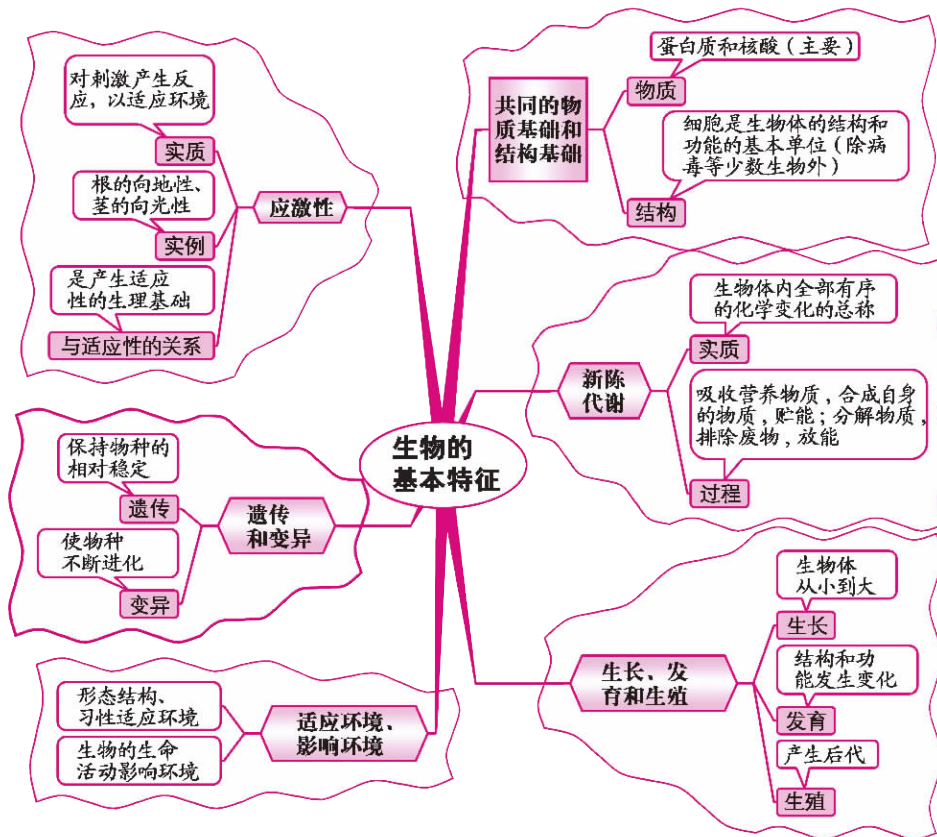


第一部分 生命的基础

第一单元 生物的基本特征

本单元概念地图



生命无处不在



知识窗

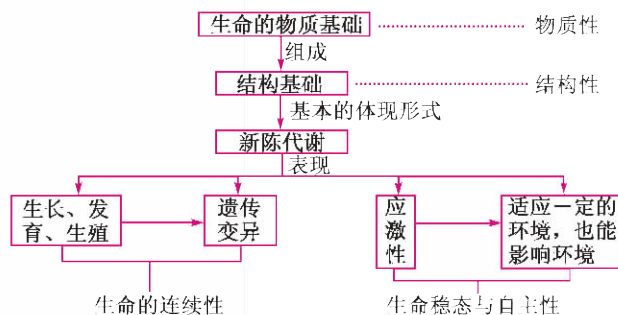
加拿大的研究人员发现,在极端寒冷的环境阿拉斯加北部冰川,仍然有生命存在。而且,生活在这里的微生物群落在冰期和间冰期之间的过渡时期曾经对气候产生过极大影响。以前,虽然研究人员也曾发现过这些生命体,但认为它们处于死亡或休眠状态。而如今的新结论是:即使像冰川下面的那种阴冷环境,这些生命体仍然能够一代代的生存繁衍,可以说,地球上的每一个角落,都有生命存在。

双基知识要览

【应激性、适应性和遗传性的区别与联系】

概念比较	应激性	适应性	遗传性
定义	生物体对外界的各种刺激所产生的反应	生物与环境之间表现出相适合的现象	生物子代不同个体之间和子代与亲代之间的相似性
产生原因	由外界刺激(光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力)引起	有利变异定向积累加强,长期自然选择是其形成的根本原因	亲代的遗传物质复制后传给子代,并在子代的个体发育过程中表达
表现形式	植物的各种向性、单细胞生物的各种趋性以及多细胞动物的反射	生物体的形态、结构、生理功能、行为习性以及保护色、拟态、警戒色	子代在形态、结构、生理功能、行为习性等方面与亲本相似
表现特点	即时反应	稳定特征	稳定特征
意义	有利于生物的生存和进化		保持物种的稳定
联系	应激性是生物适应环境的一种表现形式,是生物短时间内的一种应答过程,生物具有应激性才能适应变化的环境;适应性是生物长期应激的结果;应激性和适应性最终由遗传性来决定		

【生物的六大特征间的关系】 新陈代谢是一切生命活动的基础,是生物体内全部有序的化学变化的总称。因此需要一定的物质基础(即蛋白质、核酸等物质)和结构基础(细胞)。通过新陈代谢生物体不断地进行自我更新,表现出生长、发育和生殖的现象。生殖过程中,表现出遗传和变异的特性。只有在代谢的基础上,才能表现出一定的应激性,由于有了应激性,才能适应周围的环境。



解题思维导图

如何掌握生物的基本特征?

理解概念,结合实例进行综合分析

用比较法区别应激性、遗传性和适应性

辨析选择题

例 “满园春色关不住，一枝红杏出墙来”这是我国唐代脍炙人口的著名诗句。试从生物学角度分析“红杏出墙”现象。

- (1)“红杏出墙”是墙外阳光刺激引起的,从这个意义上讲,“红杏出墙”属于_____。
- (2)“红杏出墙”一方面是为了多争取阳光,以利于自身的生命活动;另一方面,“红杏出墙”为墙外增添了一道亮丽的风景,这反映了生物_____的特性。
- (3)“红杏出墙”争取阳光是红杏世代相传的性状,这反映了生物具有_____的特性。
- (4)红杏伸出墙外,开花结果,这反映了生物具有_____的特性。
- (5)“红杏出墙”反映的以上各种生物特征,从本质上讲,是红杏具有的_____作用决定的。

