

中大附中高三生物限时练（11.23）

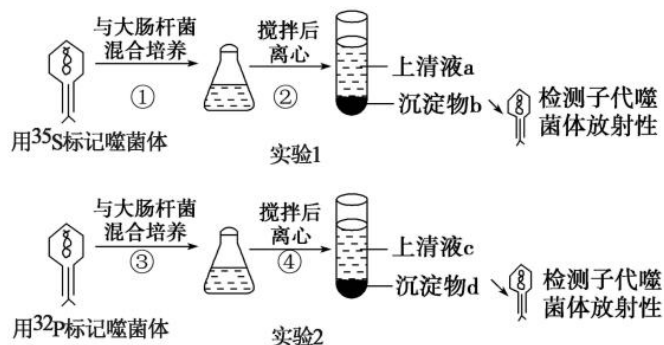
- 生物体的生命活动离不开水。下列关于水的叙述，错误的是
 - 在最基本生命系统中， H_2O 有自由水和结合水两种存在形式
 - 由许多葡萄糖分子合成糖原的过程中一定有 H_2O 产生
 - 有氧呼吸时，生成物 H_2O 中的氢均来自线粒体中丙酮酸的分解
 - H_2O 在光下分解，产生的NADPH将固定的 CO_2 还原成 (CH_2O)
- 下列有关细胞的分子与结构的叙述，正确的是
 - 蛋白质和DNA分子的多样性都与它们的空间结构密切相关
 - 线粒体、核糖体、质粒、酶、ATP等结构或物质中都有核糖参与组成
 - 细胞膜、细胞器膜和核膜共同构成细胞的“骨架”
 - 高尔基体主要是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”
- 下列关于细胞结构和功能相适应的叙述，错误的是
 - 红细胞的表面积与体积比值较大，利于气体交换的进行
 - 肾小管细胞膜上分布的大量水通道蛋白，是重吸收水和无机盐的通道
 - 溶酶体中含有多种酸性水解酶，能吞噬和处理病原菌
 - 根尖分生区间期细胞的染色质螺旋化程度较低，利于遗传信息的复制与表达
- 迁移率（Rf）是用纸层析法分离混合色素中各种成分的重要指标，也可用于各色素的鉴定，迁移率=色素移动距离/溶剂移动距离。下表是叶绿体中色素层析结果（部分数据）。相关叙述正确的是

叶绿体中色素层析结果（部分数据）

项目	溶剂移动距离	色素 1 移动距离	色素 2 移动距离	色素 3 移动距离	色素 4 移动距离
实验组 1	7.8			1.9	
实验组 2	8.2			1.5	
实验组 3	8.0			1.4	
平均移动距离	8.0	7.6			0.8
迁移率		0.95	0.53		0.10

- 可用无水乙醇、丙酮、石油醚等的混合试剂对色素进行提取
 - 色素3的迁移率为0.2，在滤纸条上的颜色为蓝绿色
 - 在层析液中的溶解度最大的是色素1，在滤纸条上扩散速度最快的是色素4
 - 可用根尖细胞作为该实验的材料
- 下列有关染色体、DNA、基因的说法，正确的是
 - 若DNA分子的一条链中 $G+C=28\%$ ，则DNA分子中A占36%
 - 染色体是DNA的主要载体，真核生物的DNA分子上不存在非基因序列
 - 在DNA分子中，与脱氧核糖直接相连的一般是一个磷酸基团和一个碱基
 - ^{15}N 标记的DNA在 ^{14}N 培养液中复制两次后，含 ^{15}N 与含 ^{14}N 的DNA数目之比为1:1

6. 如图表示赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌的实验过程，下列有关分析错误的是



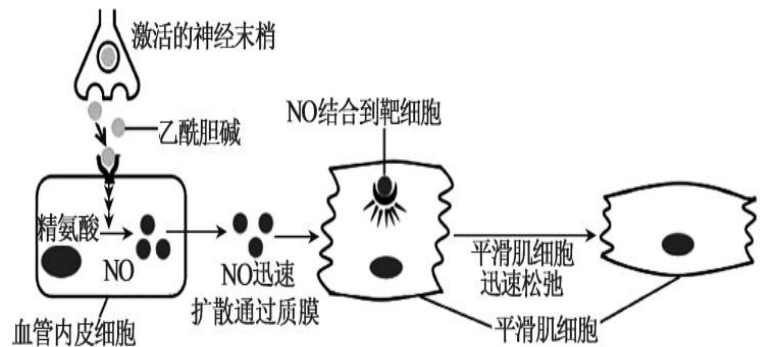
- 实验1的实验现象为上清液有很高的放射性，沉淀物无放射性
- 若实验1搅拌不充分，沉淀物的放射性会增强
- 若实验2保温时间太长，上清液的放射性会增强
- 实验1和2能说明DNA是遗传物质

