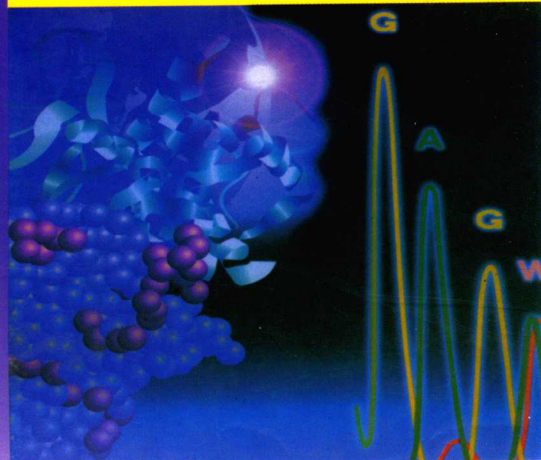


胡金中 / 主编

3+X



综合指导丛书
高中生物



南京师范大学出版社

3+X 3+X 3+X
3+X 3+X 3+X
3+X 3+X 3+X
3+X 3+X 3+X
3+X 3+X 3+X
3+X 3+X 3+X
3+X 3+X 3+X



高中生物

图书在版编目(CIP)数据

3+X 综合指导. 高中生物 / 胡企中主编. —南京:
南京师范大学出版社, 2000. 5

ISBN 7-81047-481-2 / G·287

I. 3… II. 胡… III. 生物课—高中—升学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 25063 号



南京师范大学出版社出版发行

(江苏省南京市宁海路 122 号 邮编 210097)

江苏省新华书店经销 南京京新印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 11.5 字数 294 千

2000 年 5 月第 1 版 2000 年 8 月第 3 次印刷

印数 10001—18000

定价: 11.00 元

(南京师大版图书若有印、装错误可向承印厂退换)

(121)	目 录	要點以聯合雜誌學報 章十第
(821)		知點以聯合雜誌學報 章一十第

(101)	第一篇 各章知识提要与测试	要點以聯合雜誌學報 章一十第
-------	---------------	----------------

第一章 绪论和细胞	(3)
第一节 绪论	(3)
第二节 细胞	(6)
本章综合测试	(18)
第二章 新陈代谢	(23)
第一节 新陈代谢概述	(23)
第二节 绿色植物的新陈代谢	(26)
第三节 动物的新陈代谢	(34)
第四节 新陈代谢的基本类型	(40)
本章综合测试	(42)
第三章 生殖和发育	(45)
第一节 生殖	(45)
第二节 生物的发育	(49)
本章综合测试	(53)
第四章 生命活动的调节	(59)
本章综合测试	(67)
第五章 遗传和变异	(71)
第一节 遗传的物质基础	(71)
第二节 遗传的基本规律	(76)
第三节 性别决定与伴性遗传	(82)
第四节 生物的变异	(88)
本章综合测试	(92)
第六章 生命起源与生物进化	(99)
本章综合测试	(102)
第七章 生物与环境	(104)
第一节 生物与环境关系及种群、群落	(104)
第二节 生态系统和环境保护	(110)
本章综合测试	(120)

第二篇 生物学综合知识提要与测试

第八章 生物学综合知识提要	(129)
第九章 生物学综合知识测试	(134)

第三篇 跨学科综合知识提要与测试

第十章 跨学科综合知识提要.....	(151)
第十一章 跨学科综合知识测试.....	(158)