点评与解答 本题主要考查学生对生物体中应激性、适应性、遗传性及生殖等基本特征的区别和联系的理解。应激性是指生物对外界各种刺激(如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)所发生的反应。适应性是生物体经过长期自然选择而逐渐形成的,在生命过程中既适应环境也影响环境。红杏伸出墙外,开花结果,这表现出生物的生长、发育和生殖特征。生物体表现出来的应激性、适应性最终都是由遗传性决定的。

答案 (1)应激性 (2)既能适应一定的环境,也能影响环境 (3)遗传 (4)生长、发育和生殖 (5)新陈代谢

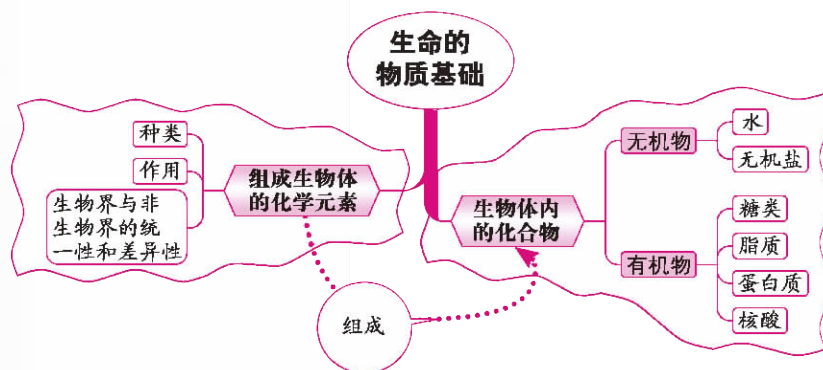
概念回归

应用与检测

- [1](上海)所有细菌都具有的特征是()。
- A. 都是异养生物
B. 仅在在有水的条件下繁殖
C. 仅在在有氧的条件下生长
D. 生存温度都超过 80
- [2](上海)苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可在飞行中保证身体平衡。决定这种特征出现的根本原因是()。
- A. 适应环境
B. 新陈代谢
C. 应激性
D. 遗传变异
- [3] 2005 年 10 月 12 日,“神六”飞船在酒泉升空。这次太空飞行的一个看点是太空人本身将作为生理试验的对象,主要研究人体的()。
- A. 遗传和变异
B. 生长发育
C. 新陈代谢
D. 细胞结构
- [4](江西模拟题)在下列传染性疾病的病原体中,具有细胞结构的是()。
- A. 疯牛病的病原体
B. 艾滋病的病原体
C. 流行性感冒的病原体
D. 肺结核病的病原体
- [5](合肥)有人说“细胞是生命的基本单位”,下列几种理由中错误的是()。
- A. 从细胞内分离出的结构不能在细胞外长时间培养和生存
B. 新陈代谢主要在细胞中进行
C. 构成不同生物细胞的化学元素的种类和数量相同
D. 除病毒等少数种类外,所有生物体都是由细胞构成的
- [6] 下列哪一项不属于生物的新陈代谢?()
- A. 噬菌体在细菌体内复制自身 DNA
B. 硝化细菌利用 CO_2 合成有机物
C. 铁棒利用外界的 O_2 形成铁锈
D. 动物细胞利用氨基酸合成酶
- [7](石家庄)单细胞植物衣藻细胞前侧的地方有一个红色的眼点,对光的强弱很敏感,可以使其游向光照适宜的地方。这种现象在生物学上称为()。
- A. 应激性
B. 光合作用
C. 反射
D. 适应性
- [8](大连)原始生命诞生的标志是()。
- A. 应激性和适应性
B. 遗传和变异
C. 新陈代谢和生殖
D. 生长和发育
- [9](大连)如果把细胞搅碎,细胞将死亡;病毒不具有细胞结构,如果把病毒搅碎,病毒也将失去活性。这说明()。
- A. 细胞和病毒失去活性是因为它们的化学成分被破坏了
B. 细胞和病毒被搅碎后都失去活性,可见两者的特点是一致的
C. 单细胞生物和病毒对环境的适应性很差
D. 细胞和病毒都是一个有机的统一整体