7. 内环境是由细胞外液构成的液体环境，是细胞直接进行物质交换的场所，下列属于内环境成分的是

- 麦芽糖
- 解旋酶
- 多巴胺
- 肌蛋白

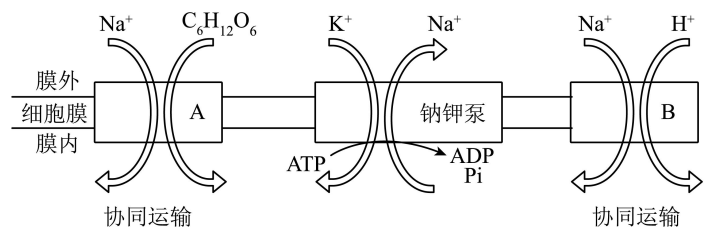
8. 血管内皮细胞 (EC) 位于血浆与血管组织之间, 它不仅能完成血浆和组织液的代谢交换, 还能合成和分泌多种生物活性物质, 以保证血管正常的收缩和舒张, 起到维持血管张力, 调节血压以及凝血与抗凝平衡等特殊作用, 进而保持血液的正常流动和血管的长期通畅。如图所示, 血管内皮细胞对神经末梢刺激产生反应, 释放 NO, 引起血管壁平滑肌细胞松弛, 血管扩张, 让血液更自由地流过血管。下列叙述正确的是

- A. 乙酰胆碱的释放及在突触间隙里的移动消耗 ATP
- B. 乙酰胆碱刺激血管内皮细胞释放 NO 的调节方式属于神经-体液调节
- C. 因营养缺乏而引起的内皮细胞功能障碍病人可通过食用精氨酸缓解病情
- D. 乙酰胆碱或 NO 均可与细胞膜上的受体结合而起调节作用



9. 协同运输是一类靠间接提供能量完成的运输方式。物质跨膜运输所需要的能量来自于生物膜两侧离子的电化学浓度梯度, 而维持这种电化学势的是钠钾泵或离子泵。有关下图物质运输方式的叙述正确的是

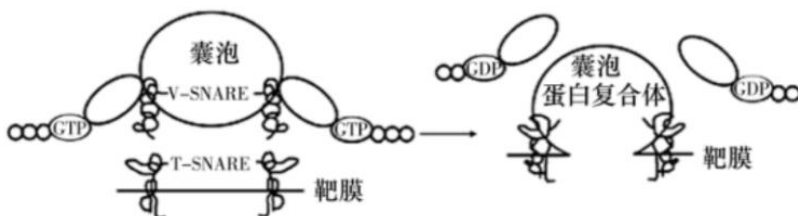
- A. 红细胞吸收葡萄糖与图中细胞吸收葡萄糖的方式相同
- B. 图中的 A、B 属于通道蛋白
- C. 与细胞外相比, 细胞内的 pH 高
- D. 图中的钠钾泵也需要 ATP 水解供能



10. 请挑选出恰当的研究方法与实验目的组合

- A. 观察法: 光学显微镜观察; 实验目的: 认识细胞膜磷脂双分子层
- B. 同位素标记法: ^{35}S 标记噬菌体的 DNA, 并以此侵染细菌; 实验目的: 证明 DNA 是遗传物质
- C. 模型构建法: 构建物理模型; 实验目的: 研究 DNA 分子的结构
- D. 调查法: 标志重捕法; 实验目的: 调查蚜虫的种群密度

