

专题二 细胞的结构和功能 物质出入细胞的方式

考点限时训练(二)

A组

- 下列关于细胞的叙述,不能体现“结构与功能相适应”观点的是
 - 豚鼠胰腺腺泡细胞代谢旺盛,核仁的体积较大
 - 人体细胞的细胞膜外侧分布有糖蛋白,有利于接收信息
 - 小肠绒毛上皮细胞内的线粒体分布在细胞中央,有利于吸收和转运物质
 - 植物根尖成熟区细胞含有大液泡,有利于调节细胞的渗透压
- 研究发现,肿瘤细胞能释放一种携带特殊“癌症蛋白”的“微泡”结构。当“微泡”与血管上皮细胞融合时,“癌症蛋白”作为信号分子促进新生血管异常形成,并向肿瘤方向生长。下列叙述不合理的是
 - “癌症蛋白”的形成需要核糖体、高尔基体参与
 - “癌症蛋白”作为膜蛋白成分参与新生血管的生长
 - “微泡”的活动与细胞膜的流动性有关且消耗能量
 - “癌症蛋白”影响了血管上皮细胞基因的选择性表达
- 用相同的培养液培养水稻和番茄幼苗,一段时间后,测定培养液中各种离子的浓度,结果如图1所示(设水稻和番茄幼苗吸收量相等)。图2表示植物根细胞对离子的吸收速率与氧气浓度之间的关系。据图不能体现的信息是
 - 由图2可知,植物根细胞吸收离子的方式为主动运输
 - 由图1可知,水稻对 SiO_4^{4-} 需求量最大,番茄对 SiO_4^{4-} 需求量最小
 - 图1水稻培养液里的 Mg^{2+} 浓度高于初始浓度,说明水稻不吸收 Mg^{2+}
 - 图2中A点,离子吸收速率很低主要是受能量供应的限制

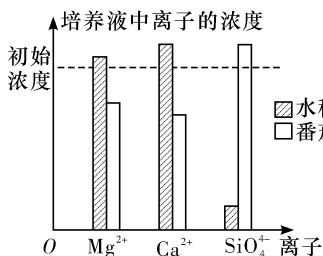


图1

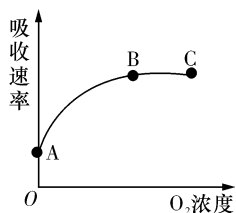
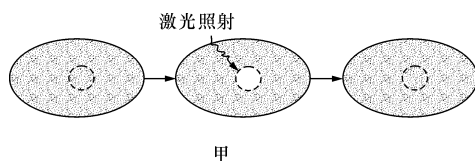


图2

- 荧光漂白恢复技术在细胞生物学中有着非常重要的应用,包括三个步骤:将绿色荧光蛋白共价结合在膜蛋白上,细胞膜呈现一定强度的绿色;激光照射漂白膜上部分区域绿色荧光,被照射部分荧光蛋白将不会再发出荧光;检测漂白部位荧光再现速率。实验过程如下图甲,结果如图乙。下列说法错误的是
 - 图乙结果说明细胞膜具有一定的流动性
 - 应用该技术可以测定膜上单个蛋白质的流动速率
 - 降低实验温度,漂白区域荧光强度恢复到 F_2 的时间将延长
 - 理论分析,漂白区域恢复足够长的时间荧光强度 F_2 仍小于 F_1



- 图乙结果说明细胞膜具有一定的流动性
 - 应用该技术可以测定膜上单个蛋白质的流动速率
 - 降低实验温度,漂白区域荧光强度恢复到 F_2 的时间将延长
 - 理论分析,漂白区域恢复足够长的时间荧光强度 F_2 仍小于 F_1
- 下列有关生物膜系统的说法正确的是
 - 内质网膜向内外分别与核膜、细胞膜相连,以增大酶附着的面积
 - 没有生物膜系统的生物无法独立进行各种代谢活动
 - 生物膜可以使细胞内部区域化,保证代谢的高效有序进行
 - 性激素合成旺盛的细胞,粗面内质网一般比较发达
 - 我国科学家屠呦呦因利用青蒿素治疗疟疾的研究获得2015年诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素能引起疟原虫的线粒体膜电位发生变化,导致线粒体肿胀而丧失功能。科学家用分离出来的线粒体进行如下实验:

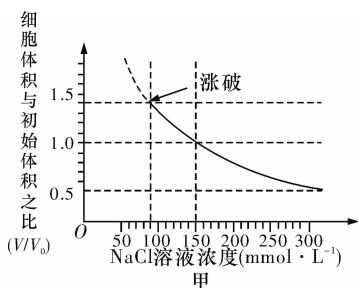
组别	实验材料	实验处理	实验结果(线粒体膜电位的值)			
			0 s	100 s	200 s	300 s
1	疟原虫的线粒体	对照组	54.7	52.7	51	50.7
2		青蒿素	54.7	46.8	36.6	23.4
3		线粒体蛋白A抑制剂	54.7	52.8	50.9	50.6
4		青蒿素+线粒体蛋白A抑制剂	54.7	52.5	51.3	50.5

专题二 细胞的结构和功能 物质出入细胞的方式

下列分析错误的是

- 线粒体是细胞的“动力车间”，可用差速离心法从匀浆中分离
- 设置第3组的目的是排除抑制剂对线粒体膜电位的影响
- 疟原虫的线粒体膜电位降低会引起其基质的渗透压降低
- 青蒿素能明显降低线粒体的膜电位与线粒体蛋白A有关

7. 下图甲是哺乳动物M的红细胞长时间处在不同浓度的NaCl溶液中，红细胞的体积(V)与初始体积(V_0)之比的变化曲线；图乙是红细胞裂解后正常、外翻性小泡的形成示意图。下列相关分析正确的是



乙

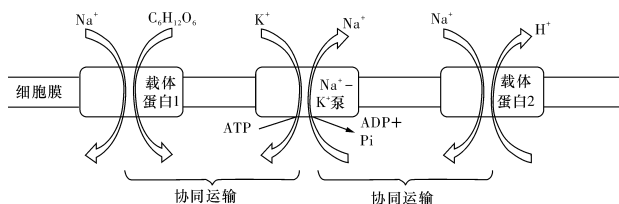
- 该红细胞细胞内液与 $90 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液浓度相当
- $250 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液不影响该细胞代谢
- 细胞裂解及小泡的形成可体现生物膜的选择透过性
- 外翻性小泡膜外侧可能不含有信号分子的受体

8. 洋葱根尖和鳞片叶都是做生物学实验的理想材料。下列分析正确的是

- 洋葱根尖的分生区细胞没有大液泡，导致其不发生渗透吸水和失水
- 在 KNO_3 溶液中的鳞片叶细胞不再吸水时，其原生质层两侧的渗透压相等
- 洋葱的根尖细胞和鳞片叶表皮细胞吸收钾离子的方式相同
- 洋葱鳞片叶内表皮细胞的液泡中无色素，无法观察到质壁分离现象

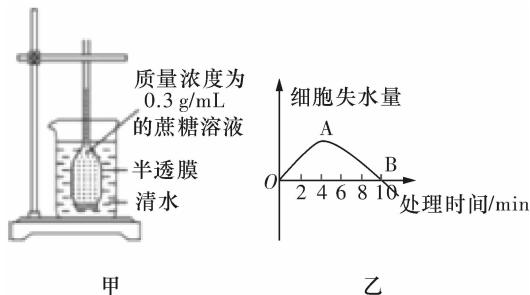
9. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵是普遍存在于动物细胞表面的一种载体蛋白，如下图所示，它具有ATP酶活性，能将 Na^+ 排出细胞外，同时将 K^+ 运进细胞内，维持细胞内外 Na^+ 和 K^+ 的浓度差。载体蛋白1和载体蛋白2依赖于细胞