参考答案.....	(164)
-----------	-------

(1)	.....	第一章
(2)	.....	第二章
(3)	.....	第三章
(4)	.....	第四章
(5)	.....	第五章
(6)	.....	第六章
(7)	.....	第七章
(8)	.....	第八章
(9)	.....	第九章
(10)	.....	第十章
(11)	.....	第十一章
(12)	.....	第十二章
(13)	.....	第十三章
(14)	.....	第十四章
(15)	.....	第十五章
(16)	.....	第十六章
(17)	.....	第十七章
(18)	.....	第十八章
(19)	.....	第十九章
(20)	.....	第二十章
(21)	.....	第二十一章
(22)	.....	第二十二章
(23)	.....	第二十三章
(24)	.....	第二十四章
(25)	.....	第二十五章
(26)	.....	第二十六章
(27)	.....	第二十七章
(28)	.....	第二十八章
(29)	.....	第二十九章
(30)	.....	第三十章
(31)	.....	第三十一章
(32)	.....	第三十二章
(33)	.....	第三十三章
(34)	.....	第三十四章
(35)	.....	第三十五章
(36)	.....	第三十六章
(37)	.....	第三十七章
(38)	.....	第三十八章
(39)	.....	第三十九章
(40)	.....	第四十章
(41)	.....	第四十一章
(42)	.....	第四十二章
(43)	.....	第四十三章
(44)	.....	第四十四章
(45)	.....	第四十五章
(46)	.....	第四十六章
(47)	.....	第四十七章
(48)	.....	第四十八章
(49)	.....	第四十九章
(50)	.....	第五十章
(51)	.....	第五十一章
(52)	.....	第五十二章
(53)	.....	第五十三章
(54)	.....	第五十四章
(55)	.....	第五十五章
(56)	.....	第五十六章
(57)	.....	第五十七章
(58)	.....	第五十八章
(59)	.....	第五十九章
(60)	.....	第六十章
(61)	.....	第六十一章
(62)	.....	第六十二章
(63)	.....	第六十三章
(64)	.....	第六十四章
(65)	.....	第六十五章
(66)	.....	第六十六章
(67)	.....	第六十七章
(68)	.....	第六十八章
(69)	.....	第六十九章
(70)	.....	第七十章
(71)	.....	第七十一章
(72)	.....	第七十二章
(73)	.....	第七十三章
(74)	.....	第七十四章
(75)	.....	第七十五章
(76)	.....	第七十六章
(77)	.....	第七十七章
(78)	.....	第七十八章
(79)	.....	第七十九章
(80)	.....	第八十章
(81)	.....	第八十一章
(82)	.....	第八十二章
(83)	.....	第八十三章
(84)	.....	第八十四章
(85)	.....	第八十五章
(86)	.....	第八十六章
(87)	.....	第八十七章
(88)	.....	第八十八章
(89)	.....	第八十九章
(90)	.....	第九十章
(91)	.....	第九十一章
(92)	.....	第九十二章
(93)	.....	第九十三章
(94)	.....	第九十四章
(95)	.....	第九十五章
(96)	.....	第九十六章
(97)	.....	第九十七章
(98)	.....	第九十八章
(99)	.....	第九十九章
(100)	.....	第一百章

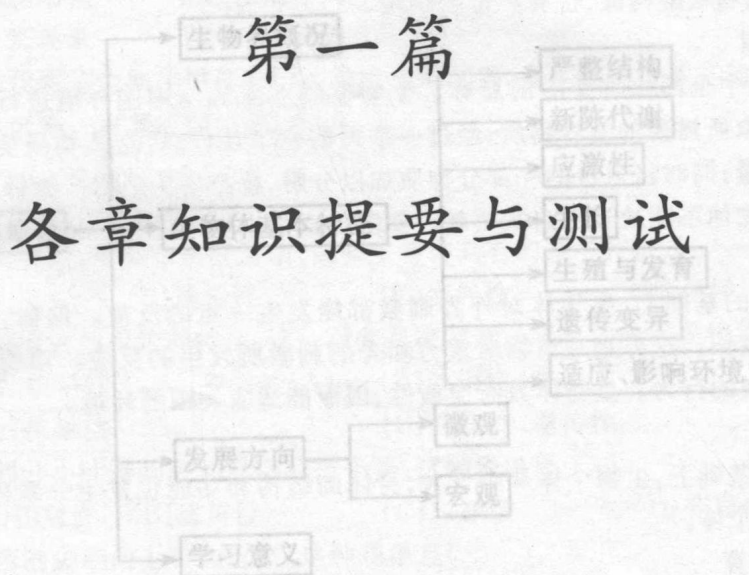
第三篇 跨学科综合知识提要与测试

(101)	.....	第一章
(102)	.....	第二章

第一章 绪论和细胞

第一节 绪 论

一、知识框架



二、重点与难点

“绪论”是全书内容的导言，主要介绍了生物科学的概况。它包括生物的基本特征，生物学的概念，生物学的发展方向和生物学学习生物学的意义等内容。教材章节的安排就是依照生物的基本特征——展开的。因此，生物的基本特征既是本书内容的总纲，也是“绪论”的学习重点与难点。生物科学发展之快，令人惊异。因此生物学的发展方向是另一个学习重点。必须知道当今生物学研究水平：微观的为分子水平，宏观的为生态学水平。

