



浙江省

2026.1

2025.12

2025.11

2025.10

2025.9

2025.8

2025.7

2025.6

2025.5

2025.4

QUANPIN XUAN KAO FUXI FANG'AN

全品
选考

复习方案

生物

主编：肖德好

天津出版传媒集团
天津人民出版社

听课手册

用心之处一

专注选考，打造浙江模式

1. 第一次选考备考时间较长，地位突出。本书细化课时，做精微专题和小练习。
2. 本书结合浙江省选考特点确定选题方向、难度和题型等，以适应浙江的选考形势。

用心之处二

钻研课程标准，渗透学科素养

1. 新高考模式下，逐渐减弱考试大纲、考试说明的束缚，而以课程标准为根本依据。
2. 在新课程、新教材落实的过程中，新高考命题必将发生变化，渗透学科素养。本书在选题过程中，关注并落实这一变化。

用心之处三

关注细节，绝少错误

无论困难多大，我们都将继续高举“挑战零失误”的大旗。
为确保编校质量，我们实行“三审五校”流程，如果您在成书中发现影响解题的知识性错误，可发送邮件至gzcehua@canpoint.cn指出来，也可交流使用心得，点评编写优缺，我们会从中抽取部分读者进行奖励。

温馨提示

开放式套餐——自由组合，随心选择

听课手册、作业手册、专项训练+仿真模拟卷，自由组合，随心选择。
针对不同学校、不同教师对选考的不同需求，独创开放式的产品套餐，让您根据个性化的教学需求自由选购。

01 第一单元 细胞的分子组成与结构

第 1 讲	细胞中的无机物、糖类和脂质	001
	精练 1 细胞中的无机物、糖类和脂质	
第 2 讲	蛋白质与核酸	004
	精练 2 蛋白质与核酸	
第 3 讲	细胞学说、细胞膜和细胞壁	007
	精练 3 细胞学说、细胞膜和细胞壁	
第 4 讲	细胞质、细胞核和原核细胞	012
	精练 4 细胞质、细胞核和原核细胞	

02 第二单元 细胞的代谢

第 5 讲	酶与 ATP	020
	第 1 课时 ATP、酶的本质和功能	021
	精练 5 ATP、酶的本质和功能	
	第 2 课时 酶的催化功能受多种条件影响	023
	精练 6 酶的催化功能受多种条件影响	
第 6 讲	物质通过多种方式出入细胞	027
	精练 7 物质通过多种方式出入细胞	
第 7 讲	细胞呼吸为细胞生活提供能量	032
	第 1 课时 细胞呼吸的过程及影响因素	032
	精练 8 细胞呼吸的过程及影响因素	
	第 2 课时 细胞呼吸的实验分析及探究	036
	精练 9 细胞呼吸的实验分析及探究	
第 8 讲	光合作用将光能转化为化学能	039
	第 1 课时 光合作用的色素和场所	040
	精练 10 光合作用的色素和场所	
	第 2 课时 光合作用过程及其与细胞呼吸的联系	043
	精练 11 光合作用过程及其与细胞呼吸的联系	
	第 3 课时 影响光合作用的因素及应用	048
	精练 12 影响光合作用的因素及应用	
微专题 1	光合作用与生产实践	053

03 第三单元 细胞的生命历程

第 9 讲	细胞周期与有丝分裂	059
	第 1 课时 细胞周期与有丝分裂	060
	精练 13 细胞周期与有丝分裂	
	第 2 课时 有丝分裂的图像、相关图形分析	063
	精练 14 有丝分裂的图像、相关图形分析	
第 10 讲	减数分裂和受精作用	066
	第 1 课时 减数分裂和受精作用	067
	精练 15 减数分裂和受精作用	
	第 2 课时 减数分裂与有丝分裂的综合分析	074
	精练 16 减数分裂与有丝分裂的综合分析	
第 11 讲	细胞的分化、衰老、凋亡和癌变	077
	精练 17 细胞的分化、衰老、凋亡和癌变	

04

第四单元 遗传的基本规律及应用

第 12 讲	分离定律	082
	第 1 课时 分离定律及其应用	083
	精练 18 分离定律及其应用	
	第 2 课时 分离定律在特殊情况下的应用	089
	精练 19 分离定律在特殊情况下的应用	
第 13 讲	自由组合定律	091
	第 1 课时 自由组合定律及其应用	093
	精练 20 自由组合定律及其应用	
	第 2 课时 自由组合定律中的特殊比例和实际应用	097
	精练 21 自由组合定律中的特殊比例和实际应用	
第 14 讲	性染色体与伴性遗传、遗传与人类健康	100
	精练 22 性染色体与伴性遗传、遗传与人类健康	
微专题 2	基因位置的判断及实验设计	105

05

第五单元 遗传的分子基础

第 15 讲	核酸是遗传物质	109
	精练 23 核酸是遗传物质	
第 16 讲	DNA 的分子结构与复制	113
	精练 24 DNA 的分子结构与复制	
第 17 讲	基因控制蛋白质合成	119
	第 1 课时 基因的表达	120
	精练 25 基因的表达	
	第 2 课时 基因控制性状与表观遗传	124
	精练 26 基因控制性状与表观遗传	

06

第六单元 生物的变异与进化

第 18 讲	生物的变异	126
	精练 27 生物的变异	
第 19 讲	生物的进化	132
	精练 28 生物的进化	

07

第七单元 稳态与调节

第 20 讲	内环境与稳态	136
	精练 29 内环境与稳态	
第 21 讲	神经调节	141
	第 1 课时 神经系统的结构与调节	142
	精练 30 神经系统的结构与调节	
	第 2 课时 神经冲动的产生与传导	145
	精练 31 神经冲动的产生与传导	
微专题 3	电位计指针偏转及兴奋传导、传递的相关实验探究	150
第 22 讲	体液调节	153
	第 1 课时 激素分泌的分级调节与水盐平衡调节	154
	精练 32 激素分泌的分级调节与水盐平衡调节	
	第 2 课时 血糖平衡调节与体温调节	159
	精练 33 血糖平衡调节与体温调节	
第 23 讲	免疫调节	163
	精练 34 免疫调节	
第 24 讲	植物生命活动的调节	171
	第 1 课时 植物生长素的发现和作用	172
	精练 35 植物生长素的发现和作用	
	第 2 课时 其他植物激素及应用	178
	精练 36 其他植物激素及应用	

第 25 讲	种群的数量特征及曲线	183
	精练 37 种群的数量特征及曲线	
第 26 讲	群落的结构和演替	190
	精练 38 群落的结构和演替	
第 27 讲	生态系统	196
	第 1 课时 生态系统的营养结构、生产量和生物量	198
	精练 39 生态系统的营养结构、生产量和生物量	
	第 2 课时 能量流动和物质循环	202
	精练 40 能量流动和物质循环	
	第 3 课时 生态系统的信息传递和自我调节	205
	精练 41 生态系统的信息传递和自我调节	
第 28 讲	人类与环境	207
	精练 42 人类与环境	

第 29 讲	发酵工程	211
	第 1 课时 微生物的培养和利用	212
	精练 43 微生物的培养和利用	
	第 2 课时 传统发酵技术及发酵工程	217
	精练 44 传统发酵技术及发酵工程	
第 30 讲	植物细胞工程	220
	精练 45 植物细胞工程	
第 31 讲	动物细胞工程	225
	第 1 课时 动物细胞的培养及核移植	225
	精练 46 动物细胞的培养及核移植	
	第 2 课时 单克隆抗体的制备及胚胎工程	229
	精练 47 单克隆抗体的制备及胚胎工程	
第 32 讲	基因工程	233
	第 1 课时 基因工程的原理和技术	235
	精练 48 基因工程的原理和技术	
	第 2 课时 基因工程的应用、生物技术的安全与伦理	240
	精练 49 基因工程的应用、生物技术的安全与伦理	
微专题 4	PCR 技术的热点考法归纳	243

第 33 讲	实验设计的基础知识	246
	精练 50 实验设计的基础知识	
第 34 讲	选考实验真题分析	253
	精练 51 选考实验真题分析	

作业手册 [单独成册 P307~P416]

参考答案(听课手册) [单独成册 P260~P306]

参考答案(作业手册) [单独成册 P418~P456]

专项训练 + 仿真模拟

选择题标准练(一)~(六)

非选择题规范练(一)~(六)

仿真模拟卷(一)~(六)

第一单元 细胞的分子组成与结构

第1讲 细胞中的无机物、糖类和脂质

课标要求

1. 说出细胞主要由 C、H、O、N、P、S 等元素构成,它们以碳链为骨架形成复杂的生物大分子。
2. 指出水大约占细胞重量的 2/3,以自由水和结合水的形式存在,赋予了细胞许多特性,在生命活动中具有重要作用。
3. 举例说出无机盐在细胞内含量虽少,但与生命活动密切相关。
4. 概述糖类有多种类型,它们既是细胞的重要结构成分,又是生命活动的主要能源物质。
5. 举例说出不同种类的脂质对维持细胞结构和功能有重要作用。

真题透视

1. [2024·浙江1月选考] 下列不属于水在植物生命活动中作用的是 ()

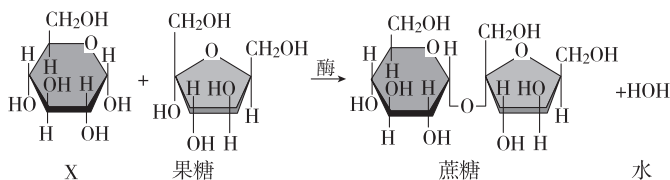
- A. 物质运输的良好介质
- B. 保持植物枝叶挺立
- C. 降低酶促反应活化能
- D. 缓和植物温度变化

2. [2025·浙江1月选考] 无机盐对生物体维持生命活动有重要的作用。人体缺铁会直接引起 ()

- A. 血红蛋白含量降低
- B. 肌肉抽搐
- C. 神经细胞兴奋性降低
- D. 甲状腺肿大

3. [2022·浙江1月选考] 植物体内果糖与 X 物质形成蔗糖的过程如图所示。下列叙述错误的是 ()

- A. X 与果糖的分子式都是 $C_6H_{12}O_6$
- B. X 是植物体内的主要贮能物质



- C. X 是植物体内重要的单糖
- D. X 是纤维素的结构单元

4. [2022·浙江6月选考] 生物体中的有机物具有重要作用。下列叙述正确的是 ()