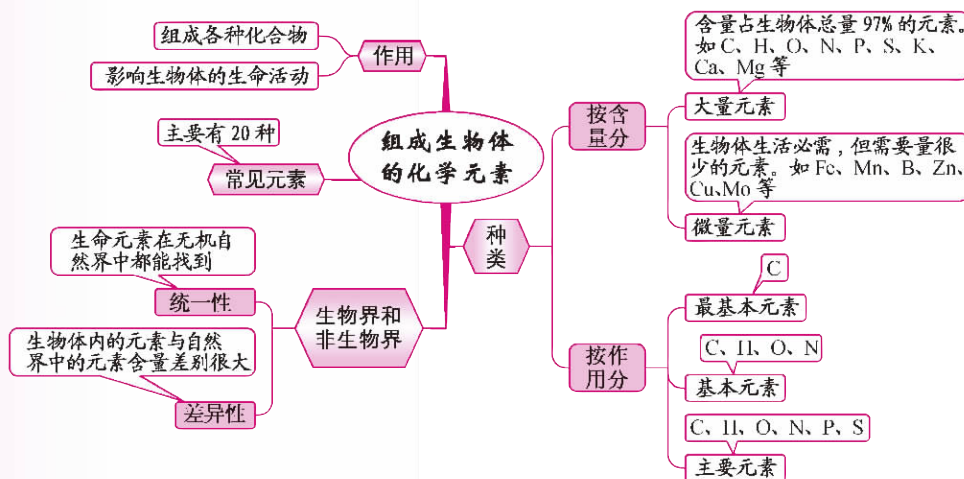
第二单元 生命的物质基础

本单元概念地图



(一) 组成生物体的化学元素

重要概念导源

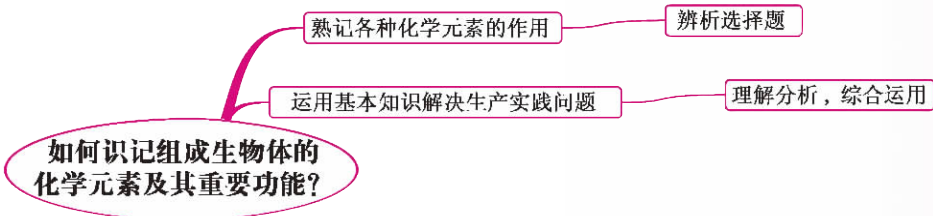


双基知识要览

【组成生物体的化学元素的重要作用】 ①由 H 和 O 构成细胞中含量最多的水,由 C、H、O 构成糖类和脂质,由 C、H、O、N 构成蛋白质,由 C、H、O、N、P 构成核酸等。所以组成生物体的化学元素是构成细胞和生物体的重要组成物质,也是生物体生命活动的物质基础。②其余各种元素有的参与生物体物质的组成,有的以离子(如 K^+)状态调节生物体的生理功能,还有的兼有多种功能。如 Mg 是叶绿素的组成成分,是调节体液平衡的因素之一,还是许多酶的激活因子。③有些微量元素能够影响生物体的生命活动。如 Cl^- 分布于体液中,与渗透压和水分的保持有密切的关系。在人体血液中, Cl^- 可以维持酸碱平衡,使体液保持中性。有的微量元素在生物体内重要的有机物大分子中处于关键地位,如 Fe 在血红蛋白分子中、Mg 在叶绿素分子中、Zn 在胰岛素分子中不可缺少。

【生物界与非生物界的统一性和差异性】 从组成生物体的化学元素在无机自然界中都可以找到的事实,可以说明生物界和非生物界具有统一性;另一方面是从组成生物体的化学元素在生物体内的含量与在无机自然界中的含量相比,两者相差很大的事实,可以说明生物界和非生物界还具有差异性。

解题思维导图



例 科学家在利用无土栽培法培养一些名贵花卉时,培养液中添加了多种必需元素,其配方如下:

离子	培养液浓度(mmol/L)	离子	培养液浓度(mmol/L)
K^+	1	NO_3^-	2
Na^+	1	$H_2PO_4^-$	1
Mg^{2+}	0.25	SO_4^{2-}	0.25
Ca^{2+}	1	Zn^{2+}	1

(1)组成生物体的各种化学元素中,最基本的元素是_____,含量最多的元素_____,占细胞干重最多的元素是_____,组成各种化合物和有机物中,数量最多的元素分别是_____和_____。

(2)培养液中添加的必需元素 缺少的大量元素有:_____ 微量元素有:_____。

(3)此表中植物根细胞吸收量最少的离子是_____。

(4) NO_3^- 被植物吸收后主要参与哪些化合物的组成? _____。

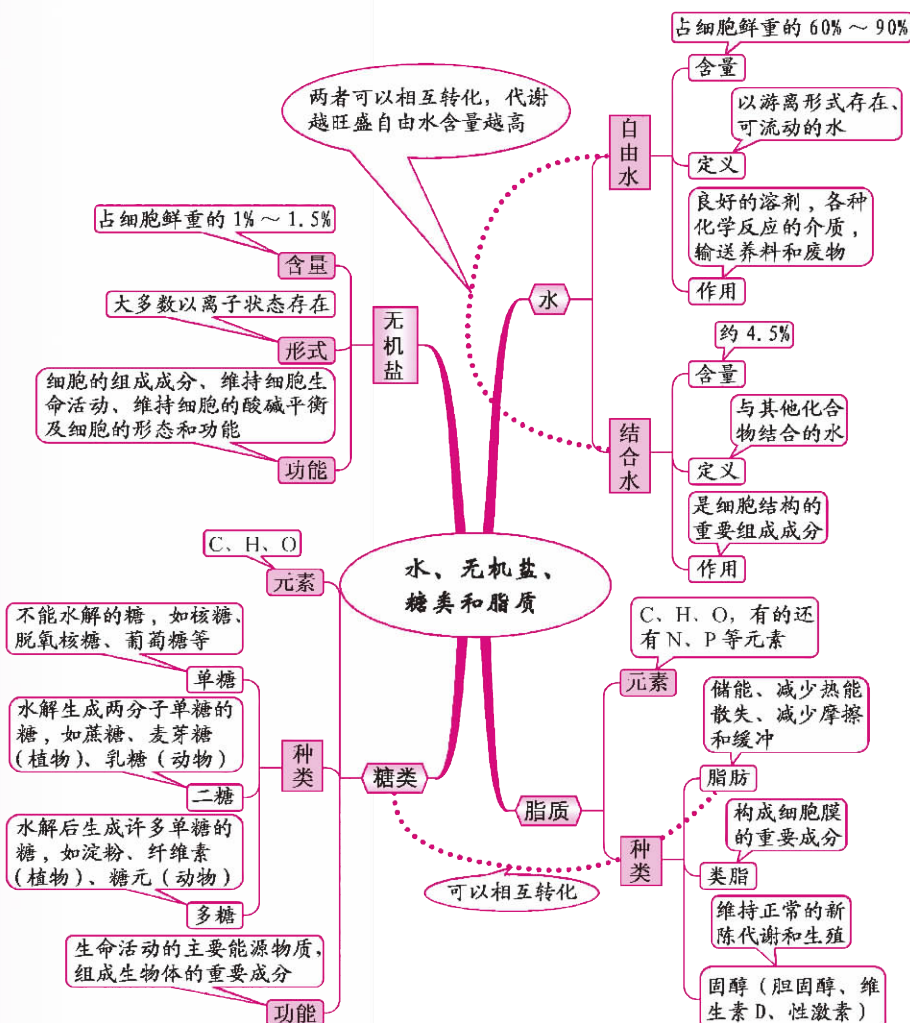
点评与解答 本题主要考查学生对大量元素和微量元素的识记和分析能力。组成生物体的各种化学元素中,最基本的元素是C,含量最多的元素是O,占细胞干重最多的元素是C,组成各种化合物和有机物中,数量最多的元素分别是H和H。

答案 (1)C O C H H (2)C Mn、B、Cu、Mo、Fe (3) Zn^{2+} (4)蛋白质和核酸

(二)组成生物体的化合物

1. 水、无机盐、糖类和脂质

重要概念导源



双基知识要览

【水的作用】 ①构成细胞(原生质)的重要成分之一。②是细胞和生物体内的良好溶剂(自由水),是进行各种生理活动的介质,生物体内的许多化学反应都在这种介质中进行。③对生物体的生命活动起着重要的调控作用。当自由水比例增加时,生物体的代谢增强,反之,代谢强度会下降,抗寒、抗热、抗旱的性能提高。此外,水还有运输物质、维持生物体体温恒定、润滑、保持物体固有形态等作用。