三、延伸与扩展

(一)生物界的概况

1. 生物的概念

有生命的物体。

2. 生物界的多样性

(1)分布

从赤道到两极、从高山到海洋、从高空到深海都有生物的分布。

第三篇 跨学科综合知识提要与测试

第十章 跨学科综合知识提要	(151)
第十一章 跨学科综合知识测试	(158)
参考答案	(164)

第一章

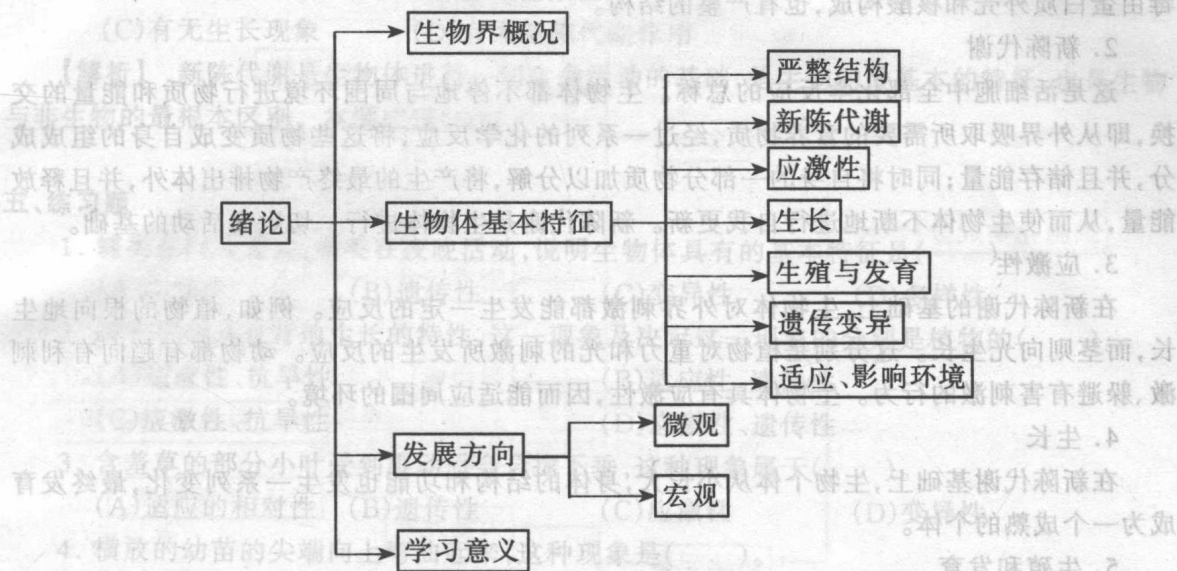
各章知识要点提要

第一章 绪论和细胞

第一节 绪 论

四、例题精讲

一、知识框架



二、重点与难点

“绪论”是全书内容的导言,主要介绍了生物科学的概况。它包括生物的基本特征、生物学的概念、生物学的发展方向和学习生物学的意义等内容。教材章节的安排就是依照生物的基本特征——展开的。因此,生物的基本特征既是本书内容的总纲,也是“绪论”的学习重点与难点。生物科学发展之快,令人惊异。因此生物学的发展方向是另一个学习重点。必须知道当今生物学研究水平:微观的为分子水平,宏观的为生态学水平。

三、延伸与扩展

(一)生物界的概况

1. 生物的概念

有生命的物体。

2. 生物界的多样性

(1)分布

从赤道到两极、从高山到海洋、从高空到深海都有生物分布。

(2) 生活环境

温泉、冰湖、沙漠、森林等几乎地球的每一个角落都有与之相适应的生物类型。

(3) 形态

形态、大小各异。如蓝鲸长 30 m, 草履虫 250 μm 。

(4) 构造

同类生物构造相近, 不同类别差异较大。如鱼类用鳃呼吸, 哺乳类用肺呼吸。

(二) 生物的基本特征

1. 严整结构

组成生物体的物质必须以一定的结构形式存在才能行使生命的功能。除病毒等少数种类以外, 生物体都是由细胞构成的。细胞具有严整的结构, 是生物体结构和功能的基本单位。病毒由蛋白质外壳和核酸构成, 也有严整的结构。

