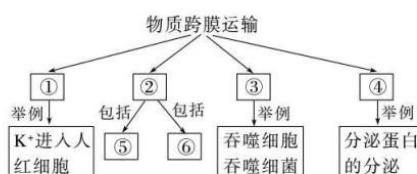
D. 推测 3 种蔗糖溶液浓度高低为②>①>③



5. 下图表示借助转运蛋白进行的两种跨膜运输方式，其中通道蛋白介导的物质运输速度比载体蛋白介导的快 1 000 倍。下列叙述正确的是



- A. 载体蛋白和通道蛋白在细胞膜上是静止不动的
 - B. 载体蛋白和通道蛋白在物质转运时作用机制相同
 - C. 甲、乙两种方式中只有甲属于被动运输
 - D. 载体蛋白转运时会发生构象改变导致运输速率较慢
6. 如图为物质跨膜运输方式的概念图，下列分析正确的是



- A. 据图可确定①为既消耗能量又需要载体蛋白的主动运输
 - B. ⑤⑥两种方式的共同特点是逆浓度梯度运输物质
 - C. 抗体可通过①④两种方式排出细胞
 - D. 果脯腌制时蔗糖进入细胞与③(胞吞)有关
7. 中国制茶工艺源远流长。绿茶加工包括采摘、萎凋、杀青、揉捻、干燥等工序，其中杀青要将萎凋好的茶叶放在滚筒机中，在 220℃下翻滚一分钟左右，是绿茶加工中的关键工序。茶树的叶肉细胞内含有茶多酚，在茶多酚氧化酶的作用下被氧化，氧化的茶多酚使茶叶变红。下列叙述错误的是

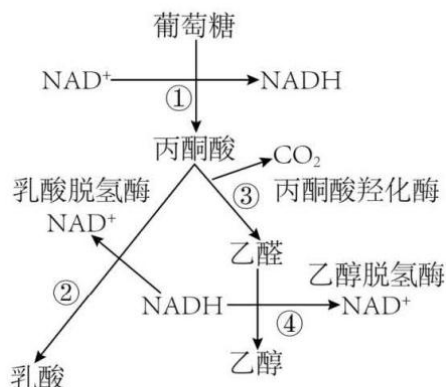
- A. “萎凋”过程茶叶细胞失去的主要是自由水
 - B. 不断延长“杀青”时间有利于保持茶叶的绿色
 - C. “杀青”可减少茶多酚被氧化，以避免茶叶变红
 - D. “干燥”可进一步排出多余水分，减少茶叶霉变
8. 下列关于 ATP 的叙述，不正确的是
- A. 能产生 ATP 的细胞不一定含有线粒体
 - B. 吸能反应一般与 ATP 的水解相联系，放能反应一般与 ATP 的合成相联系
 - C. 在叶绿体中，ADP 的移动方向是由类囊体薄膜到叶绿体基质
 - D. ATP 中的“A”与构成 DNA、RNA 中的碱基“A”不是同一物质

9. 下列有关酶的特性的实验设计中, 最科学、严谨的是

选项	实验目的	主要实验步骤
A	酶催化具有高效性	实验组: 2 mL 体积分数为 3% 的 H_2O_2 溶液+1mL 过氧化氢酶溶液, 保温 5min 对照组: 2 mL 体积分数为 3% 的 H_2O_2 溶液+1mL 蒸馏水, 保温 5min
B	酶催化具有专一性	实验组: 2 mL 质量分数为 3% 的可溶性淀粉溶液+1mL 新鲜唾液, 保温 5min 后用碘液检验 对照组: 2mL 质量分数为 3% 的蔗糖溶液+1mL 新鲜唾液, 保温 5min 后用碘液检验
C	探究温度对酶活性的影响	2mL 质量分数为 3% 的可溶性淀粉溶液+2mL 新鲜唾液+碘液→每隔 5min 将溶液温度升高 $10^{\circ}C$, 观察溶液颜色变化
D	探究 pH 对酶活性的影响	对三支试管进行以下处理: ①分别加入 2 滴新鲜的质量分数为 20% 的肝脏研磨液; ②分别加入 1mL 质量分数为 5% 的盐酸、1mL 质量分数为 5% 的 NaOH 溶液和 1mL 蒸馏水; ③分别加入 2mL 体积分数为 3% 的过氧化氢溶液; ④观察现象