- A. 油脂对植物细胞起保护作用
- B. 鸟类的羽毛主要由角蛋白组成
- C. 糖原是马铃薯重要的贮能物质
- D. 纤维素是细胞膜的重要组成成分

易设陷阱

1. 混淆糖类、脂质、核酸、蛋白质的作用,以及组成它们的化学元素。
2. 混淆组成几种二糖的单糖种类,如组成蔗糖和麦芽糖的单糖。

考点互动探究

考点一 水和无机盐是构成细胞的重要无机物

1. 水在细胞中的作用

(1) 水的含量

- ① 水是生物体和细胞中含量_____的化合物;
- ② 幼嫩细胞、代谢旺盛的细胞和癌细胞中的含水量_____;
- ③ 衰老细胞中的含水量_____。

(2) 水在细胞中的作用

- ① 作为溶剂。因为水是_____分子,所以凡是有

极性的分子或离子都易溶于其中。

② 水是生物体内_____的主要介质。

③ 水分子之间的氢键使得水具有_____的作用。

④ 水还是细胞中某些代谢的_____和_____。

2. 无机盐的生理作用

(1) 存在形式: 无机盐在生物体内多数以_____形式存在,还是某些复杂化合物的重要组成成分。

(2)生理作用

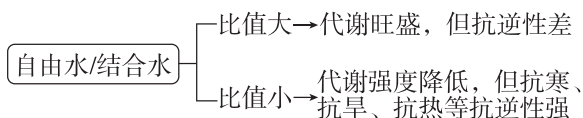
①对维持生物体的生命活动有重要作用。如血浆中有 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等正离子,以及 Cl^- 、 HCO_3^- 、 H_2PO_4^- 等负离子。这些离子对维持血浆的正常浓度、_____以及神经、肌肉的兴奋性等都是非常重要的。若哺乳动物血液中的 Ca^{2+} 含量过低,则会发生_____。

②无机盐是细胞的重要组成成分之一,如骨细胞的重要成分是_____。

③无机盐还是某些复杂化合物的重要组成成分。

核心拓展

1. 厘清自由水与结合水的比值和细胞代谢的关系



[实例]①不同种类生物、同一生物的不同器官及不同生长发育时期,细胞的含水量不同。

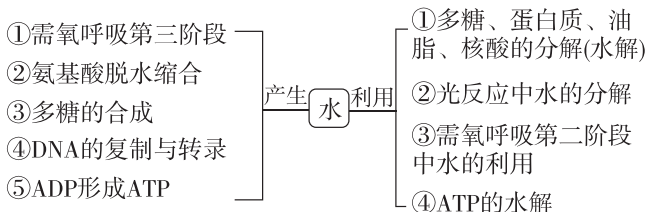
②衰老的细胞内自由水含量减少,细胞萎缩,体积减小,细胞代谢速率减慢。

③萌发的种子或癌变细胞中,自由水与结合水的比值上升,代谢增强。

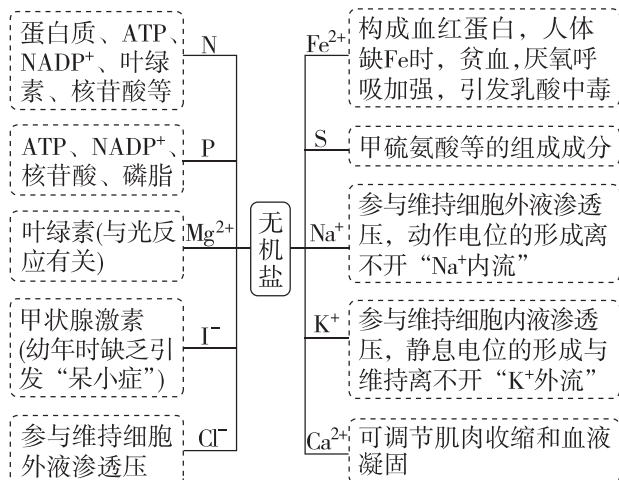
④种子成熟过程中自由水含量降低。

⑤变温生物体内冬天自由水含量少,夏天自由水含量多。

2. 细胞中水的产生和利用



3. 常考无机盐的功能



对点训练

1. [2024·浙江金华模拟] 矿泉水富含镁、钙、硒、碘等 20 多种重要元素和其他矿物质,常温下可直接饮用。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 上述重要元素在人体中都属于微量元素
- B. 适当喝矿泉水,可以补充少量能量
- C. 凡是有极性的分子或离子都易溶于水中
- D. 构成生物体的元素含量和矿泉水中的元素含量基本相同

2. [2024·浙江杭州模拟] 水和无机盐在生命活动中发挥着重要作用。下列关于水和无机盐的叙述,错误的是 ()

- A. 生物体可以从外界直接获取无机盐
- B. 水的比热容较低,具有调节温度的作用
- C. 无机盐必须溶解在水中才能被生物体吸收
- D. 需氧呼吸第二阶段消耗水,第三阶段生成水

考点二 糖类、脂质的种类和作用

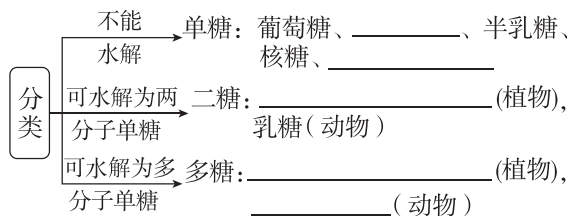
一、糖类是细胞的主要能源物质

1. 元素组成:大多数糖类由_____三种元素组成。

2. 结构单元:_____。

3. 糖类的分类

(1)依据是否能够水解及水解后的产物,可分为单糖、二糖和多糖。



(2)依据是否具有还原性可以分为还原糖和非还原糖。常见的还原糖:_____。

4. 糖类的作用

(1)最重要的能源物质:_____。

(2)重要的储能物质:_____ (植物), _____ (动物)。

(3)某些物质的重要组成成分

①_____和_____是核酸的重要组成成分。

②_____是 ATP 的组成成分。

③_____是稻米、面粉等食物的主要成分,_____是木材和棉花的主要成分。

(4)植物体的结构多糖:_____是植物细胞壁的主要成分。

二、脂质是一类不溶于水的有机物,具有多种生物学功能

1. 元素组成:主要由_____三种元素组成。
2. 种类和作用
- (1)油脂:由_____和_____组成,是生物体内重要的_____物质。
- (2)磷脂:细胞内各种_____的重要成分。
- (3)固醇:包括_____,_____,_____等。
- 胆固醇是构成_____的重要成分,也是人体所必需的,但血液中过多可能引发_____疾病;_____可促进人和动物对_____和磷的吸收。

三、糖类与脂质的比较

比较项目	脂质	糖类
元素组成	_____,其中 的氧原子含量较糖类 中少	大多数由_____组成
种类	油脂、磷脂、固醇等	单糖、二糖、多糖
合成部位	主要是_____	主要是_____ 、肝脏和肌肉(糖原)
生理作用	①生物体的储能物质,如油脂;②生物膜的重要组成成分,如磷脂、胆固醇;③调节新陈代谢和生殖,如性激素	①主要的能源物质;②构成细胞结构,如纤维素;③核酸的重要组成成分,如核糖和脱氧核糖

对点 训练

1. 胆固醇是构成细胞的重要成分,也是一些脂质的前体物质。但胆固醇摄入过多,会导致心脑血管疾

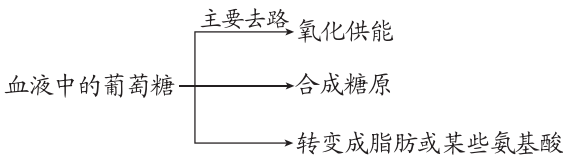
病患病概率增加,而使人们谈“胆固醇”色变。下列有关胆固醇的叙述错误的是 ()

- A. 人体中常见的脂质分子除胆固醇外,还有脂肪和磷脂等分子
- B. 少吃胆固醇含量高的食物,人体内就不会胆固醇偏高
- C. 胆固醇可以在体内转化成维生素 D 或性激素等脂质物质
- D. 胆固醇是人体细胞膜的重要组成成分
2. [2024·浙江绍兴模拟] 蜂蜜和蜂蜡都是良好的保健品,蜂蜜的主要成分为果糖和葡萄糖,蜂蜡中含饱和脂肪酸等脂类物质。下列叙述错误的是 ()
- A. 蜂蜜的主要成分经过水解后被人体直接吸收
- B. 蜂蜡不溶于水且密度比水小
- C. 蜂蜜中加入本尼迪特试剂,水浴加热后能产生红黄色沉淀
- D. 蜂蜡与等质量蜂蜜相比,前者彻底氧化分解后能释放出更多的能量

I 拓展提升 I

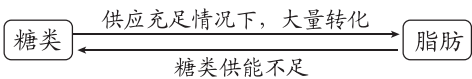
(1)动物体内葡萄糖和脂肪的主要去路

①血液中的葡萄糖的去路



②食物中的脂肪被消化吸收后,可以在皮下结缔组织等处以脂肪组织的形式储存起来。

(2)细胞中糖类和脂肪的相互转化



当堂快速诊断

- (1)淀粉、糖原、纤维素都是由葡萄糖聚合而成的多糖。 ()
- (2)谷物中不含有糖类,糖尿病患者可以放心食用。 ()
- (3)某些多糖可与蛋白质或脂质等物质结合。 ()
- (4)糖类都能为生物体的生命活动提供能量。 ()
- (5)糖原的基本组成单位是葡萄糖分子,主要功能是提供能量,糖原与本尼迪特试剂反应呈现红黄色。 ()
- (6)脂质和糖类的元素组成一样,都只含有 C、H、O

- 三种元素。 ()
- (7)胆固醇存在于所有生物的细胞膜上,与磷脂分子一样是细胞膜的重要组成成分。 ()
- (8)糖尿病患者对米饭和馒头等主食也需要定量摄取的原因是_____。
- (9)高纤维素类食物对糖尿病患者_____ (填“有利”或“有害”),原因是_____。

第2讲 蛋白质与核酸

课标要求

1. 阐明蛋白质通常由 20 种氨基酸分子组成,它的功能取决于氨基酸序列及其形成的空间结构,细胞的功能主要由蛋白质完成。
2. 概述核酸由核苷酸聚合而成,是储存与传递遗传信息的生物大分子。
3. 活动:检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质。

真题透视

1. [2023·浙江6月选考] 我国科学家在世界上首次人工合成的结晶牛胰岛素,其化学结构和生物活性与天然胰岛素完全相同。结晶牛胰岛素的化学本质是 ()
A. 糖类 B. 脂质
C. 蛋白质 D. 核酸
2. [2023·浙江1月选考节选] 微管蛋白是构成细胞骨架的重要成分之一,组成微管蛋白的基本单位是 ()
A. 氨基酸 B. 核苷酸
C. 脂肪酸 D. 葡萄糖

3. [2022·浙江6月选考] 用同位素示踪法检测小鼠杂交瘤细胞是否处于细胞周期的S期,放射性同位素最适合标记在 ()
A. 胞嘧啶 B. 胸腺嘧啶 C. 腺嘌呤 D. 鸟嘌呤

易设陷阱

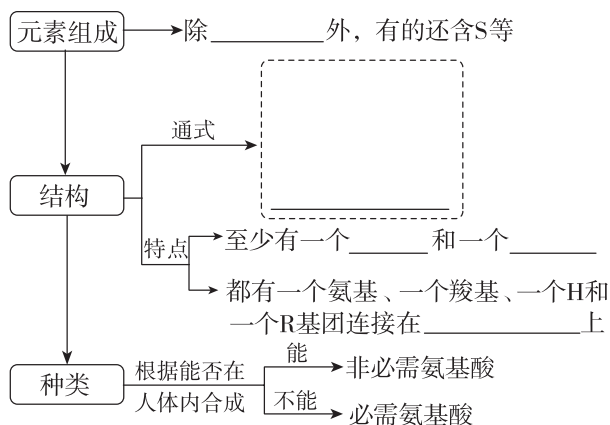
近几年选择题中单独考蛋白质和核酸的不多,如果考查,可能会设以下陷阱:

1. DNA和RNA组成上的不同点,从碱基和五碳糖的种类入手考查。
2. 在蛋白质结构多样性的原因分析中设陷阱,如写成氨基酸的空间结构多样性等。
3. 经常在蛋白质的检测试剂的添加顺序中设陷阱,如双缩脲试剂A和双缩脲试剂B同时加等。

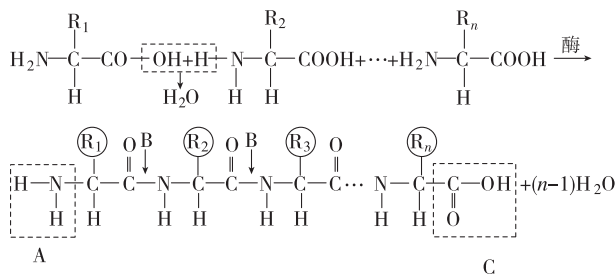
考点互动探究

考点一 蛋白质是生命活动的主要承载者

1. 组成蛋白质的基本单位——氨基酸及其种类



2. 多肽的形成过程



- (1) 图示过程中, A 表示 _____, B 表示 _____, C 表示 _____。

(2) 肽的名称确定: 一条多肽链由几个氨基酸分子通过肽键连成, 就称为 _____。

(3) H_2O 中各元素的来源: H 来自 _____, O 来自 _____。

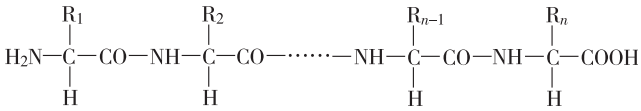
3. 蛋白质结构多样性的原因

- (1) 根本原因: 遗传物质具有多样性。
- (2) 氨基酸种类、数目和 _____ 不同; 肽链的数目和形成的蛋白质的 _____ 不同。

4. 蛋白质的功能

- (1) 细胞和生物体的结构物质, 如肌肉组织中的 _____、头发中的 _____。
- (2) 具有 _____ 作用, 如分布在细胞内或细胞外的绝大多数酶。
- (3) 具有 _____ 作用, 如主要分布在内环境中的抗体。
- (4) 具有 _____ 作用, 如细胞膜上的载体蛋白、红细胞内的血红蛋白。
- (5) 具有 _____ 作用, 如细胞膜上的糖蛋白(受体蛋白)等。
- (6) 具有 _____ 作用, 如生长激素。
- (7) 可以作为种子中的储备蛋白。

5. 蛋白质合成过程中的数量变化规律

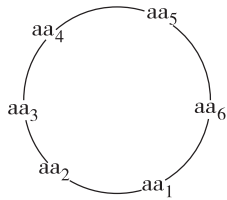


(1)假设氨基酸的平均相对分子质量为 a ，由 n 个氨基酸分别形成 1 条链状多肽和 m 条链状多肽：

形成肽链数	形成肽键数	脱去水分子数	多肽(蛋白质)相对分子质量	游离的氨基(或羧基)数
1	_____	_____	_____	1+R 基中氨基(或羧基)数
m	_____	_____	_____	m +R 基中氨基(或羧基)数

[提醒]①计算多肽的相对分子质量时,除了考虑水分子的减少外,还要考虑其他化学变化过程,如果肽链上出现一个二硫键(—S—S—),相对分子质量要再减去 2(即两个氢原子),若无特殊说明,不考虑二硫键。

②若为环状多肽,根据图可知,肽键数=脱去的水分子数=氨基酸数,可将相对分子质量计算公式 $na-18(n-m)$ 中的肽链数(m)视为零,再进行相关计算。



(2)利用原子守恒法计算肽链中的原子数：

①氧原子数=各氨基酸中氧原子的总数—脱去的水分子数。

②氮原子数=肽链数+肽键数+R 基上的氮原子数=各氨基酸中氮原子的总数。

对点训练

考向一 蛋白质的结构和功能

1. [2024·浙江温州模拟] 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。蛋白质热变性后,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 ()

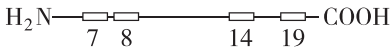
- A. 蛋白质热变性可导致肽键断裂
- B. 球状蛋白多数易溶于水,难溶于乙醇
- C. 加热变性的蛋白质不能恢复原有的结构和性质
- D. 蛋白质热变性后生物活性丧失是因为原有空间结构被破坏

2. 胶原蛋白是哺乳动物体内含量最丰富的蛋白质,是细胞外基质的主要成分,不同物种间胶原蛋白的氨基酸序列高度相似。下列叙述错误的是 ()

- A. 胶原蛋白的组成元素至少有 C、H、O、N
- B. 胶原蛋白是由多个氨基酸通过脱水缩合形成氢键连接而成的
- C. 在哺乳动物细胞体外培养时,可用胶原蛋白酶处理动物组织,使细胞分散
- D. 不同物种间胶原蛋白氨基酸序列的高度相似性可作为共同由来学说的证据

考向二 蛋白质的相关计算

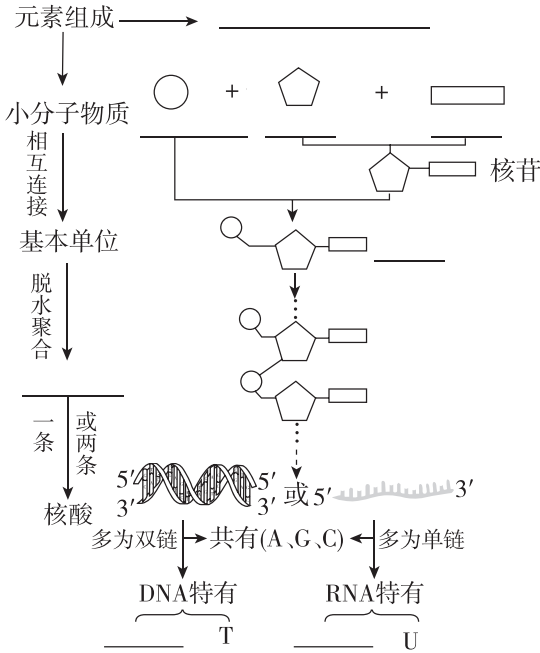
3. 某十九肽含 4 个天冬氨酸(R 基为—CH₂—COOH),分别位于第 7、8、14、19 位(见图)。肽酶 E1 专门作用于天冬氨酸羧基端的肽键,肽酶 E2 专门作用于天冬氨酸氨基端的肽键。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 该十九肽含有的肽键数目为 19 个
- B. 肽酶 E1 完全作用后产生的多肽有七肽、六肽、四肽
- C. 该十九肽至少含有 6 个游离的羧基
- D. 肽酶 E2 完全作用后产生的多肽中氧原子数目比该十九肽少了 4 个

考点二 核酸储存与传递遗传信息

1. 核酸的结构层次

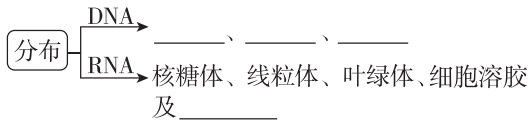


2. 功能

- (1)DNA:①储藏_____;②控制着细胞的所有活动;③决定细胞和整个生物体的遗传特性。
- (2)RNA:①在合成_____时是必需的;②在某些病毒中储藏遗传信息;③作为生物催化剂(某些酶)。

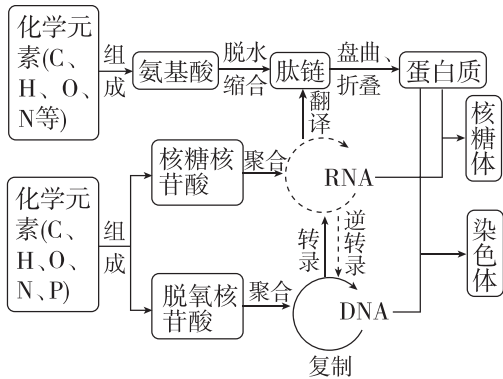
3. 分布

(1)真核细胞中 DNA 和 RNA 的分布



(2)原核细胞中的 DNA 存在于拟核及质粒中。

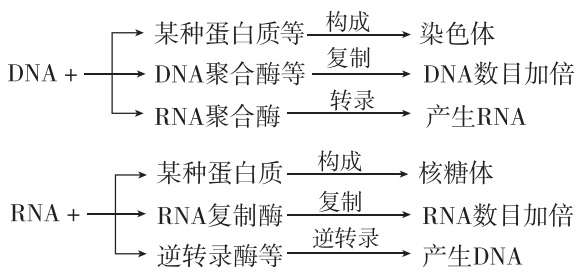
4. DNA、RNA 和蛋白质三者间的内在关系



5. DNA、RNA、蛋白质的水解产物和代谢终产物的比较

项目	DNA	RNA	蛋白质
基本单位	脱氧核苷酸	核糖核苷酸	氨基酸
初步水解产物	4 种脱氧核糖核苷酸	4 种核糖核苷酸	多肽
彻底水解产物	脱氧核糖、含氮碱基和磷酸	核糖、含氮碱基和磷酸	氨基酸
代谢终产物	CO ₂ 、H ₂ O、尿素和磷酸盐等		CO ₂ 、H ₂ O 和尿素

6. 常见核酸—蛋白质复合体



对点训练

1. [2024·浙江宁波期中] 刑侦人员可通过 DNA 指纹技术获取嫌疑人信息,下列有关核酸的表述错误的是 ()

- A. 人的遗传信息储存在 DNA 分子中
- B. 每个个体的 DNA 的脱氧核苷酸序列各有特点
- C. 部分病毒的遗传信息储存在 RNA 中
- D. 人体细胞内含有 2 种五碳糖、8 种碱基

2. [2024·浙江杭州期末] 2023 年 3 月 22 日,某集团公告其 mRNA 新冠疫苗(疫苗本质是 RNA)在中国纳入紧急使用,用于预防新型冠状病毒感染引起的疾病。这是第一款中国企业自主研发并授权使用的新冠 mRNA 疫苗。下列有关叙述正确的是 ()

- A. mRNA 疫苗是一种核糖核苷酸
- B. 细胞中的 RNA 是遗传物质
- C. 该疫苗中特有的碱基为胸腺嘧啶
- D. 细胞中的有些 RNA 具有催化作用

考点三 活动:检测生物组织中的油脂、糖类 and 蛋白质

检测对象	还原糖	淀粉	油脂	蛋白质
生物材料	还原糖含量高、颜色较浅、易于观察的植物组织,如梨、白萝卜(或匀浆)	马铃薯块茎(或匀浆等)	富含油脂的种子,如花生种子、蚕豆种子、菜豆种子(提前用水浸泡)	富含蛋白质的物质,如稀释的蛋清液
原理	还原糖(如葡萄糖、果糖、麦芽糖)+本尼迪特试剂 → 呈 色沉淀	淀粉 + 碘-碘化钾溶液 → 呈 色	油脂 + 苏丹 III 染液 → 呈 色	蛋白质 + 双缩脲试剂(先加双缩脲试剂 A,后加双缩脲试剂 B) → 呈现 色
步骤	2 mL 样本上清液 → 加 2 mL 本尼迪特试剂,振荡试管 → 2~3 min → 观察颜色变化	2 mL 样本上清液 → 加 5 滴 碘-碘化钾溶液 → 观察颜色变化	切片 → 染色 → 制片 → 观察	2 mL 样本上清液 → 加 2 mL 双缩脲试剂 A,振荡试管 → 加 5 滴双缩脲试剂 B → 观察颜色变化
结果与结论	若溶液颜色变为 ,说明有还原糖存在,若仍是蓝色,则			溶液变为 色,说明有蛋白质存在,反之则无