【种子在入库前要晒干处理】 生物体内水的含量多少以及水的存在状态的改变影响着新陈代谢的进行。一般情况下,代谢活跃时,自由水的含量高。含水量降低,生命活动不活跃或进入休眠。如种子,在晒干后,在自由水几乎尽失的情况下,种子的生命活动基本停止,但细胞没有失去活性,当种子吸水后就能很快恢复生命活动。如果种子没有晒干,种子呼吸作用就比较旺盛,消耗种子中贮存的大量有机物,从而缩短种子的贮存寿命。另外,种子因呼吸作用旺盛提供的能量多,就造成种子萌发而出现霉变。所以,种子入库时要尽量减少自由水的含量,但如果将干种子中的结合水也赶走(如烘烤种子),胚细胞的结构就会被破坏,种子也就死亡。

【淀粉】 淀粉是植物细胞中储存能量的多糖,其分子通式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。淀粉在酶的作用下,其最终水解产物是葡萄糖。淀粉遇碘显蓝色。

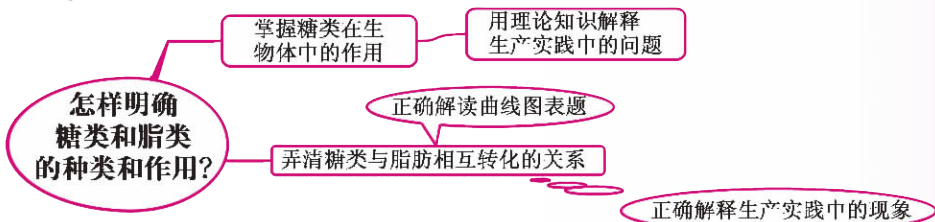
【纤维素】 糖类中纤维素所占比例最大,约占植物界碳含量的50%以上。植物细胞壁的主要成分是纤维素,纤维素分子不溶于水。它在纤维素酶的作用下发生水解,经过一系列的中间产物,最后得到葡萄糖。人类没有纤维素酶,但纤维素能刺激肠蠕动,可减少癌症的发生,因而对人体也很重要。

【糖元】 糖元是动物中储存的多糖,其作用与淀粉的作用一样,主要存在肝脏和肌肉中。糖元在水中的溶解度比淀粉大,其水解的最终产物为葡萄糖,糖元遇碘显红褐色。

【脂质】 均不溶于水,而溶于非极性有机溶剂。其主要组成元素是C、H、O,但H:O远大于2。脂质可分为脂肪、磷脂、糖脂、固醇等。

【脂质的作用】 ①是生物膜的重要成分。②是储能物质,产热值是糖类或蛋白质的两倍以上。③其导热性差,对动物来说,皮下脂肪可减少体内热量的散失,维持正常的体温。④有些脂质是重要的生物学活性物质,如维生素D、性激素、肾上腺皮质激素等。⑤细胞表面的一些脂质物质与细胞的识别的特异性和组织免疫有密切的关系。

解题思维导图



例 动植物体内都有的糖是 ()。

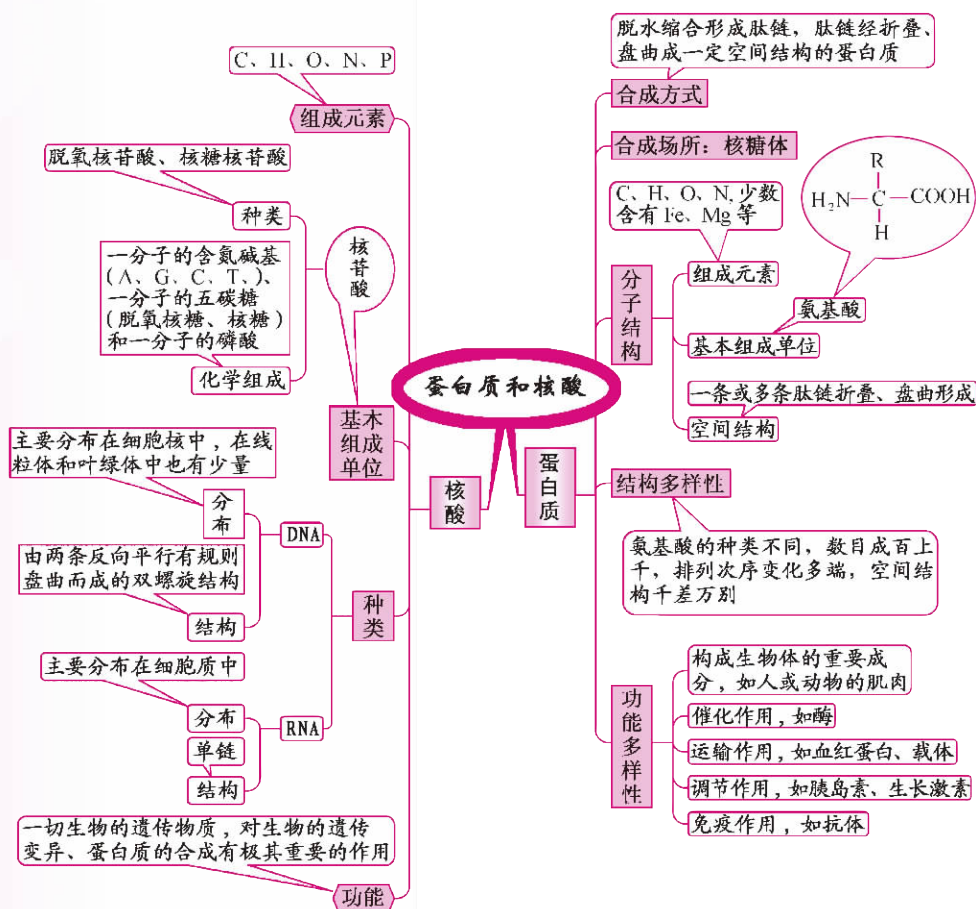
- A. 葡萄糖、核糖、脱氧核糖 B. 蔗糖、麦芽糖
C. 糖元和纤维素 D. 肝糖元和肌糖元

点评与解答 葡萄糖是生物界分布最普遍的单糖之一,是细胞的重要能源物质,核糖是核糖核酸的组成成分,主要存在于细胞质内,脱氧核糖是脱氧核糖核酸的组成成分,主要存在于细胞核内,所以它们是动植物体内都有的糖。而蔗糖、麦芽糖、纤维素是植物体内存在的糖,糖元(包括肝糖元和肌糖元)是动物体内存在的多糖。