A. A B. B C. C D. D

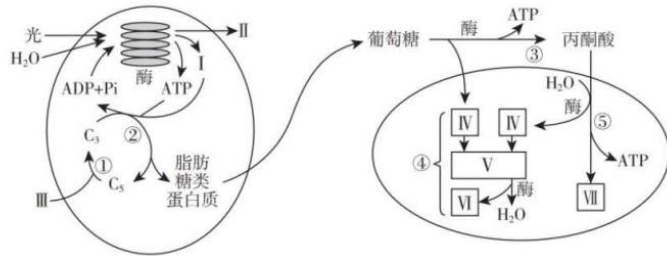
10. 在缺氧条件下, 细胞中的丙酮酸可通过乙醇脱氢酶和乳酸脱氢酶的作用, 分别生成乙醇和乳酸(如图)。下列有关细胞呼吸的叙述, 错误的是



- A. 酵母菌在缺氧条件下以酒精发酵的形式进行无氧呼吸, 是因为细胞内含有乙醇脱氢酶
- B. 图中 NADH 为还原型辅酶 I, 缺氧条件下在细胞质基质中被消耗
- C. 消耗一分子葡萄糖酒精发酵比乳酸发酵多释放一分子二氧化碳, 故可产生较多 ATP
- D. 动物细胞中的葡萄糖可转化为甘油、氨基酸等非糖物质

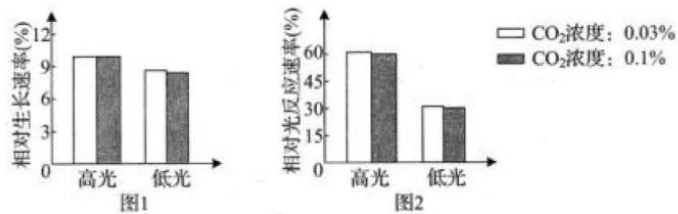
11. 光合作用与细胞呼吸相互依存密不可分，各自又具有相对的独立性。如图是某植物光合作用和细胞呼吸过程示意图，其中 I ~ VII 代表物质，① ~ ⑤ 代表过程。下列叙述错误的是

- A. 图中 VII 被相邻细胞利用至少需要穿过 6 层生物膜
- B. 图中 II 和 V、III 和 VII 分别是同一种物质，I 和 IV 是不同物质
- C. 图中 ① 伴随着 ATP 的水解，其中 ②③④ 伴随 ATP 的合成
- D. 光合作用的产物脂肪、糖类、蛋白质的合成或分解可通过细胞呼吸联系起来

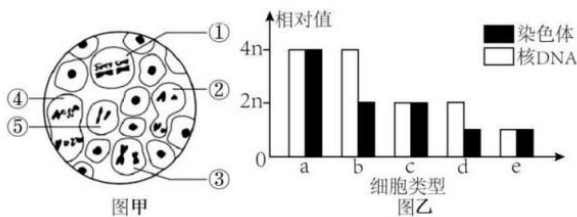


12. 龙须菜是生活在近岸海域的大型经济藻类，既能给海洋生态系统提供光合产物，又能为人类提供食品原料。某小组研究 CO_2 浓度和光照强度对龙须菜生长的影响，实验结果如下图所示。已知大气 CO_2 浓度约为 0.03%，实验过程中温度等其他条件适宜，下列相关说法错误的是