[提醒](1)实验材料的选择

①在进行会出现颜色变化的检测实验时,最好选择颜色浅的材料。

②用本尼迪特试剂检测的是糖类中的还原糖,如葡萄糖、果糖、麦芽糖等,因此选择实验材料时注意不能选用甘蔗等,因为甘蔗中含有的主要是蔗糖,而蔗糖是非还原糖。

③在蛋白质的检测实验中,待测液的浓度不可过大,否则反应后会粘在试管壁上,不易清洗。

(2)还原糖、油脂、蛋白质检测在操作步骤上的差异

①唯一需要加热——还原糖检测,且必须水浴加热,不能用酒精灯直接加热。若不加热,则无红黄色沉淀出现。

②唯一需要显微镜——油脂检测。

③唯一需要分两次加入检测试剂——蛋白质检测。

对点训练

1. [2025·浙江湖州月考]生物学实验常呈现“五颜六色”的变化。下列物质检测所用试剂与现象,匹配错误的是 ()

- A. 蔗糖—本尼迪特试剂—红黄色
- B. DNA—二苯胺试剂—蓝色
- C. 油脂—苏丹Ⅲ染液—橙黄色
- D. 淀粉酶—双缩脲试剂—紫色

2. [2024·浙江绍兴模拟]“颜色反应”是鉴定特定物质的常用方法。下列叙述正确的是 ()

- A. 为检测苹果汁中是否含有果糖,可用本尼迪特试剂检测
- B. 用苏丹Ⅲ染液检测花生组织切片内的油脂时,用50%酒精洗去多余的染料
- C. 在待测样液中同时加入双缩脲试剂A和B,可检测是否含蛋白质或多肽
- D. 观察紫色洋葱外表皮细胞中的染色体,可用龙胆紫染色

当堂快速诊断

(1)与DNA相比,RNA特有的化学物质组成是胸腺嘧啶(T)和脱氧核糖。 ()

(2)只有细胞核内的核酸才是携带遗传信息的物质。 ()

(3)相对分子质量相同、碱基含量相同的核酸分子所携带的遗传信息一定相同。 ()

(4)真核生物以DNA为遗传物质,部分原核生物以RNA为遗传物质。 ()

(5)DNA分子的多样性、特异性及稳定性是DNA鉴定技术的基础。 ()

(6)DNA和RNA彻底水解产物相同的成分只有A、C、G三种物质。 ()

(7)酶、抗体、激素都是由氨基酸通过肽键连接而成的,糖原、脂肪、核酸都是生物大分子,都以碳链为骨架。 ()

(8)细胞中不同种类的蛋白质功能千差万别,试分析原因:_____

_____。

第3讲 细胞学说、细胞膜和细胞壁

课标要求

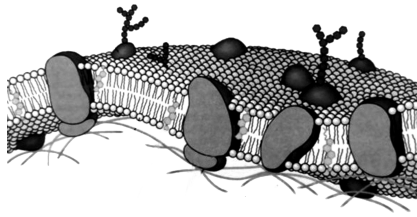
1. 概述细胞都由质膜包裹,质膜将细胞与其生活环境分开,能控制物质进出,并参与细胞间的信息交流。
2. 说明有些生物体只有一个细胞,而有的由很多细胞构成,这些细胞形态和功能多样,但都具有相似的基本结构。
3. 活动:使用光学显微镜观察各种细胞,可结合电镜照片分析细胞的亚显微结构。

真题透视

1. [2024·浙江6月选考]细胞是生物体结构和生命活动的基本单位,也是一个开放的系统。下列叙述正确的是 ()

- A. 细胞可与周围环境交换物质,但不交换能量
- B. 细胞可与周围环境交换能量,但不交换物质
- C. 细胞可与周围环境交换物质,也可交换能量
- D. 细胞不与周围环境交换能量,也不交换物质

2. [2021·浙江6月选考] 质膜的流动镶嵌模型如图示。下列叙述正确的是 ()



- A. 磷脂和糖脂分子形成的脂双层是完全对称的
- B. 胆固醇镶嵌或贯穿在膜中利于增强膜的流动性
- C. 物质进出细胞方式中的被动转运过程与膜蛋白无关
- D. 有些膜蛋白能识别并接受来自细胞内外的化学信号

3. [2022·浙江1月选考] 膜蛋白的种类和功能复杂多样,下列叙述正确的是 ()

- A. 质膜内、外侧的蛋白质呈对称分布
- B. 温度变化会影响膜蛋白的运动速度
- C. 叶绿体内膜上存在与水裂解有关的酶
- D. 神经元质膜上存在与 K^+ 、 Na^+ 主动转运有关的通道蛋白

易设陷阱 I

细胞膜的“流动镶嵌模型”是常考点,经常考查磷脂和蛋白质在细胞膜中分布是否对称,设的陷阱是“对称”。同时,也经常考查膜蛋白的功能,这一考点往往与“物质出入细胞的方式”联合考查。

考点互动探究

考点一 细胞学说建立及细胞学说内容、使用显微镜观察各种细胞

一、细胞学说

1. 建立过程

时间	科学家	发现/观点
1665 年	罗伯特·胡克	用原始的显微镜观察切下的软木薄片时,发现死细胞的细胞壁
1838 年	施莱登	提出“所有的_____都是由细胞组成的,细胞是植物各种功能的基础”
1839 年	施旺	提出“_____都是由细胞组成的”
1858 年	魏尔肖	提出“所有的细胞都必定来自_____的活细胞”

2. 学说内容:所有的生物都由一个或多个_____组成,细胞是所有生物的_____和_____单位,所有的细胞必定由已存在的细胞产生。

3. 意义:揭示了生物体结构的_____,揭示了生物间存在一定的亲缘关系,将动物和植物统一起来,为达尔文的进化论奠定了基础。

4. 注意点:细胞学说中 3 个“未涉及”和 2 个“统一了”

- (1)3 个“未涉及”
- ①未涉及原核细胞;

- ②未涉及病毒;
- ③未涉及细胞间的“差异性”。
- (2)2 个“统一了”
- ①统一了“动植物”(动植物均由细胞组成);
- ②统一了“细胞”(细胞是所有生物的结构和功能单位;所有的细胞必定由已存在的细胞产生)。

二、显微镜的结构与高倍显微镜的使用

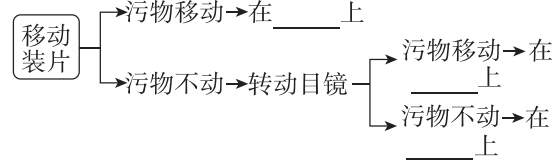
1. 显微镜成像特点

- (1)显微镜下所成的是放大倒立的虚像。
 - (2)像的移动方向:与装片的移动方向相反。
- 如在视野右上方发现一个细胞,表明该细胞的实物在_____,需向_____移动装片才能将细胞移到视野中央。

2. 高倍物镜与低倍物镜观察情况比较

	物像大小	看到的细胞数目	视野亮度	物镜与玻片的距离	视野范围
高倍物镜	大	少	暗	近	小
低倍物镜	小	多	亮	远	大

3. 光学构件上异物位置的判断方法



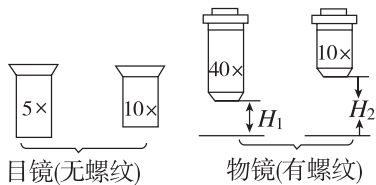
4. 高倍物镜的使用方法

- (1)先在低倍物镜下观察,找到要观察的清晰的物像。

- (2)移动装片,将所要观察的细胞(物像)移动到视野中央。
- (3)转动转换器,让高倍物镜正对通光孔。
- (4)调节细准焦螺旋,使物像清晰。若视野较暗,可调节光圈或反光镜。

5. 放大倍数

- (1)显微镜放大倍数=物镜的放大倍数×目镜的放大倍数。
- (2)判断放大倍数



目镜:镜头长,放大倍数小;镜头短,放大倍数大。

物镜:镜头长,放大倍数大;镜头短,放大倍数小。

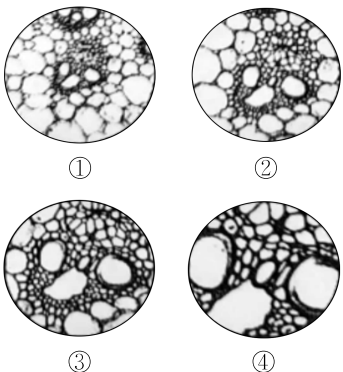
(3)注意:显微镜的放大倍数指的是物体的长度或宽度的放大倍数,而不是面积或体积的放大倍数。

6. 活动:使用显微镜观察各种细胞

方法步骤	显微镜观察	低倍物镜观察→选择细胞_____的区域→换成_____观察→用铅笔画出细胞结构图
	结果	真核细胞分为_____,细胞质和_____三部分,植物细胞外层有_____

对点训练

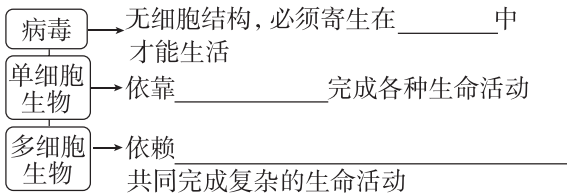
- [2024·浙江绍兴模拟] 人类在1665年已经发现细胞,而“细胞学说”直到1838年才由施旺、施莱登创立。施旺、施莱登能建立“细胞学说”,主要通过 ()
 - 对大量科学事实进行归纳概括
 - 发现真核细胞和原核细胞的区别
 - 大幅度提高显微镜的制作技术
 - 观察记录大量不同的生物标本
- 如图为实验中用同一显微镜观察同一装片4次后得到的清晰的四个物像。有关该实验的说法正确的是 ()



- 换用高倍物镜前应先提升镜筒,以免镜头破坏玻片标本
- 若每次操作都未调节目镜,看到清晰物像时物镜离装片最近的是①
- 若选用的物镜从10×改为40×,则物像面积是原来的16倍
- 观察到如图四个物像时,①视野最暗,④视野最亮