2. 新陈代谢

这是活细胞中全部化学反应的总称。生物体都不停地与周围环境进行物质和能量的交换, 即从外界吸取所需要的营养物质, 经过一系列的化学反应, 将这些物质变成自身的组成成分, 并且储存能量; 同时将自身的一部分物质加以分解, 将产生的最终产物排出体外, 并且释放能量, 从而使生物体不断地进行自我更新。新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。

3. 应激性

在新陈代谢的基础上, 生物体对外界刺激都能发生一定的反应。例如, 植物的根向地生长, 而茎则向光生长。这分别是植物对重力和光的刺激所发生的反应。动物都有趋向有利刺激、躲避有害刺激的行为。生物体具有应激性, 因而能适应周围的环境。

4. 生长

在新陈代谢基础上, 生物个体从小长大, 身体的结构和功能也发生一系列变化, 最终发育成为一个成熟的个体。

5. 生殖和发育

生物体发育成熟后, 就能够进行生殖, 产生后代, 以便保证种族的延续。

6. 遗传变异

生物在生殖过程中, 既能将自身的遗传物质传给后代, 又会使后代个体产生各种变异。因此, 生物的各个物种既能基本上保持稳定, 又能不断变化。

7. 适应、影响环境

所有现在生存着的生物, 它们的形态结构和生活习性都是与环境大体上相适应的, 不然就要被环境所淘汰。同时, 生物的生命活动, 也会使环境发生变化。生物与环境不可分割。

(三) 生物学和它的发展方向

1. 生物学的概念

研究生命现象和生命活动规律的科学。

2. 发展方向

从古代的个体水平的研究, 发展至现今从微观到宏观各个不同层次上的研究。

3. 结构

分化为细胞膜、细胞质和细胞核等部分

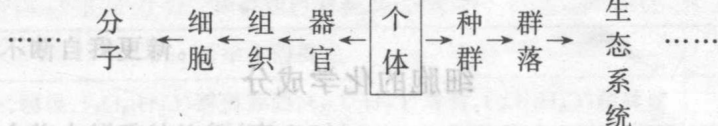
4. 功能

通过新陈代谢不断

(二) 化合物

细胞中各种化合物占鲜重的比例(表 1-1)

(微观)



(宏观)

生态系统

四、例题精讲

例 1 生物与非生物最根本区别是()。

- (A) 有无细胞结构 (B) 有无应激性
(C) 有无生长现象 (D) 有无新陈代谢作用

【解析】 新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础,是生物的最基本的特征,也是生物与非生物的最根本区别。本题应选(D)。

五、练习题

- 蝶类在白天活动,蛾类在夜晚活动,说明生物体具有的基本特征是()。
(A) 应激性 (B) 遗传性 (C) 变异性 (D) 多样性
- 植物的茎具有背地生长的特性,这一现象及决定这一现象的分别是植物的()。
(A) 适应性、抗旱性 (B) 适应性、遗传性
(C) 应激性、抗旱性 (D) 应激性、遗传性
- 含羞草的部分小叶受到震动后会合拢下垂,这种现象属于()。
(A) 适应的相对性 (B) 遗传性 (C) 应激性 (D) 变异性
- 横放的幼苗的尖端向上弯曲起来,这种现象是()。
(A) 遗传性 (B) 负向地性 (C) 向光性 (D) 多异性
- 对适应性与应激性的叙述不正确的是()。
(A) 它们都属于生物的基本特征 (B) 它们都是由生物的遗传特性决定的
(C) 适应性是应激性的一种表现 (D) 应激性是适应性的一种表现

2. 有机化合物

表 1-3 生物体内的有机化合物

类别	元素组成	基本组成单位	功能
糖类	C、H、O	单糖	进行生命活动的主要能源物质
脂质	C、H、O、(N、P)	脂肪酸、甘油	储能、保温、缓冲、保护
蛋白质	C、H、O、N、(S、P)	氨基酸 20 种	一切生命活动的体现者
核酸	C、H、O、N、P	核苷酸 4 种	遗传信息的携带者

