



Basic exercises

Basic

考点全息 基础先行

全品 基础 小练习

主编：肖德好

Basic exercises

高考
生物
多选版

开明出版社

CONTENTS

第一周	第 1 天	走近细胞	001	第五周	第 1 天	细胞分裂方式与细胞周期	037
	第 2 天	细胞中的元素和化合物、无机物	002		第 2 天	有丝分裂	038
	第 3 天	细胞中的糖类和脂质	003		第 3 天	减数分裂的过程与受精作用	039
	第 4 天	蛋白质是生命活动的主要承担者	004		第 4 天	减数分裂异常情况的判断	041
	第 5 天	核酸是遗传信息的携带者	005		第 5 天	细胞的分化、衰老和死亡	042
	一周一结·基础练		006		一周一结·基础练		044
	一周一结·真题练		007		一周一结·真题练		045
第二周	第 1 天	细胞膜的结构和功能	008	第六周	第 1 天	遗传学的基本概念与研究方法	046
	第 2 天	细胞器之间的分工合作	009		第 2 天	分离定律的实质与应用	047
	第 3 天	细胞核的结构和功能	011		第 3 天	自由组合定律的实质与应用	049
	第 4 天	细胞的吸水与失水	012		第 4 天	特殊分离比及致死问题	051
	第 5 天	物质出入细胞的方式	013		第 5 天	基因在染色体上的位置关系	052
	一周一结·基础练		015		一周一结·基础练		053
	一周一结·真题练		016		一周一结·真题练		054
第三周	第 1 天	降低化学反应活化能的酶	017	第七周	第 1 天	基因在染色体上	055
	第 2 天	细胞的能量“货币”ATP	019		第 2 天	伴性遗传的类型与特点	056
	第 3 天	细胞呼吸的类型和过程	020		第 3 天	基因位置判断	057
	第 4 天	细胞呼吸的影响因素和应用	022		第 4 天	常染色体遗传和伴性遗传综合	059
	第 5 天	细胞呼吸类型的判断及相关实验	024		第 5 天	遗传系谱分析与概率计算	061
	一周一结·基础练		025		一周一结·基础练		062
	一周一结·真题练		026		一周一结·真题练		063
第四周	第 1 天	捕获光能的色素和结构	027	第八周	第 1 天	人类对遗传物质的探索历程	065
	第 2 天	光合作用的原理	028		第 2 天	DNA 的结构	067
	第 3 天	光合作用的影响因素	029		第 3 天	DNA 的复制	068
	第 4 天	光合作用与细胞呼吸的综合应用	031		第 4 天	基因的表达过程	069
	第 5 天	光合作用与呼吸作用的综合实验分析与设计	033		第 5 天	基因表达与性状的关系	071
	一周一结·基础练		034		一周一结·基础练		072
	一周一结·真题练		035		一周一结·真题练		073

第九周	第 1 天	基因突变与基因重组	074
	第 2 天	染色体变异	075
	第 3 天	人类遗传病	077
	第 4 天	自然选择和现代生物进化理论	078
	第 5 天	物种形成和生物多样性的形成	079
	一周一结 · 基础练		080
	一周一结 · 真题练		081
第十周	第 1 天	人体的内环境与稳态	082
	第 2 天	神经调节的结构基础	083
	第 3 天	神经调节的基本方式	084
	第 4 天	神经冲动的产生、传导与传递	085
	第 5 天	神经系统的分级调节和人脑的高级功能	087
	一周一结 · 基础练		088
	一周一结 · 真题练		089
第十一周	第 1 天	内分泌系统的组成和功能	090
	第 2 天	血糖调节	091
	第 3 天	甲状腺激素分泌的分级调节和激素调节特点	092
	第 4 天	体液调节的特点与体温调节	093
	第 5 天	水、无机盐平衡的调节	094
	一周一结 · 基础练		095
	一周一结 · 真题练		096
第十二周	第 1 天	免疫系统的组成和功能	097
	第 2 天	特异性免疫	098
	第 3 天	免疫失调与免疫学的应用	100
	第 4 天	生长素与其他植物激素	101
	第 5 天	植物生长调节剂与环境因素参与调节植物的生命活动	103
	一周一结 · 基础练		104
	一周一结 · 真题练		105

第十三周	第 1 天	种群的数量特征	106
	第 2 天	种群数量的变化	107
	第 3 天	影响种群数量变化的因素	108
	第 4 天	群落的结构和类型	109
	第 5 天	群落的演替	111
	一周一结 · 基础练		112
	一周一结 · 真题练		113
第十四周	第 1 天	生态系统的结构	114
	第 2 天	生态系统的能量流动	115
	第 3 天	生态系统的物质循环和信息传递	117
	第 4 天	生态系统的稳定性	119
	第 5 天	人与环境	120
	一周一结 · 基础练		121
	一周一结 · 真题练		122
第十五周	第 1 天	传统发酵技术与发酵工程	123
	第 2 天	微生物的培养技术及应用	125
	第 3 天	植物细胞工程	126
	第 4 天	动物细胞工程	127
	第 5 天	胚胎工程	129
	一周一结 · 基础练		130
	一周一结 · 真题练		131
第十六周	第 1 天	重组 DNA 技术的基本工具	132
	第 2 天	基因工程的基本操作程序	133
	第 3 天	PCR 扩增 DNA 片段与凝胶电泳鉴定	135
	第 4 天	基因工程的应用与蛋白质工程的应用	136
	第 5 天	生物技术的安全性与伦理问题	137
	一周一结 · 基础练		138
	一周一结 · 真题练		139
参考答案			141

基础分析判

- ①细胞学说仅涉及动物细胞、植物细胞。 ()
- ②列文虎克是细胞的发现者。 ()
- ③细胞学说揭示了生物界的多样性,新细胞都是由老细胞分裂产生的。 ()
- ④植物没有系统这一层次。 ()
- ⑤念珠蓝细菌、发菜、黑藻和绿藻的相同之处是都有拟核。 ()
- ⑥没有细胞核的细胞一定是原核细胞。 ()
- ⑦各种细胞的功能只有在细胞这个统一的整体中才能完成。 ()
- ⑧大肠杆菌端粒受损可能会导致细胞衰老。 ()
- ⑨能进行细胞呼吸,且都以 ATP 为主要的直接能源物质,属于细胞的共性。 ()
- ⑩高倍镜缩小了观察的视野,放大了观察倍数。 ()
- ⑪标本颜色浅或无色时可将视野调暗观察。 ()

应用提升练

1. 下列有关细胞及细胞学说的说法,不正确的是 ()
 - A. 新型冠状病毒一旦离开活细胞,就不再表现出生命现象
 - B. 施莱登与施旺运用了不完全归纳法得出了所有的动植物都是由细胞构成的
 - C. 在光学显微镜下可看到动物细胞有两层核膜,而大肠杆菌和颤蓝细菌没有核膜
 - D. 细胞学说使生物学研究进入细胞水平,并为后来进入分子水平打下基础
2. [2024·福建福安月考] 下列有关生命系统结构层次的叙述,不正确的是 ()
 - A. 细胞是地球上最基本的生命系统
 - B. “三倍体”是从个体层次对体细胞染色体数量特征的描述
 - C. “富春溪中所有的鱼”属于生命系统研究的一个结构层次
 - D. 物质循环是指组成生物体的元素在生命系统的最高层次内所进行的循环流动

3. 下列关于光学显微镜的叙述正确的是 ()
 - A. 因为藓类植物的叶片大,在高倍显微镜下容易找到,所以可以直接使用高倍物镜观察
 - B. 若目镜放大倍数是 $10\times$,物镜放大倍数是 $40\times$,则被观察的细胞面积放大了 400 倍
 - C. 换用高倍镜后,必须先用粗准焦螺旋调焦,再用细准焦螺旋调至物像最清晰
 - D. 为了使高倍镜下的视野亮一些,可以使用最大的光圈或凹面反光镜
4. 下列关于蓝细菌的叙述中,正确的是 ()
 - A. 蓝细菌没有叶绿体,所以不能进行光合作用
 - B. 蓝细菌有环状的 DNA 分子,位于拟核
 - C. 蓝细菌的细胞呼吸发生在细胞质基质和线粒体中
 - D. 蓝细菌的 DNA 与蛋白质结合,形成染色质
5. [多选] 肺炎支原体和沙眼衣原体都能够导致人患疾病。下列关于这两类生物的叙述,正确的是 ()
 - A. 这两类生物在生命系统的结构层次中均属于个体层次和细胞层次
 - B. 这两类生物的遗传物质都主要集中在拟核区
 - C. 这两类生物的细胞中都只有核糖体一种细胞器
 - D. 这两类生物都有细胞膜、细胞质和细胞壁结构
6. [多选] [2024·江西宜春模拟] 目前,科学家已经成功合成了脊髓灰质炎病毒。已知脊髓灰质炎病毒是一类 RNA 病毒,我们利用其遗传物质与人细胞无细胞核、线粒体和其他细胞器的无细胞抽提物在试管内温育,成功获得了有感染性的脊髓灰质炎病毒,但其毒性比天然病毒小得多。下列相关说法错误的是 ()
 - A. 人工合成的病毒与天然病毒完全一样
 - B. 脊髓灰质炎病毒彻底水解产物为核糖、磷酸、四种碱基
 - C. 该病毒生命活动所需要的能量主要由其线粒体的有氧呼吸提供
 - D. 从生命系统结构层次分析,该病毒的合成并不意味着人类已经成功制造了生命