- A. 实验中 CO_2 浓度为 0.03% 的组是对照组
- B. 增加 CO_2 浓度能提高龙须菜的生长速率
- C. 高光照强度下光反应速率快从而使龙须菜生长较快
- D. 选择龙须菜养殖场所时需考虑海水的透光率等因素

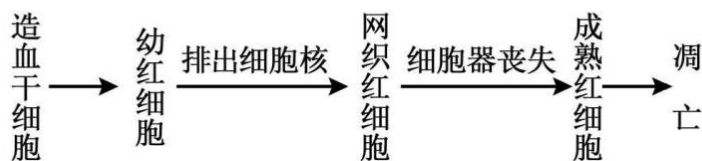


13. 如图甲为某二倍体动物部分组织切片的显微图像，图乙中的细胞类型是依据不同时期细胞中染色体和核 DNA 的数量关系划分的。下列叙述正确的是



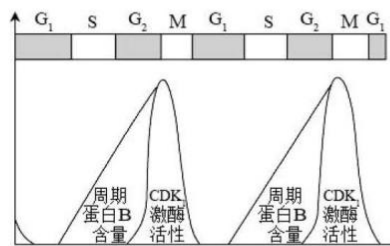
- A. 图甲中的细胞④处于减数分裂 I 后期，含有 2 个染色体组
- B. 正常情况下，等位基因的分离发生在图中①细胞的后续分裂过程中
- C. 图乙中属于同一次减数分裂的 b、d、e 细胞出现的先后顺序是 d → b → e
- D. 图甲中标号为 ① ~ ⑤ 的细胞分别对应图乙中的 d、c、b、a、e 细胞

14. 哺乳动物红细胞的部分生命历程如下图所示，下列叙述不正确的是



- A. 成熟红细胞在细胞呼吸过程中不产生二氧化碳
- B. 成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达
- C. 网织红细胞和成熟红细胞的分化程度各不相同
- D. 造血干细胞和幼红细胞中基因的执行情况不同

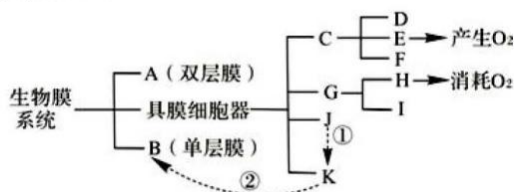
15. 细胞周期可分为分裂间期和分裂期 (M)，分裂间期又可分成 G_1 期 (DNA 合成前期)、S 期 (DNA 合成期) 和 G_2 期 (DNA 合成后期)。CDK 激酶是细胞周期运转中的一种关键酶，周期蛋白 B 的含量达到一定值并与 CDK_1 激酶结合，使其活性达到最大，两者关系如图所示。据图分析，下列相关说法错误的是



- A. CDK_1 激酶的活性依赖于周期蛋白 B 含量的积累
- B. CDK_1 激酶是调控 G_2/M 期转化的关键酶
- C. CDK_1 激酶的含量与周期蛋白 B 的含量都是周期性变化的
- D. CDK_1 激酶可能促进染色质凝缩

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

16. 下图为细胞中生物膜系统的概念图，A~K 为结构名称，①、②代表分泌蛋白分泌时转移途径，下列相关叙述错误的是

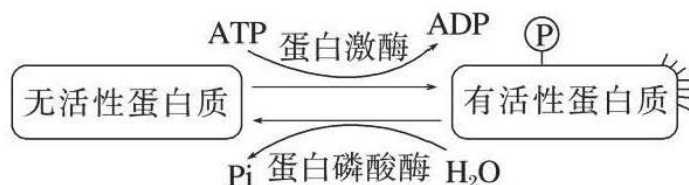


- A. J 和 K 膜上附着核糖体，与其加工多肽链的功能相适应
- B. 完成过程①和②依赖于生物膜的选择透过性
- C. H 上产生水，同时释放大量能量
- D. E 是叶绿体内膜，其上附着多种光合色素，与其吸收、传递和转化光能的功能相适应

