

中学生物 总复习

北 京 出 版 社



中学生物总复习

北京市教育局教学研究部 编

北 京 出 版 社

(京) 新登字200号

中学生物总复习

Zhongxue Shengwu Zongfuxi

北京市教育局教学研究部 编

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京北三环中路6号)

邮政编码 100011

北 京 出 版 社 总 发 行

新华书店北京发行所经销

北京朝阳北苑印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 9印张 198000字

1983年2月第1版 1989年2月第2版

1991年12月第3版 1991年12月第12次印刷

印数 989711—1015710

ISBN 7-200-01542-3/G·502

定 价：3.35元

第二次修订说明

为了做好初、高中毕业班的总复习工作，我部在1983年邀请北京市部分有经验的中学教师，编写了中学有关学科的总复习教学参考书，并于1983年对该书进行了全面修订。经过几年使用，广大师生反映这套总复习教学参考书符合教学大纲要求，能起到使学生系统掌握知识，提高分析问题、解决问题能力的作用。为了适应目前的教学要求，我们依据现行教材，参照国家教委1990年制订的教学大纲（修订本），对1988年版高中语文、数学、历史、地理、物理、化学、生物，初中语文等科的总复习教学参考书，进行了第二次修订。这次修订后，本书在保持原有知识的系统性、综合性的基础上，对复习内容进行了精心选择，使练习题的题型更接近于标准化试题的要求，以期减轻学生的过重负担，使复习收到更好的效果。

本书是《中学生物总复习》教学参考书，包括高中生物和生理卫生两部分，其中有关高中生物的内容是依据现行教材编写的。本书在各章、节中都编写了“提示”、“纲要”和“复习题”三部分。在“提示”中指出了教材中的重点、难点及知识间的内在联系；在“纲要”中对主要内容进行了归纳和阐述；此外在编写时，考虑到有关实验的内容，需要强调基本技能训练，因此，在本书中编入了实验内容。复习时应参照教材，创造条件，多做实验。

本书已经北京市中小学教材审查委员会（筹）生物学科审查委员会审查，同意试用。为保证学校及时用书，此次印刷暂不作修改。

参加本书修订编写的有裘伯川（生理卫生一至五章）、郑春和（高中生物一至四章）、林镜仁（高中生物五至七章及实验）、王勇（生理卫生六至十二章及实验）等教师，由北京市教育局教学研究部生物教研室统编。本书承祁乃成、董宝华老师审阅，在此表示感谢。

由于我们的水平有限，加上编写时间仓促，错误和不妥之处，欢迎批评指正。

北京市教育局教学研究部

1990年10月

目 录

高中生物部分

绪 论	(1)
第一章 细胞	(3)
第一节 细胞的化学成分	(4)
第二节 细胞的结构和功能	(10)
第三节 细胞的分裂	(16)
第二章 生物的新陈代谢	(29)
第一节 绿色植物的新陈代谢	(35)
第二节 动物的新陈代谢	(46)
第三节 新陈代谢的基本类型	(54)
第三章 生物的生殖和发育	(65)
第一节 生物的生殖	(65)
第二节 生物的发育	(72)
第四章 生命活动的调节	(82)
第一节 植物生命活动的调节	(83)
第二节 动物生命活动的调节	(86)
第五章 遗传与变异	(96)
第一节 遗传物质基础	(97)
第二节 遗传物质的传递规律	(106)

第三节 遗传物质的变化规律	(122)
第六章 生命的起源和生物的进化	(139)
第一节 生命的起源	(140)
第二节 生物的进化	(143)
第七章 生物与环境	(155)
第一节 生物与环境关系的概述	(156)
第二节 生态系统	(162)
第三节 自然保护	(167)
高中《生物》实验	(179)

生理卫生部分

第一章 人体概述	(191)
第二章 皮肤	(199)
第三章 运动系统	(203)
第四章 循环系统	(211)
第五章 呼吸系统	(222)
第六章 消化系统	(230)
第七章 新陈代谢	(241)
第八章 泌尿系统	(245)
第九章 内分泌系统	(250)
第十章 神经系统	(254)
第一节 神经系统	(254)
第二节 感觉器官	(256)
第十一章 生殖和发育	(265)
第十二章 传染病	(270)
《生理卫生》实验	(275)