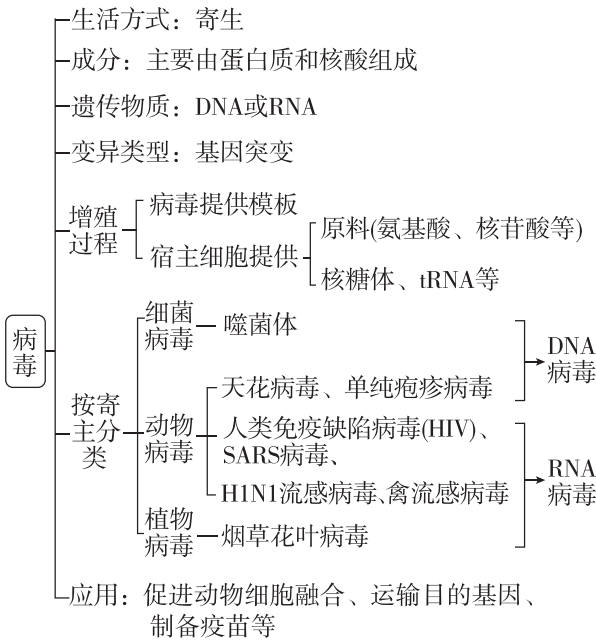
考点二 非细胞生物——病毒

1. 病毒的生命活动离不开细胞



小问答:病毒不能用一般的培养基培养,原因是什么? _____。

2. 病毒的结构特性及应用



对点训练

- 疱疹病毒是一种含包膜的双链DNA病毒,84消毒液可杀死疱疹病毒。下列相关叙述正确的是 ()
 - 疱疹病毒在体外可存活一段时间,说明病毒可以独立完成生命活动
 - 疱疹病毒无细胞核结构,其遗传物质DNA存在于拟核区
 - 疱疹病毒的化学组成中含有核酸、蛋白质、脂质等
 - 84消毒液杀死疱疹病毒的原理是破坏了病毒蛋白的肽键

2. [2025·浙江绍兴月考] 近期科学家发现了一种新的生物分类——食病毒生命体,即一种以病毒为主要食物的微生物,首次发现的食病毒生命体是一种名为 Halteria 的原虫,其主要以绿藻病毒为食。下列叙述正确的是 ()

- A. 病毒不是食物链的组成成分
- B. 培养 Halteria 时加入绿藻病毒,绿藻病毒可作为碳源以及氮源
- C. 获得纯培养物 Halteria 的全过程中,培养基中仅出现 Halteria 及绿藻病毒两种生物
- D. 对病毒 DNA 进行放射性标记,若最后在某种微生物体内也找到放射性标记,则该微生物为食病毒生命体

考点三 探究细胞膜的结构和功能、细胞壁的特性

一、活动：通过模拟实验探究膜的透过性

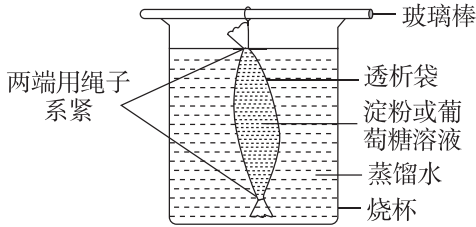
1. 目的要求

- (1)尝试模拟实验的方法。
- (2)推测细胞膜具有_____。

2. 材料用具

淀粉溶液、葡萄糖溶液、蒸馏水、碘-碘化钾溶液、本尼迪特试剂、透析袋、细线、烧杯、玻璃棒。

3. 方法与装置



(1)实验设计

	A 组	B 组
袋内	淀粉溶液	葡萄糖溶液
烧杯	蒸馏水	蒸馏水
检测试剂	碘-碘化钾溶液	本尼迪特试剂

(2)静置 12 h 后检测:A 组袋内变蓝色,烧杯内蒸馏水恢复澄清。B 组,取袋外蒸馏水 2 mL,加入 2 mL 本尼迪特试剂,热水浴 2~3 min,产生红黄色沉淀。

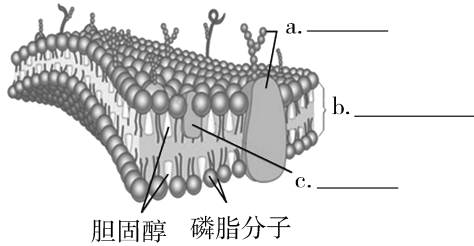
(3)结论:_____分子和_____可以通过透析膜,而_____分子无法通过。所以透析膜对分子的进出具有半透性。

二、细胞膜控制细胞与周围环境的联系

1. 细胞膜具有选择透过性

细胞膜的选择透过性主要由_____执行。

2. 细胞膜的结构模型:_____模型

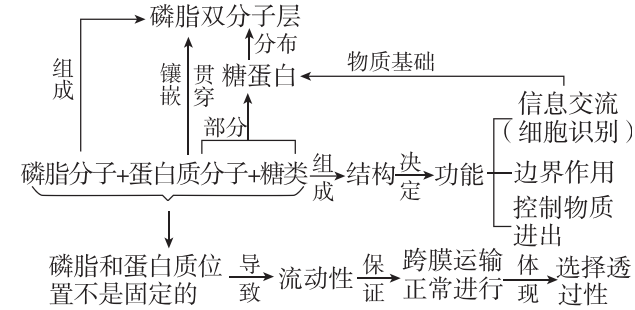


(1)磷脂:头部具有_____性,也称极性;尾部具有_____性,也称非极性。在水中可形成双层结构,称为_____,构成了细胞膜的基本骨架。

(2)膜蛋白:有水溶性部分和脂溶性部分。细胞的功能越多,膜蛋白的_____和_____就越多。膜蛋白具有转运、催化、信息交流、细胞识别等功能。蛋白质在细胞膜上的分布,体现了膜内外结构的_____性。

(3)胆固醇:存在于_____细胞膜中,能保持细胞膜的稳定性,胆固醇对细胞膜中的磷脂分子的活动具有_____调节作用。环境温度较低时,胆固醇有助于保持细胞膜的_____。

3. 细胞膜的成分、结构及功能的关系



(1)不同细胞的细胞膜成分的种类相同,但各组分的含量不同,这与细胞膜的功能有关,功能越复杂的细胞膜,膜蛋白的种类和数量越多。

(2)细胞膜的组分并不是不可变的,如细胞癌变过程中,细胞膜的组分发生变化,粘连蛋白含量_____ (填“上升”或“下降”)。

(3)糖类主要与蛋白质或脂质结合形成糖蛋白或糖脂,二者都与细胞_____作用有关。

(4)细胞膜结构图中糖蛋白的多糖侧链的位置是判断细胞膜内、外侧的依据,多糖侧链所在的一侧为细胞膜_____侧,另一侧则为细胞膜_____侧。

4. 细胞膜的结构特点和功能特性的比较

	细胞膜的结构特点	细胞膜的功能特性
内容	具有一定的_____性	_____性
原因	构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子都是可以运动的	遗传特性 ↓ 决定 转运蛋白种类、数量 ↓ 决定 选择透过性
实例	变形虫的变形运动、细胞融合、胞吞、胞吐	植物对离子的选择性吸收,神经细胞对K ⁺ 的吸收和对Na ⁺ 的排出,肾小管的重吸收作用等
影响因素	温度(在一定范围内,温度越高,细胞膜的流动性越大)	①内因:细胞膜上载体的种类和数量; ②外因:温度、pH、O ₂ 等影响呼吸作用的因素
联系	流动性是选择透过性的基础之一,细胞膜的流动性对于细胞完成物质运输是非常重要的	

三、细胞壁是植物、真菌和大多数原核细胞的外层结构

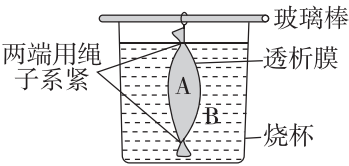
1. 组成:植物的细胞壁主要是由_____组成的。
2. 作用:保护细胞,维持细胞形态,加强细胞的机械强度(细胞壁与细胞的选择透过性无关),参与细胞间的相互粘连,是激素等化学信号传递的_____。

小问答:在日常生活中,适当增加膳食纤维的摄入,可减少肥胖、糖尿病、高血脂和肠道方面疾病的发生,试分析原因。

对点训练

● 考向一 通过模拟实验探究膜的透过性

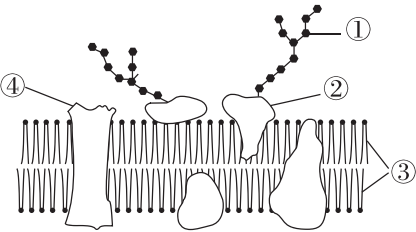
1. 透析袋是一种半透膜,水、葡萄糖等小分子和离子可以通过,而蔗糖、淀粉、蛋白质等则无法通过。某实验小组搭建了如图所示的实验装置验证上述结论。A是袋内溶液,B是烧杯中蒸馏水。下列叙述错误的是 ()



- A. 若 A 是蛋白质溶液,B 中加入苏丹Ⅲ染液,则不会发生紫色反应
- B. 若 A 是淀粉溶液,B 中加入碘-碘化钾溶液,则 A 会变蓝
- C. 若 A 是葡萄糖溶液,则透析袋的体积会先增大后减小
- D. 若 A 是质量分数为 10% 的蔗糖溶液,B 中加入质量分数为 10% 的葡萄糖溶液,则最终透析袋体积与初始时相同

● 考向二 细胞膜的结构与功能

2. 细胞膜外表面的糖类分子与脂质结合形成糖脂,或与蛋白质分子结合形成糖蛋白,这些糖脂、糖蛋白称为细胞外被,在细胞生命活动中具有重要的功能。下列说法错误的是 ()
- A. 脂质中的磷脂分子水解的终产物为甘油和脂肪酸
- B. 糖类、蛋白质和脂质都含有 C、H、O
- C. 能溶解脂质的溶剂和蛋白酶都会破坏细胞膜
- D. 细胞膜上有信息接收功能的物质很可能是糖蛋白
3. 研究发现,新型冠状病毒蛋白质外壳外存在一层病毒包膜,该包膜主要来源于病毒最后所在的宿主细胞膜。病毒包膜上存在很多糖蛋白,其中糖蛋白 S 可与人体细胞表面的受体蛋白 ACE2 结合,从而使病毒识别并侵入该细胞,下图为细胞膜的亚显微结构模式图,下列说法正确的是 ()



- A. 人、鼠细胞融合实验中,利用荧光标记人细胞表面的③,证明了细胞膜具有流动性
- B. 糖蛋白 S 与受体蛋白 ACE2 结合的过程,体现了细胞膜可以进行细胞间的信息交流
- C. 细胞膜的功能特性与④有关,通常膜的功能越复杂,④的种类和含量越多
- D. 病毒能够入侵人体细胞说明该细胞膜已经丧失了控制物质进出的能力

I 知识拓展 I

1. 四种常考的“膜蛋白”及其功能
- (1)信号分子(如激素、细胞因子、神经递质)的受体蛋白。
- (2)膜载体蛋白:膜上用于易化扩散和主动转运的载体蛋白。

(3)具催化作用的酶:如好氧细菌的细胞膜上可附着与需氧呼吸相关的酶,此外,细胞膜上还可存在 ATP 水解酶(催化 ATP 水解,用于主动转运等)。

(4)识别蛋白:用于细胞与细胞间相互识别的糖蛋白(如精卵识别、免疫细胞对抗原的特异性识别等)。

2. 不同生理状态下细胞膜的成分及功能分析

(1)衰老细胞的细胞膜的通透性发生改变,物质运输

功能下降。

(2)代谢旺盛的细胞,物质运输速率快,需要的载体种类和数目多,细胞膜上的蛋白质种类和数量较多。

(3)癌细胞的细胞膜上的粘连蛋白减少,细胞之间彼此粘连的作用减弱,易于扩散和转移。

(4)死亡细胞的细胞膜没有选择透过性。

当堂快速诊断

(1)细胞学说不涉及原核细胞、真菌和病毒,仅涉及动、植物细胞。 ()

(2)不改变光线亮度的情况下,用同一显微镜观察同一装片,放大倍数越大视野越暗。 ()