第2天 细胞中的元素和化合物、无机物

(时间:10 分钟)

基础分析判

- ①玉米细胞和人体细胞干重中含量最多的四种元素是 C、H、O、N。 ()
- ②在活细胞中氢原子的数目最多。 ()
- ③微量元素虽然含量少,但它们既参与细胞结构组成,也参与细胞的代谢调节。 ()
- ④在沙漠植物仙人掌的活细胞中含量最多的化合物是蛋白质。 ()
- ⑤梨的果实和叶片的细胞中化合物的种类和含量大体是相同的。 ()
- ⑥水是细胞内良好的溶剂,与水分子为极性分子无关。 ()
- ⑦秋冬季节,蒸腾作用弱,吸水减少,结合水含量相对提高有利于植物抗寒。 ()
- ⑧将作物秸秆充分晒干后,其体内剩余的物质主要是无机盐。 ()
- ⑨地壳和活细胞中含量最多的元素都是氧元素,由此看出生物界和非生物界具有统一性。 ()
- ⑩常温条件下,蛋白质与双缩脲试剂发生作用呈现紫色,是由于蛋白质有 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—NH—} \end{array}$ 结构。 ()
- ⑪还原糖鉴定实验中,在组织样液内加入斐林试剂后试管中液体呈现无色,加热后变成砖红色。 ()
- ⑫苏丹Ⅲ染液易溶于酒精,故可用体积分数为 50% 的酒精洗去浮色。 ()

应用提升练

1. [2024·河北衡水期末]“巨型稻”平均株高 2 米左右,茎秆粗壮、穗大粒多、产量高,富含 K、Ca、Zn、Mg 等营养元素。下列相关叙述正确的是 ()
- A. K、Zn 是组成“巨型稻”细胞的微量元素
- B. “巨型稻”中的元素都可以在无机自然界中找到
- C. “巨型稻”和普通稻的细胞中元素种类差别很大
- D. 构成“巨型稻”细胞的有机物中淀粉的含量最高
2. [2024·山东潍坊模拟]水分子是一种极性分子,同时水分子之间也可以相互吸引,形成氢键,氢键易于形成和断裂,水分子的结构决定了其具有多种多样的功能。下列相关叙述正确的是 ()
- A. 氧吸引电子的能力比氢弱,使氧一端带负电荷,氢一端带正电荷
- B. 水分子内部的氢键使其具有较高的比热容,有助于维持生命系统的稳定性

- C. 结合水的存在形式主要是水与蛋白质、脂肪结合,这样水就失去了流动性和溶解性
- D. 将人的红细胞置于质量分数为 1.2% 的 NaCl 溶液中,红细胞内结合水的量基本不变
3. 无机盐对生物体的生命活动起重要作用。下列叙述正确的是 ()
- A. 血液中 Ca^{2+} 含量太低,动物会出现抽搐等症状,说明无机盐对于维持细胞酸碱平衡非常重要
- B. 人输液时用生理盐水而不是蒸馏水,这说明无机盐在维持细胞的正常形态和功能中具有重要作用
- C. 无机盐在细胞中含量很少,所以相关元素属于微量元素
- D. 人体内 Na^+ 含量过高,会导致肌肉酸痛、无力
4. [2024·湖南长沙一模]下列关于水和无机盐的叙述,错误的是 ()
- A. 农作物从外界吸收的硝酸盐可用于细胞内合成核酸和蛋白质
- B. 农作物中的无机盐离子不一定要溶解在水中才能行使生物学功能
- C. 运动型饮料含有多种无机盐,能有效补充人体运动时消耗的能量
- D. 种子萌发时,自由水与结合水的比值会增大,细胞代谢增强
5. [多选] 下列关于生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质鉴定实验的叙述,不正确的是 ()
- A. 可溶性还原糖、蛋白质的鉴定,可用酒精灯直接加热
- B. 脂肪鉴定的操作步骤依次是切片→制片→漂洗→染色→观察
- C. NaOH 溶液可为 Cu^{2+} 与蛋白质的显色反应创造碱性条件
- D. 常用番茄、苹果等作为鉴定植物组织内还原糖的实验材料
6. [多选] 为检测生物组织中的还原糖,制备了苹果的两种提取液:①浅红色混浊的匀浆;②浅黄色澄清的匀浆。下列叙述正确的是 ()
- A. 提取液中含有淀粉、少量的麦芽糖和蔗糖等还原糖
- B. 与提取液①相比,提取液②更适合用于检测苹果中的还原糖
- C. 检测还原糖时,先加入一定量的 NaOH 溶液再加入几滴碘—碘化钾溶液
- D. 提取液②加入斐林试剂,加热产生砖红色沉淀,说明提取液②中含有还原糖

第3天 细胞中的糖类和脂质

(时间:10 分钟)

基础分析判

- ①葡萄糖、果糖、半乳糖都是还原糖,但组成元素不同。 ()
- ②糖类只有水解成单糖,才能被细胞吸收。 ()
- ③蔗糖和乳糖水解都会得到两种不同的单糖。 ()
- ④葡萄糖和核糖是植物细胞和动物细胞内都含有的糖类。 ()
- ⑤糖类是细胞内主要能源物质,在细胞中不与其他分子相结合。 ()
- ⑥脂肪和糖类都只含有 C、H、O 三种元素。 ()
- ⑦脂肪由三分子脂肪酸与一分子甘油发生反应形成;植物脂肪大多含有饱和脂肪酸,室温下呈液态。 ()
- ⑧膜中的磷脂分子是由胆固醇、脂肪酸和磷酸组成的。 ()
- ⑨磷脂是所有细胞必不可少的脂质。 ()
- ⑩脂肪的化学组成不同于糖类的特点是脂肪分子中氢的含量相对较高。 ()
- ⑪根据种子萌发需要 O_2 的量,富含脂肪的花生种子种植深度应该深一些。 ()
- ⑫几丁质是一种广泛存在于甲壳类动物和昆虫外骨骼的脂质物质。 ()
- ⑬性激素和胆固醇都对动物细胞的生命活动起调节作用。 ()
- ⑭胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分,在人体内还参与血液中脂质的运输。 ()

应用提升练

1. [2024·河北邯郸一模] 糖类在生命活动中起着重要的作用,可参与生物体内多种生命活动。下列相关叙述正确的是 ()
- A. 多糖都是由许多葡萄糖连接而成,都是生命活动的能源物质
- B. 细胞膜上糖类与蛋白质、脂质结合形成的糖被参与细胞间的识别
- C. 细胞内的核糖、脱氧核糖只参与核酸的形成,不能作能源物质
- D. 二糖不一定是还原糖,但二糖的水解产物可与斐林试剂发生反应

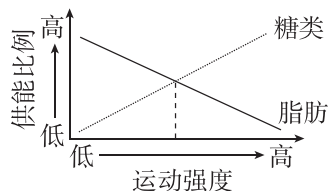
2. [2024·山东枣庄期中] 粗粮、蔬菜、水果等食物中含有的纤维素又叫膳食纤维,被一些科学家称为“第七类营养素”。下列有关纤维素的叙述,错误的是 ()

- A. 植物细胞壁的主要成分之一是纤维素,纤维素不溶于水
- B. 纤维素可储存能量,膳食纤维能为人和腐生细菌的生长提供能量
- C. 膳食纤维可促进胃肠蠕动,有利于肠道中有害物质的排出
- D. 淀粉与纤维素均由葡萄糖连接而成,但葡萄糖的排列方式不同

3. [多选] 棕熊是一种生活在北方寒冷地区的哺乳动物。冬季来临前它会大量进食,体重一般可达 400 kg,脂肪层可厚达 15 cm,每年的 10 月到翌年 5 月这段漫长的时间里,它主要靠脂肪供能,以度过寒冷的冬天。下列叙述不正确的是 ()

- A. 脂肪是棕熊细胞的主要能源物质,可由糖类转化而来
- B. 脂肪分子的氢元素含量较高,是其储能效率高的主要原因
- C. 冬天长期不进食时,脂肪大量转化为糖类为生命活动供能
- D. 通过制作脂肪层切片,经苏丹Ⅲ染液染色,在光镜下可看到被染成红色的脂肪颗粒

4. [多选] 糖类和脂肪是人体的能源物质,随着运动强度的变化,脂肪与糖类的供能比例如图所示,下列有关叙述不正确的是 ()



- A. 脂肪和糖类是生命活动的主要承担者
- B. 脂肪和糖类之间可以相互转化,转化过程可能与呼吸作用有关
- C. 中等运动强度时,脂肪和糖类的供能比例相同,消耗量也相同
- D. 运动强度越大,越有利于减肥

第4天 蛋白质是生命活动的主要承担者

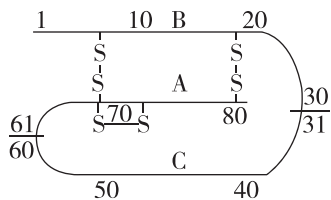
(时间:10 分钟)