11. 下图所示为一类特殊的蛋白质复合物 SNARE (可溶性 N-乙基马来酰亚胺敏感的融合蛋白附着蛋白受体) 在囊泡锚定和融合中的作用机制。下列叙述不正确的是

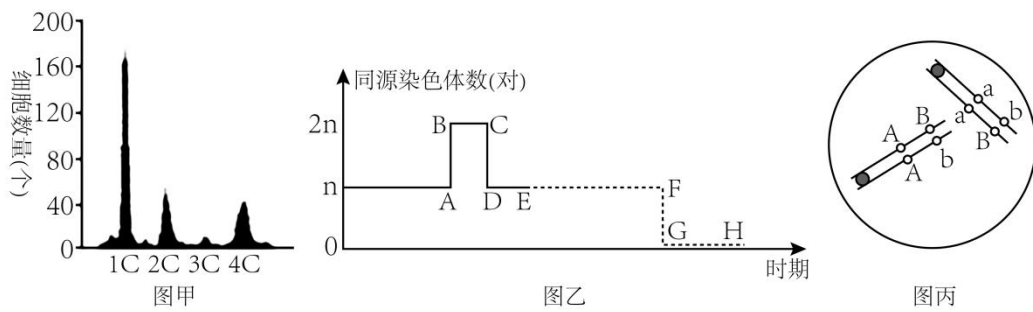


- A. 图示过程既体现了生物膜的流动性, 又体现了生物膜信息交流的功能
- B. 囊泡不属于生物膜系统, 在囊泡穿梭中, 内质网起交通枢纽的作用
- C. SNARE 可存在于神经细胞、胰岛 B 细胞、浆细胞等细胞中
- D. 由图推测, GTP 可为囊泡锚定和融合提供能量

12. 在体外培养时, 淋巴因子 IL-2 (一种分泌蛋白) 依赖型细胞 CTLL-2 在不含 IL-2 的培养基中很快死亡, 而在含 IL-2 的培养基中可在体外长期培养, 且在一定的 IL-2 浓度范围内, 细胞增殖与 IL-2 的含量呈正比。下列说法错误

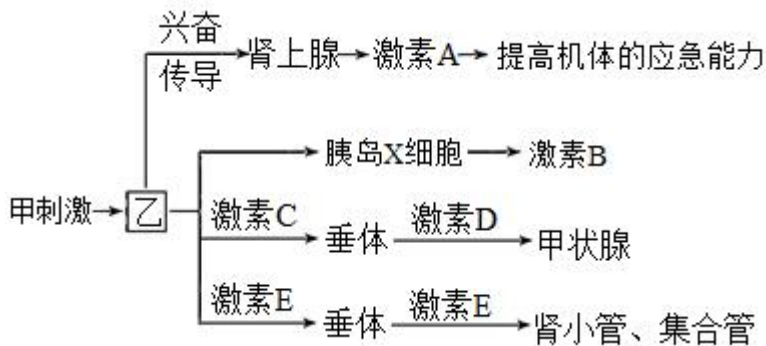
- A. CTLL-2 细胞表面分布着与 IL-2 特异性结合的受体
- B. 选用生理状态相同的 CTIL-2 细胞有利于提高实验的准确性
- C. 通过测定 CTLL-2 细胞增殖情况可判断培养基 IL-2 的含量
- D. IL-2 通过抑制原癌基因和抑癌基因的表达而影响细胞增殖

13. 研究人员对小鼠 ($2n=40$) 睾丸曲细精管中的细胞进行了如下研究：利用流式细胞仪对各种细胞进行核 DNA 含量测定，结果如图甲（横轴为核 DNA 含量，其中精原细胞的含量为 $2C$ ）所示；追踪一个精原细胞分裂过程中同源染色体数量（对）的变化，如图乙所示；分析某个精原细胞（基因型为 $AaBb$ ）进行有丝分裂时，发现 1 对同源染色体的非姐妹染色单体偶然发生互换后形成基因在染色体上新的分布情况，如图丙所示。请据题回答有关问题。