高中生物部分

绪 论

〔提示〕

绪论包括生物的基本特征、生物学的发展方向、学习生物学的重要意义三部分内容。其中，生物的基本特征部分是全书内容的总纲，以后各章节教材内容大都是由这个总纲扩展而来的。因此，生物的基本特征部分是绪论教材的重点，教学和复习过程中要重视诸特征之间的内在联系。

〔纲要〕

一 生物的基本特征

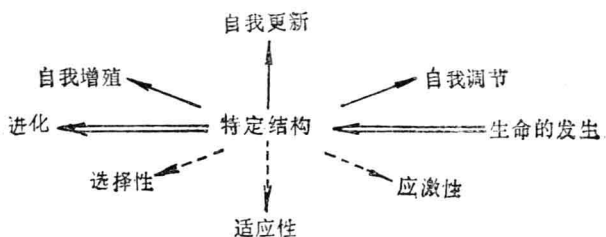


图 1-1

二 生物学及其发展方向

(一) 生物学的研究内容和目的

1. 研究内容：生物的形态、结构、生理、分类、遗传与变异、进化、生态等。

2. 研究目的：阐明生命活动规律，为工业、农业、医药卫生和国防事业服务。

(二) 生物学的研究水平及发展方向

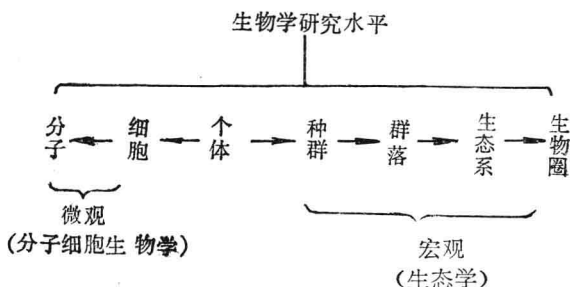


图 1-2

三 学习生物学的重要性

1. 生物学是二十一世纪自然科学的带头学科。
2. 生物学与我国现代化建设的关系密切。
3. 认识自然规律和改造自然的启示。
4. 树立正确的世界观。

第一章 细 胞

〔提示〕

本章包括前言、细胞的化学成分、细胞的结构和功能、细胞的分裂四部分内容。

章的前言概述了细胞的发现、细胞学说的创立、基本内容和重要意义。其中，细胞学说是重点。

细胞的化学成分部分教材，重点是明确细胞的化合物及其在生命活动中的作用，从而理解原生质是生命的物质基础。

细胞的结构和功能部分教材，是从亚显微结构水平概述细胞各部分结构和功能，以及各部分之间的关系，从而理解细胞是生物体结构和功能的基本单位。这部分教材的重点是细胞膜结构、特性及其控制物质进出细胞的方式；线粒体和叶绿体的结构和功能；细胞核的结构和功能；原核细胞与真核细胞的主要区别。

细胞的分裂部分教材，重点是通过细胞有丝分裂过程和特征的分析，理解细胞分裂是生物体生长、发育和繁殖的基础。

〔纲要〕

章的前言

一 细胞的发现

(一) 英国物理学家罗伯特·虎克于1665年发现木栓死细胞（主要是细胞壁）。

(二) 荷兰生物学家列文·虎克于1677年发现多种活细胞。

二 细胞学说及其意义

(一) 细胞学说的创立：

1. 1838~1839年德国植物学家施莱登和德国动物学家施旺提出细胞学说。

2. 1858年德国病理学家微耳和提出细胞来自于细胞分裂。

(二) 细胞学说的基本内容：

1. 细胞是生物体的最小结构单位。

2. 细胞是生物体的一个代谢活动单位。

3. 细胞只能通过细胞分裂而来。

(三) 细胞学说的意义：阐明生物界通过细胞结构这个共同特征而统一起来，证明生物之间存在亲缘关系，为达尔文进化论奠定唯物主义基础，为辩证唯物论提供科学依据。

第一节 细胞的化学成分

一 原生质的概念

(一) 细胞内能够流动和更新的物质。

(二) 是以蛋白质和核酸为主要成分的一类化合物组成的物质体系。

(三) 它分化成细胞膜、细胞质和细胞核，以及一系列微细的结构部分。

二 细胞的化学元素

细胞内化学元素																	
大量元素										微量元素							
C	H	O	N	P	S	Ca	K	Na	Mg	Fe	Cl	Cu	Co	I	Mn	B	
90%			5%			4%					1%						