第二节 细胞

细胞的化学成分

一、知识框架

1. 细胞结构

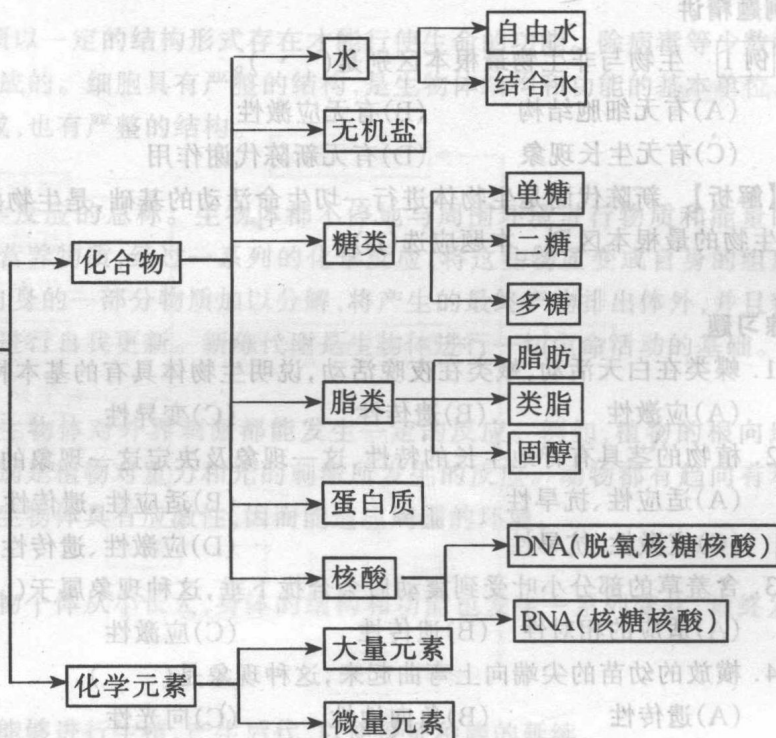
组成生物体的物质必须以一定的结构形式存在

以外,生物体都是由细胞构成的。细胞具有严整的结构。细胞膜由蛋白质外壳和核膜构成,也有严整的结构。细胞核由核膜、核仁、核糖体、染色质等构成。

2. 新陈代谢

新陈代谢是生物体最基本的生命活动。生物体通过新陈代谢,从外界摄取所需要的物质,并将其分解,将产生的能量用于生命活动。同时,生物体也将自身的一部分物质分解,将产生的能量用于生命活动。

细胞化学成分



二、重点与难点

“细胞的化学成分”是“细胞的结构和功能”的基础知识,也是“生物的新陈代谢”、“生命活动的调节”、“遗传和变异”等章节的基础知识。因此该内容中各种化合物在细胞中存在形式及生理作用是学习的重点。由于蛋白质是生物性状的体现者,核酸是控制生物性状的遗传物质,即使病毒这种非细胞结构的生物也是由这两种物质组成的,可见,蛋白质、核酸是生命活动中最重要的物质。它们的元素组成、基本组成单位、结构、功能和多样性是学习的难点。

三、延伸与扩展

(一) 原生质

1. 概念

细胞内的生命物质。

2. 成分

各种化合物,主要成分是蛋白质、脂类和核酸。

3. 结构

分化为细胞膜、细胞质和细胞核等部分。

4. 功能

通过新陈代谢不断自我更新。

(二)化合物

细胞中各种化合物占鲜重的比例(表 1-1)。

表 1-1 细胞中各种化合物占鲜重的比例

化合物		质量分数(%)
无机化合物	水	约占 80~90
	无机盐	约占 1~1.5
有机化合物	蛋白质	约占 7~10
	脂类	约占 1~2
	糖类和核酸	约占 1~1.5

1. 无机化合物

(1)水

表 1-2 水的存在形式和生理作用

存在形式	生理作用
自由水	细胞内的良好溶剂
结合水	细胞结构的组成成分

(2)无机盐

①存在的形式

离子态,如:Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Fe²⁺、Fe³⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、PO₄³⁻、HCO₃⁻ 等。

②生理作用

细胞的重要组成成分。如:PO₄³⁻ 是 ATP、磷脂和核酸的成分,Fe²⁺ 是血红蛋白的成分,Mg²⁺ 是叶绿素的成分,Ca²⁺ [CaCO₃、Ca₃(PO₄)₂]是骨骼的主要成分。

维持细胞内的酸碱平衡。调节渗透压,维持细胞的形态和功能。如:血液中的 Ca²⁺、K⁺。

参与酶促反应。如:Mg²⁺ 是 ATP 酶的激活剂,Cl⁻ 是唾液淀粉酶的激活剂,HCl 可以激活胃蛋白酶元。

2. 有机化合物

表 1-3 生物体内的有机化合物

类别	元素组成	基本组成单位	功能
糖类	C、H、O		进行生命活动的主要能源物质
脂类	C、H、O、(N、P)		见表 1-5
蛋白质	C、H、O、N(S、P)	氨基酸 20 种	一切生命活动的体现者
核酸	C、H、O、N、P	核苷酸 8 种	决定生命活动的遗传物质

