



练习册

主编 肖德好

全品

学练考

高中生物学

必修1 RJ

多选版

细分课时

分层设计

落实基础

突出重点

详答案本

天津出版传媒集团
天津人民出版社

01

目录设置更加符合一线需求，详略得当，拓展有度。

02 第2章 组成细胞的分子

PART TWO

第1节 细胞中的元素和化合物	练005/号105
第2节 细胞中的无机物	练007/号107
第3节 细胞中的糖类和脂质	练009/号110
第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者	练011/号112
素养提升课(一) 蛋白质合成和分解过程中的相关计算	号115
第5节 核酸是遗传信息的携带者	练013/号117
章末强化练(一)	练015

02

注重优化情境设置，巧妙铺垫，由浅入深、联系生活。

任务一 细胞膜的功能

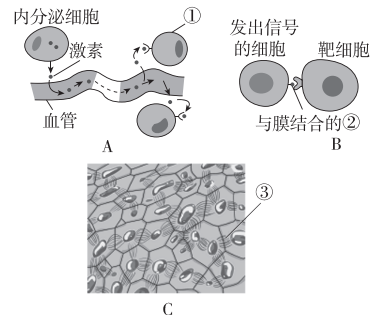
【情境1】鸡蛋从外到内依次为蛋(卵)壳、外壳膜、内壳膜、蛋(卵)白、蛋(卵)黄，外、内壳膜间存在气室。蛋(卵)白提供鸡胚胎发育时的营养物质。鸡蛋黄可看作一个卵细胞。

从细胞的结构分析，鸡蛋黄和蛋清之间被_____分隔开，这体现了该结构的什么功能？

【情境2】生长在水底淤泥中的莲藕“出淤泥而不染”，它能从水和淤泥中吸收所需的营养物质，并排出代谢废物，而莲藕不需要的物质却不会轻易进入莲藕细胞。

莲藕“出淤泥而不染”的事例说明细胞膜具有_____的功能，这种功能还体现在_____等方面。

【情境3】下图为细胞间进行信息交流的几种方式。



(1)请据图填写下列内容。

①_____；②_____；③_____。

(2)自然环境中，几种海胆的精子可以接触一个卵子，但异种精子不能与卵子融合，这是因为精子表面

03

设置素养提升课，突破重难点，分析练习同步，巩固学习效果。

1 素养提升课(一) 蛋白质合成和分解过程中的相关计算

1. 蛋白质中游离氨基数或羧基数的计算

- (1)至少含有的游离氨基数或羧基数=肽链数。
- (2)游离氨基数或羧基数=肽链数+R基中含有的氨基数或羧基数。

例1 [2024·江苏泰淮中学月考] 现有氨基酸800个，其中氨基总数为810个，羧基总数为808个，则由这些氨基酸合成的含有2条肽链的蛋白质共有肽键、游离的氨基和羧基的数目依次为 ()

- 798、2和2
- 798、12和10
- 799、1和1
- 799、11和9

2. 蛋白质相对分子质量、氨基酸数、肽链数、肽键数和脱去的水分子数的关系

- (1)肽键数=脱去的水分子数=氨基酸数-肽链数。
- (2)蛋白质相对分子质量=氨基酸数×氨基酸平均

相对分子质量-脱去的水分子数×18。

肽链数	氨基酸数	肽键数	脱去的水分子数	蛋白质相对分子质量	氨基数	羧基数
1条	m	$m-1$	$m-1$	$ma-18(m-1)$	至少1个	至少1个
n 条	m	$m-n$	$m-n$	$ma-18(m-n)$	至少 n 个	至少 n 个

注：氨基酸的平均相对分子质量为 a 。

例2 [2024·四川彭山一中月考] 某肽链由51个氨基酸组成，如果用肽酶把其分解成1个二肽、2个五肽、3个六肽、3个七肽，则这些短肽的游离的氨基总数的最小值、肽键总数、分解成这些小分子肽所需水分子总数依次是 ()

- 1、50、50
- 9、42、42
- 9、42、8
- 9、50、50

任务三 探究·实践——探究植物细胞的吸水和失水

1. 观察现象

观察植物细胞吸水和失水的相关现象。

2. 提出问题

水分进出植物细胞是通过渗透作用吗？原生质层是否相当于一层_____？

3. 作出假设(根据渗透作用原理)

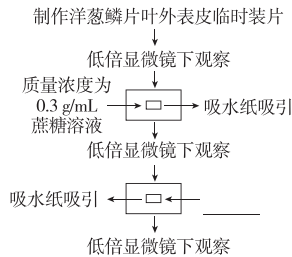
_____,原生质层相当于一层半透膜。

4. 设计实验

(1)基本思路:将植物细胞浸润在_____中,观察中央液泡大小的变化;再将植物细胞浸润在_____中,观察中央液泡大小的变化。

(2)预期结果:在蔗糖溶液中,植物细胞的中央液泡会_____,原生质层逐渐与_____分离开来,细胞体积略有_____,细胞发生_____;在清水中,植物细胞的中央液泡会_____,原生质层逐渐与_____紧贴在一起,细胞体积略有_____,细胞发生_____。

5. 进行实验



6. 分析结果、得出结论

(1)实验现象

	中央液泡大小	原生质层的位置	细胞大小
蔗糖溶液	_____	_____	_____
清水	_____	_____	_____

(2)实验结论

水分子通过渗透作用进出细胞,_____。

知识点一 科学史实——细胞学说及其建立过程

1. [2023·西安交大附中月考]在“细胞学说”创立时,下列关于其主要内容的叙述中不正确的是()

- 一切动物和植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成
- 细胞是一个相对独立的有机体,具有自己的生命
- 细胞对与其他细胞共同构成的整体生命起作用
- 新细胞是从老细胞核中长出的,或者是在老细胞的细胞质中像结晶那样形成的

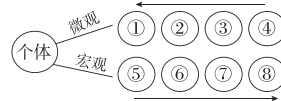
7. [教材拓展]大熊猫喜食竹笋。下列关于大熊猫和竹子的叙述,正确的是()

- 组成大熊猫和竹子的生命系统结构层次相同
- 大熊猫与竹子共同构成了竹林中的生物群落
- 大熊猫生命活动的正常进行离不开体内的细胞
- 竹林中的土壤和水分不参与生命系统的组成

8. 某同学在进行大肠杆菌培养时,培养基不慎被污染,培养基中除出现若干大肠杆菌菌落外还滋生了其他细菌和真菌。从生命系统的结构层次来分析,下列叙述正确的是()

- 培养皿中所有的细菌构成一个种群
- 大肠杆菌菌落中的一个大肠杆菌可以属于生命系统的不同层次
- 除大肠杆菌菌落外,滋生的其他细菌和真菌构成一个群落
- 培养皿中的培养基、所有大肠杆菌、细菌和真菌构成生态系统

9. [多选]下图为用序号和箭头表示的从微观到宏观的生命系统结构层次,下列相关叙述正确的是()



- 一切生物都是由④及其产物所组成
- 一个池塘中所有的鱼属于⑥代表的结构层次
- 血液属于③所代表的层次
- 法国的比夏揭示了人体在③水平的结构

综合应用练

12. 绵山上植物生长茂盛,生活着豹、山猪、丹顶鹤等动物,此外,山中溪流中还有鱼、虾,土壤中有各种细菌和真菌。从生命系统的结构层次的角度分析并回答下列问题:

- 绵山中最基本的生命系统的结构层次是_____,而最大的则是_____。
- 黄榆是绵山上的主要树种之一,与豹相比,黄榆不具有_____这一结构层次。黄榆的花果期在4~5月,其结出的花和果实属于生命系统的_____层次。
- 绵山中所有的丹顶鹤属于生命系统的_____层次,所有的生物则属于生命系统的_____层次。
- 溪流和土壤中各种细菌是单细胞生物,因此它们既属于_____层次又属于_____层次。

目录 Contents

01 第1章 走近细胞

PART ONE

- 第1节 细胞是生命活动的基本单位 练 001/导 099
- 第2节 细胞的多样性和统一性 练 003/导 101

02 第2章 组成细胞的分子

PART TWO

- 第1节 细胞中的元素和化合物 练 005/导 105
- 第2节 细胞中的无机物 练 007/导 107
- 第3节 细胞中的糖类和脂质 练 009/导 110
- 第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者 练 011/导 112
- 素养提升课（一） 蛋白质合成和分解过程中的相关计算 导 115
- 第5节 核酸是遗传信息的携带者 练 013/导 117
- 章末强化练（一） 练 015

03 第3章 细胞的基本结构

PART THREE

- 第1节 细胞膜的结构和功能 练 017/导 121
- 第1课时 细胞膜的功能、对细胞膜成分的探索 练 017/导 121
- 第2课时 对细胞膜结构的探索、流动镶嵌模型的基本内容 练 019/导 123
- 第2节 细胞器之间的分工合作 练 021/导 125
- 第1课时 细胞器之间的分工 练 021/导 125
- 第2课时 细胞器之间的协调配合、细胞的生物膜系统 练 023/导 128
- 第3节 细胞核的结构和功能 练 025/导 131
- 章末强化练（二） 练 027

04 第4章 细胞的物质输入和输出

PART FOUR

- 第1节 被动运输 练 030/导 134
- 第1课时 水进出细胞的原理、探究植物细胞的吸水和失水 练 030/导 134
- 第2课时 自由扩散和协助扩散 练 033/导 138
- 第2节 主动运输与胞吞、胞吐 练 035/导 141
- 章末强化练（三） 练 038

05 第5章 细胞的能量供应和利用

PART FIVE

第1节 降低化学反应活化能的酶	练 041/导 145
第1课时 酶的作用和本质	练 041/导 145
第2课时 酶的特性	练 044/导 147
素养提升课(二) 关于酶的实验探究与曲线分析	导 152
第2节 细胞的能量“货币”ATP	练 047/导 156
第3节 细胞呼吸的原理和应用	练 049/导 159
第1课时 探究酵母菌细胞呼吸的方式、有氧呼吸	练 049/导 159
第2课时 无氧呼吸、细胞呼吸原理的应用	练 051/导 162
素养提升课(三) 细胞呼吸方式的判断及细胞呼吸的相关计算	导 166
第4节 光合作用与能量转化	练 054/导 168
第1课时 捕获光能的色素和结构	练 054/导 168
第2课时 光合作用的原理	练 056/导 171
第3课时 光合作用原理的应用、化能合成作用	练 058/导 176
素养提升课(四) 光合作用和细胞呼吸的关系及综合应用	导 180
章末强化练(四)	练 061