基础分析判

- ①胶原蛋白被分解为氨基酸后才能被人体组织细胞吸收。 ()
- ②胶原蛋白的氮元素主要存在于氨基中。 ()
- ③甲硫氨酸的 R 基是 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_3$, 则它的分子式是 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{NS}$ 。 ()
- ④必需氨基酸是人体细胞不能合成的, 必须从外界环境中获取。 ()
- ⑤含有两个肽键的化合物称作二肽。 ()
- ⑥组成蛋白质的氨基酸之间可按不同的方式脱水缩合。 ()
- ⑦高温、过酸、过碱等都会使蛋白质分子中的肽键受到破坏, 从而造成蛋白质分子失活。 ()
- ⑧在食盐作用下析出的蛋白质发生了变性, 变性蛋白质不能与双缩脲试剂发生反应。 ()
- ⑨氨基酸分子相互结合的方式决定了蛋白质结构的多样性。 ()
- ⑩由 m 个氨基酸参与合成的 n 条肽链中, 至少含有 $m+n$ 个氧原子。 ()
- ⑪细胞内蛋白质发生水解时, 通常需要另一种蛋白质的参与。 ()
- ⑫载体蛋白和血红蛋白都属于具有运输功能的蛋白质。 ()

应用提升练

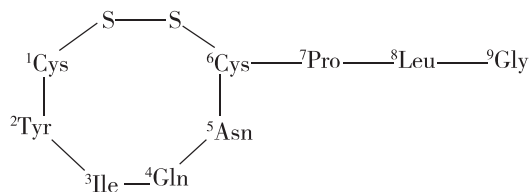
1. [2024·江苏南通月考] 如图为由 A、B、C 三条链共 81 个氨基酸构成的胰岛素原, 需切除 C 链才能成为有活性的胰岛素, 下列相关叙述错误的是 ()



- A. C 链的切除需要消耗 2 分子的水
 - B. 胰岛素原中至少含有 1 个游离的氨基
 - C. 参与构成该蛋白质分子的氨基酸共有 81 种
 - D. 有活性的胰岛素分子中含有 2 条肽链、49 个肽键
2. 蛋白质是生命活动的主要承担者, 下列有关蛋白质的叙述, 不正确的是 ()

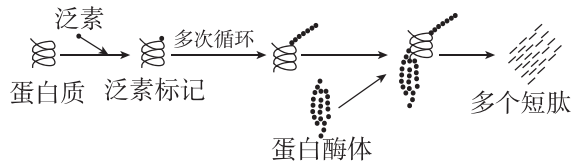
- A. 蛋白质与 DNA 的结合物能参与所有酶的合成
- B. 蛋白质与 RNA 的结合物能参与性激素的合成
- C. 蛋白质与 Fe^{2+} 的结合物能参与 O_2 运输
- D. 蛋白质与糖类的结合物能参与细胞间的信息交流

3. 催产素是由下丘脑神经细胞合成的九肽类激素, 具有催产及使乳腺排乳的作用。如图为催产素结构简式, 下列有关叙述正确的是 ()



- A. 催产素中含有九个肽键
 - B. 催产素彻底水解后共得到 8 种氨基酸
 - C. 催产素不含有游离的氨基和羧基
 - D. 形成催产素的过程中相对分子质量减少了 144
4. [多选] 已知某条肽链由 88 个氨基酸缩合而成, 其中含有甲硫氨酸 (甲硫氨酸的分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{NS}$) 5 个, 且在肽链中的位置为 5、25、56、78、82, 该多肽 R 基上共有 5 个 N 原子。以下叙述正确的是 ()
 - A. 合成该多肽的氨基酸共有 N 原子 93 个
 - B. 若去掉该多肽中的甲硫氨酸, 生成的若干肽链中的肽键数目会减少 10 个
 - C. 若去掉该多肽中的甲硫氨酸, 生成的若干肽链中的氨基和羧基均分别增加 5 个
 - D. 若去掉该多肽中的甲硫氨酸, 生成的若干肽链中的 O 原子数目减少 1 个

5. [多选] 蛋白酶体是一种巨型蛋白质复合物, 在真核生物中普遍存在, 在一些原核生物中也存在。在真核生物中, 蛋白酶体位于细胞核和细胞质中, 是细胞内降解蛋白质的大分子复合体。如图表示泛素参与下的蛋白酶体降解蛋白质的示意图, 下列相关叙述正确的是 ()



- A. 在细胞核内可能会发生蛋白质的降解现象
- B. 蛋白质一旦被泛素标记后立刻就被蛋白酶体识别
- C. 蛋白酶体不能催化蛋白质内所有肽键的水解
- D. 控制蛋白酶体合成的基因都位于染色体上

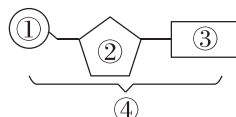
第5天 核酸是遗传信息的携带者 (时间:10分钟)

基础分析判

- ①小鼠肝细胞和大肠杆菌中均含有 DNA 和 RNA 两类核酸。 ()
- ②小鼠的遗传物质主要是 DNA。 ()
- ③细胞核内的遗传物质是 DNA,细胞质内的遗传物质是 RNA。 ()
- ④在人口腔上皮细胞中,DNA 存在于细胞核,RNA 均存在于细胞质中。 ()
- ⑤核酸的组成元素只有 5 种。 ()
- ⑥若核酸中出现碱基 T 或五碳糖为脱氧核糖,则必为 DNA。 ()
- ⑦DNA 有氢键,RNA 没有氢键。 ()
- ⑧真核细胞内 DNA 和 RNA 的合成都在细胞核内完成。 ()
- ⑨脱氧核苷酸排列顺序的多样性决定了遗传信息的多样性。 ()
- ⑩蛋白质、多糖和脂肪都是由单体聚合形成的多聚体。 ()

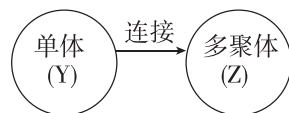
应用提升练

1. [2024·河北石家庄期中] 下列关于核酸的说法,正确的是 ()
- A. 核酸结构多样性体现在核苷酸的种类、数量和排列顺序多种多样
- B. 只有在细胞核中合成的核酸才能携带遗传信息
- C. 细胞核中的核酸不能通过核孔进入细胞质
- D. DNA 和 RNA 中核苷酸的连接方式相同
2. 如图是生物体核酸的基本组成单位——核苷酸的模式图,下列说法正确的是 ()



- A. HIV 的遗传物质中,③不可能是胸腺嘧啶
- B. 肝细胞中的④有 8 种,②有 2 种,③有 4 种
- C. 脱氧核苷酸形成 DNA 时,②和③交替排列构成 DNA 的基本骨架
- D. 若③为腺嘌呤,则④肯定为腺嘌呤脱氧核苷酸

3. DNA 指纹技术是指利用合适的酶将待测样品 DNA 切开,经电泳法分成大小不同的片段,形成特定的 DNA 指纹图,根据 DNA 指纹图识别个体身份的技术。DNA 指纹技术在亲子鉴定、海难、刑事侦查中有着重要应用。下列有关叙述正确的是 ()
- A. 该技术的原理是磷酸和五碳糖交替排列的方式不同
- B. 该技术所用的酶为解旋酶,解旋酶可断裂碱基对中的氢键
- C. 同一个体不同体细胞中核 DNA 的序列几乎完全相同
- D. 任意两个个体的体细胞中核 DNA 的序列均不同
4. [多选] 生物大分子是由许多单体连接成的多聚体。下列相关叙述正确的是 ()



- A. Y 和 Z 都以碳链为基本骨架
- B. 若 Y 是葡萄糖,则植物细胞中的 Z 不一定是淀粉
- C. 若 Z 是蛋白质,则其空间结构具有多样性
- D. 若 Y 是核糖核苷酸,则 Z 只分布于细胞质中
5. [多选] 核酸是生物体内重要的化合物,当用蛇毒磷酸二酯酶处理小鼠核酸时,得到的产物是 5'-核苷酸(五碳糖的 5'位连接磷酸)的混合物,当用牛脾磷酸二酯酶处理小鼠核酸时,产物是 3'-核苷酸(五碳糖的 3'位连接磷酸)的混合物。下列有关核酸的叙述正确的是 ()
- A. 用上述两种酶分别处理小鼠核酸均可得到 8 种水解产物
- B. 蛇毒磷酸二酯酶发挥作用的机理是为反应提供能量
- C. 上述实验证明核苷酸是通过 3',5'-磷酸二酯键连接而成的
- D. 小鼠体内的核酸主要存在于细胞核中,并且可以与蛋白质相结合

基础分析判

- ①完全归纳法得出的结论是可信的,不完全归纳法得出的结论是不可信的。()
- ②一个大肠杆菌属于个体,培养皿中大肠杆菌菌落属于种群,被污染的培养基中所有生物属于群落。()
- ③原核细胞都是单细胞生物,结构简单,不具有多样性。()
- ④和 ATP 一样, KH_2PO_4 也能为生物体提供能量。()
- ⑤镁是构成叶绿素的必需成分,植物缺镁会导致叶片发黄。()
- ⑥检测生物组织中的还原糖,在待测液中先加 NaOH 溶液,再加 CuSO_4 溶液。()
- ⑦向某试管内无色液体中加入斐林试剂,经加热若出现砖红色沉淀,则表明试管内含有葡萄糖。()
- ⑧动物细胞培养过程中加入葡萄糖的目的是为动物细胞提供能源物质。()
- ⑨纤维素是植物和蓝细菌细胞壁的主要成分。()
- ⑩对于糖尿病病人,只需要严格限制其对甜味食品的摄取。()
- ⑪维生素 D 是构成骨骼肌的主要成分,缺乏维生素 D 会影响骨骼发育。()
- ⑫人和哺乳动物体内的脂肪主要分布在皮下和内脏器官周围。()
- ⑬糖类充足时可以大量转化为脂肪,糖类缺乏时,大量脂肪转化为糖类。()
- ⑭磷脂中甘油的两个羟基与磷酸及其他衍生物结合。()
- ⑮淀粉、半乳糖以及糖原、脂肪的元素组成都相同,ATP、磷脂和 RNA 的元素组成也相同。()
- ⑯蛋白质的基本性质不仅与碳骨架有关,也与功能基团有关。()
- ⑰将抗体溶于 NaCl 溶液中会导致其生物活性丧失。()
- ⑱糖原、脂肪、核酸都是人体细胞内的主要能源物质。()
- ⑲核苷酸、DNA、RNA 和蛋白质可以作为鉴定不同生物是否为同一物种的辅助手段。()
- ⑳在 DNA、RNA 和 ATP 中均有腺嘌呤和磷酸基团。()