膜两侧的 Na^+ 浓度差完成相应物质的运输。下列叙述错误的是



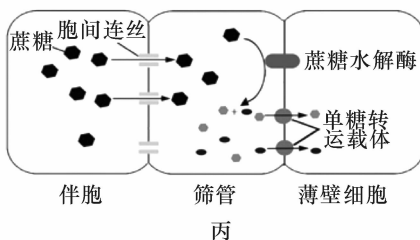
- 图中所示过程说明细胞膜具有选择透过性
- 图中细胞对 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 和 K^+ 的吸收方式属于主动运输
- 载体蛋白2可能与细胞内pH的调节有关
- 图中各种载体蛋白只具有运输功能

10. 图甲表示一个渗透作用装置，将半透膜袋缚于玻璃管下端，半透膜袋内部装有 60 mL 质量浓度为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液；图乙表示放置在某溶液中的植物细胞失水量的变化情况；图丙表示植物光合作用同化物蔗糖在不同细胞间运输、转化的过程。下列有关叙述错误的是



甲

乙

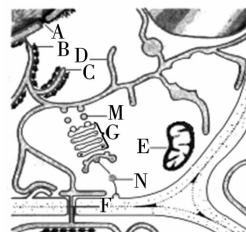


丙

- 图甲中，若将质量浓度为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液换为质量浓度为 0.3 g/mL 的淀粉溶液，玻璃管内的液面高度会降低
- 图乙表示的植物细胞在某溶液中处理的 10 min 内发生质壁分离， 10 min 后发生质壁分离复原
- 图乙中A点细胞失水量最大，此时细胞的吸水能力最强
- 图丙中，蔗糖的水解有利于蔗糖顺浓度梯度运输

11. 右图为植物细胞的亚显微结构示意图。据图回答下列问题。

- 结构A实现核质之间频繁联系的_____。
- 结构M、N的形成过程，说明了生物膜的结构特



题号	答案
A组	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

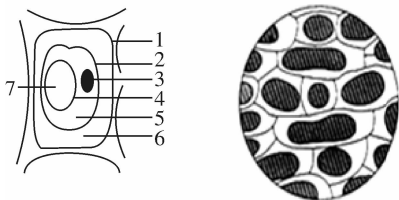
点是_____。

(3)结构 G 的名称为_____，功能是_____。

(4)将活细胞浸泡在质量分数为 1% 的健那绿染液中，能被染色的是结构_____。

(5)若该细胞可以合成某种分泌蛋白，请写出该分泌蛋白在细胞中从合成至分泌出细胞的“轨迹”：_____。(用“→”和字母表示)

12. 成熟的植物细胞在较高浓度的外界溶液中，会发生质壁分离现象，下图 a 是发生质壁分离的植物细胞，图 b 是显微镜下观察到的某一时刻的图像。请据图回答下列问题。



图a

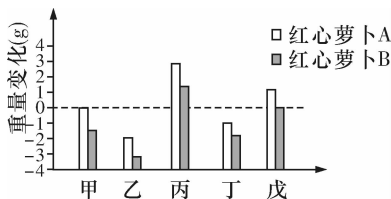
图b

(1)图 a 中细胞的质壁分离指的是细胞壁和_____的分离，后者的结构包括 [_____] 和 [_____] 以及二者之间的细胞质。

(2)植物细胞发生质壁分离所需的外界条件是_____，植物细胞自身应具备的结构特点是_____。

(3)图 b 是某同学观察植物细胞质壁分离与复原实验时拍下的显微照片，此时细胞液浓度与外界溶液浓度的关系是_____。

(4)将形状、大小相同的红心萝卜 A 和红心萝卜 B 幼根各 5 段，分别放在不同浓度的蔗糖溶液(甲~戊)中，一段时间后，取出红心萝卜的幼根称重，结果如图 c 所示，据图分析：