(1)糖类

表 1-4 生物体内的糖类

类别	主要糖举例
单糖	葡萄糖($C_6H_{12}O_6$),核糖($C_5H_{10}O_5$),脱氧核糖($C_5H_{10}O_4$),果糖,半乳糖等
二糖(双糖)	蔗糖,麦芽糖,乳糖等,它们的分子式都是 $C_{12}H_{22}O_{11}$
多糖	淀粉,纤维素,糖元等,它们的分子式都是 $(C_6H_{10}O_5)_n$

(2)脂类

表 1-5 生物体内的脂类

类别	生理作用
脂肪(储存脂类)	大量储存在植物和动物的脂肪细胞中,它主要是生物体内储存能量的物质
类脂(结构脂类)	类脂中的磷脂是构成细胞膜的重要成分,也是构成多种细胞器的膜结构的重要组成成分
固醇(功能脂类)	植物体内的豆固醇,动物和人体内的胆固醇、性激素和维生素 D 等对于生物体维持正常的新陈代谢和生殖过程起着积极的调节作用

(3)蛋白质

①结构的多样性

是由氨基酸的种类、数量、排列次序及肽链的数量和空间结构决定的。

②功能的多样性

表 1-6 生物体内蛋白质功能的多样性

功能	举例
细胞和生物体的重要组成物质	人和动物的肌肉的主要成分是蛋白质
催化作用	参与生物体各种生命活动的酶
运输作用	红细胞中的血红蛋白运输氧
调节作用	胰岛素、生长激素调节人体的新陈代谢和生长发育
免疫作用	人和动物体内的抗体能消除外来蛋白质对身体的生理功能的干扰

(4)核酸

表 1-7 核酸的种类及在细胞内的分布

种类	存在部位	类别
DNA(脱氧核糖核酸)	细胞核、线粒体、叶绿体	类脂
RNA(核糖核酸)	细胞质	蛋白质

(三) 化学元素

1. 大量元素

指含量占生物体总重量万分之一以上的元素。如：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等，其中前六种元素占原生质总量的 95%。

2. 微量元素

通常指生物生活所必需，但是需要量却很少的一些元素。如：Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等(Fe 又叫做半微量元素，因为它的含量比一般微量元素多一些)。

四、例题精讲

例 1 下列各项与蛋白质作用无关的是()。

- (A) 催化与调节 (B) 运动 (C) 运送物质 (D) 贮存遗传信息

【解析】 (A) 催化与调节是酶和激素的作用。酶是活细胞所产生的具有催化能力的一类特殊的蛋白质，酶都是蛋白质。许多激素也是蛋白质。

(B) 运动是通过肌肉的收缩、舒张带动骨骼完成的。肌肉细胞含肌动蛋白和肌球蛋白。

(C) 运送物质，载体是细胞膜上的蛋白质，能进行协助扩散或主动运输。红细胞运送 O_2 主要依靠细胞内的血红蛋白。

(D) 贮存遗传信息，在高中《生物》必修课本中，只有 DNA 有此功能，因此与蛋白质无关。

本题应选(D)。

例 2 下列各项中，不是造成蛋白质分子结构多样性的原因是()。

- (A) 氨基酸的种类和数目不同 (B) 氨基酸的排列顺序不同
(C) 构成各种蛋白质的化学元素不同 (D) 肽链的空间结构不同

【解析】 蛋白质多样性的原因是氨基酸的种类、数目和排列顺序的不同及肽链的空间结构不同造成的。构成蛋白质的化学元素是可以相同的，只要存在(A)、(B)、(D)中任何一项原因就能成为不同的蛋白质。因此本题应选(C)。