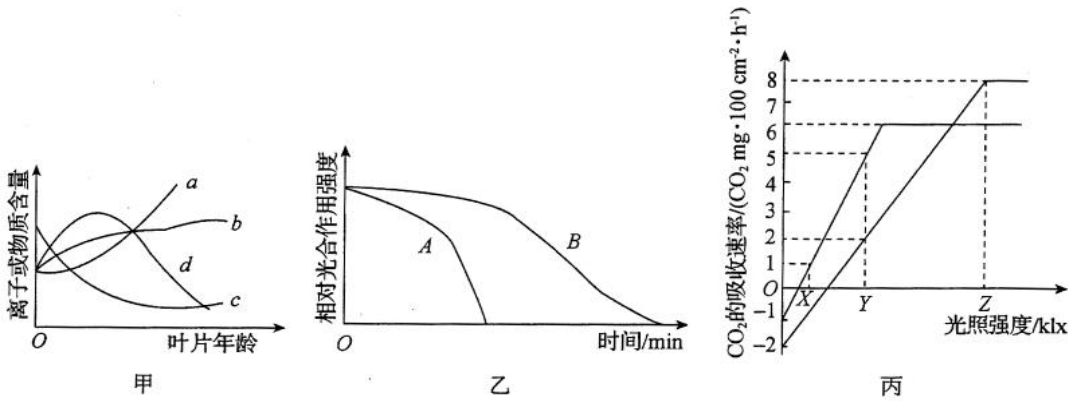
- 图甲细胞中核 DNA 含量 $3C$ 对应细胞分裂的_____期。核 DNA 含量为 $1C$ 的细胞是_____，此种细胞对应图乙_____段。
- 图乙出现 AB 段的原因是_____；出现 FG 段的原因是_____。
- 图丙所示的该精原细胞处于有丝分裂的前期，若完成有丝分裂，子细胞的基因型可能为_____。若一次有丝分裂后的两个子细胞均进行减数分裂（不再发生任何变异），则减数第一次分裂产生的全部子细胞中，基因组成为 $AAbb$ 的细胞所占的比例是_____。

14. 如图表示人体受到甲刺激后，机体的生命活动调节过程。其中乙表示某种参与调节的器官。回答下列问题：

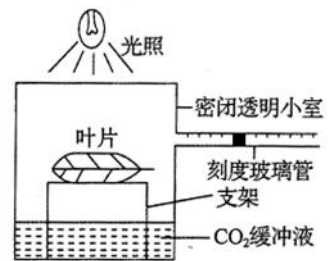


- 图中的“甲刺激→乙→肾上腺→激素 A”这一途径属于_____（填“神经”“体液”或“神经—体液”）调节，激素 A 为_____。除激素 A 外，肾上腺还能分泌_____等激素，可调节水盐代谢和有机物代谢。
- 若甲刺激是血糖浓度降低，此时胰岛_____细胞分泌的激素 B 增加，激素 B 的调节作用机理为_____。
- 乙分泌激素 C 最终导致甲状腺激素分泌增加的调节方式为_____。
- 利尿剂，是有液体潴（zhu）留心力衰竭（心衰）患者治疗策略的重要组成成分。利尿剂会_____（填“促进”或“抑制”）抗利尿激素的释放从而使尿量增加，为验证上述观点，研究小组将若干生理状况相同的实验兔随机均分成两组，甲组兔灌喂适量利尿剂溶液，乙组兔灌喂_____，一小时后检测并比较两组兔的_____。

15. 小麦和玉米是我国北方地区普遍种植的农作物。一般情况下，在相对较弱光照条件下，小麦叶片的光合作用强度比玉米高；随着光照强度的提高，小麦叶片的光合作用强度不再增加时，玉米叶片的光合作用强度仍会继续提高。造成该现象的原因是玉米叶肉细胞的暗反应途径能够利用细胞间隙较低浓度的 CO_2 继续进行光合作用。某生物兴趣小组的同学利用小麦和玉米为材料开展了一系列实验，验证不同因素对光合作用的影响，实验过程或结果如图所示。

