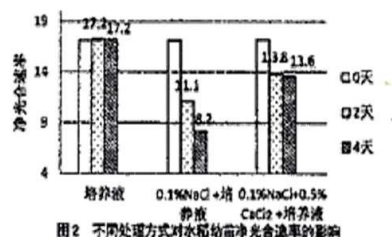
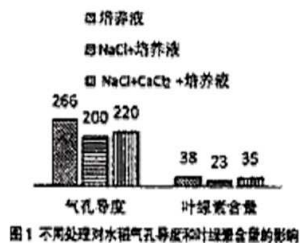




38. (9 分)

为研究不同盐溶液对水稻幼苗生长的影响,研究者将水稻幼苗放入培养液中培养,并用不同的盐溶液进行处理,每隔 2 天测定水稻的相关数据和生长情况(如图)。请回答:



- (1) 吸收光能的叶绿素仅分布于_____, 分离光合色素所用的试剂是_____。
- (2) 从图 1 中可以看出, 在一定浓度 NaCl 溶液的作用下, 构成气孔的保卫细胞发生渗透失水, 出现_____现象, 导致气孔导度下降, 加入 CaCl_2 溶液后气孔导度_____; 对叶绿素含量变化影响也与此_____, 因此说明 CaCl_2 溶液能够_____。
- (3) 结合图 1 和图 2 可以看出, 首先一定浓度的 NaCl 溶液降低了叶绿素的含量, 导致光反应为暗反应提供的减少; 同时气孔导度下降, 直接导致 CO_2 的_____速度下降, 最终造成净光合作用速度降低。 CaCl_2 溶液能够缓解 NaCl 溶液对水稻光合作用的影响, 且第 4 天的环节效果是第 2 天的_____倍。

答案: (1) 类囊体薄膜 层析液
(2) 质壁分离 部分恢复 类似 (正相关) 缓解 (抑制) 氯化钠溶液对水稻幼苗造成的伤害
(3) [H] 和 ATP 固定 2

考点: 考查光合作用的相关知识

难度: ★★☆☆

解析: (1) 吸收光能的叶绿素只分布在叶绿体的类囊体薄膜, 分离色素的试剂是层析液。

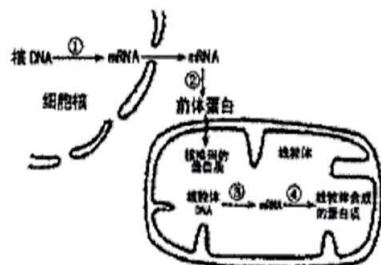
(2) 一定浓度 NaCl 溶液的作用下, 细胞发生渗透失水, 出现质壁分离现象; 加入 CaCl_2 溶液后气孔导度略有恢复 (从图中数据 200 变成 220 可知), 对叶绿素含量影响也类似, 因此说明缓解 (抑制) 氯化钠溶液对水稻幼苗造成的伤害

(3) 一定浓度的 NaCl 溶液降低了叶绿素的含量, 导致光反应产生的 [H] 和 ATP 减少, 同时气孔导度下降, 直接导致 CO_2 的固定速度下降, 最终造成净光合作用速度降低。据图分析, 第二天缓解效果为 $13.8-11.1=2.7$, 第四天的缓解效果为 $13.6-8.2=5.4$, 所以第四天是第二天的 2 倍



39. (11分)

如图为某种哺乳动物细胞中部分生理过程示意图, 请据图回答:



(1) 写出图中①、②过程的名称: ① _____、② _____. ①过程合成的 mRNA 通过 _____ 进入细胞质中, 然后准备参与②过程。

(2) 从图中分析, 核糖体的分布场所有 _____, 需要 tRNA 和核糖体同时参与的过程是 _____ (用图中的数字回答), 决定氨基酸的密码子是指 _____ 上的 3 个相邻碱基。

(3) 研究表明线粒体合成的该种蛋白质离不开②过程合成的前体蛋白的作用, 这不能体现 _____。

A. 线粒体是“半自主性”细胞器

B. 细胞核是细胞代谢的控制中心

C. 细胞核是细胞遗传的控制中心

D. 细胞核完全控制类线粒体等细胞器的结构

(4) 如果模拟图中③的过程进行细胞外实验, 需要的条件除了有线粒体 DNA、ATP 外, 还应该提供 _____、_____ 等。

答案: (1) ①转录; ②翻译; 核孔;

(2) 细胞核; 线粒体; ②④; mRNA;

(3) D; (4) 核糖核苷酸; 酶

考点: 考查转录翻译相关知识

难度: ★★☆☆

解析: (1) 图中①代表转录过程, 需要从核外获取 ATP、核糖核苷酸、酶。合成后从核孔进入细胞质。

(2) ②过程表示的是翻译, 场所是核糖体, 需要 tRNA, 所以从图中可以看出, 核糖体的分布场所有细胞质和线粒体;