答案 A

2. 蛋白质和核酸

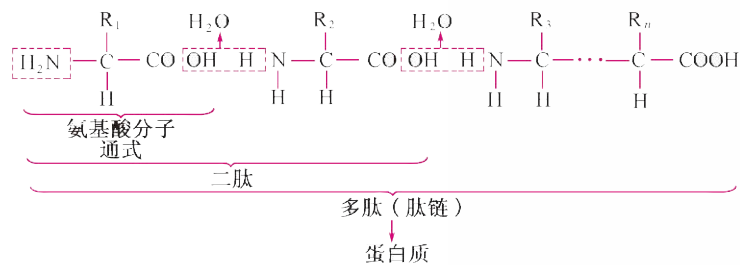
重要概念导源



双基知识要览

【氨基酸】 是组成蛋白质的基本单位。生物体内构成蛋白质的氨基酸大约只有 20 种。人体内的氨基酸可分为两类：一类是 8 种必需氨基酸，必须从食物中获得；另一类是 12 种非必需氨基酸，可以由其他化合物转化而来。

【氨基酸、多肽、肽键、肽链和蛋白质的关系】 氨基酸是构成蛋白质分子的基本单位，多个氨基酸分子脱水缩合形成多肽，肽键是多肽结构中连接两个氨基酸残基之间的化学键，肽链是多肽的空间结构。它们之间的关系可归纳如下：



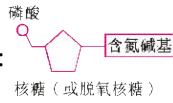
【每个氨基酸至少含有一个羧基和一个氨基】 从氨基酸的结构通式可以看出，每个氨基酸似乎只有一个氨基和一个羧基，但是，R 基是一个不确定的基团，其上可能有氨基或羧基。如谷氨酸、冬氨酸的 R 基上就含有一个羧基，赖氨酸、精氨酸的 R 基上就含有一个氨基等。所以我们说，每种氨基酸至少含有一个氨基和一个羧基。

【有关蛋白质类物质的计算问题】 ①蛋白质类物质形成过程中肽键、水分子的计算：由氨基酸分子脱水缩合可知，蛋白质形成过程中每形成一个肽键，同时失去一分子水，即形成的肽键数 = 失去的水分子数。②形成的蛋白质分子的相对分子质量：蛋白质相对分子质量 = 氨基酸相对分子质量总和 - 失去水分子的相对分子质量的总和。有时还要考虑一些其他化学变化过程，如二硫键 ($-\text{S}-\text{S}-$) 形成等。

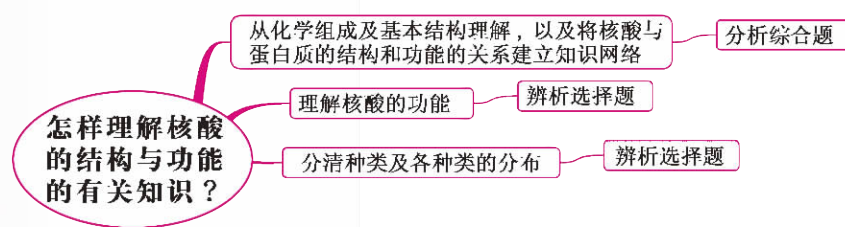
【脱氧核糖核酸(DNA)与核糖核酸(RNA)的区别】

种类		DNA	RNA
项目			
结构		规则的双螺旋结构	通常呈单链结构
组成的基本单位		脱氧核糖核苷酸	核糖核苷酸
碱基	嘌呤	腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)	腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)
	嘧啶	胞嘧啶(C)、胸腺嘧啶(T)	胞嘧啶(C)、尿嘧啶(U)
五碳糖		脱氧核糖	核糖
无机酸		磷酸	磷酸
分布		主要存在于细胞核中，是染色体的主要成分，在线粒体和叶绿体中也有少量	主要存在于细胞质中，如核糖体、线粒体和叶绿体中，在细胞核中也有少量

【核酸与蛋白质在结构和功能上的区别】 细胞内的高分子化合物主要有两类 核酸和蛋白质,两者的结构和功能如下表:

种类 项目	蛋白质	核酸
基本元素	C、H、O、N(有的还有 P、S)	C、H、O、N、P
基本单位	氨基酸： $\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	核苷酸： 
分子结构	氨基酸→多肽链→空间结构→蛋白质分子	DNA:双螺旋结构 RNA:一般是单链
多样性	由于氨基酸的数量、种类、排列次序以及空间结构的不同,蛋白质的种类多种多样	由于核苷酸的数量、碱基对排列次序的不同,碱基对的比例不同,而呈多样性
形成场所	核糖体	DNA 主要在细胞核内复制、转录
主要功能	是细胞中重要的结构物质,如血红蛋白、肌纤蛋白。蛋白质在体内具有重要的生理功能,如血红蛋白的携氧,肌纤蛋白的收缩,酶的催化,载体的运输,抗体的免疫,蛋白质激素的调节等。此外,蛋白质也可以氧化放能	核酸是一切生物的遗传物质。DNA 是主要的遗传物质,通过复制、转录、翻译传递信息,控制蛋白质的合成,使后代表现出与亲代相似的性状
相互关系	①核酸 $\xrightarrow{\text{控制}} \xrightarrow{\text{合成}}$ 蛋白质 ②DNA 的复制、转录以及信使 RNA 的翻译等过程要有酶的参与,蛋白质(酶)控制着核酸的代谢	

解题思维导图



高中生物
概念地图

例 愈伤组织细胞在一种包含所有必需物质的培养基中培养了几个小时,其中一种化合物具有放射性(氚标记)。当这些细胞被固定后进行显微镜检,利用放射自显影发现放射性集中于细胞核、线粒体和叶绿体。可以有理由肯定被标记的化合物是()。

- A. 一种氨基酸 B. 尿嘧啶核苷 C. 胸腺嘧啶脱氧核苷酸 D. 葡萄糖

点评与解答 细胞核、线粒体和叶绿体含有 DNA 和 RNA,但含 DNA 较多,核糖体也含有 RNA,所有细胞结构都有蛋白质,葡萄糖主要位于细胞质基质中,所以被标记的物质应该是 DNA 的基本组成单位——脱氧核苷酸。

答案 C

概念回归

应用与检测

①(江苏)下列有关组成生物体化学元素的论述,正确的是()。

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最多
 B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大
 C. 组成生物体的化学元素在无机自然界中都可以找到
 D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相似