- ㉑同一个体不同细胞中核 DNA、mRNA 和蛋白质都不相同。()
- ㉒核酸水解的产物一定是核苷酸。()
- ㉓DNA 中的碱基都通过氢键相连,而 RNA 中的碱基都不能通过氢键相连。()
- ㉔蛋白质和 DNA 都具有多样的空间结构,体内合成时都需要模板、能量和酶。()

长句规范练

1. 植物根系既能从土壤中吸收水分也能吸收无机盐。农田施肥的同时,往往需要适当浇水,此时浇水的原因是_____。
2. 人体血液中钙离子的含量太低,会出现抽搐现象,这说明无机盐的作用是_____。
3. 患急性肠炎的病人,治疗时经常需要输入生理盐水,这是因为_____。
4. 医生建议正常饮食中每天摄入一定量的维生素 D,请解释其中的科学道理:_____。
5. 等量的脂肪比糖类含能量多,却一般不是生物体利用的主要能源物质,原因是_____。
6. 蛋白质变性是指_____。
7. 相对于生鸡蛋,煮熟的鸡蛋更容易消化,这是因为_____。
8. 案件侦破中,为什么 DNA 能够提供犯罪嫌疑人的信息?_____。
9. 单体和多聚体的基本骨架是什么?为什么说“碳是生命的核心元素”?_____。

1. [2023·辽宁卷] 科学家根据对部分植物细胞观察的结果,得出“植物细胞都有细胞核”的结论。下列叙述错误的是 ()

- A. 早期的细胞研究主要运用了观察法
- B. 上述结论的得出运用了归纳法
- C. 运用假说—演绎法将上述结论推演至原核细胞也成立
- D. 利用同位素标记法可研究细胞核内的物质变化

2. [2024·北京卷] 关于大肠杆菌和水绵的共同点,表述正确的是 ()

- A. 都是真核生物
- B. 能量代谢都发生在细胞器中
- C. 都能进行光合作用
- D. 都具有核糖体

3. [2024·江西卷] 农谚有云:“雨生百谷。”“雨”有利于种子的萌发,是“百谷”丰收的基础。下列关于种子萌发的说法,错误的是 ()

- A. 种子萌发时,细胞内自由水所占的比例升高
- B. 水可借助通道蛋白以协助扩散方式进入细胞
- C. 水直接参与了有氧呼吸过程中丙酮酸的生成
- D. 光合作用中,水的光解发生在类囊体薄膜上

4. [2024·新课标全国卷] 干旱缺水条件下,植物可通过减小气孔开度减少水分散失。下列叙述错误的是 ()

- A. 叶片萎蔫时叶片中脱落酸的含量会降低
- B. 干旱缺水时进入叶肉细胞的 CO_2 会减少
- C. 植物细胞失水时胞内结合水与自由水比值增大
- D. 干旱缺水不利于植物对营养物质的吸收和运输

5. [2024·甘肃卷] 甘肃陇南的“武都油橄榄”是中国国家地理标志产品,其果肉呈黄绿色,子叶呈乳白色,均富含脂肪。由其生产的橄榄油含有丰富的不饱和脂肪酸,可广泛用于食品、医药和化工等领域。下列叙述错误的是 ()

- A. 不饱和脂肪酸的熔点较低,不容易凝固,橄榄油在室温下通常呈液态
- B. 苏丹Ⅲ染液处理油橄榄子叶,在高倍镜下可观察到橘黄色的脂肪颗粒
- C. 油橄榄种子萌发过程中有机物的含量减少,有机物的种类不发生变化
- D. 脂肪在人体消化道内水解为脂肪酸和甘油后,可被小肠上皮细胞吸收

6. [2024·新课标全国卷] 大豆是我国重要的粮食作物。下列叙述错误的是 ()

- A. 大豆油含有不饱和脂肪酸,熔点较低,室温时呈液态
- B. 大豆的蛋白质、脂肪和淀粉可在人体内分解产生能量
- C. 大豆中的蛋白质含有人体细胞不能合成的必需氨基酸
- D. 大豆中的脂肪和磷脂均含有碳、氢、氧、磷 4 种元素

7. [2023·湖北卷] 球状蛋白分子空间结构为外圆中空,氨基酸侧链极性基团分布在分子的外侧,而非极性基团分布在内侧。蛋白质变性后,会出现生物活性丧失及一系列理化性质的变化。下列叙述错误的是 ()

- A. 蛋白质变性可导致部分肽键断裂
- B. 球状蛋白多数可溶于水,不溶于乙醇
- C. 加热变性的蛋白质不能恢复原有的结构和性质
- D. 变性后生物活性丧失是因为原有空间结构破坏

8. [2024·黑吉辽卷] 钙调蛋白是广泛存在于真核细胞的 Ca^{2+} 感受器。小鼠钙调蛋白两端有近似对称的球形结构,每个球形结构可结合 2 个 Ca^{2+} 。下列叙述错误的是 ()

- A. 钙调蛋白的合成场所是核糖体
- B. Ca^{2+} 是钙调蛋白的基本组成单位
- C. 钙调蛋白球形结构的形成与氢键有关
- D. 钙调蛋白结合 Ca^{2+} 后,空间结构可能发生变化

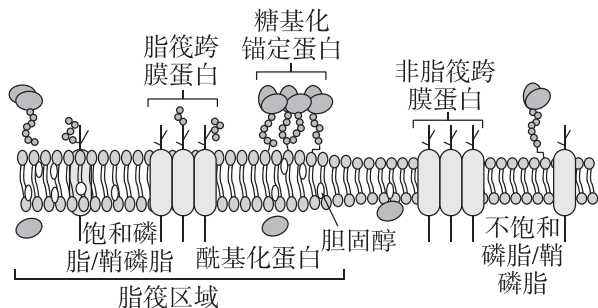
基础分析判

- ①选用哺乳动物成熟的红细胞制备细胞膜,是因为哺乳动物成熟的红细胞没有细胞壁、细胞核和具膜细胞器。()
- ②欧文顿发现溶于脂质的物质比不溶于脂质的物质更容易穿过细胞膜,据此推测细胞膜是由脂质组成的。()
- ③罗伯特森在电镜下看到细胞膜的暗—亮—暗三层结构,提出了所有细胞膜都由脂质—蛋白质—脂质三层结构构成。()
- ④动物细胞膜的组成成分中包含糖蛋白、糖脂和胆固醇。()
- ⑤构成动物细胞膜的脂质包括磷脂、脂肪和胆固醇。()
- ⑥细胞膜的流动镶嵌模型中,磷脂分子和蛋白质分子都是可以运动的。()
- ⑦磷脂双分子层中两层的磷脂分子含量不同。()
- ⑧细胞膜上的受体是细胞间信息交流所必需的结构。()
- ⑨膜蛋白以不同方式镶嵌在磷脂双分子层中。()
- ⑩向细胞内注射物质后,细胞膜上会留下一个空洞。()
- ⑪科学家利用同位素标记细胞膜上的蛋白质,证明细胞膜具有流动性。()
- ⑫体现细胞膜流动性的实例:胞吞和胞吐、变形虫的运动、白细胞吞噬细菌、精子与卵细胞融合、人鼠细胞融合、动物细胞分裂时细胞膜缢裂过程等。()
- ⑬糖被由糖类分子和脂质或蛋白质结合形成,与细胞间的识别有关。()
- ⑭细胞膜含有的磷脂分子具有物质运输、信息交流的功能。()

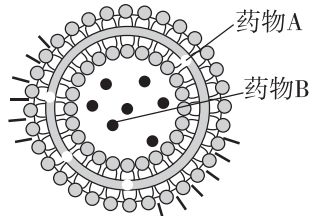
应用提升练

1. [2024·江西赣州月考] 细胞作为最基本的生命系统,它的边界是细胞膜。下列有关细胞膜功能的叙述,错误的是 ()
 - A. 精子和卵细胞之间的识别和结合过程与信号分子有关
 - B. 植物细胞放在清水中不会涨破,主要是细胞膜起着重要作用
 - C. 利用哺乳动物成熟红细胞提取细胞膜,测得单层脂质分子面积为红细胞表面积两倍

- D. 台盼蓝可将死细胞染成蓝色,而活细胞不会着色,体现了细胞膜具有选择透过性
2. [2024·湖南邵阳期中] 脂筏是动物细胞膜上富含胆固醇和鞘磷脂(磷脂的一种)的微结构域,脂筏就像一个蛋白质停泊的平台,该结构区域相对稳定、分子排列较紧密、流动性较低。下列叙述错误的是 ()