06 第6章 细胞的生命历程

PART SIX

第1节 细胞的增殖	练 064/导 186
第1课时 细胞增殖、有丝分裂	练 064/导 186
第2课时 动物细胞的有丝分裂、观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂	练 066/导 188
素养提升课(五) 有丝分裂过程中相关图像和曲线分析	导 192
第2节 细胞的分化	练 068/导 195
第3节 细胞的衰老和死亡	练 070/导 197
章末强化练(五)	练 072
◆ 参考答案(练习册)	练 075
◆ 参考答案(导学案)	导 201



另附分册

01 单元素养测评卷

02 期末素养测评卷

知识点一 科学史实——细胞学说及其建立过程

1. [2023·江苏启东中学月考] 在“细胞学说”创立时,下列关于其主要内容的叙述中不正确的是 ()

- A. 一切动物和植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成
- B. 细胞是一个相对独立的有机体,具有自己的生命
- C. 细胞对与其他细胞共同构成的整体生命起作用
- D. 新细胞是从老细胞核中长出的,或者是在老细胞的细胞质中像结晶那样形成的

2. [2024·黑龙江大庆中学月考] 细胞学说的建立过程是一个在科学探究中不断开拓、继承、修正和发展的过程,充满了耐人寻味的曲折。下列有关叙述错误的是 ()

- A. 施旺认为“所有的动物都是由细胞组成的”
- B. 细胞学说的建立需要理性思维和实验的结合,且离不开技术的支持
- C. 施莱登提出“细胞是所有生物的结构和功能的单位”
- D. 细胞学说揭示了动植物界具有统一性,阐明生物界的统一性

3. 19世纪建立的细胞学说是自然科学史上的一座丰碑,其中细胞学说创立的重要意义在于 ()

- ①将千变万化的生物界通过细胞结构统一起来
- ②揭示了组成动植物细胞的具体结构
- ③阐明了生物界的统一性和差异性
- ④使解剖学、生理学、胚胎学等学科获得了共同的基础
- ⑤细胞学说为后来生物进化论的确立埋下了伏笔

- A. ①②③
- B. ①④⑤
- C. ②③⑤
- D. ③④⑤

4. [多选][2024·吉林东北师大附中期末] 下列关于归纳法的理解,正确的是 ()

- A. 归纳法分为完全归纳法和不完全归纳法
- B. 归纳法是指由一系列具体事实推出一般结论的思维方法
- C. 细胞学说的建立运用了不完全归纳法这一科学方法

D. 不完全归纳法是科学研究常用方法,其结论都是可信的

知识点二 细胞是基本的生命系统

5. [教材拓展] 美国细胞生物学家威尔逊(E. B. Wilson)曾经说过:“每一个生命科学问题的答案都必须在细胞中寻找”。他做出这一结论的理由最可能是 ()

- A. 细胞内能发生一切生命活动
- B. 细胞是一切生物体结构和功能的基本单位
- C. 各种生物的生命活动是在细胞内或细胞参与下完成的
- D. 有些生物是由一个细胞构成的

6. [2024·江西赣州期末] 下列生理过程或现象,不支持“细胞是生命活动的基本单位”这一观点的是 ()

- A. 艾滋病病毒需要在人体的辅助性 T 细胞内才能增殖
- B. 离体的叶绿体在光照等条件下能够释放氧气
- C. 人的反射活动需要多个神经元参与才能完成
- D. 一个蓝细菌细胞能够独立完成光合作用和呼吸作用

7. [教材拓展] 大熊猫喜食竹笋。下列关于大熊猫和竹子的叙述,正确的是 ()

- A. 组成大熊猫和竹子的生命系统结构层次相同
- B. 大熊猫与竹子共同构成了竹林中的生物群落
- C. 大熊猫生命活动的正常进行离不开体内的细胞
- D. 竹林中的土壤和水分不参与生命系统的组成

8. 某同学在进行大肠杆菌培养时,培养基不慎被污染,培养基中除出现若干大肠杆菌菌落外还滋生了其他细菌和真菌。从生命系统的结构层次来分析,下列叙述正确的是 ()

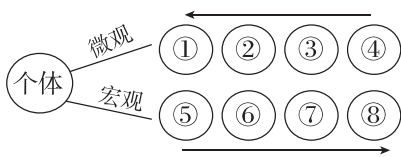
- A. 培养皿中所有的细菌构成一个种群
- B. 大肠杆菌菌落中的一个大肠杆菌可以属于生命系统的不同层次
- C. 除大肠杆菌菌落外,滋生的其他细菌和真菌构成一个群落
- D. 培养皿中的培养基、所有大肠杆菌、细菌和真菌构成生态系统

班级

姓名

答题区
题号

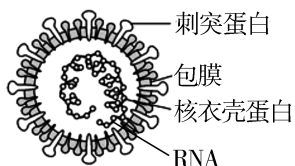
9. [多选]下图为用序号和箭头表示的从微观到宏观的生命系统结构层次,下列相关叙述正确的是 ()



- A. 一切生物都是由④及其产物所组成
- B. 一个池塘中所有的鱼属于⑥代表的结构层次
- C. 血液属于③所代表的层次
- D. 法国的比夏揭示了人体在③水平的结构

知识点三 病毒的结构与增殖

10. [2023·河北邯郸永年二中月考]某种流感病毒主要由蛋白质和核酸组成(如图所示),它必须在宿主活细胞内才能完成增殖和代谢等生命活动。人感染该病毒后可能会出现发热、咳嗽和呼吸困难等症状,严重时可导致肺炎,甚至死亡。下列有关该病毒的叙述正确的是 ()



- A. 病毒中的蛋白质、RNA 等属于生命系统的结构层次
- B. 该病毒没有细胞结构,它的生命活动与细胞无关
- C. 该病毒必须寄生在宿主活细胞中才能完成生命活动,这说明病毒的生命活动离不开细胞
- D. 为研究该病毒的致病机理,可用含有各种营养物质的普通培养基大量培养该病毒

11. [多选]如果将细胞搅碎,细胞将死亡;如果把病毒搅碎,病毒也将失去活性。下列叙述不正确的是 ()

- A. 细胞和病毒失活是因为“搅碎”破坏了它们的化学组成
- B. 细胞和病毒被搅碎后都失活了,可见单细胞生物和病毒对环境的适应能力很差
- C. 细胞和病毒被搅碎后都失活了,可见两者的结构特点一致
- D. 细胞和病毒都要有一定的结构基础,才能完成正常的生命活动

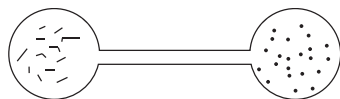
综合应用练

12. 绵山上植物生长茂盛,生活着豹、山猪、丹顶鹤等动物,此外,山中溪流中还有鱼、虾,土壤中有各种细菌和真菌。从生命系统的结构层次的角度分析并

回答下列问题:

- (1) 绵山中最基本的生命系统的结构层次是 _____,而最大的则是 _____。
- (2) 黄榆是绵山上的主要树种之一,与豹相比,黄榆不具有 _____ 这一结构层次。黄榆的花果期在4~5月,其结出的花和果实属于生命系统的 _____ 层次。
- (3) 绵山中所有的丹顶鹤属于生命系统的 _____ 层次,所有的生物则属于生命系统的 _____ 层次。
- (4) 溪流和土壤中各种细菌是单细胞生物,因此它们既属于 _____ 层次又属于 _____ 层次。

13. 草履虫是单细胞生物,能独立完成自身的一切生命活动。为探究食盐对草履虫的影响,请根据所给材料和用具,在已给出步骤的基础上完成实验方案,并预测可能的实验结果并得出相应的结论。



实验原理:草履虫具有应激性,它对外界的刺激能发生反应。

材料和用具:含草履虫的培养液、不含草履虫的培养液、食盐、吸管、显微镜、载玻片、镊子、吸水纸。

- (1) 实验方案:
 - ① 从草履虫培养液中吸取含有草履虫的培养液,滴一滴在载玻片的左侧,右侧滴一滴不含草履虫的培养液,并将两滴培养液连通,在低倍显微镜下能观察到草履虫的运动状况。过一段时间后,左右两侧培养液的草履虫数量大致相当。
 - ② 在载玻片左侧的培养液中加入少许 _____,在显微镜下观察 _____。

(2) 预测可能的结果并得出相应的结论:

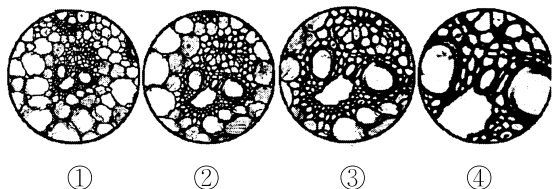
可能的结果	相应的结论
A. 左右两侧培养液的草履虫数量大致相等	a. _____
B. 草履虫从左侧培养液游向右侧培养液	b. 食盐对草履虫是有害刺激
C. _____	c. _____

(提示:实验排除食盐浓度因素的影响)

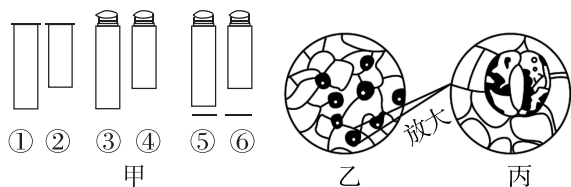
第2节 细胞的多样性和统一性

知识点一 探究·实践——使用高倍显微镜观察几种细胞

1. [2024·四川雅安中学月考] 下列与显微镜相关的叙述,错误的是 ()
- A. 高倍镜下转动粗准焦螺旋以快速找到观察对象
B. 显微镜视野中物像的面积与放大倍数的平方成正比
C. 换用高倍镜后,视野变暗,物镜与载玻片的距离减小
D. 显微镜下观察到物像顺时针移动,则实际物体的移动方向也是顺时针
2. 显微镜是打开微观视野的重要工具,下列关于显微镜的操作方法错误的是 ()
- A. 使视野中看到的细胞更多——换用低倍镜
B. 将高倍镜下物像变清晰——调节粗准焦螺旋
C. 由低倍镜换到高倍镜观察——转动转换器
D. 将视野下方的物像移到中央——向下移动装片
3. [2023·湖南张家界一中月考] 实验中用同一显微镜观察了同一装片4次,得到清晰的四个物像如图。有关该实验的说法正确的是 ()