②(上海)下列物质中,动物细胞内不具有的是()。

- A. 葡萄糖 B. 糖元
 C. 核糖 D. 纤维素

③(上海)维持高等动物第二性征的物质属于()。

- A. 核酸 B. 糖类
 C. 蛋白质 D. 脂类

④水在生物体内是一种良好的溶剂,是各种化学反应的介质。下列有关水的说法哪一项是不正确的?()

- A. 水是光合作用的反应物和生成物,是最终的电子供体
 B. 当人体缺水时,血浆的渗透压会降低,从而使人产生渴觉
 C. 核糖体中进行的化学反应有水生成
 D. 休眠或越冬的植物体内自由水与结合水比值下降

⑤(上海)下列物质中都含有氮元素的是()。

- ①核糖核酸 ②糖元 ③胰岛素 ④淀粉
 A. ①② B. ①③
 C. ②③ D. ③④

⑥(上海)某22肽被水解成1个4肽、2个3肽、2个6肽,则这些短肽的氨基总数的最小值及肽键总数依次是()。

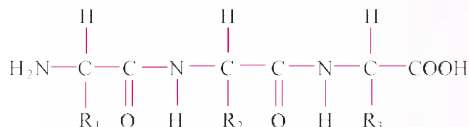
- A. 6、18 B. 5、18
 C. 5、17 D. 6、17

⑦(天津理综卷)磷是存在于自然界和生物体内的重要元素,请回答下列与磷及其化合物有关的问题。

磷在叶绿体的构成和光合作用中的作用有:

- ① _____;② _____
 _____;③ _____。

⑧(广东)下图为一条肽链的分子结构简式。请据图填空:



这条肽链中的肽键数是 _____,构成肽链的氨基酸数目是 _____,合成肽链的细胞器是 _____,在合成肽链时决定肽链的氨基酸种类和顺序的是 _____。

⑨(江苏)根据生物组织中的有机物与某些化学试剂相互作用能产生颜色反应的原理,可以鉴定生物组织中某些有机物的存在。

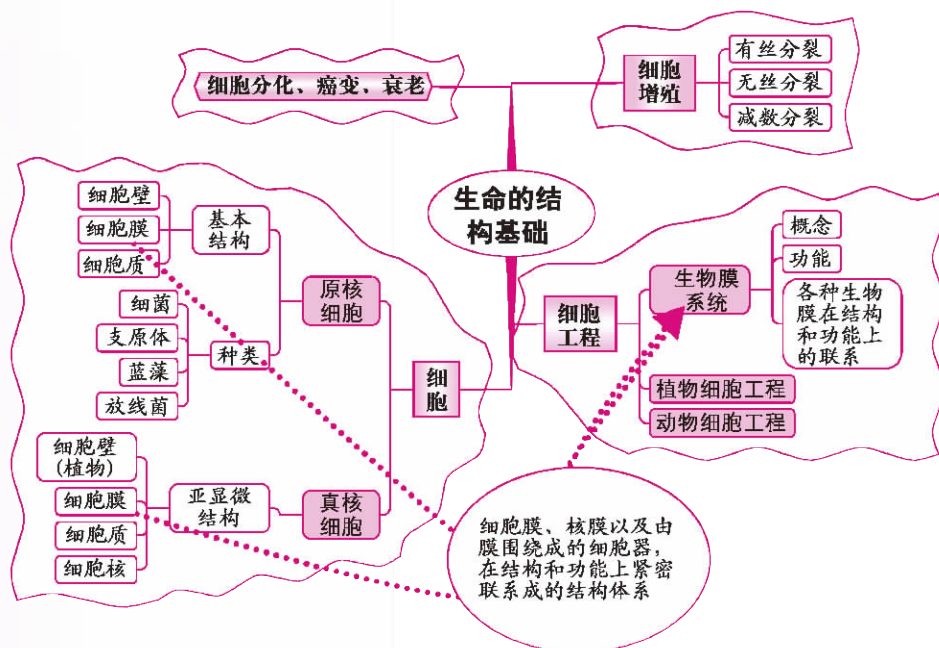
(1)填写下表中的空格。

需鉴定的有机物	用于鉴定的试剂	反应产生的颜色
还原糖	斐林试剂	① _____
蛋白质	② _____	紫色
淀粉	碘液	③ _____
脂肪	④ _____	橘黄色

(2)鉴定DNA时,一般先将被鉴定物加入物质的量浓度为0.015 mol/L NaCl溶液的试管中搅拌后,再加入 _____ 试剂,混合后将其置于沸水中加热5 min。待试管冷却后,若其中溶液颜色为 _____,而对照组试管中溶液为无色,则可确定被鉴定物为DNA。

第三单元 生命的结构基础

本单元概念地图



蛋白质的特性

知识窗

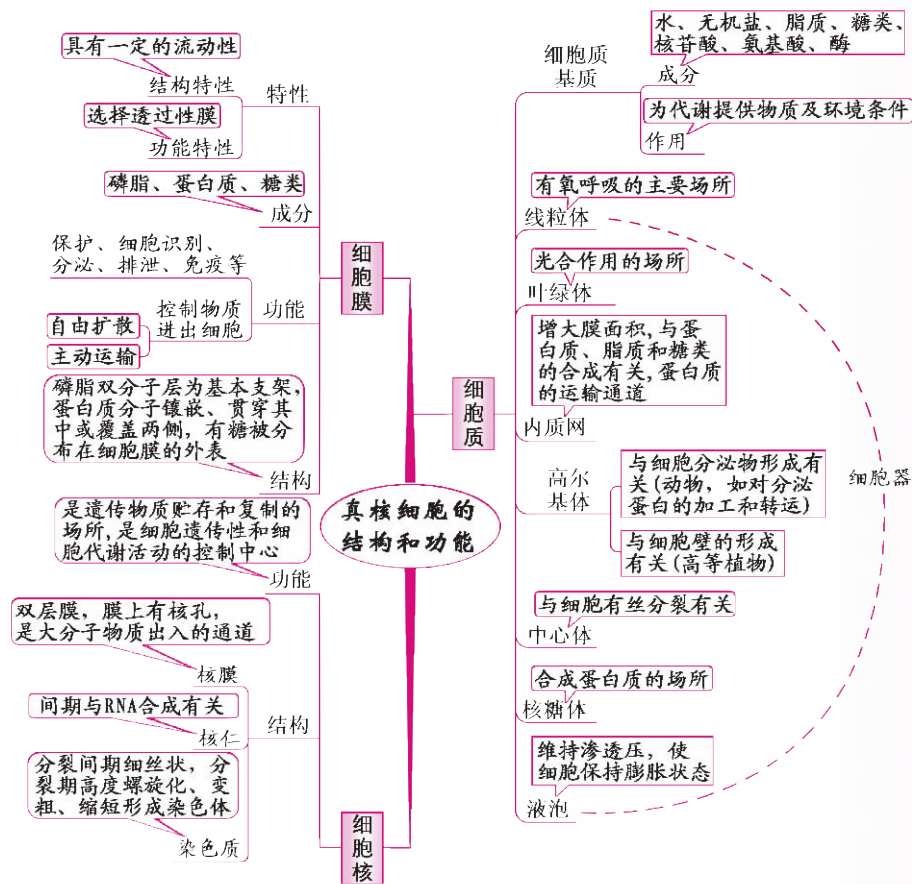
蛋白质在灼烧时,产生类似烧焦羽毛的气味。此方法可用于鉴别纺织品是蚕丝、人造丝还是合成纤维。