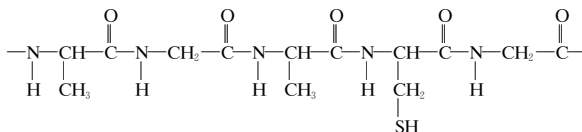
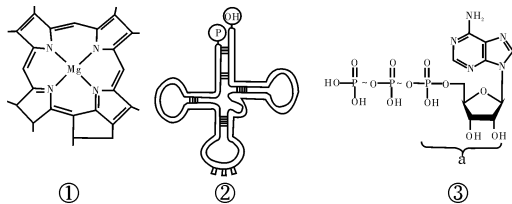
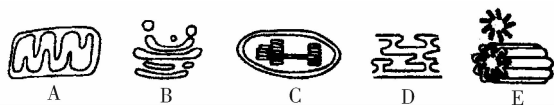


图c

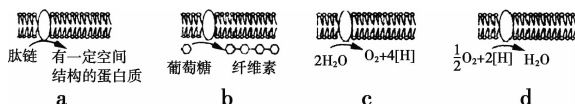
①红心萝卜 A 比红心萝卜 B 的细胞液浓度_____。

②在甲蔗糖溶液中加入适量的清水，一段时间后红心萝卜 A 的细胞液浓度会_____。

13. 图中 A~E 是从几种生物细胞中分离出来的 5 种细胞器，①~④是从这 5 种细胞器中分离出来的几种有机物(①④只表示某有机物的局部)，a~d 是细胞器中发生的化学反应。请回答下列问题(在“[]”中填写数字或符号，在“_____”上填写文字)：



④



(1)请从①~④中选出两个生物大分子 [_____]，5 种细胞器中都含有的有机物是_____。

(2)具有①结构的物质存在于 [_____] 中，用无水乙醇提取该类物质后，在滤纸条上物质分离的原因是_____。

(3)能够合成③物质的细胞器有 [_____]，在这些细胞结构中进行的反应分别是 [_____]。

(4)能发生碱基互补配对的细胞器是 [_____]，发生 b 反应的细胞器是 [_____]。

(5)图 c 所示反应发生在 _____ 上，图 d 所示反应发生在 _____ 上，两者都参与细胞的能量代谢。

B 组

1. 研究表明某些肿瘤细胞中 MDR 基因高度表达后，会使这些癌细胞对化疗药物的抗性增强。MDR(多耐药基因 1) 的表达产物是 P-糖蛋白(P-gp)，该蛋白有 ATP 依赖性跨膜转运活性，可将药物转运至细胞外，使细胞获得耐药性。而 P-gp 转运蛋白低水平表达的癌细胞内，某些化疗药物的浓度明显升高。结合上述信息，分析下列叙述正确的是

- A. P-gp 转运蛋白转运物质的方式属于协助扩散
- B. P-gp 转运蛋白可将各种化疗药物转运出癌细胞
- C. 化疗药物可提高 P-gp 转运蛋白基因高度表达的癌细胞比例
- D. 提高癌细胞 P-gp 转运蛋白的活性为癌症治疗开辟了新途径