- A. 脂筏模型表明脂质和蛋白质在膜上的分布是不均匀的
- B. 脂筏区域流动性较低可能与其富含胆固醇有关
- C. 据图推测,脂筏与物质的跨膜运输、细胞间的信息交流等有密切的关系
- D. 脂筏最初可能在核糖体上合成,最终转移到细胞膜上
3. [多选] 如图是由磷脂分子构成的脂质体,它可以作为药物的运载体,将药物运送到特定的细胞发挥作用,下列与脂质体相关的说法正确的是 ()
 - A. 药物 A 为水溶性物质,药物 B 为脂溶性物质
 - B. 脂质体运输的药物进入细胞需要消耗能量
 - C. 脂质体与细胞膜均以磷脂双分子层为基本支架
 - D. 脂质体运送的药物进入细胞依赖于细胞膜的选择透过性
4. [多选] 细胞膜在细胞的生命活动中发挥的多项作用离不开蛋白质的参与。下列叙述不正确的是 ()
 - A. 蛋白质构成了细胞膜的基本支架,且具有一定的流动性
 - B. 癌细胞的细胞膜上糖蛋白含量增加,使得癌细胞在体内容易分散和转移
 - C. Na^+ 、 K^+ 、唾液淀粉酶等通过细胞膜进出细胞时均离不开转运蛋白的协助
 - D. B 细胞、T 细胞、记忆细胞均能特异性识别抗原,与细胞膜上的受体有关



第2天 细胞器之间的分工合作

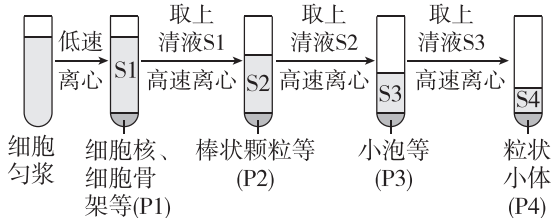
(时间:20 分钟)

基础分析判

- ①细胞器、哺乳动物成熟红细胞细胞膜的分离都用差速离心法。()
- ②细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质中都含有核酸和蛋白质。()
- ③根据细胞代谢需要,线粒体可在细胞质基质中移动和增殖。()
- ④人体细胞的线粒体内膜蛋白质和脂质的比值大于外膜。()
- ⑤没有核糖体的生物都不能独立合成蛋白质。()
- ⑥溶酶体执行功能时伴随其膜成分的更新。()
- ⑦中心体只存在于真核细胞中。()
- ⑧液泡中含有糖类、无机盐和色素,但不含蛋白质。()
- ⑨胞间连丝和细胞骨架均与物质的运输有关。()
- ⑩内质网膜内连核膜、外连细胞膜,有利于细胞内物质的运输。()
- ⑪在造血干细胞中,合成的细胞膜蛋白的运输途径为高尔基体→核糖体→细胞膜。()
- ⑫内质网与多种细胞结构直接或间接相连,在细胞内的囊泡运输中起着交通枢纽的作用。()
- ⑬生物膜之间通过囊泡的转移实现膜成分的更新依赖于生物膜的选择透过性。()

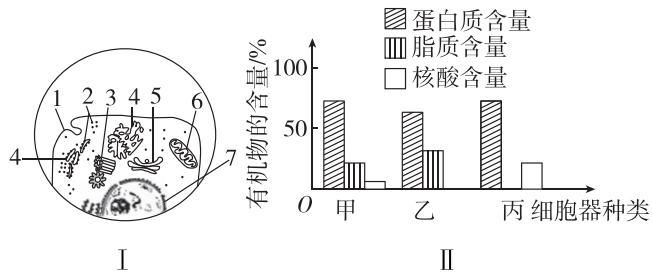
应用提升练

1. 将鼠的肝细胞磨碎,进行差速离心(即将细胞匀浆放在离心管中,先进行低速离心,使较大颗粒形成沉淀 P1;再用高速离心沉淀上清液中的小颗粒物质,从而将细胞不同的结构逐级分开),结果如下图所示,下列说法不正确的是 ()



- A. 遗传物质主要分布在 P1
B. 合成蛋白质的场所分布于 S1、S2、S3、P4 中
C. P4 中有不含磷脂分子的细胞器
D. 图中含有线粒体的组分是 P2
2. [2024·湖南衡阳三模] 图 I 表示某细胞在电子显微镜视野下的亚显微结构示意图,1~7 表示细胞

结构;图 II 表示该细胞的甲、乙、丙三种细胞器中三种有机物的含量。下列说法错误的是 ()



- A. 图 I 中 5 是细胞内膜面积最大的细胞器
B. 图 II 中的丙可能是真核细胞和原核细胞共有的唯一细胞器
C. 破伤风芽孢杆菌没有图 I 细胞中的 6 结构,不能进行有氧呼吸
D. 分泌蛋白利用囊泡运输过程中,通常由细胞骨架提供运输轨道

3. [2024·河北石家庄联考] 中心体的核心结构主要由微管蛋白(细胞骨架的主要成分之一)聚合而成。下列有关中心体的结构与功能,叙述错误的是 ()

- A. 中心体主要由两个互相垂直排列的中心粒及周围物质构成
B. 中心体在分裂前期倍增,继而发出星射线
C. 推测分裂过程中出现的纺锤体可能由细胞骨架转化而来
D. 中心体可参与部分植物细胞的有丝分裂过程

4. [2025·山东烟台期中] 动植物细胞均可能有液泡。植物液泡中含有糖类、色素和多种水解酶等。动物液泡是细胞内氧化还原的中心,是蛋白质等物质浓缩的主要场所之一。下列叙述正确的是 ()

- A. 植物液泡中的糖类可在水解酶的作用下氧化分解供能
B. 植物液泡中贮存的水解酶最早由附着在内质网上的核糖体合成
C. 观察黑藻叶肉细胞质壁分离时,能看到其液泡体积变小且颜色加深
D. 动物液泡中含有大量与氧化还原反应相关的酶

5. [2024·重庆渝中区模拟] 细胞骨架是指真核细胞中由微管(MT)、微丝(MF)及中间纤维(IF)等蛋白纤维组成的网架结构,这些网架结构一方面为细胞内某些细胞器提供附着位点,另一方面通过膜骨架

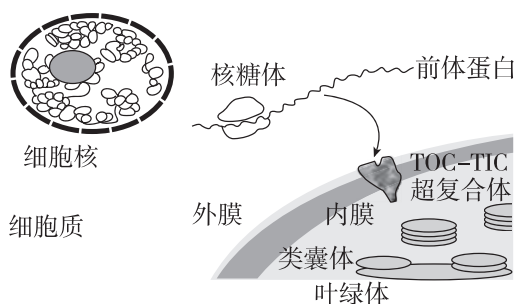
与细胞膜相连,参与维持细胞膜的形状并协助细胞膜完成多种生理功能。下列有关叙述错误的是 ()

- A. 细胞内的囊泡运输与细胞骨架有关
- B. 锚定在细胞骨架上的部分细胞器具有生物膜
- C. HIV 和酵母菌中不都能观察到细胞骨架
- D. 与细胞骨架相连接的膜骨架是由纤维素交错连接而成的

6. [多选] 动物细胞溶酶体内含多种水解酶。溶酶体酶不作用于细胞正常结构成分的原因是一方面酶被溶酶体膜包住,另一方面溶酶体内的 pH 与细胞质基质的 pH 不同,溶酶体内 $\text{pH} \leq 5$,而细胞质基质 $\text{pH} \approx 7$,溶酶体膜上有质子泵维持 pH 差;植物细胞内无溶酶体,但其液泡执行类似的降解功能。下列叙述正确的是 ()

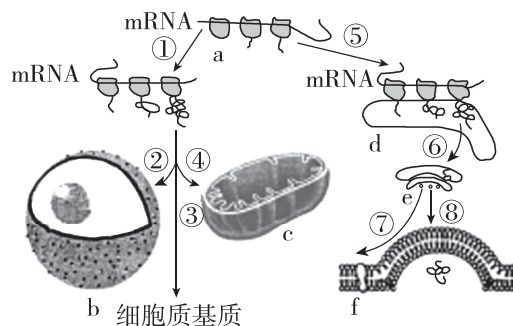
- A. 核糖体合成的水解酶通过溶酶体的单层膜被运入
- B. 细胞液渗透压主要来源于液泡中含有的多种水解酶
- C. 溶酶体内的水解酶在细胞质基质中也能发挥正常的水解作用
- D. 溶酶体膜上的蛋白质可能通过修饰从而避免被内部的蛋白酶水解

7. [多选] [2024 · 江苏连云港模拟] 叶绿体可能起源于被真核细胞吞噬后并与之共生的蓝细菌。下图是核基因编码叶绿体前体蛋白合成与转运的过程。下列相关叙述不正确的是 ()



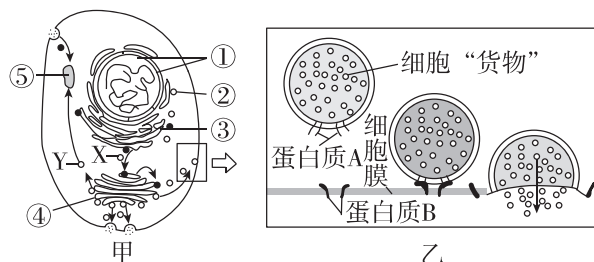
- A. 蓝细菌与植物病毒在结构上的最大区别是有无以核膜为界限的细胞核
- B. 蓝细菌和植物叶肉细胞都含有光合色素,光合色素都分布在类囊体薄膜上
- C. 叶绿体与蓝细菌中的遗传物质都是 DNA,叶绿体中能发生转录和翻译,但不能进行 DNA 复制
- D. 前体蛋白是叶绿体内关键酶的组成成分,由此可以判断叶绿体是半自主细胞器