- A. 换用高倍物镜前应先提升镜筒,以免镜头破坏玻片标本
B. 实验者若选用目镜 $15\times$ 和物镜 $40\times$ 组合观察,则物像的面积是实物的 600 倍
C. 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④
D. 若视野中有异物,转动目镜发现异物不动,移动装片也不动,则异物可能在物镜和反光镜上
4. [多选][2024·吉林长春外国语学校期末] 显微镜是生物学研究过程中的基本工具,下列关于显微镜的操作过程中,叙述正确的是 ()

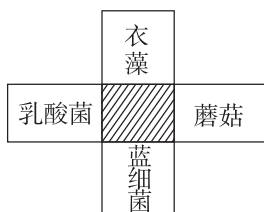


- A. 若要判断异物是否在③或④上,可以通过移动载玻片,看异物是否移动
B. 要观察细胞数目最多,应选用的镜头组合为①④⑥
C. 由乙视野变成丙视野的操作为转动转换器→调节光圈→转动细准焦螺旋
D. 临时装片的视野中发现一只小虫正向右上方游动,为追踪观察虫体,应将装片向右上方移动

知识点二 原核细胞和真核细胞

5. 下列生物的细胞中,均不具有核膜的是 ()
- A. 鱼和鲸
B. 玉米和棉花
C. 细菌、蓝细菌和支原体
D. 蘑菇、木耳和酵母菌
6. [2023·江苏扬州期中] 流感病毒、支原体和酵母菌都具有的物质或结构是 ()
- A. 细胞壁
B. 核糖体
C. 细胞核
D. 遗传物质
7. 近海水域富营养化易导致浒苔(一种绿藻)暴发,淡水水域富营养化易导致蓝细菌大量繁殖形成水华。下列关于浒苔和蓝细菌的叙述正确的是 ()
- A. 蓝细菌比一般细菌大,可用肉眼分辨
B. 浒苔和蓝细菌的细胞中具有拟核,核内有染色质
C. 某湖泊中的所有蓝细菌构成一个蓝细菌种群
D. 浒苔和蓝细菌进行光合作用都需要光合色素
8. 沙眼衣原体是一类单细胞原核生物,营严格的寄生生活。下列说法错误的是 ()
- A. 沙眼衣原体寄生在细胞中是因为它不具有细胞结构
B. 沙眼衣原体拟核中的 DNA 不与蛋白质结合形成染色体
C. 沙眼衣原体不能用普通培养基进行培养
D. 在生命系统的结构层次中,沙眼衣原体属于细胞层次和个体层次
9. 如图所示的四个方框代表乳酸菌、衣藻、蘑菇和蓝细菌,其中阴影部分表示它们都具有的某种物质或结构。下列物质或结构不可能出现在阴影部分的是 ()

班级
姓名
题号
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16



- A. 叶绿体 B. 细胞膜
C. DNA D. 核糖体

10. 下列关于名称中带“菌”的生物的叙述,不正确的是 ()

- A. 色球蓝细菌能独立完成各项生命活动
B. “水华”可能是蓝细菌大量增殖造成的
C. 大肠杆菌与酵母菌在结构上的主要区别是前者无由核膜包被的细胞核
D. 真菌的 DNA 主要分布在拟核

11. [2024·江苏盐城月考] 自然界的细胞种类极其繁多,形态、体积、功能和生活环境的差异巨大。下列不属于细胞多样性的是 ()

- A. 人体中有多种细胞,它们分工合作,执行各自特定的功能
B. 真菌、动物和植物等真核细胞,都含有细胞膜、细胞质和细胞核
C. 鸟类的卵细胞肉眼可见,而某些原核细胞需要借助电子显微镜才能观察到
D. 人体细胞最适温度为 37 °C,而海底热泉附近某些细胞能在 110 °C 左右的高温中生活

12. [多选]①②③④为四类生物的部分特征:①仅由蛋白质与核酸组成;②具有核糖体和叶绿素,但没有形成叶绿体;③具有染色体和各种细胞结构;④无细胞壁、无核膜、有核糖体,下列叙述中正确的是 ()

- A. 属于原核生物的是②和④
B. 有由核膜包被的细胞核的生物是③
C. 流感病毒最可能属于①
D. ④生物的遗传物质可能是 RNA

13. [多选]生物界的细胞既具有统一性又具有多样性,下列相关表述错误的是 ()

- A. 遗传物质不同导致同一多细胞个体的细胞呈现出多样性

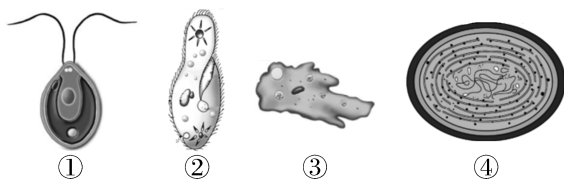
- B. DNA 在原核细胞与真核细胞中都与蛋白质结合形成染色体
C. 细胞的统一性说明生物之间存在着或近或远的亲缘关系
D. 原核细胞和真核细胞具有相似的细胞膜和细胞质

综合应用练

14. [多选]脊髓灰质炎病毒已被科学家人工合成。该人工合成病毒能够引发小鼠脊髓灰质炎,但其毒性比天然病毒小得多。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 该人工合成病毒的结构和功能与天然病毒的不完全相同
B. 该人工合成病毒和原核细胞都有细胞膜,无细胞核
C. 该人工合成病毒和真核细胞都能进行细胞呼吸
D. 该人工合成病毒、大肠杆菌和酵母菌都含有遗传物质

15. 某湖区景色秀丽,动植物种类繁多,该湖区常见的几种单细胞生物如下图所示。回答下列问题:



(1)图中属于原核生物的是_____ (填序号),其与真菌的主要区别是_____。

(2)④虽然不含叶绿体,但能进行光合作用,原因是_____,因此是_____养生物。

(3)①和③都具有的细胞结构是_____ (答出 3 点即可),如果在显微镜下看到如图所示的①,实际鞭毛位置应该在_____ (填“上侧”或“下侧”)。

(4)某同学为更加清晰地观察生物②,换用高倍物镜并调节_____螺旋。若此时视野太暗,应调节_____使视野明亮。

(5)当水体富营养化时,生活在湖水中的④和_____等会大量繁殖形成_____现象,影响水质和水生动物的生活。

知识点一 组成细胞的元素和化合物

1. [2024·广东肇庆月考] 下列有关组成生物体的化学元素的论述中,正确的是 ()

- A. 细胞中的微量元素因含量极少而不如大量元素重要
- B. 人、动物和植物所含的化学元素的种类差异不大
- C. 组成生物体和细胞的化学元素中,碳元素的含量最多
- D. 不同生物体内各种化学元素的含量基本相同

2. 某同学在配制培养植物的培养基时使用了 NH_4NO_3 、 KNO_3 、 CaCl_2 、 KH_2PO_4 、微量元素溶液,但缺少两种必需的大量元素,为补充这两种元素,应添加的化合物是 ()

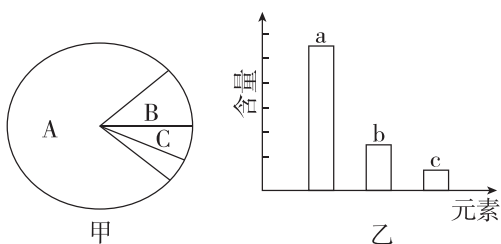
- A. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- B. MgSO_4
- C. FeCl_3
- D. ZnSO_4

3. [教材改编] 如表是玉米和人体细胞的部分元素及含量(干重,质量分数),下列说法正确的是 ()

元素	C	O	H	N	K	Ca	P	Mg	S
玉米	43.57	44.43	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17
人	55.99	14.62	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78

- A. P、Mg、S 等元素在玉米细胞中含量很少,属于微量元素
- B. 表中玉米细胞比人体细胞中含有的 O 较多是因为玉米细胞中含水更多
- C. 玉米细胞和人体细胞中磷元素含量不同,可能与细胞中蛋白质的含量不同有关
- D. 两种细胞中 C、H、O、N 这四种元素含量都很高,这与组成细胞的化合物有关

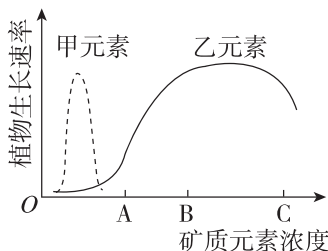
4. [2024·云南曲靖一中月考] 图甲是细胞中化合物含量的扇形图,图乙是细胞干重的元素含量的柱形图。下列说法不正确的是 ()



- A. 若图甲表示细胞鲜重,则 A、B 化合物依次是水、蛋白质
 - B. 图乙中 a、b、c 可依次表示人体细胞中含量占前三位的 C、O、H
 - C. 组成细胞的化学元素,在无机自然界中都可以找到,说明生物界与非生物界具有统一性
 - D. 若图甲表示细胞完全脱水后的化合物含量,则 A 是蛋白质
5. [多选][2024·江西南昌二中月考] 下表为关于农作物 A、B 在相同土壤中 N、P、K 三种元素肥效实验的结果记录(“+”表示施肥,“-”表示未施肥)。据此结果得出的正确结论有 ()

肥料成分	农作物 A					农作物 B				
	N	P	K	产量	其他	N	P	K	产量	其他
N	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-
P	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+
K	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+
产量	100	54	83	65	100	100	34	70	55	40