题号	答案
B组	
1	
2	
3	

2. 下列据图所作出的说明错误的是

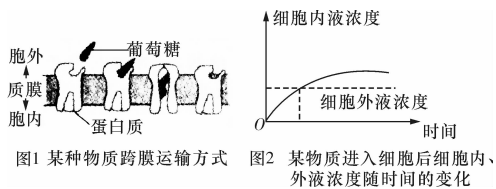


图1 某种物质跨膜运输方式

图2 某物质进入细胞后细胞内、外液浓度随时间的变化

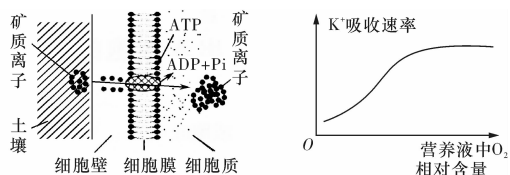
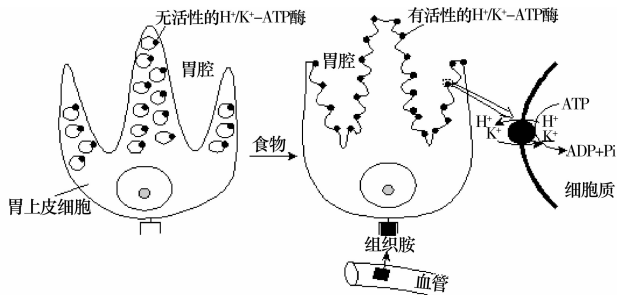


图3 植物吸收某矿物质离子示意图

图4 氧含量变化对某植物K⁺吸收速率的影响

- A. 图1 说明该物质跨膜运输时会出现饱和现象
- B. 图2 说明此物质进入细胞时需要消耗能量
- C. 图3 说明该离子跨膜运输的方式为主动运输
- D. 图4 说明该植物吸收 K⁺ 不需要载体蛋白协助

3. 下图是食物促进胃上皮细胞分泌胃酸的过程。胃酸除了具有辅助消化功能之外,还能导致胃灼热。下列说法错误的是



- A. 食物和组织胺作为信号促进胃上皮细胞分泌胃酸
- B. H⁺/K⁺-ATP 酶将 H⁺ 泵到内环境中会增加胃液酸性
- C. 胃酸分泌时上皮细胞朝向胃腔的膜面积有所增大
- D. 组织胺抑制物和 H⁺/K⁺-ATP 酶抑制物均可减轻胃灼热

4. I. 如图1所示,在U形管中部c处装有半透膜(半透膜允许水分子通过,但不允许糖通过),在a侧加入质量分数为10%的葡萄糖水溶液,b侧加入质量分数为10%的蔗糖水溶液,并使a、b两侧液面高度一致。经一段时间后达到动态平衡。据此回答下列问题:

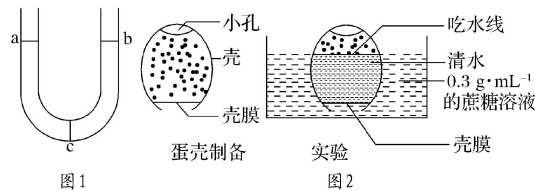


图1

图2

- (1) a 侧液面高度变化为 _____, 达到动态平衡时, 两侧液面不再变化, 此时 a 侧溶液浓度 _____ (填“大于”“等于”或“小于”) b 侧溶液浓度。
- (2) 当 a、b 两侧液面高度不变时, 在 b 侧加入一定量蔗糖酶, 则 a 侧液面高度变化为 _____, 达到两侧液面不再变化时, a 侧溶液浓度 _____ (填“大于”“等于”或“小于”) b 侧溶液浓度。在此过程中 a 侧溶液吸水力 _____。

II. 某同学在缺少实验仪器的情况下,做了这样一个实验:将生鸡蛋大头的蛋壳去掉,保留壳膜完好,将小头打破,让蛋清和蛋黄流出,如图2所示。然后,在蛋内灌上清水,把它放在 0.3 g/mL 的蔗糖溶液中,并且用铅笔在鸡蛋壳上标上最初的吃水线,半小时后,他发现鸡蛋上浮,原吃水线高出水面。

- (3) 鸡蛋壳上浮的原因是 _____。
- (4) 如果蛋壳里面是蔗糖溶液,外面是清水,蛋壳将会 _____。
- (5) 本实验中相当于渗透装置中的半透膜的是 _____, 若将正常线粒体放在清水中,会发生 _____ (填“外膜后破裂”“内膜后破裂”“内外膜同时破裂”或“内外膜随机破裂”)。