17. $H^+ - K^+$ 泵是ATP驱动离子转运蛋白。人进食后，胃壁细胞的细胞质中含有 $H^+ - K^+$ 泵的囊泡会转移到细胞膜上。胃壁细胞通过 $H^+ - K^+$ 泵向胃液中分泌 H^+ 同时吸收 K^+ 。细胞内 K^+ 又可经通道蛋白顺浓度梯度进入胃腔。下列分析正确的是

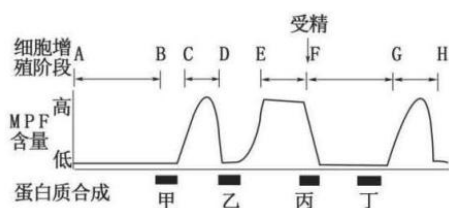
- A. $H^+ - K^+$ 泵的形成与核糖体、内质网和高尔基体有关
- B. H^+ 和 K^+ 进出胃壁细胞膜的方式均需要转运蛋白和消耗能量
- C. $H^+ - K^+$ 泵以囊泡的形式转移到细胞膜上对于维持胃内的酸性环境是非常重要的
- D. 抑制 $H^+ - K^+$ 泵功能的药物可用来有效地减少胃酸的分泌

18. 蛋白质的磷酸化与去磷酸化被比喻为一种“分子开关”，“分子开关”的机理如图所示，形成有活性的蛋白质是一个磷酸化的过程，即“开”的过程，形成无活性的蛋白质是一个去磷酸化的过程，即“关”的过程。下列有关“分子开关”的说法正确的是



- A. 细胞呼吸产生的ATP可以用于分子开关中蛋白质的磷酸化过程
 - B. 分子开关可能是通过改变蛋白质的空间结构来实现“开”和“关”的
 - C. 蛋白质去磷酸化过程是一个放能反应的过程、释放的能量有一部分可用于合成ATP
 - D. 蛋白质磷酸化过程是一个吸能反应，与ATP的水解相联系
19. 下列有关农业生产中生物学原理的应用，叙述正确的是
- A. 连续阴雨天时，提高大棚内温度可增强作物的光合作用速率
 - B. 施用有机肥能为植物提供更多的 CO_2 ，提高光合作用速率
 - C. 低温、低湿、低氧条件下储存种子能减少有机物的消耗
 - D. 中耕松土能为根系提供更多 O_2 ，有利于根吸收无机盐

20. 研究发现，MPF（一种促成熟因子）在细胞分裂过程中发挥着重要作用，MPF含量升高，可促进核膜解体，使染色质浓缩成染色体，当MPF被降解时，染色体则解螺旋。下图表示青蛙卵原细胞体外成熟的分裂机制，其中DE段为减数分裂I和减数分裂II之间短暂的间期。下列说法正确的是



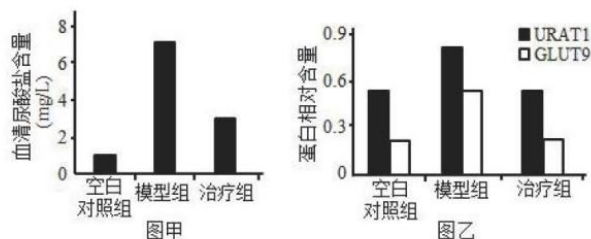
- A. 细胞分裂具有周期性，MPF 在无丝分裂中也发挥作用
- B. 用甲蛋白的抑制剂处理青蛙卵原细胞可使其停留在分裂间期
- C. CD 段可发生同源染色体的分离和非同源染色体的自由组合
- D. EF 段和 GH 段可发生着丝粒的分裂和姐妹染色单体的分离