1. 在元素周期表中，都是比较轻的元素
2. 在周围环境中普遍存在的元素
3. 各种元素多以化合物的形式存在于细胞内

三 细胞的化合物

细胞内化合物的种类及其占细胞鲜重的比例概括如下：

化合物	无机物	水分	80—90%
		无机盐	1—1.5%
	有机物	蛋白质	7—10%
		脂类	1—2%
		糖类	1—1.5%
		核酸	
		其他	

(一) 水分：

表1-1 细胞内水分存在形式及其生理作用

存在形式	结 合 水	自 由 水
比 例	4.5%	95.5%
特 点	与蛋白质等结合	游离于细胞内

续表

存 在 形 式	结 合 水	自 由 水
生理作用	原生质结构物质之一	(1) 良好溶剂 (2) 运输养料和废物 (3) 各种代谢反应的介质

(二) 无机盐:

表1-2 细胞内无机盐存在形式及其生理作用

存 在 形 式	化 合 态	离 子 态
比 例	少	多
生理作用	结构物质	维持细胞形态、功能 调节酸碱平衡 调节离子平衡 调节渗透平衡

(三) 糖类:

表1-3 糖类的种类及其生理作用

种 类	分子式	分 布	生 理 作 用
单 糖	核 糖 $C_5H_{10}O_5$	动植物细胞	核酸基本组成物质之一
	脱氧核糖 $C_5H_{10}O_4$		
	葡 萄 糖 $C_6H_{12}O_6$		主要能源物质
双 糖	蔗 糖	植物细胞	能水解成葡萄糖
	麦芽糖		
	乳 糖	动物细胞	
多 糖	糖 元	动物细胞	储备能源物质
	淀 粉 $[C_6H_{10}O_5]_n$		
	纤维素	植物细胞	细胞壁化学成分

1. 元素组成: C、H、O, 其中 $H:O = 2:1$ 。
2. 分子通式: $C_n(H_2O)_m$ 。
3. 种类及其生理作用。

(四) 脂类:

1. 元素组成: 主要为C、H、O, 少数含有P、N等。
2. 与糖类区别: 氧原子数少, C原子和H原子比例大。
3. 种类及作用:

(1) 脂肪: 生物体储备能源

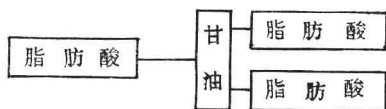


图 1-3

(2) 类脂: 细胞各种膜结构的化学组成

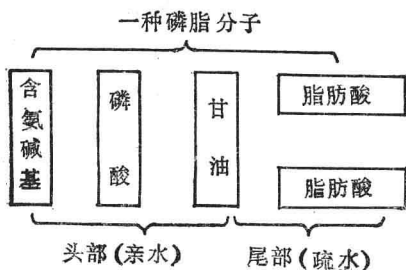


图 1-4

(3) 固醇类: 对代谢活动具有积极作用

(五) 蛋白质:

蛋白和核酸均为细胞内生物大分子, 具有分子量大、结构复杂、种类多样和功能重要等显著特点。

1. 分子量大：以万为单位，一般为几万到几百万以上。例如：

一种乳球蛋白 $C_{1642}H_{2652}O_{492}N_{420}S_{18}$ 36,684

人类血红蛋白 $C_{3022}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$ 66,508

2. 分子结构复杂：蛋白质的分子结构可分为元素组成、基本结构单位、化学结构和空间结构四个层次，每个层次的构成方式各有其特点。

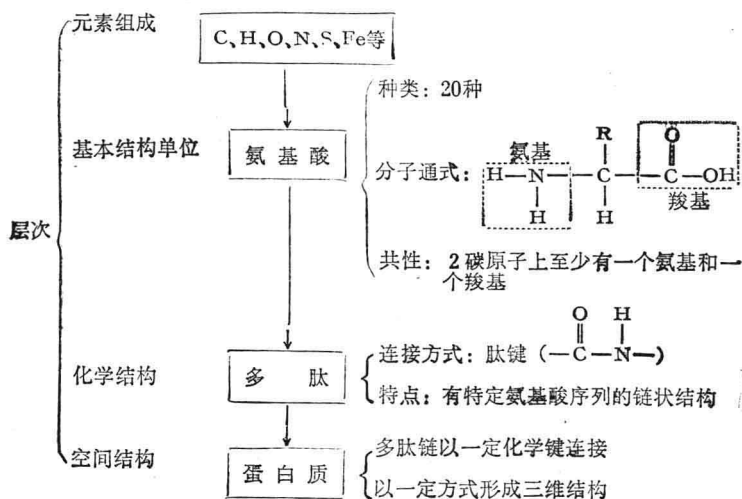


图 1-5

3. 种类多样：

(1) 化学结构多样：氨基酸种类、数量和序列不同

(2) 空间结构多样：肽链数目、盘曲方式不同

4. 功能重要：

(1) 重要结构物质。

(2) 重要调节物质（酶和某些激素）。

(3) 能源物质之一。

(4) 生物界多样性的物质基础。

(六) 核酸：

1. 分子量大：几十万到几百万。

2. 结构复杂：

(1) 元素组成：主要为C、H、O、N、P等。

(2) 基本组成物质：五碳糖、磷酸和含氮碱基。

(3) 基本结构单位：核苷酸。

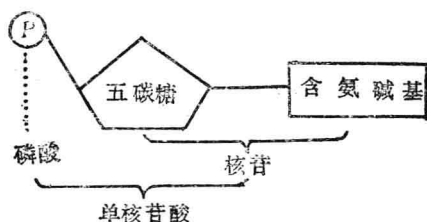


图 1-6

(4) 化学结构：多核苷酸长链。

(5) 空间结构（略）。

3. 种类及其分布：

表1-4

核酸的种类及其分布

种 类	分 布
脱氧核糖核酸 (DNA)	主要在核内染色质或染色体上少数在叶绿体和线粒体中
核糖核酸 (RNA)	主要在细胞质中 少量在细胞核内

4. 功能重要：核酸是一切生物的遗传物质。

(七) 细胞内化合物之间的关系：

1. 整合成一定结构形式（膜状、线状、颗粒状）。

2. 细胞是物质整合的最基本结构形式。

第二节 细胞的结构和功能

一 真核细胞亚显微结构概况

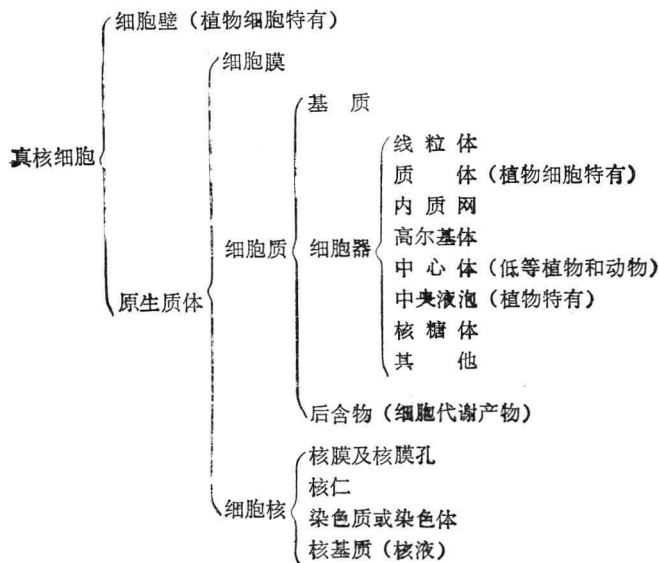


图 1-7

二 真核细胞亚显微结构简述

(一) 细胞膜:

1. 位置: 原生质体外表面。
2. 厚度: 极薄 (7—10 纳米)。
3. 化学组成: 蛋白质和类脂 (主要为磷脂)。
4. 结构——指膜物质分子排布方式:
(1) 膜骨架为磷脂双分子层 (即双脂膜)。