(3)细胞膜中磷脂双分子层是静止的,而蛋白质分子是可以运动的。 ()

(4)动物细胞膜的组成成分有脂质、蛋白质和糖类。 ()

(5)改变细胞膜上某种蛋白质的结构可能会影响细胞间的信息交流。 ()

(6)细胞膜上的受体是细胞间信息交流所必需的结构。 ()

(7)欧文顿通过上万次实验,推测出细胞膜是由脂质组成的,是因为他发现了_____。

(8)各种生物膜的结构和化学成分相似,但各种膜的功能差别较大的原因是_____。

(9)从结构上分析,细胞膜的流动性主要表现在_____。

(10)生活中制作果汁时可利用纤维素酶来水解植物细胞细胞壁,那我们能否利用纤维素酶水解细菌细胞壁,为什么? _____。

第4讲 细胞质、细胞核和原核细胞

课标要求

1. 阐明细胞内具有多个相对独立的结构,担负着物质运输、合成与分解、能量转换和信息传递等生命活动。
2. 阐明遗传信息主要储存在细胞核中。
3. 举例说明细胞各部分结构之间相互联系、协调一致,共同执行细胞的各项生命活动。
4. 描述原核细胞与真核细胞的最大区别是原核细胞没有由核膜包被的细胞核。
5. 活动:观察叶绿体和细胞质流动。

真题透视

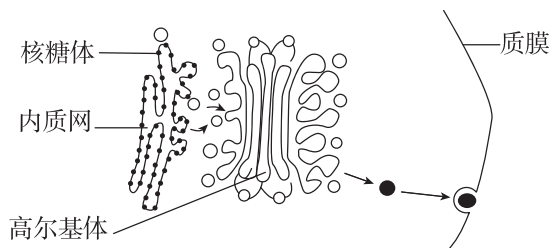
1. [2023·浙江1月选考] 性腺细胞的内质网是合成性激素的场所。在一定条件下,部分内质网被包裹后与细胞器 X 融合而被降解,从而调节了性激素的分泌量。细胞器 X 是 ()

- A. 溶酶体 B. 中心体
C. 线粒体 D. 高尔基体

2. [2023·浙江6月选考] 囊泡运输是细胞内重要的运输方式。没有囊泡运输的精确运行,细胞将陷入混乱状态。下列叙述正确的是 ()

- A. 囊泡的运输依赖于细胞骨架
B. 囊泡可来自核糖体、内质网等细胞器
C. 囊泡与细胞膜的融合依赖于膜的选择透过性
D. 囊泡将细胞内所有结构形成统一的整体

3. [2022·浙江6月选考] 动物细胞中某消化酶的合成、加工与分泌的部分过程如图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 光面内质网是合成该酶的场所
B. 核糖体能形成包裹该酶的小泡
C. 高尔基体具有分拣和转运该酶的作用
D. 该酶的分泌通过细胞的胞吞作用实现

4. [2021·浙江1月选考] 在进行“观察叶绿体”的活动中,先将黑藻放在光照、温度等适宜条件下预处理培养,然后进行观察。下列叙述正确的是 ()
- A. 制作临时装片时,实验材料不需要染色
- B. 黑藻是一种单细胞藻类,制作临时装片时不需切片
- C. 预处理可减少黑藻细胞中叶绿体的数量,便于观察

D. 在高倍镜下可观察到叶绿体中的基粒由类囊体堆叠而成

I 易设陷阱 I

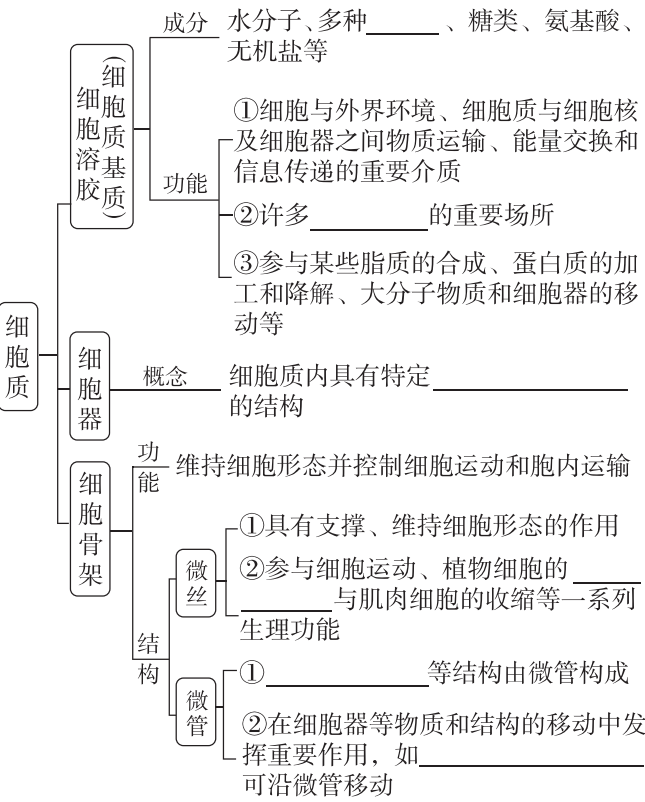
1. 混淆各种细胞器的结构和功能,要求清晰记忆。
2. 不同种类核糖体合成的蛋白质的去向和作用,如细胞膜中的蛋白质在哪里合成等。

考点互动探究

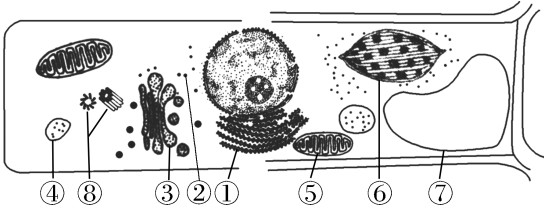
(续表)

考点一 细胞溶胶和细胞器的结构、形态、功能与分布

1. 细胞质是多项生命活动的场所



2. 各种细胞器的结构和功能

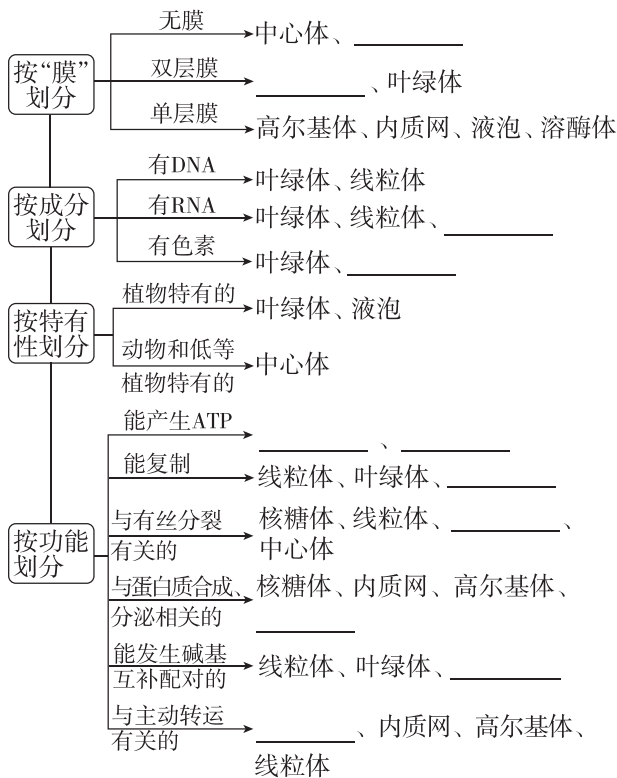


细胞器	形态	结构	功能
①内质网	片状的膜囊和管状的腔	____层膜;包括____内质网和____内质网	运输____和合成____的重要场所

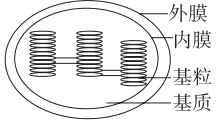
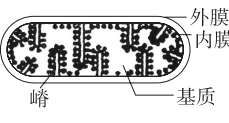
细胞器	形态	结构	功能
②核糖体	颗粒状小体	由____构成,无膜	合成____的场所
③高尔基体	扁平膜囊、囊泡	单层膜	对由内质网运入的蛋白质进行____、____和____;在植物细胞中,合成____物质,参与细胞壁的构建
④溶酶体	囊泡	单层膜,含水解酶	消化细胞从外界吞入的颗粒、自身衰老的____和碎片
⑤线粒体	颗粒状或短杆状	双层膜、嵴、基质,基质中含酶、DNA、RNA和核糖体等	细胞____的中心,是真核细胞____的主要场所
⑥叶绿体	球形或椭球形	双层膜、基粒、基质,含酶、色素、DNA、RNA和核糖体等	叶绿体是____的场所
⑦液泡	泡状	____层膜,含无机盐、糖类、氨基酸、色素和丰富的水解酶等	储存水分和营养物质,调节细胞____、酸碱平衡、离子平衡,维持细胞正常形态,吞噬衰老的细胞器
⑧中心体	由两个空间相互垂直的____及其周围物质构成	无膜	在细胞增殖时形成纺锤体

(续表)

3. 细胞器归类分析



4. 叶绿体与线粒体的比较

异同点		叶绿体	线粒体
不同点	模式图		
	分布	叶肉细胞、藻类细胞等	大多数真核细胞
	内膜	内膜平滑	内膜向内折叠形成嵴
	酶	与_____作用有关,分布在类囊体膜和基质中	与_____有关,分布在内膜和基质中
	色素	叶绿素、类胡萝卜素,分布在类囊体膜上	无
	形成的ATP的用途	用于碳反应中_____	用于除碳反应外的各项生命活动
	功能	_____的场所	需氧呼吸第_____阶段和第_____阶段的场所

异同点	叶绿体	线粒体
共同点	①均具有双层膜结构;②均具有能量转换功能;③都含有磷脂、蛋白质及少量的DNA和RNA等,能够合成自身的部分蛋白质及半自主复制;④共同参与碳循环;⑤既有水的消耗又有水的产生	

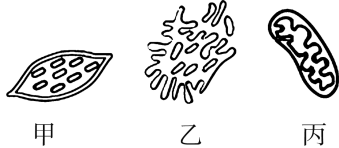
I 归纳总结 I

细胞结构与功能中的“一定”“不一定”与“一定不”

- (1)能进行光合作用的生物,不一定有叶绿体,如蓝细菌。
- (2)能进行需氧呼吸的生物不一定有线粒体,但真核生物的需氧呼吸一定主要发生在线粒体中。
- (3)真核细胞的光合作用一定发生于叶绿体,丙酮酸彻底氧化分解一定发生于线粒体。
- (4)一切生物蛋白质合成场所一定是核糖体。
- (5)有中心体的细胞不一定是动物细胞,但一定不是高等植物细胞。
- (6)真核细胞中,经高尔基体加工的物质不一定为分泌蛋白,但分泌蛋白一定经高尔基体加工。
- (7)“葡萄糖→丙酮酸”的反应一定不发生于细胞器中。