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (每空 1 分，共 11 分) 人体缺乏尿酸氧化酶，导致体内嘌呤分解代谢的终产物是尿酸（存在形式为尿酸盐）。尿酸盐经肾小球滤过后，部分被肾小管细胞膜上具有尿酸盐转运功能的蛋白 URAT1 和 GLUT 重吸收，最终回到血液。尿酸盐重吸收过量会导致高尿酸血症。目前，药物 E 是治疗高尿酸血症的常用临床药物。为研发新的药物，对化合物 F 的降尿酸作用进行了研究。请根据以下实验材料与用具开展研究，并回答有关问题。

材料和试剂：生理状况相同的正常大鼠（有尿酸氧化酶）若干只、尿酸氧化酶抑制剂（抑制尿酸氧化酶作用）、适宜浓度的药物 E 和化合物 F、生理盐水等。（要求与说明：给药方式为灌服，相关指标的具体检测方法不作要求）

(1) 请根据实验结果图甲、图乙，完善实验思路



①实验大鼠的准备：_____；

②实验分组处理：

空白对照组用_____灌服正常大鼠，

模型组_____，

治疗组用适量的化合物 F 灌服_____；

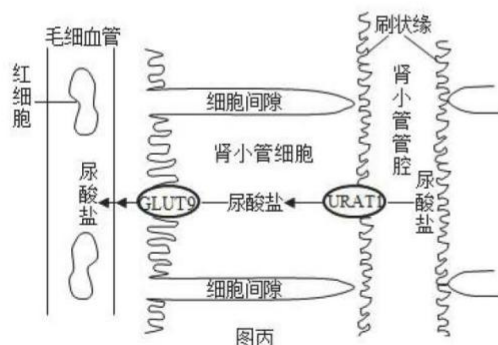
③放在相同且适宜条件下，培养一段时间后，测定并记录_____、_____；

④对测得结果进行统计分析。

⑤为进一步评价 F 的作用效果，本实验需要增设对照组，具体处理为_____。

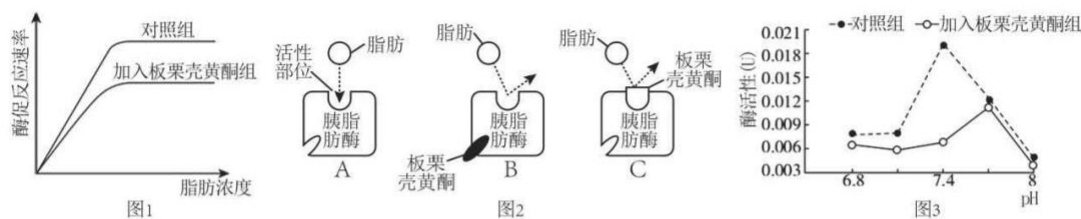
(2)分析与讨论

①蛋白 URAT1 和 GLUT9 在细胞内如图丙所示，这两种蛋白质的加工和转运过程需要_____、_____及线粒体共同参与。肾小管细胞通过上述蛋白重吸收尿酸盐，体现了细胞膜具有_____的功能特性。



②根据图乙、图丙，推测化合物 F 降低治疗组大鼠血清尿酸盐含量，原因可能是_____。

22. (除特殊标记外，每空 1 分，共 10 分) 胰脂肪酶是肠道内脂肪水解过程中的关键酶，板栗壳黄酮可调节胰脂肪酶活性进而影响人体对脂肪的吸收。为研究板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响，科研人员进行了下列实验：在酶量一定且环境适宜的条件下，检测了加入板栗壳黄酮对胰脂肪酶酶促反应速率的影响，结果如图 1。



回答下列问题：

(1) 图 1 曲线可知板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性具有_____作用。

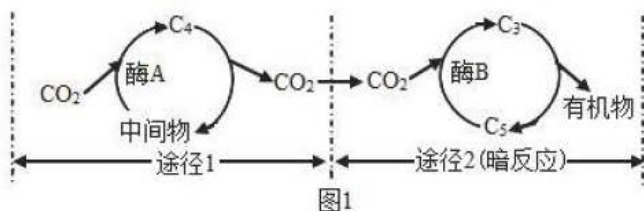
(2) 图 2 中 A 显示胰脂肪酶的活性部位结构与脂肪相互补，从而发挥作用，因此酶的作用具有_____性。图 2 中的 B 和 C 为板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用的两种推测的机理模式图。结合图 1 曲线分析，板栗壳黄酮的作用机理应为_____ (填“B”或“C”)，请说明推测不是另外一种作用机理的理由是_____ (2 分)。