(3) 线粒体合成的该种蛋白质离不开细胞质中合成蛋白质的作用, 说明线粒体是半自主性细胞器, 其物质合成依然要受到细胞核的控制, 说明细胞核的功能——细胞代谢和遗传的控制中心; 决定氨基酸的密码子指的是 mRNA 上相邻的三个碱基。



40. (6分)

研究表明,癌细胞和正常分化细胞在有氧条件下产生等ATP总量没有明显差异,但癌细胞从内环境中摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖是正常细胞的若干倍。下图是癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程,据图分析回答:



(1) 图中A代表细胞膜上的_____。葡萄糖进入癌细胞后,在代谢过程中可通过氨基转换作用形成非必需氨基酸,也可通过形成五碳糖进而合成_____作为DNA复制的原料。

(2) 在有氧条件下,癌细胞呼吸作用的方式为_____,其中产生能量较多方式的总方程式为_____。

(3) 与正常细胞相比,①~④过程在癌细胞中明显增强的有_____ (填编号);代谢途径发生这种变化的意义在于能够产生大量的中间产物,为合成DNA和蛋白质等重要物质提供原料,从而有利于癌细胞的增值。若要研制药物来抑制癌症患者细胞中的异常代谢途径,图中的过程_____ (填编号)不宜选为作用位点。

答案: (1) 载体蛋白 脱氧核糖

(2) 有氧呼吸和无氧呼吸 $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{大量能量}$

(3) ①②③ ①④

考点: 有氧呼吸过程及意义

难度: ★★★

解析: (1) 葡萄糖进入癌细胞的方式是主动运输,运输过程中需要细胞膜上载体蛋白的协助,因此A为载体蛋白。DNA复制的原料是四种游离的脱氧核苷酸。

(2) 根据题目条件已知,癌细胞与正常细胞在有氧条件下产生的ATP总量差别不大,但是摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖是正常细胞的若干倍,说明癌细胞在有氧条件下摄取的葡萄糖除了用于进行有氧呼吸外,还用于进行无氧呼吸。因此,与正常细胞相比较①③过程明显增强,而④过程没有增强。

(3) 原癌基因存在于一切正常细胞中,具有引起细胞癌变的潜能。在致癌因子的作用下,原癌基因的结构发生改变时,可造成相关酶的合成改变而改变代谢过程。根据分析可知,与正常细胞相比,癌细胞的①②③过程明显加强,但如果抑制①过程,正常细胞也不能吸收葡萄糖,因此要研制药物来抑制癌细胞的异常代谢途径,应该选用过程②。



41. (6分)

研究人员用同种小鼠进行了某中药制剂和四环素对脂肪含量影响的实验。实验设计和结果如下表所示, 请据表分析回答:

组别	除每天喂养相同的饲料外, 进行如下处理		在第11天测量并计算每组小鼠肝脏脂肪的平均含量 (mmol/L)
	连续11天每天喂下列试剂	同时第8天至第11天每天腹腔注射下列物质	
甲组	等体积生理盐水	等体积生理盐水	0.49
乙组	等体积生理盐水	0.025mmol 四环素	6.51
丙组	中药制剂 (0.05g)	0.025mmol 四环素	4.74
丁组	中药制剂 (0.10g)	0.025mmol 四环素	4.52
戊组	中药制剂 (0.15g)	0.025mmol 四环素	4.10

- (1) 若要观察小鼠皮下脂肪细胞的脂肪颗粒, 可用_____染液染色后加以判断。
- (2) 请拟定实验题目_____。
- (3) 甲组和乙组对照可说明_____。上表实验结果可得出中药制剂对四环素引起的肝脏脂肪增加量有_____作用。
- (4) 研究人员认为, 还需要观察中药制剂单独使用时对小鼠肝脏脂肪含量的影响。请完善实验设计并回答:
实验步骤:
① 步骤一: 按上表所示实验设计的要求增加3组小鼠, 并编号。
② 步骤二: 这3组小鼠每天喂养相同的饲料外, 每天还需要分别喂0.05g、0.10g、0.15g的中药制剂共11天。同时第8至11天注射_____, 保持其他条件适宜且相同。
③ 步骤三: 测量并统计实验结果, 将得到的实验结果与上表的_____组的结果进行对照, 然后得出结论。

答案: (1) 苏丹III (或“苏丹IV”)

(2) 探究中药制剂、四环素对肝脏脂肪含量的影响

(3) 四环素导致肝脏脂肪含量增加 降低(或抑制)