对点训练

1. [2025·浙江温州月考] 下列关于真核细胞结构与功能的叙述,正确的是 ()
A. 细胞骨架维持着细胞的形态,也与物质运输密切相关
B. 叶绿体内膜向内折叠可增大膜面积,利于光合色素附着
C. 液泡在有丝分裂末期时可产生囊泡参与形成新的细胞壁
D. 细胞内的蛋白质都是由细胞溶胶中游离的核糖体合成的
2. [2024·浙江金华模拟] 研究细胞内各种细胞器的结构和功能时,需将这些细胞器从细胞匀浆中分离出来。下图的甲、乙、丙是从某细胞中分离得到的3种细胞器的亚显微结构模式图。下列叙述正确的是 ()



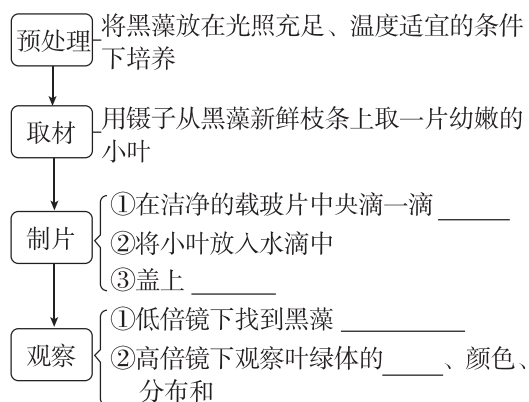
- A. 分离出甲、乙、丙细胞器的方法可选用密度梯度离心法
- B. 该细胞可能是洋葱根尖分生区细胞
- C. 甲~丙都具有磷脂双分子层结构
- D. 为研究甲~丙内部结构,可利用高倍光学显微镜观察

考点二 活动:观察叶绿体和细胞质流动

1. 实验材料、原理

- (1)黑藻叶片小而薄,叶肉细胞的叶绿体大而清晰,不需染色,制片后可直接观察。
- (2)活细胞中的细胞质处于不断流动的状态,观察时可用细胞溶胶中的叶绿体的运动作为标志。
- (3)胞质环流的意义:①使叶绿体移动到光照充足的位置进行光合作用;②使营养物质在细胞内均匀分布,促使基质内的一系列代谢反应高效有序地进行。

2. 实验步骤



3. 要点解读

选材	①观察叶绿体,最好选用细胞内叶绿体数量较少、体积较大、叶片薄的植物细胞。如选择苔藓或黑藻叶片,可直接在显微镜下观察; ②幼嫩叶片比老化叶片的细胞活力高,细胞代谢速率快,容易观察到胞质环流现象
条件	实验过程中的临时装片要始终保持有水状态
温度	温度影响细胞代谢速率,也影响细胞质的环流。当温度在 25 ℃左右时,比较容易观察到新鲜黑藻幼叶的胞质环流
观察	①叶绿体在细胞内可随细胞质的流动而流动,同时受光强度的影响。叶绿体在弱光下以最大面积朝向光源,在强光下则以侧面或顶面朝向光源。实验观察时可适当调整光强度和方向以便于观察; ②观察细胞质流动时,首先要找到叶绿体,然后以叶绿体的运动作为标志,叶绿体的运动方向就是细胞质流动的方向

对点训练

黑藻是一种绿色高等植物,是进行生物学实验的优质材料。下列关于黑藻及其相关实验的叙述,正确的是 ()

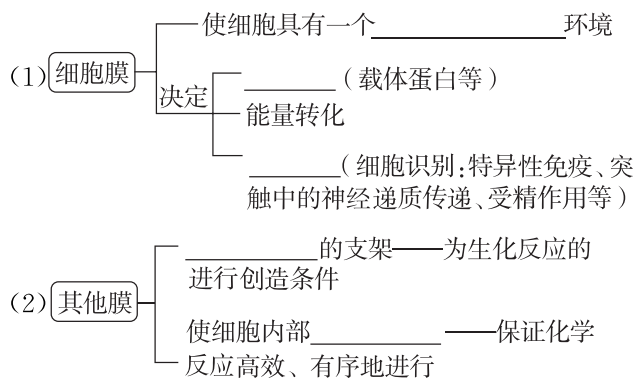
- A. 黑藻和水绵都是用来观察叶绿体形态和分布的优质材料
- B. 用黑藻做质壁分离和复原实验的过程中可以看到液泡颜色先变深然后变浅
- C. 观察黑藻细胞中叶绿体时,温度越高,叶绿体随细胞质流动越快
- D. 用黑藻观察细胞质的流动是因为其叶片小而薄,叶肉细胞的叶绿体大而清晰

考点三 主要细胞器之间的协调配合

一、细胞的生物膜系统

1. 组成:_____和包括_____在内的多种细胞器膜。

2. 功能



二、各种生物膜之间的联系

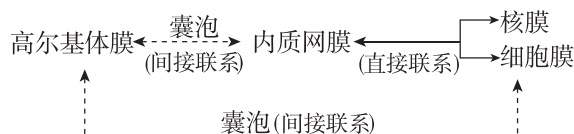
1. 在成分上的联系

- (1)相似性:各种生物膜都主要由_____组成。
- (2)差异性:每种成分_____不同,功能越复杂的生物膜,其蛋白质的种类和数量就越多。

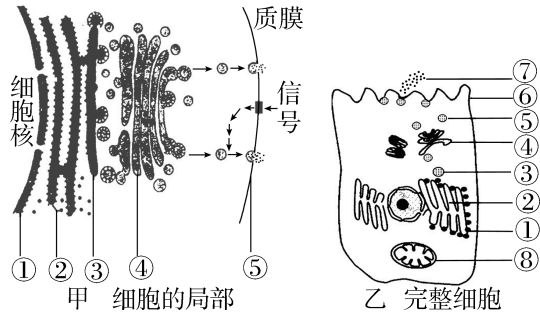
[辨析]①膀胱膜、眼角膜、小肠黏膜等不是生物膜;
②原核生物有生物膜(细胞膜)但是无生物膜系统。

2. 在结构上的联系

- (1)各种生物膜在结构上大致相同,都是由磷脂双分子层构成基本骨架,蛋白质分子分布其中,都具有_____。
- (2)在结构上具有一定的连续性



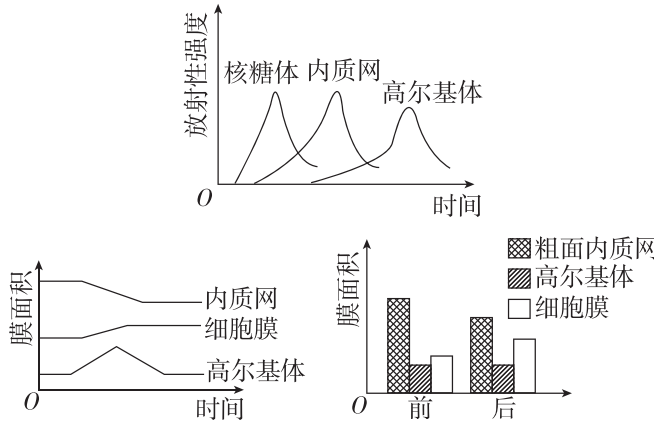
3. 在功能上的联系(以分泌蛋白的合成、运输、分泌为例)



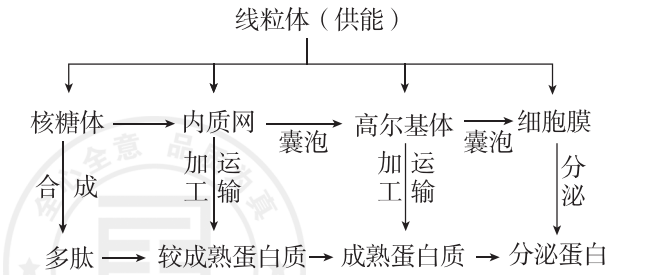
(1)研究手段——同位素标记法。用 ^3H 标记的亮氨酸培养豚鼠的胰腺腺泡细胞,检测放射性依次出现的部位。

(2)实验结果:用 ^3H 标记亮氨酸,放射性最先出现在图甲中的①(填标号)或图乙中的①(填标号)。运输的方向:①→②→③→④→⑤。图乙中⑦代表分泌蛋白,常考的分泌蛋白有消化酶、抗体、蛋白质类激素等,常考的不属于分泌蛋白的蛋白质有血红蛋白、载体蛋白、呼吸酶等。⑦代表的物质出细胞的方式为胞吐,该过程需要(填“需要”或“不需要”)消耗能量,体现了细胞膜的结构特点,即具有一定的流动性。

(3)分泌蛋白的加工和运输过程中各细胞结构的放射性强度和膜面积变化示意图



(4)分泌蛋白合成和分泌过程模型图



[辨析]区分参与分泌蛋白形成的“有关细胞器”“有关结构”和“有关膜结构”

(1)有关细胞器:线粒体、核糖体、内质网、高尔基体。

(2)有关结构:线粒体、核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜。

(3)有关膜结构(直接相关):内质网膜、高尔基体膜、细胞膜。

对点训练

◎ 考向一 考查生物膜系统在结构与功能上的联系

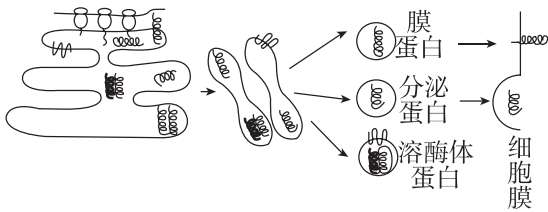
1. 生物膜系统在细胞的生命活动中作用极为重要,下列相关叙述正确的是 ()
- A. 细胞膜能够控制物质进出细胞,但这种控制作用是相对的
- B. 生物膜系统包括核膜、细胞器膜、细胞膜和小肠黏膜等结构
- C. 线粒体内膜向内凹陷形成的嵴,为分解葡萄糖的酶提供附着位点
- D. 细胞间进行信息交流时,都必须有细胞膜上的受体参与
2. 下表列出了几种细胞的不同生物膜主要成分的相对含量,结合表中数据分析,下列说法错误的是 ()

膜主要成分	生物膜				
	红细胞质膜	神经鞘细胞质膜	高尔基体膜	内质网膜	线粒体内膜
蛋白质/%	49	18	64	62	约 78
脂质/%	43	79	26	28	约 22
糖类/%	8	3	10	10	少

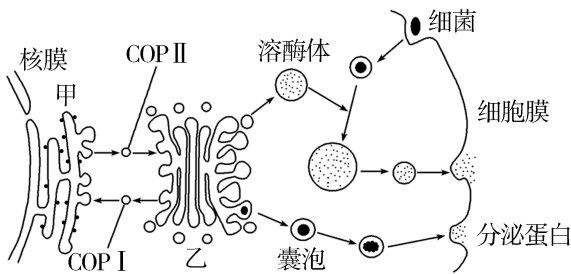
- A. 细胞内各种生物膜的成分基本相同是生物膜间相互转化的基础
- B. 哺乳动物红细胞的线粒体内膜的功能最复杂
- C. 细胞中高尔基体膜和内质网膜成分最相似
- D. 生物膜的流动性与其成分中的蛋白质和脂质的运动有关

◎ 考向二 以图解形式考查囊泡分泌物的分泌过程

3. 如图为某动物细胞内部分蛋白质合成及转运的示意图。据图分析,下列有关叙述正确的是 ()