如果将人体细胞迅速冷却到 -196°C ,人体细胞就能完整无损地保存下来。随着温度的回升,酶的活力逐渐增加,“死”去的细胞便可复活。

蛋白质具有生理活性,但变性后的蛋白质会失去生理活性。医院里用高温蒸煮、紫外线照射、喷洒苯酚溶液、在伤口处涂抹酒精等方法来杀菌消毒,其实质是使蛋白质变性。

(一)真核细胞的结构和功能

重要概念导源



金点子

归纳熟记

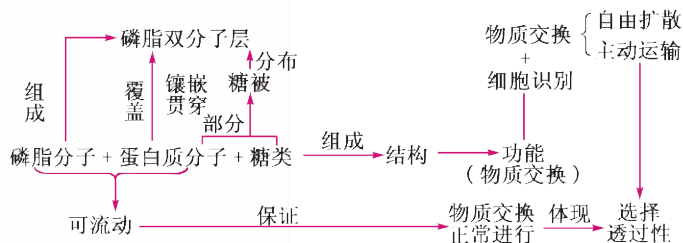
成分 细胞膜主要由磷脂分子和蛋白质分子构成, 膜的外表有糖蛋白(糖被)。结构 磷脂双分子层为基本支架, 蛋白质分子镶嵌、贯穿其中或覆盖两侧。糖被分布在细胞膜的外表结构特点 具有一定的流动性; 保护、控制物质进出细胞 细胞识别、分泌、排泄、免疫等。

双基知识要览

【动物细胞与植物细胞结构的比较】

项目	动物细胞	植物细胞
不同点	无细胞壁、叶绿体,有中心体;有些低等动物有液泡	有细胞壁、叶绿体、液泡;中心体见于低等植物中
相同点	都有细胞膜、细胞质、细胞核,细胞质中都有线粒体、内质网、核糖体、高尔基体等细胞器	

【细胞膜的成分与其结构、功能特性的关系】



上图充分体现了生物体的结构与功能相适应的科学观点。

细胞膜主要由磷脂、蛋白质和多糖构成,细胞膜具有一定的流动性,细胞识别的物质基础是细胞膜上的糖被,细胞膜上的蛋白质种类和数量,决定了细胞膜在物质交换中的选择透过性。小分子和离子物质跨膜运输方式主要有自由扩散和主动运输两种,其运输特点如下表:

运输方式	方向	载体	能量	举例
自由扩散	高→低	不需	不需	O ₂ 、CO ₂ 、甘油、乙醇、苯
主动运输	低→高	需	需	氨基酸、葡萄糖和无机盐离子

【影响脂溶性物质和水通过细胞膜的扩散速度的因素】 由于生物膜的基本骨架是磷脂双分子层,CO₂、O₂、甘油、胆固醇和维生素D等物质根据相似相溶的原理快速进出膜结构,扩散的速度与其在磷脂中的溶解度成正比。水是几乎不溶于脂的,但它常常能够迅速通过细胞膜。这是因为膜上有许多直径小于1 nm的小孔,蛋白质的亲水基团嵌在小孔表面,因此水可以通过质膜上的小孔自由进出细胞,扩散速度与其浓度梯度成正比。

【细胞膜的流动性与温度的关系】 一般情况下,温度高,膜的流动性大,有利于物质转运等生命活动的进行。但是,温度过高,膜的流动性过大也会破坏膜的结构,反而不利于生命活动的进行。温度降低,膜的流动性下降,其运输功能也将下降或完全丧失。

【细胞膜外表的糖蛋白的作用】 糖类只分布在细胞质膜的外表面,分别与膜脂和膜蛋白结合,形成糖蛋白或糖脂。糖脂增强质膜外层的坚固性,并参与调节细胞生

长糖蛋白在细胞识别和免疫调节等方面有重要的功能。

【内吞作用与外排作用】 较大的食物颗粒进入细胞内部的方式叫做内吞作用。内吞的物质为固体时称为吞噬作用,内吞的物质为液体时则称为胞饮作用。变形虫利用吞噬作用来获取食物。

【线粒体的分布和数量对新陈代谢的影响】 ①线粒体的分布对新陈代谢的影响 线粒体在细胞质基质中一般是均匀分布的,但是它可以根据活细胞进行新陈代谢的需要,在细胞质基质中自由移动,往往在代谢旺盛、需要能量的部位比较集中。②线粒体的数量对新陈代谢的影响:一般来说,线粒体数量的多少与能量代谢率成正比,能量代谢率越高,线粒体的数量就越多。如心肌细胞中的线粒体数量比骨骼肌中的多,每个线粒体中嵴的数量也多。

【叶绿体的特点】 叶绿体是细胞中最大的细胞器,它只存在于绿色植物见光部位的细胞中,如叶肉细胞、幼嫩茎的皮层细胞等。在不见光的部位,如植物的根、茎和果实等处的细胞中不具有叶绿体,但具有贮存淀粉、油脂等物质的白色体。