- A. 对农作物 A 来说,N 不是其生长所必需的元素
 - B. 对农作物 B 来说,三种元素中 N 最重要
 - C. 农作物 A 可能是豆科植物,有其他获取 N 的途径
 - D. 两种农作物对土壤中 N、P、K 的需求量基本相同
6. [多选]细胞生命活动所需要的物质,归根结底是从无机自然界中获取的。如图表示土壤中甲、乙两种元素浓度变化与某植物生长速率的关系,下列分析不正确的是 ()



- A. 组成细胞的各种元素大多以化合物的形式存在,且不同元素含量存在差别
- B. 当土壤中乙元素浓度为 B 时,施含乙元素的肥料最有利于该植物生长
- C. 由图可知,甲元素一定是该植物细胞中的微量元素,乙元素一定是大量元素
- D. 该植物对乙元素的需求大于甲元素,说明植物生长过程中乙元素更重要

知识点二 探究·实践——检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

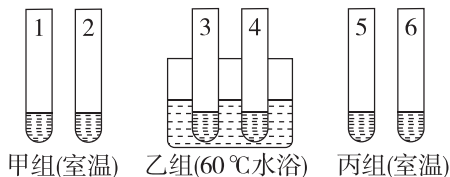
7. 关于可溶性还原糖、蛋白质、脂肪的鉴定实验的叙述正确的是 ()

- A. 甘蔗中含有较多的糖且近于白色,可用于进行可溶性还原糖的鉴定
- B. 脂肪检测实验中,显微镜视野中的着色小颗粒主要分布在花生子叶细胞外
- C. 可用双缩脲试剂检测鸡蛋清稀释液中的蛋白质
- D. 脂肪鉴定实验中要用蒸馏水洗去浮色后再在显微镜下观察花生子叶切片

8. [2023·河北唐山滦南一中期末] 某兴趣小组选用苏丹Ⅲ染液,使用显微镜检测和观察花生子叶中的脂肪,下列相关叙述正确的是 ()

- A. 原理:脂肪可以被苏丹Ⅲ染液染成红色
- B. 步骤:切取子叶薄片→苏丹Ⅲ染液染色→洗去浮色→制片→观察
- C. 现象:花生子叶细胞中有被染成红色的颗粒
- D. 结论:脂肪是花生子叶细胞中含量最多的化合物

9. [2023·江苏南京期末] 在1、3、5号试管中分别加入2 mL蒸馏水,2、4、6号试管中分别加入2 mL发芽的小麦种子匀浆样液,然后在1~4号试管中适量滴加斐林试剂,5、6号试管中合理滴加双缩脲试剂,摇匀。预期观察到的实验现象是 ()



- A. 4号试管内呈砖红色,其余试管都呈蓝色
- B. 甲组和丙组的实验结果相同
- C. 1、3、5试管内都呈蓝色
- D. 2、4、6试管内都不是蓝色

10. [多选]在一定条件下,斐林试剂可与葡萄糖反应生成砖红色沉淀,去除沉淀后的溶液蓝色变浅,测定其吸光值可用于计算葡萄糖含量。下表是用该方法检测不同样本的结果。下列叙述不正确的是 ()

样本	①	②	③	④	⑤	⑥
吸光值	0.616	0.606	0.595	0.583	0.571	0.564
葡萄糖含量/(mg/mL)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

- A. 斐林试剂与样本混合后立即生成砖红色沉淀
- B. 吸光值与样本的葡萄糖含量有关,与斐林试剂的用量无关
- C. 若某样本的吸光值为0.578,则其葡萄糖含量大于0.4 mg/mL
- D. 在一定范围内葡萄糖含量越高,反应液去除沉淀后蓝色越浅

综合应用练

11. 根据我国现行的食品质量标准,0~6个月的婴儿奶粉中蛋白质的含量应为12%~18%。现有一种婴儿奶粉,请你完成下列鉴定实验。

(1)实验目的:鉴定该待测婴儿奶粉蛋白质的含量是否符合食品质量标准。

(2)实验原理:蛋白质与_____发生作用,产生紫色反应。

(3)材料、试剂、用具

相同浓度的标准婴儿奶粉溶液和待测婴儿奶粉溶液、双缩脲试剂A液、双缩脲试剂B液、试管和滴管等。

(4)实验步骤

①取两支试管分别加入2 mL的标准婴儿奶粉溶液(编号甲)和2 mL的待测婴儿奶粉溶液(编号乙)。标准婴儿奶粉溶液在本实验中起_____作用。

②分别向两支试管中_____ (填标号),振荡,摇匀。

A. 加入由等量双缩脲试剂A液和双缩脲试剂B液混合配制的试剂1 mL

B. 加入双缩脲试剂A液1 mL,摇匀,加入双缩脲试剂B液4滴

C. 加入双缩脲试剂B液1 mL,摇匀,加入双缩脲试剂A液4滴

D. 只加入1 mL双缩脲试剂A液

③比较颜色的变化(已知颜色反应深浅与蛋白质含量成正比)。

(5)预期结果:若甲试管溶液颜色比乙试管深,则说明_____

_____ ;若乙试管溶液颜色比甲试管深,或颜色深浅相当,则说明_____

第2节 细胞中的无机物

知识点一 细胞中水的存在形式及作用

1. [2024·河北唐山开滦二中月考] 下列有关生物体内水的叙述,不正确的是 ()

- A. 同一株植物中,老叶细胞比幼叶细胞中自由水含量低
- B. 细胞内的水不是都能参与物质运输和化学反应
- C. 鸡蛋清中所含的水都是自由水
- D. 水是活细胞中含量最多的化合物

2. 水是生命之源,细胞的生命活动离不开水。下列有关细胞中水的叙述,正确的是 ()

- A. 种子收获后晒干过程中主要散失的是自由水
- B. 细胞中自由水与结合水不能相互转化
- C. 细胞中水的含量多少与代谢强弱无关
- D. 晒干后的小麦种子因无水分导致其处于休眠状态

3. [2024·安徽安庆月考] 联合国确定2023年“世界水日”的主题为“加速变革”。下列有关水的叙述,不正确的是 ()

- A. 地下水进入植物体后,可以与一些大分子结合并成为细胞的结构成分
- B. 自由水是细胞内良好的溶剂
- C. 抗逆性强的植物体内,水主要以结合水的形式存在,结合水不易挥发
- D. 由于氢键的存在,使水可以缓和温度的变化,有利于维持生命系统的稳定性

4. [多选] 磁共振技术可应用于临床疾病诊断,因为许多疾病会导致组织和器官内的水分发生变化,这种变化恰好能在磁共振图像中反映出来。下列有关叙述错误的是 ()

- A. 构成人体的组织和器官中的含水量是一样的
- B. 水在细胞中的存在形式及功能是不会改变的
- C. 组织发生病变可能会导致组织内的水分发生变化
- D. 发生病变的器官,细胞代谢速率往往会发生改变

知识点二 细胞中无机盐的存在形式及作用

5. [2024·重庆月考] 无机盐在生物体内含量虽少,但作用却很大,下列相关说法正确的是 ()

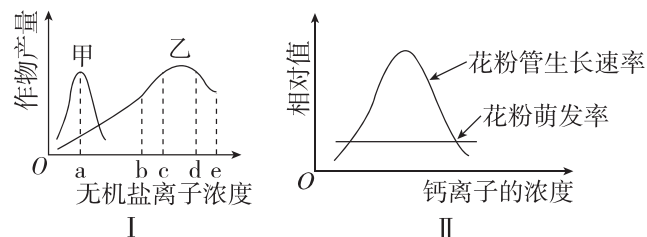
- A. 无机盐在生物体内均以离子形式存在
- B. 哺乳动物血液中的 Ca^{2+} 含量过高会引起抽搐现象
- C. 铁是叶绿素的必要成分

D. 大量出汗后饮用淡盐水有利于维持细胞的正常生命活动

6. [2024·四川南充期末] 蒙顶山的茶叶中含锰、锌、硒、维生素及茶多酚等物质。下列有关茶叶的说法错误的是 ()

- A. 锰是一种微量元素,含量少但对生物体非常重要
- B. 新鲜茶叶细胞中含有的微量元素中,除锰、锌等元素外,还有镁
- C. 新鲜茶叶细胞中的元素主要以化合物的形式存在
- D. 新鲜茶叶细胞中含有可调节酸碱度的物质

7. [2024·山东泰安月考] 图 I 表示甲、乙两种无机盐离子处于不同浓度时与作物产量的关系;图 II 表示不同浓度的钙对某种植物花粉萌发和花粉管生长的影响。下列相关描述错误的是 ()



- A. 同一种作物对甲、乙两种无机盐离子的需求量不同
- B. 乙的浓度为 c 和 d 时,提高产量的效果不同
- C. 适宜浓度的钙有利于花粉管的生长
- D. 在一定范围内,钙的浓度对花粉萌发率无影响

8. 研究发现用不含 Ca^{2+} 和 K^{+} 的生理盐水灌注离体蛙心时,蛙心收缩不能维持,而用含有少量 Ca^{2+} 和 K^{+} 的生理盐水灌注离体蛙心时,心脏能持续跳动数小时。在正常人的血浆中, NaHCO_3 的含量约为 H_2CO_3 含量的 20 倍,当血浆中 NaHCO_3 的含量减少时,会形成酸中毒,当血浆中 H_2CO_3 含量减少时,会形成碱中毒。医用生理盐水是质量分数为 0.9% 的氯化钠溶液,临床上可用来补液和洗涤伤口。上述事实不能说明 ()

- A. 无机盐是细胞内许多重要化合物的组成成分
- B. 无机盐对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用
- C. 无机盐对于维持细胞的酸碱平衡非常重要
- D. 无机盐可维持细胞渗透压,从而维持细胞正常形态

班级

姓名

答题区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

9. 下表表示人体肌细胞受刺激后,细胞内钙含量和肌肉收缩力量随时间的变化关系:

时间/ms	0	30	60	90	120	150	180
细胞内钙含量/(mmol/mL)	0	7.8	2.2	0.5	0	0	0
肌肉收缩力量/N	0	2.0	5	3.5	2.1	0.5	0

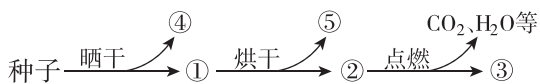
表中数据能说明 ()