五、练习题

1. 构成细胞的几十种元素中，约占原生质总量 95% 的六种元素是()。

- (A) C、H、O、N、K、Ca (B) C、H、O、N、P、Ca
(C) C、H、O、N、P、S (D) C、H、O、N、S、Mg

2. 肽键的正确表示方法是()。

- (A) $NH-CO$ (B) $-N-C-$ (C) $-OC-NH-$ (D) $-NH-CO-$

3. 下列化学元素中，在动物细胞内含量较多，而在植物细胞内为微量元素的是()。

- (A) Na、Cl (B) Mo、Mg (C) Fe、Cl (D) Ca、Fe

4. 对调节细胞和生物体的新陈代谢有重要作用的物质是()。

- (A) 糖类 (B) 脂肪 (C) 蛋白质 (D) 无机盐

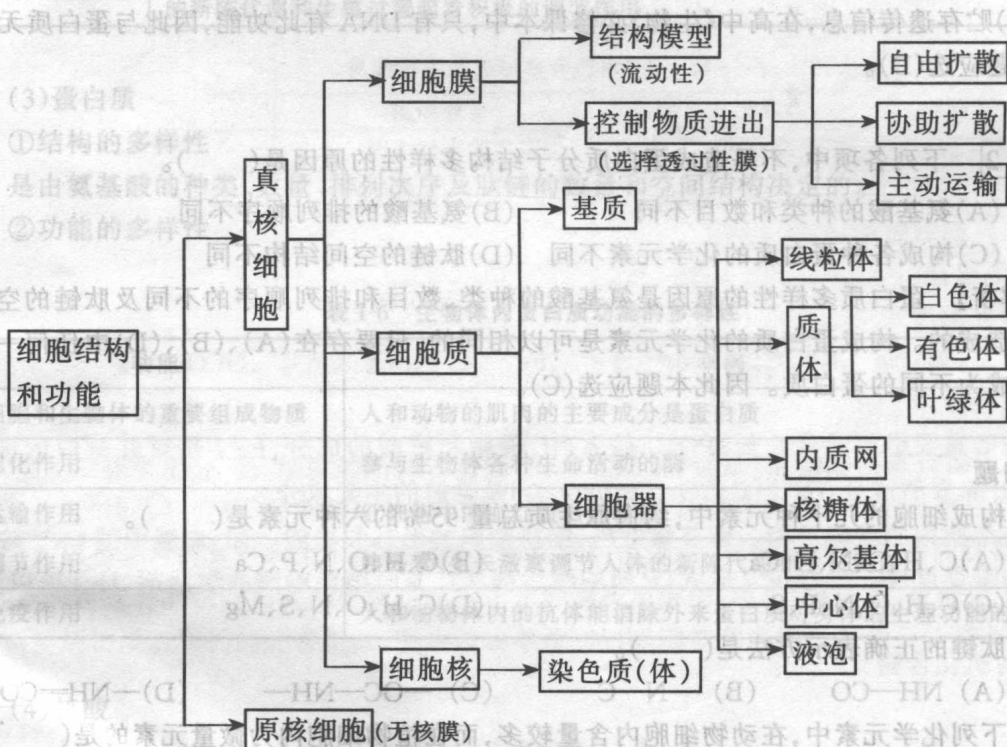
5. 自由水在细胞内的主要作用是()。

- (A) 维持细胞的形态、功能 (B) 调节细胞的新陈代谢
(C) 构成细胞的重要成分 (D) 细胞内的良好溶剂

6. 人的胰岛素是由两条肽链,51个氨基酸构成的蛋白质分子,该分子含有的肽键个数是()。
7. 一切生物的遗传物质的基本单位是()。
8. 合成核苷酸和三磷酸腺苷(ATP)分子所必需的无机盐是()。
9. 脂类中能维持生物正常新陈代谢的是_____,脂肪主要是生物体的_____物质。
10. 生物体内的主要能源物质是_____,一般不能作为能源物质的多糖是_____,它是构成细胞_____的重要成分。
11. 对于维持生物的生命活动和细胞的形态和功能有重要作用的物质是_____,它们大多以_____形式存在个细胞中。

细胞的结构和功能

一、知识框架



二、重点与难点

在对真核细胞各部分结构识别的基础上,不难发现细胞膜的结构和功能是学习“生物的新陈代谢”中动、植物细胞的水分吸收、矿质元素吸收、物质交换、能量代谢等生理功能的重要基础。叶绿体和线粒体的结构和功能是学习光合作用和呼吸作用等内容不可缺少的基础。内质

网和核糖体的知识是学习蛋白质合成的基础。中心体与细胞的有丝分裂密切相关。关于染色质、染色体的知识是学习 DNA 的结构和复制、有丝分裂、减数分裂的基础。因此这些内容是本节学习的重点。其中细胞的主动运输、线粒体、叶绿体和染色质的知识是一个难点；对于细胞器的分布、膜结构、非膜结构及其主要功能的归纳是这部分内容的另一个难点。