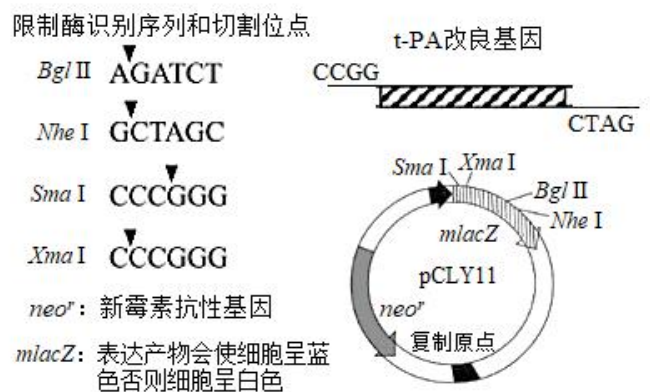


- (1) 该小组分别测定了两种作物不同年龄叶片中，部分无机盐离子及其他物质的含量变化，如图甲所示。其中缺 Mg^{2+} 会影响_____的合成，造成光合速率下降。
- (2) 该小组将刚切下的小麦和玉米叶片，分别放入温度和光照强度均较高的密闭环境中，定时测定相对光合作用强度的变化，并绘成如图乙所示曲线。其中能够代表玉米的是曲线_____（填图中字母）；分析该曲线变化的原因：_____。
- (3) 该小组测定了小麦和玉米叶片在一定的 CO_2 浓度和适宜温度条件下，光合作用强度随光照强度的变化，如图丙。
- ①当光照强度为 Y 时，小麦光合作用制造的有机物是玉米的_____倍。
 - ②假定一昼夜中白天光照时间为 12 h，当光照强度为 Y 时，_____（填作物名称）一定不能正常生长，原因是_____。
 - ③该小组某同学，在分别测定小麦和玉米叶片的实际光合速率时，设置了如下图所示的装置，其中的 CO_2 缓冲液能够维持密闭小室中 CO_2 浓度的相对稳定。该同学_____（填“能”或“不能”）实现实验目的，理由（或建议）是_____。



16. 一种天然蛋白 t-PA 能高效降解因血浆纤维蛋白凝聚而成的血栓，是心梗和脑血栓的急救药，但是心梗患者注射大剂量的 t-PA 会诱发颅内出血。研究证实，将 t-PA 蛋白第 84 位的半胱氨酸换成丝氨酸，能显著降低其诱发出血的副作用。据此，先对天然 t-PA 基因的碱基序列进行改造，然后再采取传统的基因工程方法表达该改造后的基因，可制造出性能优异的改良 t-PA 蛋白。（注：下图表示相关的目的基因、载体及限制酶。pCLY11 为质粒）请回答：

- (1) 利用以上技术制造出性能优异的改良 t-PA 蛋白的过程被称为_____工程。
- (2) DNA 重组技术中所选用的质粒载体应具有以下特征：质粒 DNA 分子上有复制原点，可以保证质粒在受体细胞中能_____；质粒 DNA 分子上_____，便于外源 DNA 插入；质粒 DNA 分子上_____，便于筛选出含质粒载体的宿主细胞。
- (3) 拟改造 t-PA 基因，须先获取 t-PA 基因。已知 t-PA 第 84 位的半胱氨酸对应的模板链碱基序列为 ACA，丝氨酸的密码子为 UCU。则改造后的 t-PA 基因第 84 位的丝氨酸对应的模板链碱基序列应设计为_____。
- (4) 若改造后的 t-PA 基因的黏性末端如上图所示，则需要选用限制酶_____和_____切割质粒 pCLY11，才能保证质粒与 t-PA 改良基因高效连接。改良基因与质粒 pCLY11 构建基因表达载体时，需要_____酶催化，该酶催化形成_____键。
- (5) 以大肠杆菌作为受体细胞，在含新霉素的培养基中形成菌落的受体细胞并非都是目的菌株，原因是_____。这时需选择呈_____色的菌落，进一步培养检测和鉴定，以选育出能生产改良 t-PA 蛋白的工程菌株。



中大附中高三生物限时练（11.23）答题卡

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

13. (1) _____ 期。 _____ ， _____ 段。

(2) _____ ；

_____ 。

(3) _____ ， _____ 。

14. (1) _____ 调节， _____ 。

(2) _____ 。

(3) _____

(4) _____ ， _____ ， _____ 。

15. (1) _____ 。

(2) _____ ； _____ 。

(3) ① _____ 倍。

② _____ 。

③ _____ 。

16. (1) _____ 工程。

(2) _____ ； _____ ， _____ 。

(3) _____ 。

(4) _____ 和 _____ ， _____ ， _____ 键。

(5) _____ 。