- A. 内质网对其加工的蛋白质先进行分类,再转运至细胞的不同部位
- B. 附着型核糖体(附着在内质网上的核糖体)合成的多肽通过囊泡运输到内质网加工
- C. 细胞膜上的蛋白质的形成需要内质网和高尔基体的加工
- D. 分泌蛋白的合成及转运可使内质网膜面积减小,高尔基体膜面积增大
4. 生物膜系统在结构和功能上联系紧密。COP I、COP II 是两种包被膜泡,可以介导蛋白质在甲与乙之间的运输,过程如图所示。膜泡和囊泡的运输均依赖于细胞骨架。下列说法正确的是 ()



- A. 抑制细胞骨架的形成将影响溶酶体的正常功能
- B. COP II 增多,COP I 减少,可导致乙的膜面积逐渐减小
- C. 图中溶酶体膜与细菌细胞膜的融合体现了生物膜的流动性
- D. 使用³H 标记该细胞的亮氨酸,细胞外检测到的放射性全部来自于分泌蛋白

考点四 细胞核是细胞生命活动的控制中心

1. 细胞核的结构特点及各部分的功能

结构	特点	功能
核膜	膜,不是连续的,外膜常与粗面内质网相连;原核细胞没有核膜	细胞核的边界
核孔	周围镶嵌蛋白质	控制等大分子物质进出细胞核
染色质(体)	成分:及少量 RNA;特性:容易被染料染成深色;存在形式:染色质、染色体(分裂期);形态:染色质为丝状物,染色体为棒状小体	染色质(体)是的主要载体

结构	特点	功能
核仁	呈球形或椭球形;其大小、数目、形态随生物种类、细胞类型不同而不同	是合成、加工和核糖体装配的重要场所
核基质	是以蛋白质为主的网络结构	为细胞核提供,是多种酶的结合位点

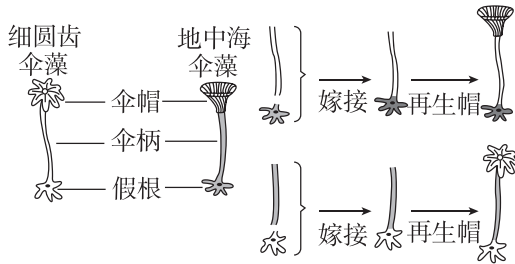
易错警示

- (1)并不是所有物质都能进出核孔。如细胞核中的 DNA 不能通过核孔进入细胞质。
- (2)核仁参与 rRNA 的合成及核糖体的形成,细胞核中的遗传物质分布于染色体(染色质)上。
- (3)误认为核孔的数量和核仁的大小是固定的。核孔的数量、核仁的大小与细胞代谢活动的强弱有关,如代谢旺盛、蛋白质合成量大的细胞,核孔数量多,核仁较大。
- (4)在细胞周期中表现为周期性消失与重建的是核膜、核仁,而不是染色体。

2. 伞藻“嫁接”实验与变形虫切割实验

(1)伞藻嫁接实验

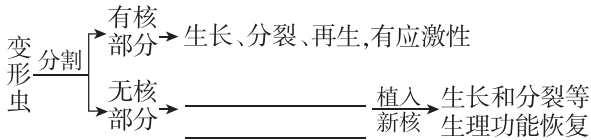
①伞藻嫁接实验过程



②实验结论:伞藻“帽”的形状是由控制的。

(2)变形虫切割实验

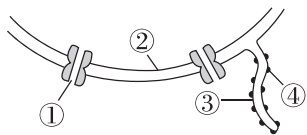
①实验过程



②实验结论:变形虫的分裂、生长、摄食、对刺激的反应等生命活动受控制。

对点训练

1. 如图是细胞核的核膜及与其相关的部分结构,下列对各结构名称及描述的判断,正确的是 ()



- A. ①是大分子物质进出的通道,通过其大小限制进出大分子物质种类
- B. ③具有双层膜结构,是蛋白质加工运输的场所
- C. ②具有选择透过性
- D. 图中结构④为附着型核糖体,核内所有蛋白质均由其合成
2. 施一公团队解析了来自非洲爪蟾核孔复合物(NPC)的近原子分辨率结构,取得了突破性进展。通过电镜观察到 NPC 附着并稳定融合在细胞核膜高度弯曲的部分。下列叙述错误的是 ()
- A. 细胞核是细胞遗传和代谢的中心,是遗传信息库
- B. 核膜是双层膜结构,其外膜常附着核糖体且与内质网连在一起
- C. 核仁与核糖体 RNA 的合成有关,核仁被破坏会影响蛋白质的生物合成
- D. NPC 保证了细胞核与细胞质间的蛋白质、RNA 等大分子物质的进出

考点五 原核细胞与真核细胞的异同

1. 地球上最早出现的是原核细胞

- (1)最早出现的能进行光合作用的生物:_____。
- (2)蓝细菌在生命进化史中的作用:①光合作用释放的_____促进了_____的形成,阻挡了大量对生物有害的紫外线;②光合作用促使大气圈中_____含量下降,从而逐渐降低了地球表面的_____,为陆生生物的出现创造了条件。

2. 原核细胞的特征

- (1)原核细胞有拟核或拟核区,没有核膜包被的细胞核,只有一类细胞器——_____。
- (2)细菌细胞壁的外面有时还有一层荚膜,主要由_____组成。有些细菌还有鞭毛、菌毛等结构。
- (3)某些原核细胞虽然没有线粒体,但可以进行需氧呼吸,_____和_____就是原核细胞进行需氧呼吸的场所;有的原核细胞虽然没有叶绿体,但仍能进行光合作用,_____是其进行光合作用的场所。

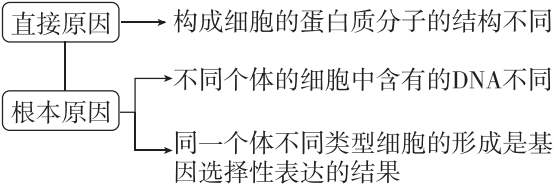
核心拓展

1. 比较真核细胞与原核细胞的异同

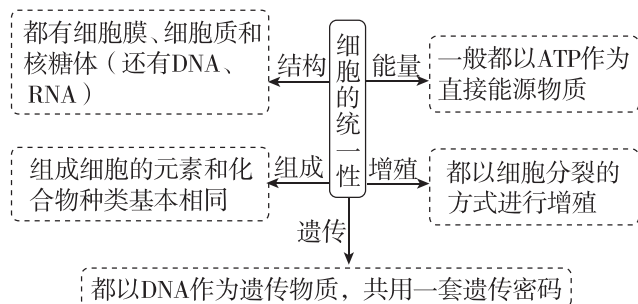
项目	原核细胞	真核细胞
模式图解		
大小	较小	较大
本质区别	没有核膜包被的细胞核	有核膜包被的细胞核
细胞壁	主要成分为肽聚糖(支原体没有细胞壁)	植物细胞壁主要由纤维素组成,还含有果胶;大多数真菌细胞壁的主要成分是几丁质
细胞质	有核糖体,无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
细胞核	拟核,无核膜和核仁	有核膜和核仁
DNA 存在形式	拟核:大型环状质粒:小型环状	细胞核:DNA 和蛋白质及少量 RNA 结合形成染色体(质); 细胞质:在线粒体、叶绿体中裸露存在
是否遵循遗传规律	不遵循孟德尔遗传规律	核基因的遗传遵循孟德尔遗传规律
变异类型	基因突变	基因突变、基因重组和染色体畸变
细胞分裂	二分裂	有丝分裂和减数分裂(主要)
进化水平	低	高
相同点	(1)都有细胞膜与细胞质,细胞质中都有核糖体; (2)都有 DNA 和 RNA,都以 DNA 作为遗传物质; (3)都有生物在生态系统中作为生产者、消费者、分解者	

2. 细胞统一性和多样性的分析

(1)细胞多样性的“两个”原因



(2)细胞统一性的“五个”表现



特别提醒

(1)带有“菌”字的生物不一定是细菌:凡是“菌”字前面有“杆”字、“球”字、“螺旋”及“弧”字的都是细菌,如破伤风杆菌、葡萄球菌、霍乱弧菌等都是细菌。乳酸菌是一个特例,它本属于杆菌,但往往把“杆”字省略。青霉菌、酵母菌、曲霉菌及根霉菌等属于真菌,是真核生物。

(2)带“藻”字的生物中,蓝藻(如色球藻、念珠藻等)属于原核生物,单细胞绿藻(如衣藻、小球藻)属于真核生物。

(3)草履虫、变形虫和疟原虫等原生生物属于真核生物。

对点训练

● 考向一 考查原核细胞与真核细胞的异同

1. 微囊藻是蓝细菌的一种,常形成较大的群体迅速上浮,遮挡底层光照,而抑制绿藻和硅藻等藻类的生长,促进水华形成,且微囊藻能产生毒素,对鱼类有毒性作用。下列说法错误的是 ()

- A. 微囊藻 DNA 是环状,主要分布在拟核
- B. 微囊藻与绿藻、硅藻等形成竞争且具有一定优势
- C. 种植挺水植物将有利于抑制微囊藻的繁殖
- D. 微囊藻与绿藻最主要的区别是是否含有叶绿体

2. 副溶血性弧菌是一种嗜盐性细菌,常寄生于沿海水域的浮游动物和贝类中,人体食用后容易引发中毒。下列叙述正确的是 ()

- A. 可以利用含高浓度食盐的液体培养基分离获得副溶血性弧菌的单菌落
- B. 副溶血性弧菌和人肠道细胞均具有组成成分相似的细胞膜
- C. 高倍显微镜下可观察到副溶血性弧菌拟核处的环状 DNA
- D. 副溶血性弧菌需利用寄主细胞的核糖体合成自身的蛋白质

● 考向二 考查细胞的多样性与统一性

3. 细胞的统一性体现在 ()

- ①一切生物都由细胞和细胞产物组成
- ②细胞都有相似的基本结构,如细胞膜、细胞质等
- ③所有的细胞都以 DNA 作为遗传物质
- ④真核细胞和原核细胞都多种多样
- ⑤所有细胞都具有 C、H、O、N 等基本元素

- A. ①②
- B. ②③⑤
- C. ①④⑤
- D. ①②③

当堂快速诊断

- (1)没有叶绿体的细胞不可能把无机物合成有机物。 ()
- (2)内质网能与细胞膜直接相连,从而加快了某些物质的运输。 ()
- (3)溶酶体能合成水解酶用于分解衰老的细胞器。 ()
- (4)细胞骨架由纤维素构成,在物质运输等方面起重要作用。 ()
- (5)抗体的加工、运输过程需要囊泡将其从内质网运输到高尔基体。 ()
- (6)生物膜系统由生物体内所有的膜构成。 ()
- (7)生物膜之间通过囊泡的转移实现膜成分的更新,这依赖于生物膜的选择透过性。 ()

- (8)原核细胞有生物膜系统,病毒没有。 ()
- (9)观察叶绿体时可选取幼嫩的黑藻叶片。 ()
- (10)观察叶绿体时,应保证装片中的叶片处于有水状态。 ()
- (11)胞质环流有利于细胞内物质的运输和细胞器的移动。 ()
- (12)试分析在分泌蛋白加工、运输过程中,内质网膜、高尔基体膜、细胞膜的膜面积是怎样变化的。
_____。
- (13)线粒体是需氧呼吸的主要场所,某些原核生物没有线粒体,但依旧能进行需氧呼吸,原因是_____。