三、延伸与扩展

(一)细胞膜

1. 结构

(1)化学组成

表 1-8 细胞膜的化学组成

化学成分	质量分数(%)
磷脂	约 55~57
蛋白质	约 40
糖类	约 2~10

(2)结构模型

流动镶嵌模型。

(3)结构特点

构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是可以流动的,不是静止的。细胞膜具有一定的流动性。

2. 功能

(1)重要功能

控制物质进出细胞、细胞识别(与细胞膜外表的糖被有关)、分泌、排泄、免疫等。

(2)主要功能

控制物质进出细胞。

表 1-9 控制物质进出细胞的方式

方式		物质浓度	载体	能量	物质种类
通过细胞膜	自由扩散	高→低	需要	需要	被细胞膜选择吸收的离子、小分子
	协助扩散				
	主动运输	低→高			
由细胞膜流动性实现	内吞作用				大分子和颗粒性物质
	外排作用				

3. 生理特性

选择透过性膜。

1. 化学成分

主要成分：纤维素和果胶。其中纤维素是植物细胞壁的主要成分，具有促进肠道蠕动、降低胆固醇的作用；果胶则有助于调节血糖、血脂水平。

眼干主要是纤维素和果胶。通过调味料调和,制成凝胶,解渴润喉。其。康康的医学书

2. 生理作用

支持和保护植物细胞。

(三)细胞质

1. 基质 (B) Mg^{2+} (C) PO_4^{3-} 磷酸盐 (一)

9. (1) 成分 能维持生物正常新陈代谢的是 脂肪主要是生物体的 储能物质。

含有水、无机盐离子、脂类、糖类、氨基酸和核苷酸等,还有很多种酶。

(2)作用, 的重要成分。

活细胞进行新陈代谢的主要场所。

2. 细胞器		分布举例
线粒体	存在于几乎所有真核细胞中，是细胞的“动力工厂”。	动物细胞、植物细胞、真菌细胞等。
叶绿体	存在于绿色植物和藻类中，进行光合作用的场所。	植物细胞、藻类细胞。
液泡	存在于植物细胞和某些动物细胞中，维持细胞渗透压。	植物细胞（中央大液泡）、某些动物细胞（收缩泡）。
溶酶体	存在于几乎所有真核细胞中，负责分解废物。	动物细胞、植物细胞、真菌细胞等。
高尔基体	存在于几乎所有真核细胞中，参与蛋白质加工和运输。	动物细胞、植物细胞、真菌细胞等。
内质网	存在于几乎所有真核细胞中，参与蛋白质合成和脂质代谢。	动物细胞、植物细胞、真菌细胞等。
核糖体	存在于所有细胞中，是蛋白质合成的场所。	原核细胞、真核细胞。
中心体	存在于动物细胞和低等植物细胞中，与细胞分裂有关。	动物细胞、低等植物细胞。
过氧化物酶体	存在于几乎所有真核细胞中，参与脂肪酸氧化和解毒。	动物细胞、植物细胞、真菌细胞等。

表 1-10 细胞器的种类、结构、功能

种类	结构	形态	功能	分布
线粒体	双层膜	长球形	有氧呼吸的主要场所	动、植物细胞
叶绿体	双层膜	扁平的球形或长球形	光合作用	绿色植物细胞
内质网	单层膜		扩大细胞内膜面积	绝大多数动、植物细胞
核糖体		椭圆形的粒状小体	蛋白质合成场所	动、植物细胞
高尔基体	单层膜		与分泌物、细胞壁形成有关	动、植物细胞
中心体			与有丝分裂有关	动物、低等植物细胞
液泡	单层膜	泡状结构, 占成熟植物细胞体积的 90 %	调节渗透压	植物、原生动物细胞

(四)细胞核

1. 结构

(1)核膜

两层膜,上有许多核孔。

(2) 核仁

(3) 染色质

①成分

主要由 DNA 和蛋白质组成。

②形态

染色质 $\xrightarrow{\text{高度螺旋化}}$ 染色体
(分裂间期) (分裂期)

2. 功能

(1)遗传物质储存和复制的场所。

(2) 细胞遗传和细胞代谢活动的控制中心。