8. [多选] 如图是高等动物细胞内蛋白质合成、加工及定向转运的主要途径示意图,其中 a~f 表示细胞结构,①~⑧表示生理过程。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 图示结构中,除 a 外其他均属于细胞的生物膜系统
- B. 过程①中多个结构 a 附着于 mRNA 上,可提高蛋白质合成速率
- C. 生长激素的合成和转运途径是⑤→⑥→⑧
- D. 结构 c 中的蛋白质均依赖①→④过程转运

9. 2013 年的诺贝尔生理学或医学奖授予了发现细胞内部囊泡运输调控机制的三位科学家。甲图表示细胞通过形成囊泡运输物质的过程,乙图是甲图的局部放大。不同囊泡介导不同途径的运输。图中①~⑤表示不同的细胞结构,请分析回答以下问题 ([] 内填图中序号)。



- (1) 囊泡膜与细胞膜、细胞器膜和核膜等共同构成细胞的_____。
- (2) 以细胞“货物”——胰岛素为例:首先在某一细胞器上合成了一段肽链后,这段肽链会与该细胞器一起转移到[③]_____上继续合成,如甲图所示,随后胰岛素包裹在囊泡中离开③到达[]_____,囊泡膜与该细胞器膜融合并成为其一部分,其中的蛋白质经进一步修饰加工,然后由囊泡转运到细胞膜,最后经过乙图所示过程与细胞膜融合,分泌到细胞外。乙图中的囊泡能精确地将细胞“货物”(胰岛素)运送到细胞膜,据图推测其原因是囊泡膜上的蛋白质 A 可以和细胞膜上的_____ (填图乙中结构) 特异性识别并结合,此过程体现了细胞膜具有_____的功能。

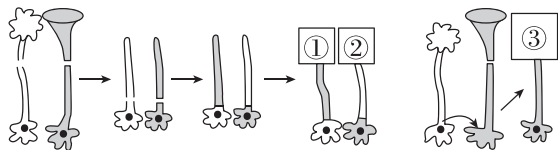
第3天 细胞核的结构和功能 (时间:10 分钟)

基础分析判

- ①细胞核因为位于细胞的正中央,所以是细胞的控制中心。 ()
- ②哺乳动物的成熟红细胞无细胞核,说明细胞的代谢可以不受细胞核的控制。 ()
- ③不同细胞的细胞核的核孔数量一般不同。 ()
- ④细胞核是由核孔、核仁、染色质与核膜组成,其中核孔实现了细胞间的信息交流。 ()
- ⑤真核生物体内合成蛋白质越旺盛的细胞,其核仁越发达。 ()
- ⑥细胞核是真核细胞遗传物质储存的主要场所。 ()
- ⑦染色质是真核细胞中 DNA 的唯一载体。 ()
- ⑧物理模型是指以实物或图画形式直观地表达认识对象的特征,如罗伯特森电镜下看到的细胞膜的静态结构、DNA 双螺旋结构模型等。 ()

应用提升练

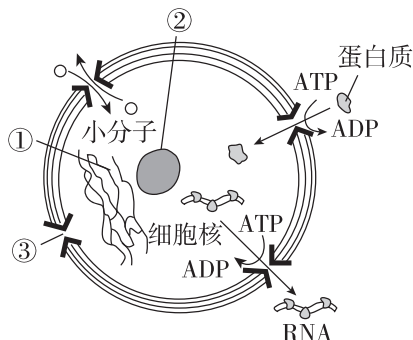
1. 伞藻是一种单细胞绿藻,由伞帽、伞柄和假根三部分构成,细胞核在假根内。科学家用伞形帽和菊花形帽两种伞藻做嫁接和核移植实验(如图)。下列相关叙述不正确的是 ()



甲 伞藻嫁接实验

乙 伞藻核移植实验

- A. 图甲中,嫁接实验的结果可以说明伞帽形态与假根有关
 - B. 两个实验中,①与③新生长出来的伞帽都是菊花形
 - C. 图乙中,③新生长出来的帽形的形成过程与细胞质无关
 - D. 上述实验说明生物体形态结构的建成主要与细胞核有关
2. [2024·江苏南通月考] 下图是细胞核的结构简图,相关叙述正确的是 ()



- A. 结构①主要由 RNA 和蛋白质组成,在细胞的不同时期存在不同的形态
 - B. 蛋白质的合成发生在结构②中
 - C. 结构③主要是 mRNA、DNA、解旋酶、DNA 聚合酶等大分子物质进出细胞核的通道
 - D. 有些细胞不止一个细胞核,有些细胞没有细胞核
3. 下列关于染色质和染色体的叙述,错误的是 ()
 - A. 染色体是细胞核中易被碱性染料染成深色的物质
 - B. 染色体、染色质是同一物质在不同时期的两种形态
 - C. 真核生物的所有活细胞中均有染色体
 - D. 细胞生命活动的“蓝图”就是指 DNA 上储存的遗传信息
4. [2024·东北三省联考] 介导核质转运是植物核孔蛋白的保守生物学功能。下列有关叙述正确的是 ()
 - A. 核质转运包括 DNA、mRNA 的出核转运和蛋白质的入核转运
 - B. 真核细胞中的核仁与 rRNA、mRNA 的合成以及核糖体的形成有关
 - C. 核孔蛋白介导的核质转运具有选择性
 - D. 核孔蛋白介导的核质转运不消耗能量
5. [多选] 核仁组织区(NOR)是染色体上含有 rRNA 基因的一段区域。核仁由 NOR、颗粒成分和 NOR 中的基因转录形成的细丝成分三部分构成。通常认为,颗粒成分是核糖体亚基的前身,由细丝成分逐渐转变而成。下列说法正确的是 ()
 - A. 细胞中核糖体的形成都与 NOR 有关
 - B. 核仁由 DNA、RNA 和蛋白质组成
 - C. 细丝成分的形成需要 RNA 聚合酶的参与
 - D. 已分化的细胞内 NOR 中的基因不转录
6. [多选] 模型方法是生物学研究的重要方法之一。下列选项中正确的是 ()
 - A. 罗伯特森拍摄的细胞膜的暗—亮—暗三层结构的电镜照片属于物理模型
 - B. 某课外小组利用废旧物品制作的生物膜模型为物理模型
 - C. 对达尔文的自然选择学说的解释模型属于构建概念模型
 - D. 林德曼通过对赛达伯格湖的能量流动进行定量分析,建立了数学模型

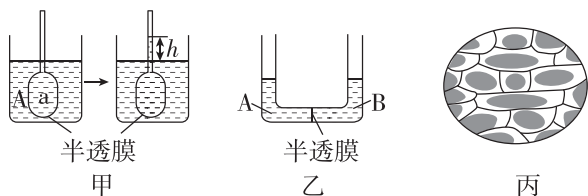
第4天 细胞的吸水与失水 (时间:10分钟)

基础分析判

- ①玻璃纸是一种选择透过性膜,水分子可以透过,而蔗糖分子不能透过。 ()
- ②当外界溶液的浓度比哺乳动物的红细胞的细胞质的浓度高时,细胞失水皱缩。 ()
- ③植物细胞的原生质层包括细胞膜、细胞质和细胞核。 ()
- ④质壁分离过程中,紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的细胞液颜色逐渐加深。 ()
- ⑤滴加清水后,发生质壁分离的细胞又发生质壁分离复原,说明此细胞是活细胞。 ()
- ⑥浓度越大的蔗糖溶液引起细胞质壁分离所需的时间越长。 ()
- ⑦用黑藻叶片做细胞的质壁分离实验时,叶绿体的存在有利于观察实验现象。 ()
- ⑧发生质壁分离的细胞,细胞壁与原生质层之间的液体是清水。 ()

应用提升练

1. 图甲表示渗透作用装置,一段时间后液面上升的高度为 h 。图乙是另一种渗透装置。这两个装置所用的半透膜都不能使蔗糖分子通过,但可以使葡萄糖分子和水分子通过。图丙是显微镜下观察到的某一时刻的图像。下列叙述正确的是 ()

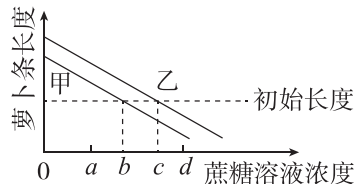


- A. 图甲装置中,如果 A、a 均为蔗糖溶液,则开始时浓度大小关系为 $M_a > M_A$,达到平衡后 $M_A > M_a$
- B. 图甲装置中,若每次平衡后都将产生的水柱 h 移走,那么随着时间的推移, h 将会越来越小
- C. 图乙装置中,若 A 为 $0.3 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 葡萄糖溶液,B 为清水,葡萄糖分子能透过半透膜,则平衡后 A 侧液面比 B 侧高
- D. 若图丙是某同学观察植物细胞质壁分离与复原实验时拍下的显微照片,此时细胞液浓度大于或等于外界溶液浓度

2. [2024·江西赣州月考] 在探究植物细胞的吸水和失水实验中,对紫色洋葱鳞片叶外表皮临时装片进行了两次处理,下列叙述错误的是 ()