(4) ②注射等体积的生理盐水 ③甲

考点: 探究性实验实验设计、步骤

难度: ★★★☆

解析: 苏丹III可与脂肪染色

实验中中药制剂与四环素都对脂肪含量有影响

分析表格中5组实验数据说明中药制剂能降低四环素引起的肝脏脂肪的积累量

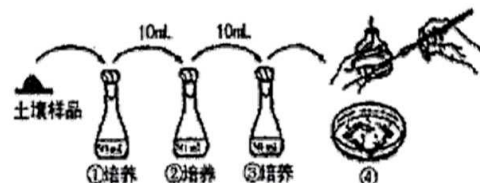


42. (25 分)

|生物——选修模块 1:生物技术实践|

多环芳烃菲在染料、杀虫剂等生产过程中被广泛使用,是土壤河水中常见的污染物之一。下图表示科研人员从被石油污染的土壤分离获得能降解多环芳烃菲的菌株 Q 的主要步骤。

请回答:



(1) 步骤①→③的培养过程中,需将锥形瓶放在摇床上振荡,一方面使菌株与培养液充分接触,提高营养物质的利用率;另一方面能_____。

(2) 步骤④用平板划线法纯化菌株 Q 过程中,在做第二次以及其后的划线操作时,总时从上一次划线的末端开始划线,原因是_____,同时需要相同条件下培养不接种的培养基平板做对照,采用固体平板培养基培养细菌时要倒置培养,其目的是_____。

(3) 接种环通过灼烧灭菌,完成步骤④中划线操作,共需灼烧接种环_____次。

(4) 为了获得分解多环芳烃菲能力更强的菌株,研究人员又对菌株 Q 进行了诱变处理,得到突变株 K。为了进一步鉴定菌株 K 并比较两种菌株降解多环芳烃菲对能力,设计了下列实验,请补全实验步骤:

① 取 9 支锥形瓶均分成三组,编号 A、B、C

② 向 A、B、C 三组锥形瓶中加入_____的培养液。

③ 向 A、B、C 三组培养液中分别加入_____。

④ 28℃ 恒温培养 3 天后,测定_____。

答案: (1) 增加培养液溶氧量

(2) 线条末端细菌数目比线条起始处要少 6

(3) 等量的以多环芳烃菲为唯一碳源;等量的无菌水、菌株 Q 菌液和突变株菌液;多环芳烃菲的分解率

难度: ★★★

解析: 分析题图: (1) 图示表示科研人员从被石油污染的土壤分离获得能降解多环芳烃菲的菌株 Q 的主要步骤,其中①→③的培养过程中,培养液中加入多环芳烃菲为唯一碳源,目的是筛选菌株 Q;该过程还需将锥形瓶放在摇床上振荡,一方面使菌株与培养液充分接触,提高营养物质的利用率,另一方面能增大培养液的溶氧量。

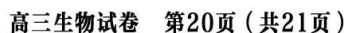
(2) 接种环在每次接种前和接种结束后都要通过灼烧来灭菌,所以图中 5 次划线操作前都要通过灼烧灭菌,接种结束还需灭菌一次,共 6 次。

(3) 本实验的目的是比较两种菌株降解多环芳烃菲的能力,要遵循对照原则,对照组加入等量无菌水,还需遵循单一变量原则,变量为菌株种类不同,最后通过检测锥形瓶中多环芳烃菲的降解率来检测菌株的降解能力。



下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

官方网址: www.tygdedu.cn





- ①该技术的目的基因最好选择_____。
- ②实验发现,用昆虫细胞代替酵母菌承担辅助重组质粒与重组病毒的共转染,也能收集到目的基因表达的蛋白质,这一现象说明_____。
- ③以 EBO 病毒包膜蛋白作为疫苗比较安全,其原因是_____。
- ④重组病毒中需除去腺病毒复制激活基因 (E),目的是使重组病毒不能在人体内_____,提高了疫苗的安全性。

答案: (1) RNA RNA 是单链结构,稳定性较差。

(2) B 淋巴 (效应 B 或浆) 特异性强、灵敏度高、反应快 (产量大)

(3) GP 蛋白基因 不同生物公共用一套密码子 蛋白质不具侵染性,不会破坏细胞结构 大量复制

考点: 基因工程及其免疫预防的相关知识

难度: ★★☆☆

解析: (1) 据图可知埃博拉病毒的成分是蛋白质和 RNA, 其遗传物质是单链 RNA, 结构稳定性弱, 导致 EBO 病毒容易变异。

(2) 利用经 EBO 免疫后小鼠的淋巴细胞与鼠的瘤细胞进行杂交获得杂交瘤细胞, 能分泌单克隆抗体, 即纯净的单一品种抗体, 其特点是特异性强、灵敏度高、反应快、产量大, 可以用此抗体与药物制成“生物导弹”, 抗击埃博拉病毒。

(3) ①据题可知, EBO 的 GP 蛋白最为关键, 能被宿主细胞强烈识别。

②在不同的细胞中都表达出蛋白质, 说明共用一套密码子。

③蛋白质不具侵染性, 不会破坏细胞结构。

④除去重组病毒中腺病毒复制激活基因后, 重组病毒就不能在人体内大量复制, 提高了疫苗的安全性。