(3)为研究不同 pH 条件下板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响,科研人员进行了相关实验,结果如图 3 所示

- ①本实验的自变量有_____ (2分)。
 ②由图 3 可知,加入板栗壳黄酮,胰脂肪酶的最适 pH 会变_____。
 ③若要探究 pH 为 7.4 条件下,不同浓度的板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响,实验的基本思路是:_____ (2分)。

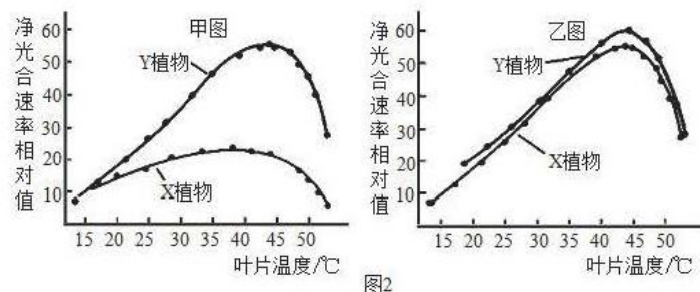
23. (每空 2 分,共 10 分)

下图为 CO_2 在植物细胞内的代谢示意图,自然界中的部分植物不进行途径 1,只通过途径 2 利用 CO_2 ,其利用的 CO_2 主要来自大气,称为“X 植物”,也有一些植物可通过途径 1 和途径 2 利用 CO_2 ,称为“Y 植物”。回答下列问题:



- (1)图中酶 B 所催化的过程在暗反应中叫做_____,该反应发生在叶绿体的_____ (填具体部位)。
 (2)酶 A 对 CO_2 的亲合力比酶 B 高得多。酶 A 可促使中间物把大气中含量较低的 CO_2 固定下来。据此推测,在高温、光照强烈和干旱的条件下,_____ (填“X”或“Y”)植物的光合作用较强。

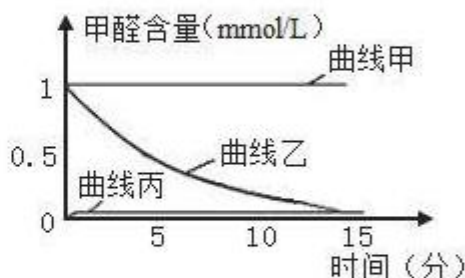
(3)在光照适宜,不同的叶片温度,不同的 CO_2 浓度(较低 CO_2 浓度和较高 CO_2 浓度)下测定一种 X 植物和一种 Y 植物的净光合速率,得到甲乙两图的数据,其中_____ (填“甲”或“乙”)图的数据是在较低 CO_2 浓度下测定的。



- (4)研究发现,部分多肉植物具有途径 1 和 2,并可在白天气孔几乎完全关闭的情况下进行较强的光合作用,从途径 1 和 2 发生的时间上推测其原因是:_____。

24. (除特殊标记外, 每空 1 分, 共 12 分) 肝细胞能将甲醛转化成甲酸而具有解除甲醛毒害的功能, 研究人员为验证肝脏的这种解毒功能而进行了相关实验, 实验分组设计如下(“*”表示还没完成的实验步骤)。

组别	培养环境	肝脏小块数目相同
A 组	含 1.0mmol/L 甲醛的肝脏培养液	有
B 组	含 1.0mmol/L 甲醛的肝脏培养液	*
C 组	不含甲醛的肝脏培养液	*