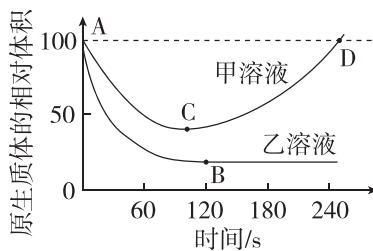
- A. 洋葱鳞片叶外表皮细胞的原生质层相当于一层半透膜
- B. 观察细胞的正常形态和失水或吸水后的变化均使用低倍镜
- C. 质壁分离过程中,洋葱鳞片叶表皮细胞的细胞液的渗透压大于细胞质基质的渗透压
- D. 第一次处理滴加的液体为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液,第二次滴加的液体为清水

3. [多选] 某同学将若干初始长度相同的甲、乙两种萝卜条放置在不同浓度的蔗糖溶液中,一段时间后,萝卜条的最终长度如图所示。下列叙述错误的是 ()



- A. 甲组的初始细胞液浓度小于乙组
- B. 若蔗糖溶液浓度为 a ,则甲组的吸水量多
- C. 若蔗糖溶液浓度为 d ,则渗透平衡时乙组的失水量更多
- D. 根据图示可知,植物的细胞壁也具有一定的伸缩性

4. [多选] [2024·河北邯郸月考] 科研人员将某种植物的花瓣细胞分别浸泡在一定浓度的乙二醇溶液和蔗糖溶液中,相同时间后检测其原生质体体积的变化,结果如图。下列叙述不正确的是 ()



- A. 甲溶液是乙二醇溶液,C 点时溶质分子开始进入花瓣细胞,细胞发生质壁分离复原
- B. 甲溶液中花瓣细胞在 0 s 和 240 s 时细胞液浓度相等
- C. B 点后处于乙溶液中的花瓣细胞已经死亡
- D. 60 s 内乙溶液中花瓣细胞的吸水能力逐渐升高

第5天 物质出入细胞的方式 (时间:20 分钟)

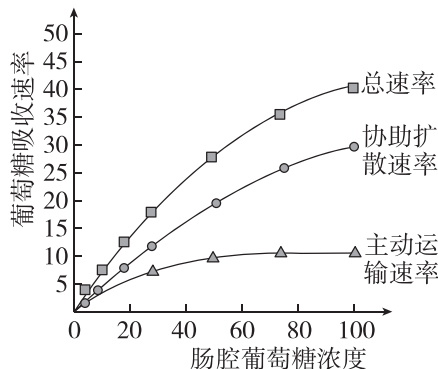
基础分析判

- ①甘油、乙醇、苯等脂溶性的小分子有机物通过自由扩散进出细胞。 ()
- ②被动运输需要膜两侧存在浓度差。 ()
- ③膜内外物质浓度梯度的大小会直接影响自由扩散和协助扩散的运输速率。 ()
- ④少数水分子借助水通道蛋白进出细胞,更多的水分子以自由扩散方式进出细胞。 ()
- ⑤载体蛋白和通道蛋白在转运分子和离子时,其作用机理是一样的。 ()
- ⑥逆浓度梯度进行的物质运输属于主动运输,既要消耗细胞的能量,也需要借助膜上的载体蛋白。 ()
- ⑦主动运输选择吸收需要的物质,排出代谢废物和对细胞有害的物质。 ()
- ⑧温度会影响酶的活性,影响 ATP 的合成,从而影响主动运输的速率,但不影响被动运输。 ()
- ⑨胞吞和胞吐不需要转运蛋白参与,其运输过程与蛋白质无关。 ()

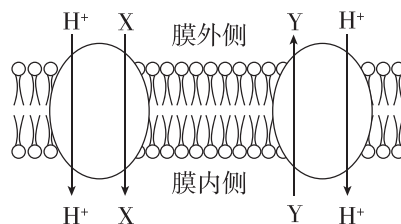
应用提升练

1. [2024·山西晋中调研] 下列有关物质进出细胞的方式的说法,错误的是 ()
 - A. 主动运输的过程中一定会消耗 ATP
 - B. 水分子通过协助扩散方式进出细胞速度更快
 - C. 同一种物质进出不同细胞的运输方式可以不同
 - D. 通过渗透作用,水分子可以逆溶液浓度梯度进出细胞
2. [2024·河北沧州模拟] 水通道蛋白又名水孔蛋白,这种蛋白质在细胞膜上组成“孔道”,可控制水分子进出细胞。水分子经过水通道蛋白时会形成单一纵列,进入弯曲狭窄的通道内,通道内部的极性等因素会帮助水分子旋转,使水分子以适当角度穿越通道,完成跨膜运输。下列有关水分子跨膜运输的说法正确的是 ()
 - A. 细胞中水的输入和输出都是通过水通道蛋白来完成的
 - B. 水进入细胞,可以和其他物质结合,进而提高细胞代谢速率
 - C. 水通道蛋白运输水时需要与水分子结合,但自身构象不会发生改变
 - D. 水通道蛋白的存在对肾小管和集合管吸收水分子具有重要意义

3. 如图表示小鼠小肠上皮细胞对不同浓度葡萄糖的吸收速率,下列说法错误的是 ()

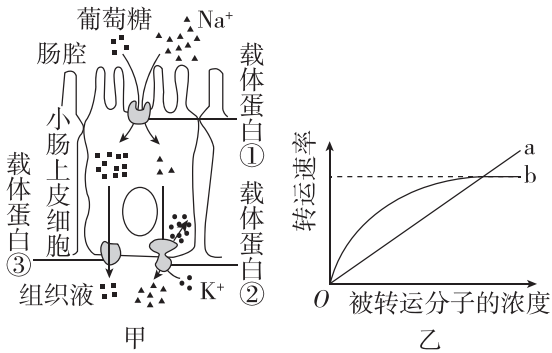


- A. 葡萄糖不能直接通过磷脂双分子层,需要借助载体蛋白
 - B. 肠腔葡萄糖浓度为 50 时,葡萄糖吸收速率达到饱和
 - C. 进食后小鼠小肠上皮细胞可能主要通过协助扩散吸收葡萄糖
 - D. 小肠上皮细胞对葡萄糖的主动运输减少了食物中葡萄糖的浪费
4. [2024·山东泰安期中] 有机大分子通过胞吞或胞吐进出细胞。下列说法错误的是 ()
 - A. 细胞对通过胞吞、胞吐进出细胞膜的大分子具有识别功能
 - B. 胞吞、胞吐是普遍存在的现象,不消耗能量
 - C. 胞吞形成的囊泡,在细胞内可以被溶酶体降解
 - D. 胰蛋白酶分泌到细胞外的过程属于胞吐
 5. 被动运输和主动运输分别是指顺着、逆着电化学势梯度进行的跨膜运输。如图所示,有的载体蛋白运输 H^+ 的同时,又能同向运输或反向运输另一种物质,载体蛋白对 H^+ 和另一种物质的运输是两种不同的跨膜运输方式。下列有关叙述中,正确的是 ()



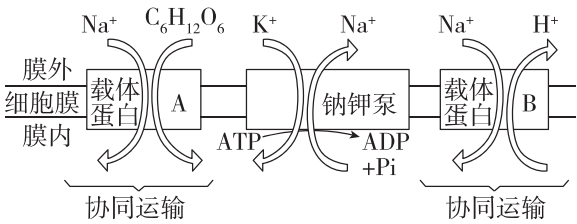
- A. 水分子顺电化学势梯度通过水通道蛋白的运输为协助扩散
- B. 被动运输需要载体,主动运输需要载体和能量
- C. 若 X 逆电化学势梯度运输到膜内,则膜外侧 H^+ 浓度低于膜内
- D. 若 X 逆电化学势梯度运输到膜内,则 Y 顺电化学势梯度运输到膜外

6. [多选] [2024·江苏镇江月考] 主动运输可根据是否由 ATP 直接供能,分为原发性主动运输和继发性主动运输,其中继发性主动运输不由 ATP 直接供能。图甲为人小肠上皮细胞与肠腔、组织液之间部分物质交换的示意图,图乙表示物质跨膜运输时被转运分子的浓度和转运速率的关系。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 图甲中载体蛋白①运输葡萄糖的方式为继发性主动运输
- B. 图甲中载体蛋白②的功能可能包括物质运输和催化作用
- C. 图甲中载体蛋白②和载体蛋白③运输物质的速率与被转运分子浓度的关系,分别用图乙中的曲线 a 和曲线 b 表示
- D. 由图甲可知,同一种物质可能存在两种跨膜运输方式

7. [多选] 协同运输是一类靠间接提供能量完成的运输方式。该类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势梯度,而维持这种电化学势的是钠钾泵或其他离子泵。下图为两种协同运输,据图分析下列叙述正确的是 ()



- A. 图中 Na⁺ 由细胞外进入细胞内的运输方式是协助扩散
- B. 图中细胞内的 pH 高于细胞外
- C. 载体蛋白 A 转运 Na⁺ 和 C₆H₁₂O₆ 的方式相同
- D. 图中三个载体蛋白都具有催化作用

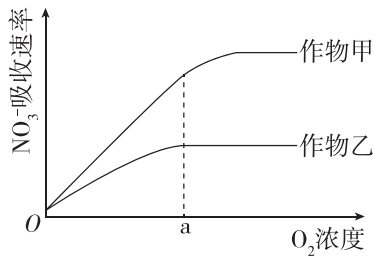
8. [多选] [2024·河北保定期末] 为探究细胞吸收葡萄糖的条件,将兔的成熟红细胞和肌肉细胞分别置于含有 5.0% 葡萄糖的培养液中进行实验,一段时间后测定培养液中葡萄糖的含量,结果如下表。