叶绿体结构示意图

高等植物的叶绿体一般呈球形或椭球形。但不同的植物也有一些差别,特别是低等藻类植物中的叶绿体。如衣藻细胞中的叶绿体呈杯状,水绵细胞中的叶绿体呈带状等。

叶绿体内存在催化二氧化碳固定和还原的酶、核糖体和DNA。叶绿体在遗传和代谢方面都有一定的自主性,这对它的自我调节、复制以及蛋白质的合成有重要的作用。

【内质网】 分为光滑型内质网和粗糙型内质网。一般在动物细胞如卵细胞、胚胎细胞、未分化的细胞、癌细胞等中,内质网不发达。而在分泌细胞,如胰腺腺泡上皮细胞、肝细胞和浆细胞等中,内质网发达,分泌活动旺盛时内质网较多。光滑型内质网的主要功能是参与脂质合成,如合成磷脂、固醇、脂肪等。因此,在与脂质代谢有关的细胞中光滑型内质网较多。

【核糖体】 核糖体普遍存在于所有原核细胞和真核细胞中。核糖体是合成蛋白质的场所。游离于细胞质中的核糖体,称为游离核糖体,附着在内质网膜表面的核糖体,称为膜旁核糖体。此外,核糖体还存在于线粒体和叶绿体中。核糖体呈球形,主要由多种蛋白质和rRNA组成。核糖体的主要功能是参与蛋白质的合成,它一方面要选择和支配蛋白质合成过程中的各种成分,另一方面要保持和移动tRNA等。

因此,在分裂活动旺盛的细胞中,游离核糖体的数目比较多,而且分布比较均匀。这一点已被用来作为辨认肿瘤细胞的标志之一。

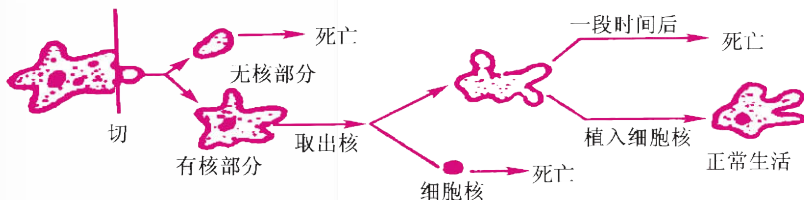
【高尔基体】 高尔基体是1898年意大利学者高尔基首先发现的。除哺乳动物成熟的红细胞外,几乎所有动植物细胞中都有这种细胞器。分泌旺盛的细胞如唾液腺细胞中高尔基体发达。高尔基体是细胞分泌的最后加工和包装的场所。从内质网断下来的分泌小泡移至高尔基体区,与高尔基体融合。小泡中的分泌物在这里加工后,以外膜围成分泌泡。分泌泡脱离高尔基体向细胞外围移动。最后,分泌泡外膜与细胞膜愈合而将分泌物排出细胞外。

【细胞是一个统一整体】

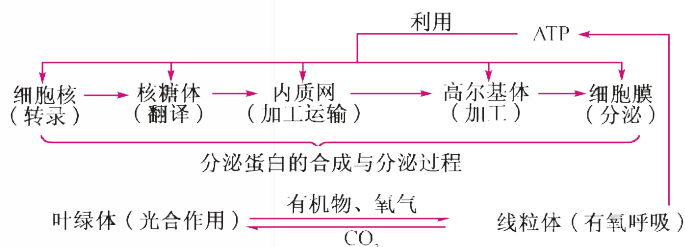
(1)从结构上看 ①细胞核与细胞质通过核孔可以相互沟通。②内质网广泛分布在细胞质中,其外部与细胞膜相连,内部与核膜相连,构成细胞完整的生物膜系统,从而将细胞膜、细胞质、细胞核连为一体。③内质网膜、高尔基体膜、细胞膜可通过具有膜的小泡相互转变。

(2)从调控上看,细胞核是遗传物质储存和复制的主要场所,是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心。核内 DNA 通过控制蛋白质类物质的合成调控细胞的各项生命活动。

【细胞的完整性】 细胞核与细胞膜相互分离后都不能长期生存。细胞只有保持完整性,才能正常完成各项生命活动,其具体的生命现象体现为:①缺少细胞核的血小板和人体成熟红细胞一般寿命较短,分别为几天和 120 天。②人体成熟的精子具有细胞核,但细胞质含量很少,保持生理活性仅数小时。③变形虫核质实验证明了细胞完全性的重要性,如下图所示:

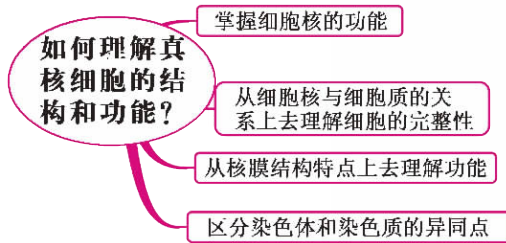


④从功能上看,细胞各部分的功能虽不相同,但它们相互联系、分工协作、协调一致地共同完成各项生命活动。如细胞内能量的储存、释放、转移和利用过程中,各结构在功能上协调配合,如下图所示:



【细胞核与细胞质相互分离后不能长期生存的原因】 这是因为细胞质在生命活动过程中离不开各种各样的蛋白质,如酶等。而蛋白质的合成是受细胞核中的遗传物质控制的。失去了细胞核以及核中的遗传物质,细胞将无法合成新的蛋白质,原有的蛋白质分解利用后,细胞的生命将不再延续。人的红细胞之所以能较长时间生存是因为细胞核在消失时保留了一部分信使 RNA,这些信使 RNA 携带着遗传物质的遗传信息,可在一段时间内继续合成一定量的蛋白质。同时,细胞质为细胞核提供代谢原料(如核苷酸、葡萄糖、各种小分子和离子)、能量,构成细胞核的许多蛋白质是在细胞质的核糖体上合成的。所以,细胞核与细胞质相互分离后都不能长期生存。

解题思维导图



例 下列结构中均能让大分子物质自由通过的一组是()。

- A. 线粒体和叶绿体
B. 细胞壁和核膜
C. 高尔基体和核糖体
D. 内质网和液泡

点评与解答 本题主要考查细胞壁和核膜的结构特点。细胞内各种细胞器中,除核糖体和中心体是无膜的细胞器外,其余的细胞器有的具有双层膜,有的具有单层膜,其通透性有差异,但都不能让大分子自由通过。而细胞壁是全透性的,核膜上的核孔能让某些大分子自由通过。

答案 B

(二)细胞增殖

重要概念导源