- A. 细胞内钙浓度越高,肌肉收缩力量越大
- B. 肌肉收缩力量随时间延长不断增强
- C. 钙离子是细胞结构的组成成分
- D. 肌肉在达到最大收缩力量前可能将钙离子释放

10. [多选]关于细胞中水和无机盐,以下叙述错误的是 ()

- A. 人从幼年到成年体内自由水与结合水的比值随年龄增大逐渐增大
- B. 细胞代谢强度随自由水与结合水比值的变化而发生变化
- C. 一粒新鲜的玉米种子在烘箱中被烘干的过程中,细胞中无机盐相对含量会减少
- D. 有些无机盐在细胞中形成稳定化合物,参与细胞组成成分

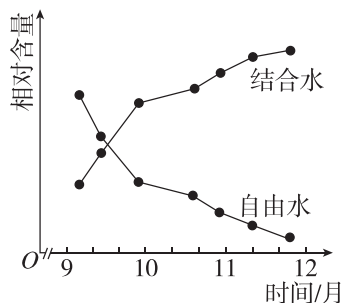
11. [多选][2024·山东德州一中月考]下图表示对刚收获的种子所做的一系列处理,据图分析下列有关说法正确的是 ()



- A. ①代谢水平降低,便于储藏
- B. ③为种子中的无机盐,在细胞内含量很少
- C. ①和②均能够萌发形成幼苗
- D. ④和⑤是同一种物质,但是在细胞中的存在形式和含量不同

综合应用练

12. [教材改编]在冬季来临过程中,随着温度逐渐降低,植物体内发生了一系列适应低温的生理生化变化。下图是冬小麦在不同时期的含水量变化关系图,请据图回答下列问题:



(1)水是细胞内含量最多的化合物,由于水分子是极性分子,带正电荷和负电荷的分子(或离子)都容易与水结合,因此它是细胞内_____ ;此外生物体中的水还具有_____ (答出2点即可)等功能。

(2)9月至12月,随着气温下降,自由水含量下降显著,原因是_____ 和 _____。

(3)9月至12月结合水与自由水的比值_____,其意义在于_____。

13. 农谚“有收无收在于水,收多收少在于肥”形象地说明了植物的生长发育离不开水和无机盐,适时适量灌溉和追肥是农作物稳产、高产的保障。回答下列问题:

(1)土壤中无机盐被吸收到植物细胞内,大多数无机盐以_____形式存在。

(2)除了合理施肥外,还需要注意适当灌溉,这样才能够达到“以水促肥”的效果,原因可能是_____。

(3)“焦边”是缺钾引起的植物叶片边缘出现枯黄色的现象。某同学欲探究钾对植物生长情况的影响,配制了两种培养液进行实验,培养液主要成分配方如下表所示。

组别	培养液类别	培养液所含主要成分的质量浓度/(mg·L ⁻¹)			
		KNO ₃	CaCl ₂ ·2H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	Na ₂ SO ₄
A组	完全培养液	25 000	150	150	134
B组	缺素培养液	0	150	250	134

该实验设计存在两处不足之处,不足之处是

- ①_____ ;
- ②_____。

第3节 细胞中的糖类和脂质

知识点一 细胞中糖类的种类和功能

1. [2023·云南昆明一中期中] 下列关于细胞中糖类的说法中,错误的是 ()

- A. 果糖和脱氧核糖的组成元素相同
- B. 单糖是不能水解的糖
- C. 几丁质是重要的储能物质
- D. 纤维素是构成植物细胞壁的主要成分

2. [2023·江苏南通期中] 糖类是细胞中重要的有机物。下列叙述错误的是 ()

- A. 糖类一般由 C、H、O 3 种元素组成
- B. 糖原水解会产生多个葡萄糖分子
- C. 所有糖类都是甜的,所有甜的物质都是糖类
- D. 葡萄糖是细胞内主要的单糖,是最重要的能源物质

3. 若“淀粉→麦芽糖→葡萄糖→糖原”表示某生物体内糖类的某些转化过程,则下列说法不正确的是 ()

- A. 在动物的肝脏细胞中,可发生葡萄糖与糖原的相互转化过程
- B. 此生物可能是植物,因为它含有淀粉和麦芽糖
- C. 淀粉和糖原都是储存能量的多糖,麦芽糖是二糖
- D. 上述关于糖的转化可能发生在同一生物体内

4. [多选] 水果等食物中含有的纤维素又叫膳食纤维,对人体健康具有重要作用,因此又被一些科学家称为“第七类营养素”。下列有关纤维素的叙述错误的是 ()

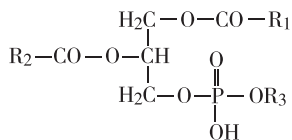
- A. 纤维素的单体是葡萄糖和果糖
- B. 膳食纤维能为人体提供能量
- C. 膳食纤维可促进胃肠蠕动,有利于肠道中有害物质排出
- D. 所有植物细胞壁都含纤维素,纤维素不溶于水

知识点二 细胞中脂质的种类和功能

5. [2024·四川成都期末] 脂肪是一种重要的脂质,下列有关说法错误的是 ()

- A. 脂肪由脂肪酸和甘油反应形成
- B. 脂肪是细胞内良好的储能物质
- C. 内脏脂肪具有缓冲和减压作用
- D. 大多数动物脂肪含有不饱和脂肪酸,室温时呈固态

6. [2024·广东韶关期末] 某种脂质的分子结构式如图(R表示化学基团)所示。下列关于该种脂质的叙述,正确的是 ()



- A. 该种脂质具有储能、保温等功能
- B. 图中分子由三分子脂肪酸和一分子甘油反应形成
- C. 该种脂质可能是构成细胞膜和多种细胞器膜的重要成分
- D. 该种脂质可促进人肠道对钙、磷的吸收

7. [多选] 胆固醇在许多动物性食物中含量丰富,如果长期过多摄入胆固醇,胆固醇会在血管壁上形成沉积,造成血管堵塞,危及生命。以下关于胆固醇的叙述,正确的是 ()

- A. 胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分
- B. 胆固醇与性激素、维生素 D 都属于固醇类物质,能调节或影响生物体的生命活动
- C. 动物内脏、蛋黄等食物中胆固醇含量较高,饮食中要注意适量摄入
- D. 胆固醇的主要组成元素是 C、H、O,有的胆固醇中还含有 N 和 P

知识点三 糖类和脂质的比较与转化

8. [2024·河北邢台五中月考] 糖类和脂质在生物体内都有重要的作用,下列有关糖类与脂质的叙述,错误的是 ()

- A. 几丁质属于多糖,可用于制作食品添加剂和人造皮肤等
- B. 脂质存在于所有细胞中,脂肪中氢的含量高于糖类,氧的含量低于糖类
- C. 细胞中含有 C、H、O 元素的化合物都可以作为能源物质
- D. 磷脂、脂肪和固醇通常不溶于水,而溶于脂溶性有机溶剂

9. 大多数熊食性复杂,既吃植物也吃动物,且大多数熊有冬眠的习性,其冬眠之前要吃大量的食物,其中的营养物质有相当多的部分转化为脂肪储存。下列相关叙述不正确的是 ()

班级

姓名

答题区
题号

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

- A. 熊冬眠时,脂肪也可转化成糖类来供能
- B. 熊冬眠前所食用的动植物细胞中含量最多的化合物是脂肪
- C. 熊体内的脂肪具有保温作用
- D. 熊冬眠前大量进食,食物中的淀粉消化分解成葡萄糖

10. 蜂蜡和蜂蜜都是良好的保健品,蜂蜡中富含饱和脂肪酸等脂类物质,而蜂蜜的主要成分是葡萄糖和果糖。下列关于蜂蜡和蜂蜜的叙述,不正确的是 ()

- A. 蜂蜡在室温下呈液态
- B. 蜂蜜的主要成分能被人体直接吸收
- C. 蜂蜜中加入斐林试剂并水浴加热后能产生砖红色沉淀
- D. 蜂蜡的主要成分与蜂蜜的主要成分相比,前者氢的含量高、氧的含量低

11. [2024·广东深圳期末] 骆驼是被称为“沙漠之舟”的哺乳动物。驼峰里贮存着脂肪,其可在食物缺乏时,分解成身体所需的养分,供骆驼生存需要。下列关于脂肪的叙述,错误的是 ()

- A. 骆驼体内的脂肪呈固态,是因为动物脂肪含有饱和脂肪酸
- B. 骆驼长时间不吃食物而引起机体供能不足时,脂肪可以分解供能
- C. 骆驼体内能促进生殖器官发育的物质的化学本质是脂肪
- D. 脂肪和糖原含有相同能量时,脂肪的质量更轻,故驼峰中储存脂肪可减轻骆驼的负重

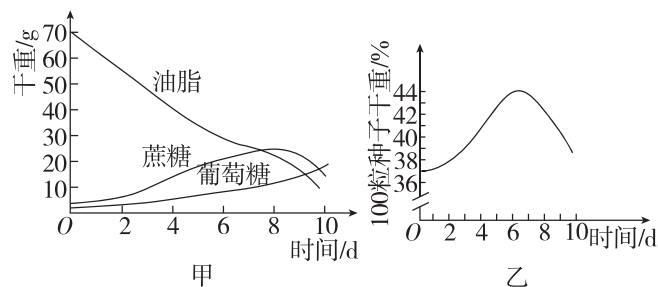
12. [多选][2024·江苏盐城射阳中学月考] 肥胖、高血压、龋齿、某些糖尿病等都直接或间接与长期糖摄入超标有关。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 淀粉、糖原和纤维素的分子结构相同,且彻底水解的产物都是葡萄糖
- B. 脂肪、糖原都是人体细胞内的储能物质
- C. 细胞中的糖类和脂肪可以相互转化,长期摄入糖过多,其会大量转化为脂肪
- D. 纤维素、果胶等被称为膳食纤维,多吃富含膳食纤维的食物,有利于降脂、降糖、保护心脑血管健康

综合应用练

13. [2024·安徽合肥期末] 蓖麻种子的胚乳呈白色,脂肪质量占种子总质量的70%。为探究该植物种子萌发过程中的物质变化,某研究小组将种子置于温

度、水分(蒸馏水)、通气等条件适宜的黑暗环境中培养,定期检查萌发种子(含幼苗)的脂肪、蔗糖、葡萄糖的含量和干重,结果如图所示。回答下列问题:

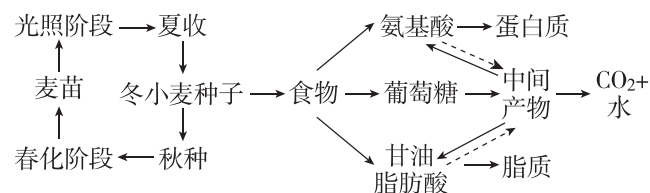


(1)据图甲分析,萌发过程中胚乳组织中的脂肪水解成_____,并转变为_____作为胚生长和呼吸消耗的原料。

(2)据图乙可知,蓖麻种子萌发初期时干重增加,结合图甲中物质转化信息分析,导致萌发种子干重增加的主要元素是_____。

(3)向萌发第7天的种子匀浆中滴加适量碘液,匀浆变蓝,说明有_____形成,该物质具有_____的作用。

14. 冬小麦在生长过程中会经历春化和光照两大阶段。收获后的种子可以制作加工成各类食品,食品被人体消化吸收后通过一系列代谢来提供营养。具体途径如图所示。



请回答下列问题:

(1)小麦种子萌发过程中种子的干重会出现先增加后减少的趋势,已知淀粉一般不会直接氧化分解提供能量。请分析出现该变化趋势的原因:_____。

(2)冬小麦在冬天来临前,含水量会降低,而结合水的比例会逐渐上升,其生理意义是_____。

(3)冬小麦种子中脂肪水解产生的脂肪酸是_____ (填“饱和”或“不饱和”)脂肪酸,该物质在室温下呈_____态。

(4)某同学要减肥,制定了高蛋白高淀粉低脂的减肥餐,请根据图示信息,评价该方案_____ (填“有效”或“无效”),理由是_____。

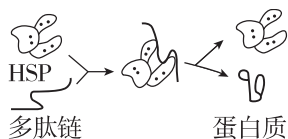
第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者

知识点一 蛋白质的功能

1. 蛋白质是细胞的基本组成成分,人体中蛋白质分子不具有的功能是 ()

- A. 组成细胞的结构 B. 运输物质
C. 抵御病原体 D. 储存遗传信息

2. [2024·安徽合肥期末] HSP 是机体细胞受高温刺激后合成的一类热休克蛋白。该蛋白质可发挥如图所示的作用,以保护机体细胞不受破坏。图示 HSP 所起的作用是 ()



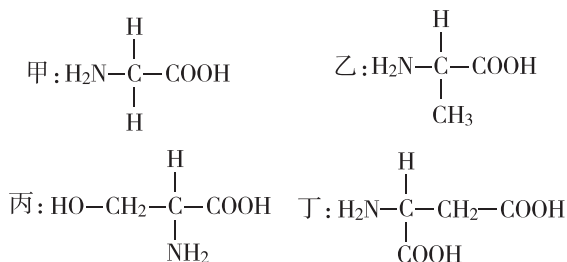
- A. 促进肽键的形成
B. 抑制氨基酸脱水缩合
C. 促使肽链形成一定的空间结构
D. 维持蛋白质结构的稳定性

知识点二 蛋白质的基本单位——氨基酸

3. 由多种氨基酸组成的复方制剂在现代静脉营养液中占有非常重要的地位,对维持危重病人的营养、抢救患者生命起积极作用。下列关于人体内氨基酸的叙述,错误的是 ()

- A. 必需氨基酸在人体细胞内不能合成,只能从外界环境中获取
B. 每种氨基酸的所有氨基和羧基都连接在同一个碳原子上
C. 谷氨酸与精氨酸的酸碱性的差异由 R 基决定
D. 组成生物体的蛋白质的氨基酸中甘氨酸是相对分子质量最小的氨基酸

4. [教材改编] 下面是 4 种构成人体蛋白质的氨基酸的结构简式,下列叙述错误的是 ()



- A. 构成上述氨基酸分子的基本元素是 C、H、O、N
B. 上述 4 种氨基酸的 R 基依次是—H、—CH₃、—CH₂OH、—CH₂COOH

- C. 有的 R 基中也有氨基或羧基
D. 氨基酸可与双缩脲试剂反应变为紫色

5. [多选][2023·河北衡水月考] 色氨酸是一种必需氨基酸,可由动物肠道微生物产生。当色氨酸进入大脑时会转化为血清素,血清素是产生饱腹感的一种重要信号分子,最终会转化为褪黑素使人感觉困倦。下列叙述正确的是 ()

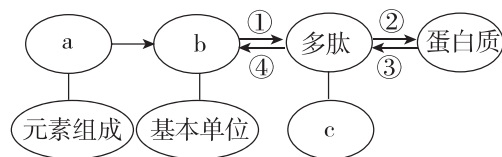
- A. 色氨酸中至少含四种大量元素,在人体内不能由其他氨基酸转化而来
B. 如果食物中色氨酸的含量较高,则产生饱腹感时需摄入的食物更多
C. 人在吃饱之后容易产生困倦的直接原因是血液中色氨酸含量上升
D. 血液中色氨酸含量较多的动物,其肠道中产色氨酸的微生物可能更多

知识点三 蛋白质的结构及其多样性

6. [2024·四川阆中东风中学月考] 形成蛋白质分子结构的层次,从小到大依次是 ()

- ①氨基酸 ②C、H、O、N 等元素 ③一条或几条肽链接在一起 ④多肽 ⑤蛋白质
A. ②→①→④→③→⑤
B. ①→②→③→④→⑤
C. ②→①→③→④→⑤
D. ②→①→③→⑤→④

7. 如图表示蛋白质的结构层次示意图,据图分析,下列说法错误的是 ()



- A. a 一定含有的元素是 C、H、O、N
B. 多肽中肽键的数目可能等于 b 的数目
C. ①②为脱水缩合过程
D. 加热时不会发生过程④

8. [2023·黑龙江齐齐哈尔期中] 下列有关生物体内蛋白质多样性原因的叙述中,不正确的是 ()

- A. 组成蛋白质的氨基酸排列顺序不同
B. 组成蛋白质的氨基酸种类和数量不同
C. 蛋白质的空间结构不同
D. 形成肽链时,氨基酸的连接方式不同

班级

姓名

答题区
题号

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

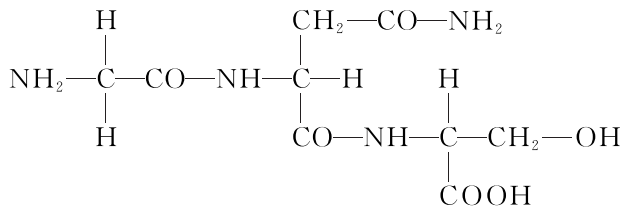
13

14

15

16

9. 如图为某化合物的结构简图,下列相关叙述错误的是 ()

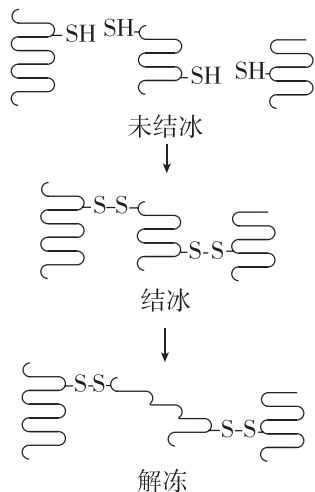


- A. 该化合物在形成过程中脱去两分子水
- B. 该化合物是由 3 种氨基酸脱水缩合形成的三肽
- C. 参与该化合物合成的氨基酸共有三个氨基
- D. 构成该化合物的第二位氨基酸的 R 基为 $-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2$

10. 2019 年诺贝尔生理学或医学奖授予了三位科学家,以表彰他们在细胞感知和适应氧气变化机制领域的贡献。低氧诱导因子-1(HIF-1,一种由两条肽链组成的蛋白质)在此机制中充当重要角色。下列有关叙述不正确的是 ()

- A. 细胞中的 HIF-1 至少含有两个游离的氨基
- B. HIF-1 功能的发挥依赖于其两条肽链形成的空间结构
- C. HIF-1 加热变性后仍能与双缩脲试剂发生紫色反应
- D. HIF-1 加热变性后,降低温度其活性可恢复

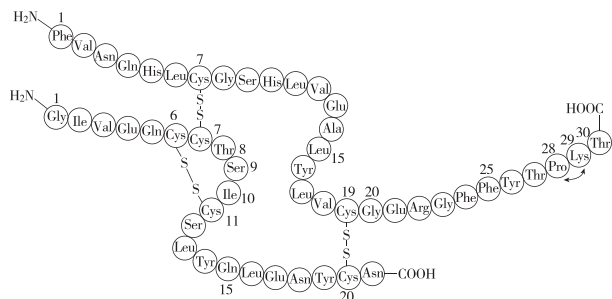
11. [多选]细胞受到冰冻时,蛋白质分子相互靠近,当接近到一定程度时,蛋白质分子中相邻近的巯基($-\text{SH}$)氧化形成二硫键($-\text{S}-\text{S}-$)。解冻时,蛋白质氢键断裂,二硫键仍保留(如下图所示)。下列描述正确的是 ()



- A. 巯基位于氨基酸的 R 基上
- B. 结冰和解冻过程涉及肽键的变化
- C. 解冻后蛋白质功能可能异常
- D. 抗冻植物有较强的抗巯基氧化能力

12. [多选][2024·山东师大附中月考]科学家将天然胰岛素中的第 28 位脯氨酸和第 29 位赖氨酸互

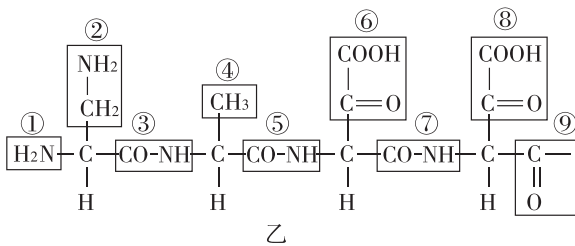
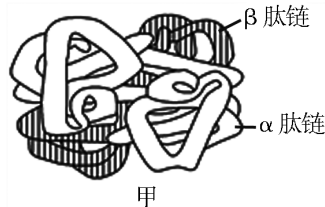
换位置,获得了速效胰岛素(如图所示),应用于糖尿病的治疗。下列说法不正确的是 ()