(1) 表中, 除 A 组外, 还需放置肝脏小块的是_____组。

(2) 图中曲线_____ (2 分) 是 C 组实验的结果, 说明肝细胞在代谢过程中会_____ (2 分)。

(3) 图中曲线乙是_____ (2 分) 组实验的结果, 结合其它组实验结果, 说明_____ (2 分)。

(4) 研究发现一定浓度的甲醛会诱发淋巴细胞染色体断裂, 为进一步验证肝脏的解毒功能, 研究人员同时进行了如下实验。方法步骤如下:

①新培养的具有分裂能力的正常淋巴细胞悬液 3 等份, 备用。

②按上表的实验设计培养肝脏 15 分钟后, 取三组装置中的肝脏培养液, 分别加入备用的淋巴细胞悬液中继续培养一段时间。再分别取淋巴细胞染色、制片。然后在显微镜下寻找处于_____ (填细胞周期的某具体时期) 的细胞, 观察其细胞内_____ , 进行对比分析。

③实验结果: 添加了_____ (从 A、B、C 选) 组中的肝脏培养液的淋巴细胞出现异常, 而其他两组的淋巴细胞几乎没有出现异常, 进一步验证肝脏的解毒功能。

25. (除特殊标记外, 每空 1 分, 共 12 分)

人们对富含纤维素的木材废料、废纸、农作物残渣等进行焚烧, 不仅浪费资源而且污染环境。研究人员从土壤中分离获得能降解纤维素的细菌 (A 菌), 从 A 菌中提取一种纤维素酶基因导入大肠杆菌, 构建并筛选纤维素降解能力更强的工程菌 (B 菌)。B 菌可通过发酵工程工业化生产纤维素酶。回答下列问题:

(1) 为了筛选 A 菌, 可在富含枯枝落叶的土壤中取样, 并选用以_____为唯一碳

源的培养基进行分离、纯化，再接种到筛选鉴定培养基上，培养观察、测量并记录菌落和降解圈直径，结果如表所示：

菌株名称	降解圈直径 (cm)	菌落直径 (cm)
D1	2.6	1.75
D3	2.7	1.90
Lb1	1.4	0.45
H1	0.7	0.37

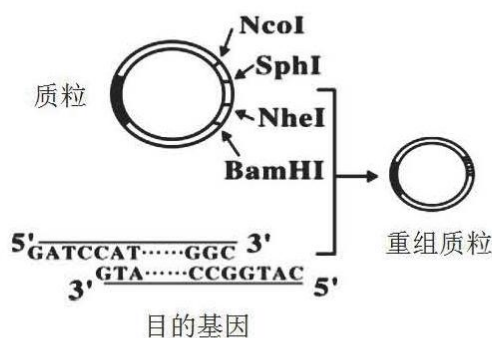
由表可知，菌株_____ (2分) 为目标菌株，降解纤维素能力最强。

(2) 为构建高效降解纤维素菌种，进行以下实验操作：

①从目标菌株中获取目的基因并经过 PCR 扩增，若扩增 n 次，需要的引物数量至少是_____ (2分)。

②为成功构建含目的基因的重组质粒，结合下图需要从表格中选择限制酶_____和_____切割质粒。成功构建基因表达载体后，转化大肠杆菌，在抗性培养基中培养。

限制酶	识别序列及切割位点
Nco I	5' -C ↓ CATGG-3'
Sph I	5' -GCTAG ↓ C-3'
Nhe I	5' -G ↓ GATCC-3'
BamH I	5' -G ↓ CTAGC-3'



注：箭头表示切割位点

(3) 构建并筛选高效降解纤维素的工程菌后，可通过发酵工程工业化生产纤维素酶。

其中_____是发酵工程的中心环节，请结合微生物培养的相关知识推测，在发酵过程中需控制_____ (2分) (至少答出两点) 等发酵条件。

(4) 试举一实例预期该高效降解纤维素的工程菌在处理废弃物和环境保护方面的应用：_____ (2分)。

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**。