组别	培养条件	肌肉细胞	成熟红细胞
甲	加入葡萄糖载体抑制剂	5.0%	5.0%
乙	加入呼吸抑制剂	4.7%	3.5%
丙	不做任何处理	2.5%	3.5%

以下分析不正确的是 ()

- A. 该实验的对照组为甲组,因变量为培养液中葡萄糖的含量
- B. 甲组与丙组比较,可知肌肉细胞和成熟红细胞吸收葡萄糖均需要通道蛋白
- C. 乙组与丙组比较,可知成熟红细胞吸收葡萄糖需要消耗能量
- D. 实验结果说明肌肉细胞吸收葡萄糖的方式既有主动运输,也有协助扩散

9. 农业生产中,农作物生长所需的氮素可以以 NO₃⁻ 的形式由根系从土壤中吸收。一定时间内作物甲和作物乙的根细胞吸收 NO₃⁻ 的速率与 O₂ 浓度的关系如图所示。回答下列问题。



(1) 由图可判断 NO₃⁻ 进入根细胞的运输方式是主动运输,判断的依据是 _____。

(2) O₂ 浓度大于 a 时作物乙吸收 NO₃⁻ 速率不再增加,推测其原因是 _____。

(3) 作物甲和作物乙各自在 NO₃⁻ 最大吸收速率时,作物甲根细胞的呼吸速率大于作物乙,判断依据是 _____。

(4) 据图可知,在农业生产中,为促进农作物对 NO₃⁻ 的吸收利用,可以采取的措施是 _____。

(5) 作物甲从土壤中吸收无机盐的方式是主动运输还是被动运输? 请设计实验加以证明(实验材料:形态及生理状况相似的作物甲幼苗若干,适宜浓度的含 Ca²⁺ 的完全培养液,细胞呼吸抑制剂,蒸馏水),写出实验步骤,并预测实验结果。

实验思路: _____

_____ ;

预期结果: _____

_____。

一周·基础练

(时间:10 分钟)

基础分析判

- ①磷脂双分子层是对称的,细胞之间的识别主要取决于磷脂分子。()
- ②细胞的核膜、内质网膜和细胞膜中都含有磷元素。()
- ③细胞壁位于植物细胞细胞膜的外面,可以控制物质进出细胞。()
- ④细胞膜的选择透过性是指小分子物质可以透过而大分子物质不能透过。()
- ⑤细胞骨架由蛋白质和纤维素组成。()
- ⑥高尔基体、线粒体和叶绿体三者的膜结构中都含有蛋白质。()
- ⑦含有遗传物质的细胞器有叶绿体、线粒体和核糖体。()
- ⑧如果半透膜两侧是体积和质量浓度都相等的蔗糖溶液和葡萄糖溶液,则单位时间内两个方向通过半透膜的水分子数目相等。()
- ⑨1 mol/L NaCl 溶液和 1 mol/L 蔗糖溶液的渗透压大小相等。()
- ⑩紫色洋葱鳞片叶的外表皮细胞、内表皮细胞均可作观察质壁分离实验的材料。()
- ⑪细胞失水时,由于原生质层比细胞壁的伸缩性小,原生质层会与细胞壁分开。()
- ⑫对于同一种物质来说,协助扩散的运输速率高于自由扩散。()
- ⑬细胞主动运输物质的结果是使物质在细胞膜内外的浓度趋于相等。()
- ⑭哺乳动物成熟的红细胞吸收葡萄糖时需要转运蛋白协助,可以逆浓度梯度进行。()

长句规范练

1. 用丙酮从人的胰岛 B 细胞中提取脂质,在空气—水界面上铺展成单分子层,测得单层分子的面积远大于

胰岛 B 细胞表面积的 2 倍。请分析原因:_____

2. 染色质和染色体是同一物质在细胞不同时期的两种存在状态。请你分析这种现象对细胞的生命活动有什么意义?_____

3. 溶酶体内含有多种水解酶,溶酶体膜不会被这些酶分解的原因可能是_____

4. 研究发现,核糖体合成的分泌蛋白有信号序列,而从内质网输出的蛋白质不含信号序列,推测信号序列消失的原因可能是_____

5. 将成熟的植物细胞放于 0.5 g/mL 的尿素溶液中,发生的变化是_____,原因是 0.5 g/mL 尿素溶液浓度高于细胞液浓度,_____

6. 在农业生产上要注意对农作物进行合理适量施肥,若施肥过多,会造成“烧苗”现象,原因是_____

7. 细胞膜具有选择透过性的结构基础是_____

8. 细胞外的 K^+ 可以通过载体蛋白逆浓度梯度进入植物的根细胞。在有呼吸抑制剂的条件下,根细胞对 K^+ 的吸收速率降低,原因是_____

1. [2024·湖南卷] 细胞膜上的脂类具有重要的生物学功能。下列叙述错误的是 ()

- A. 耐极端低温细菌的膜脂富含饱和脂肪酸
- B. 胆固醇可以影响动物细胞膜的流动性
- C. 糖脂可以参与细胞表面识别
- D. 磷脂是构成细胞膜的重要成分

2. [2024·江西卷] 溶酶体膜稳定性下降,可导致溶酶体中酶类物质外溢,引起机体异常,如类风湿性关节炎等。下列有关溶酶体的说法,错误的是 ()

- A. 溶酶体的稳定性依赖其双层膜结构
- B. 溶酶体中的蛋白酶在核糖体中合成
- C. 从溶酶体外溢出的酶主要是水解酶
- D. 从溶酶体外溢后,大多数酶的活性会降低

3. [2024·湖南卷] 以黑藻为材料探究影响细胞质流动速率的因素,实验结果表明新叶、老叶不同区域的细胞质流动速率不同,且新叶比老叶每个对应区域的细胞质流动速率都高。下列叙述错误的是 ()

- A. 该实验的自变量包括黑藻叶龄及同一叶片的不同区域
- B. 细胞内结合水与自由水的比值越高,细胞质流动速率越快
- C. 材料的新鲜程度、适宜的温度和光照强度是实验成功的关键
- D. 细胞质中叶绿体的运动速率可作为细胞质流动速率的指标

4. [2024·安徽卷] 变形虫可通过细胞表面形成临时性细胞突起进行移动和摄食。科研人员用特定荧光物质处理变形虫,发现移动部分的细胞质中聚集有被标记的纤维网架结构,并伴有纤维的消长。下列叙述正确的是 ()

- A. 被荧光标记的网架结构属于细胞骨架,与变形虫的形态变化有关
- B. 溶酶体中的水解酶进入细胞质基质,将摄入的食物分解为小分子
- C. 变形虫通过胞吞方式摄取食物,该过程不需要质膜上的蛋白质参与
- D. 变形虫移动过程中,纤维的消长是由于其构成蛋白的不断组装

5. [2024·山东卷] 仙人掌的茎由内部薄壁细胞和进行光合作用的外层细胞等组成,内部薄壁细胞的细胞壁伸缩性更大。水分充足时,内部薄壁细胞和外层细胞的渗透压保持相等;干旱环境下,内部薄壁细胞中单

糖合成多糖的速率比外层细胞快。下列说法错误的是 ()

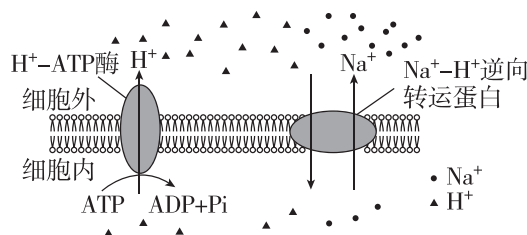
- A. 细胞失水过程中,细胞液浓度增大
- B. 干旱环境下,外层细胞的细胞液浓度比内部薄壁细胞的低
- C. 失水比例相同的情况下,外层细胞更易发生质壁分离
- D. 干旱环境下内部薄壁细胞合成多糖的速率更快,有利于外层细胞的光合作用

6. [2024·江西卷] 营养物质是生物生长发育的基础。依据表中信息,下列有关小肠上皮细胞吸收营养物质方式的判断,错误的是 ()

方式	细胞外 相对浓度	细胞内 相对浓度	需要提 供能量	需要转 运蛋白
甲	低	高	是	是
乙	高	低	否	是
丙	高	低	是	是
丁	高	低	否	否

- A. 甲为主动运输
- B. 乙为协助扩散
- C. 丙为胞吞作用
- D. 丁为自由扩散

7. [2024·甘肃卷] 维持细胞的 Na^+ 平衡是植物的耐盐机制之一。盐胁迫下,植物细胞膜(或液泡膜)上的 H^+ -ATP 酶(质子泵)和 Na^+ - H^+ 逆向转运蛋白可将 Na^+ 从细胞质基质中转运到细胞外(或液泡中),以维持细胞质基质中的低 Na^+ 水平(见下图)。下列叙述错误的是 ()



- A. 细胞膜上的 H^+ -ATP 酶磷酸化时伴随着空间构象的改变
- B. 细胞膜两侧的 H^+ 浓度梯度可以驱动 Na^+ 转运到细胞外
- C. H^+ -ATP 酶抑制剂会干扰 H^+ 的转运,但不影响 Na^+ 转运
- D. 盐胁迫下 Na^+ - H^+ 逆向转运蛋白的基因表达水平可能提高