- A. 脯氨酸和赖氨酸都含有 C、H、O、N
- B. 速效胰岛素改变了氨基酸的排列顺序
- C. 两种胰岛素均含两条肽链和 48 个肽键
- D. 速效胰岛素可以口服治疗糖尿病

综合应用练

13. [2023·黑龙江牡丹江一中月考]如图甲是血红蛋白的空间结构模式图,其含有两条 α 肽链,两条 β 肽链,共 4 条链(α 肽链和 β 肽链不同)。图乙表示 β 肽链一端的氨基酸排列顺序,请回答下列问题:



(1)图乙中①的名称是 _____,图乙所示的一段肽链由 _____ 种氨基酸脱水缩合而成。

(2)图甲中某肽链的第 40 位氨基酸是甲硫氨酸,它的 R 基是 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_3$,那么它的分子式是 _____ (填字母)。

- A. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{NS}$
- B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NS}$
- C. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{O}_2\text{S}$
- D. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2\text{NS}$

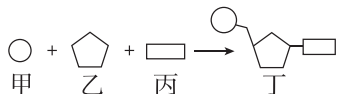
(3)据图乙可知,这条 β 肽链至少含有 _____ 个游离的羧基,若两条 β 肽链完全相同,则一个血红蛋白分子至少含有 _____ 个游离的羧基,至少含有 _____ 个游离的氨基。

(4)有一种蛋白质与图甲中蛋白质的氨基酸种类、数目相同,但功能与图甲中的蛋白质不同,原因可能是 _____。

第5节 核酸是遗传信息的携带者

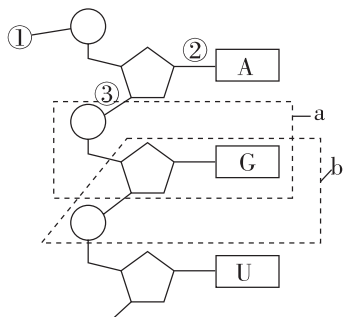
知识点一 核酸的种类、分布、结构及功能

- 下列有关核酸分布的叙述,正确的是 ()
 - 病毒中的核酸主要分布于细胞质中
 - 绿色植物根细胞内的 DNA 只存在于细胞核中
 - 原核细胞的 DNA 主要存在于细胞核中
 - 人体细胞中的 RNA 主要分布在细胞质中
- 下列关于 DNA 和 RNA 的叙述,正确的是 ()
 - 从组成上看,参与构成 DNA 与 RNA 的碱基完全不同
 - 从功能上看, RNA 与 DNA 相比,前者不储存遗传信息
 - 从结构上看, DNA 通常含一条链, RNA 一般含两条链
 - 依据五碳糖和碱基种类的差别,可以区分出两种核酸
- [2024·重庆黔江中学月考] 丙肝病毒(HCV)是一种 RNA 病毒,可引起丙型病毒性肝炎。下列关于 HCV 的叙述,正确的是 ()
 - 被 HCV 感染的肝脏细胞只有 4 种含氮碱基
 - 可用光学显微镜观察 HCV 的结构
 - HCV 体内有 4 种核苷酸
 - 用普通的培养基可培养 HCV
- DNA 指纹在案件侦破工作中有着重要作用,从案发现场提取的 DNA 样品可为案件侦破提供证据,其中的生物学原理是 ()
 - 不同人体内的 DNA 所含的脱氧核苷酸排列顺序不同
 - 不同人体内的 DNA 所含的五碳糖和磷酸不同
 - 不同人体内的 DNA 所含的碱基种类不同
 - 不同人体内的 DNA 的空间结构不同
- [2024·北京人大附中期中] 关于如图所示过程的叙述,错误的是 ()



- 甲是磷酸,在不同的核苷酸中种类相同
- 乙是五碳糖, DNA 和 RNA 中的乙有所不同
- 丙是含氮碱基,在 DNA 和 RNA 分子中各有 4 种
- 丁是核苷酸,在真核细胞中有 8 种,在原核细胞中有 4 种

- 如图为核苷酸链结构图,下列叙述不正确的是 ()



- 图中的五碳糖为核糖
 - 该链为核糖核苷酸链,从碱基组成上看,缺少的是 C
 - 图中核苷酸的组成元素有 C、H、O、N、P
 - 能构成一个完整核苷酸的是图中的 b
- [多选][2024·山东德州一中月考] 研究人员发现,人类和小鼠的软骨细胞中富含“miR140”分子,这是一种微型单链核糖核酸。与正常小鼠比较,不含“miR140”分子的实验鼠软骨的损伤程度要严重得多。下列关于“miR140”分子的叙述,错误的是 ()
 - “miR140”分子中一定含有 C、H、O、N、P 五种元素
 - “miR140”分子中含有胸腺嘧啶
 - “miR140”分子对小鼠的生命活动有重要作用
 - “miR140”分子是人和小鼠的遗传物质
 - [多选][2024·黑龙江大庆月考] 质粒是细胞中非染色体或核区的能够自主复制的较小 DNA 分子。大部分的质粒都是环状构型,它存在于许多细菌、酵母菌等生物中,植物的叶绿体和线粒体等细胞器中也有分布。下列叙述错误的是 ()
 - 质粒初步水解的产物是核糖核苷酸
 - 质粒中脱氧核苷酸的种类储存着生物的遗传信息
 - 在真核细胞和原核细胞中均能提取到质粒
 - 质粒在生物的遗传、变异和蛋白质的合成中具有重要作用

知识点二 生物大分子以碳链为骨架

- 组成下列多聚体的单体的种类最多的是 ()
 - 纤维素
 - 肝糖原
 - 胃蛋白酶
 - 脱氧核糖核酸

班级

姓名

答题区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

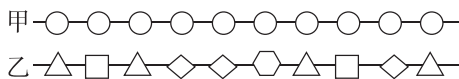
15

16

10. [2023·四川成都期中] 生物大分子以碳链为基本骨架,下列说法错误的是 ()

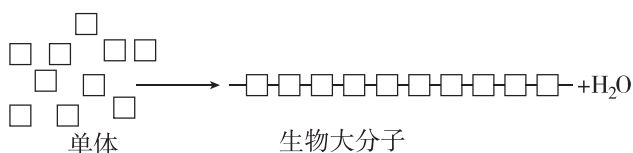
- A. 碳元素是生命的核心元素
- B. 生物大分子可以称为单体的多聚体
- C. 构成生物膜的磷脂分子属于生物大分子
- D. 单体都以若干相连的碳原子构成的碳链为基本骨架

11. [2024·河北保定期末] 某同学用不同形状的图形(形状不同表示的单体不同)构建了图甲和图乙所示两种化合物的部分结构模型。下列推测结果与模型不相符的是 ()



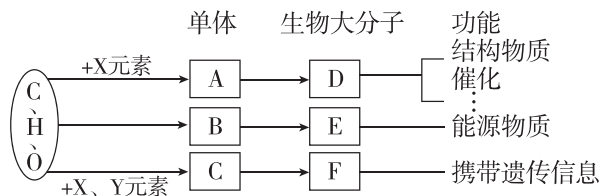
- A. 图甲——纤维素、图乙——蛋白质
- B. 图甲——糖原、图乙——蛋白质
- C. 图甲——RNA、图乙——糖原
- D. 图甲——淀粉、图乙——DNA

12. [多选] 生物大分子是由许多单体连接成的多聚体。下图表示细胞利用单体合成生物大分子的示意图,下列相关说法不正确的是 ()



- A. 若该单体中含有碱基 T,则该生物大分子为核糖核酸
- B. 若该单体是葡萄糖,则该生物大分子可能为淀粉、纤维素、糖原、脂肪
- C. 若该单体是氨基酸,则该生物大分子可与斐林试剂发生紫色反应
- D. 若该生物大分子是生命活动的主要承担者,则不同的该种生物大分子的结构具有多样性

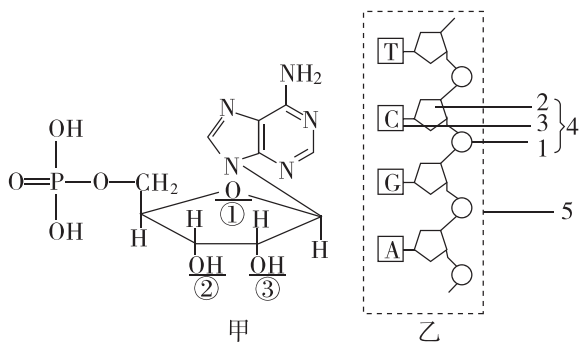
13. [多选] 细胞内三类生物大分子的组成及功能如图所示,下列叙述不正确的是 ()



- A. 若图中的元素 X 为 N,则 Y 为 P
- B. 若 F 是细胞中的遗传物质,则组成 F 的五碳糖为核糖
- C. 人和动物体细胞中的储能物质 E 主要分布在肝脏和肌肉中
- D. 单体 A、B、C 分别是单糖、氨基酸、核苷酸

综合应用练

14. [2023·黑龙江齐齐哈尔八中月考] 如图为某种核苷酸(已知图甲的右上角部分为腺嘌呤)和某核苷酸链(图乙)示意图,据图回答问题:



(1)DNA 的基本单位是 _____,图甲中该核苷酸的名称为 _____,该核苷酸是构成哪一种核酸的基本原料? _____。

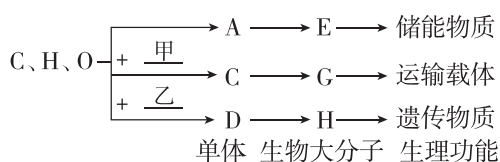
(2)请指出图甲中哪一个位置上的氧去掉后便可成为细菌遗传物质的基本原料: _____。

(3)图乙中 1、2、3 的中文名称分别是 _____、_____、_____。

(4)通常由图乙中 _____ 条核苷酸链构成一个 DNA 分子。

(5)在大肠杆菌细胞中,由 A、C、T、U 4 种碱基参与构成的核苷酸共有 _____ 种。

15. 如图是生物体内 3 种有机物的组成与功能关系图,请据图回答:



(1)图中甲代表的化学元素是 _____,乙代表的化学元素是 _____;人体内物质 H 彻底水解后,产生的物质是 _____、磷酸和含氮碱基。

(2)物质 C 的不同取决于 _____ 的不同;现有 C 若干个,在合成含有 3 条链的 G 过程中,共产生 200 个水分子,则 C 的数目为 _____ 个。

(3)人体细胞中,物质 E 是指 _____,细胞内的染色体主要是由图中的 _____ (填序号)构成的。

(4)相同质量的 E 和脂肪彻底氧化分解,产生能量较多的是 _____。

章末强化练 (一) [第 1、2 章]

一、选择题

1. [2024·重庆月考] 诺如病毒是引起急性胃肠炎的常见病原体之一。患者症状主要为恶心、呕吐、发热、腹痛和腹泻。下列有关诺如病毒的叙述,正确的是 ()

- A. 诺如病毒化学组成只有蛋白质
- B. 一个诺如病毒属于生命系统结构层次中的个体层次
- C. 病毒的遗传物质可能是 DNA
- D. 培养诺如病毒可在普通培养基中进行培养

2. 绿藻被认为是 21 世纪人类最理想的健康食品,螺旋藻(属蓝细菌)特有的藻蓝蛋白能提高淋巴细胞活性,增强人体免疫力。下列关于绿藻和螺旋藻的叙述不正确的是 ()

- A. 二者的遗传物质都是 DNA
- B. 绿藻有核膜、核仁,而螺旋藻没有
- C. 绿藻和螺旋藻都有核糖体
- D. 绿藻和螺旋藻都能进行光合作用,这与它们含有叶绿体有关

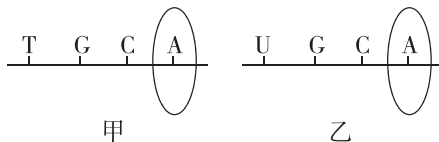
3. [2024·四川成都期末] 苏轼的诗句“小饼如嚼月,中有酥和饴”中,“酥”属于脂肪,“饴”指麦芽糖。下列叙述错误的是 ()

- A. “酥和饴”两种物质所含有的化学元素是完全相同的
- B. 相同质量的“酥”和“饴”相比较,“酥”被彻底氧化分解耗氧更多
- C. “酥和饴”都可为细胞提供能源,但长期过多食用会影响健康
- D. “饴”属于还原糖,溶解后滴加斐林试剂立即会产生砖红色沉淀

4. [2023·黑龙江双鸭山一中月考] 研究发现,一类叫作“分子伴侣”的蛋白质可识别多种正在合成的多肽或部分折叠的多肽,并通过改变自身空间结构与多肽的某些部位相结合,从而帮助这些多肽折叠、组装或转运,其本身不参与组成最终产物并可循环发挥作用。下列叙述正确的是 ()

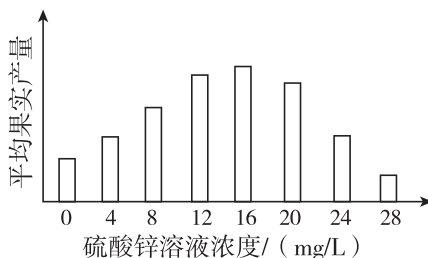
- A. “分子伴侣”对靶蛋白有高度的专一性
- B. “分子伴侣”一般不具有识别功能
- C. “分子伴侣”的空间结构一旦发生改变,则不可逆转
- D. “分子伴侣”介导加工的直链八肽化合物中至少含有 9 个氧原子和 8 个氮原子

5. [2023·江苏南通期中] 图甲、乙分别表示真核细胞中由两类核苷酸连接而成的长链片段,下列关于图甲、乙的叙述,错误的是 ()



- A. 图甲、图乙物质都只分布在细胞核中
- B. 图甲、图乙物质均以碳链为基本骨架
- C. 组成图甲、图乙物质的糖均为五碳糖
- D. 图甲、图乙圈内部分表示的物质不同

6. 为探究种植番茄时施用锌肥的最佳浓度范围,科研人员将多株长势相同的番茄幼苗均分为 8 组,分别喷施不同浓度的硫酸锌溶液,结果如图所示(不考虑 SO_4^{2-} 对实验结果的影响)。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 锌元素属于番茄生长所必需的微量元素
- B. 实验中栽培各组番茄幼苗时所使用的土壤基质应相同
- C. 硫酸锌溶液浓度过高会降低番茄植株的果实产量
- D. 由实验结果分析,施用硫酸锌溶液的最佳浓度范围是 12~16 mg/L

7. [多选] 某实验小组用碘液、苏丹Ⅲ染液和双缩脲试剂测得甲、乙和丙三种植物的干种子中三大类有机物的颜色反应如表所示,其中“+”数量的多少代表颜色反应深浅程度。下列有关叙述正确的是 ()

种子	碘液	苏丹Ⅲ染液	双缩脲试剂
甲	++++	++	+
乙	++	++++	++
丙	+	++	++++

班级

姓名

答题区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

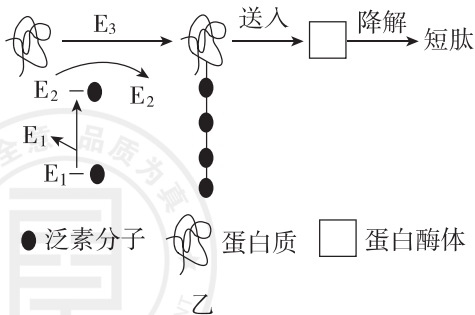
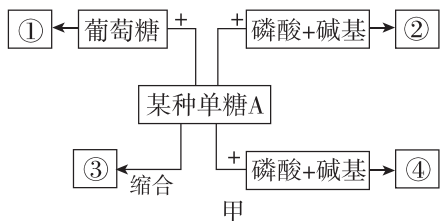
- A. 与苏丹Ⅲ染液和双缩脲试剂分别发生颜色反应最明显的依次是乙和丙
- B. 三种植物的干种子中蛋白质含量最多的是丙,含淀粉最多的是甲
- C. 用苏丹Ⅲ染液可检测干种子中的脂肪,制片时需用 70% 的酒精溶液洗去浮色
- D. 利用双缩脲试剂检测物质时,需要在水浴加热条件下进行

8. [多选][2024·黑龙江哈九中月考] 冬小麦在初冬时节,体内会发生一系列适应低温的生理变化。下列有关说法正确的是 ()

- A. 为适应低温,冬小麦体内发生了自由水转化为结合水的变化
- B. 与小麦种子相比,花生种子更适宜浅播
- C. 水分子是极性分子,水分子内和水分子间都可以形成氢键
- D. 给拔节期小麦施加尿素(分子式:CH₄N₂O)的主要目的是促进含氮化合物的合成

二、非选择题

9. 糖类是生物体生命活动的主要能源物质,蛋白质是生命活动的主要承担者。图甲为糖类的概念图,图乙是某种需要能量的蛋白质降解过程,科学家发现:一种被称为泛素的多肽在该过程中起重要作用。泛素激活酶 E₁ 将泛素分子激活,然后由 E₁ 将泛素交给泛素结合酶 E₂,最后在泛素连接酶 E₃ 的指引下将泛素转移到靶蛋白上。这一过程不断重复,靶蛋白就被绑上了一批泛素分子。被泛素标记的靶蛋白很快就被送往细胞内一种被称为蛋白酶体的结构中进行降解。整个过程如图乙所示。请分析回答下列相关问题:



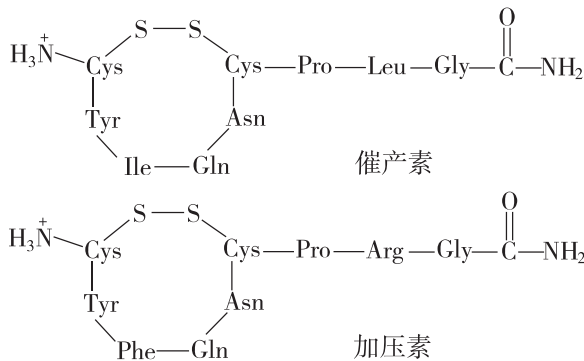
(1) 如果某种单糖 A 为果糖,则它与葡萄糖缩合失去 1 分子水后形成的物质①是_____。如果某种单

糖 A 经缩合反应形成的物质③是动物细胞中储存能量的物质,则物质③是_____;如果缩合反应形成的物质③是植物细胞壁的组成成分,则物质③是_____。

(2) 如果某种单糖 A 与磷酸和碱基结合形成物质②,其中碱基是尿嘧啶,则形成的物质②是_____,它是构成_____ (中文名)的基本单位;如果某种单糖 A 与磷酸和碱基结合形成物质④,其中的碱基是胸腺嘧啶,则某种单糖 A 是_____,④是_____。

(3) 蛋白质在生物体内具有多种重要功能,根据图乙可推测出蛋白质的一项具体功能是_____。泛素调节的蛋白质降解过程所需能量主要来自_____ (填物质)的氧化分解。

10. 哺乳动物的催产素具有催产和促进乳汁排出的作用,加压素(抗利尿激素)具有升高血压和减少排尿的作用。这两种动物激素的分子结构简式如图所示,各氨基酸残基用 3 个字母缩写表示。回答下列问题:



(1) 图甲中,连接 Cys 和 Pro 的化学键称为_____,这样的化学键在催产素中有_____个,连接 Cys 和 Cys 的化学键称为_____。

(2) 催产素和加压素均是由 9 个氨基酸经过_____形成的化合物,已知氨基酸的平均相对分子质量为 126,则图中催产素的相对分子质量为_____。

(3) 对催产素和加压素作用的叙述,体现了蛋白质具有_____的功能。从图中可以看出催产素和加压素生理功能不同的原因是_____。

(4) 从牛体内提纯加压素并喂养小鼠后,小鼠的血压和尿量都没有发生变化,原因是进入小鼠消化道的蛋白质被消化酶分解为_____进而被细胞吸收利用;高温会使蛋白质变性,失去原有功能,原因是_____。