



生物

高中毕业生总复习纲要



ENGLISH



1982

福建教育出版社

一九八二年高中毕业生

生物
生理卫生 总复习纲要

福建教育学院 编

福建教育出版社

一九八二年高中毕业生

生 物 总复习纲要
生理卫生

福建教育学院编

*

出版：福建教育出版社

发行：福建省新华书店

印刷：福建教育印刷厂

787×1092毫米 32开本 6.5印张 143千字

1982年3月第1版 1982年3月第1次印刷

印数：1—88,800

书号：7159·688

定价：0.49元

编者的话

本书系根据部定高中《生物》和初中《生理卫生》的教学内容要点而编写的，供1982年高中毕业生总复习时使用，也可作为知识青年自学生物学基础知识的读物。

系统复习高中《生物》时，首先要明确本书主要内容是阐述生命本质问题。核心内容是生物的基本特征，特别是新陈代谢和遗传变异，突出蛋白质和核酸。至于生命的物质基础和结构基础，则是研究生命运动特殊形式的基础。与此同时，也对生命本质进行了回顾(生命起源)与前瞻(生物科学展望)。

系统复习初中《生理卫生》时，应注意它是阐述人体生命活动规律和卫生保健的一门科学。生理是重点，用构造和机能相适应的原则了解解剖，从而联系生活实际，注意卫生保健，特别是青少年的良好卫生习惯问题。

本书编写前，曾广泛收集意见。写成初稿后，分送部分老师审阅，我们还邀请福州市部分中学老师开会征求意见。在此，一并致谢。九月间，教育部在北京颐和园召开了生物学教材改革座谈会，会议精神，在本书中也有所反映。由于时间匆促，限于编者水平，对本书存在的缺点、错误，欢迎读者，特别是使用本书的老师，多提批评、改进意见。

参加本书编写工作的有本院杨兰荪同志、林伯玮同志。书中部分附图，由陈敏同志复制。

福建教育学院生物教研室

一九八一年十二月五日

一九八二年高考生物学考试范围

[摘编自教育部文件(80)教学字(044)号]

1982年高考生物学考试范围:全日制十年制学校课本初中《生理卫生》和高中《生物》的内容。鉴于目前学生的生物学和化学的基础较差。高中《生物》中下列选学部分,不作为考试内容:

(一)“光合作用的过程”(课本26页17行至29页10行。本纲要38页末3行至41页18行)

(二)“需氧呼吸的物质变化和能量转移过程”(课本32页7行至33页1行。本纲要45页1行至21行)

(三)“基因控制蛋白质的合成”(课本73页15行至77页。本纲要78页末3行至82页6行)

前 言

初中《生物》的主要内容是：生物体的基本结构、生物的结构和功能、生物的多样性、生物与环境的关系和生物的进化等，主要是描述生命的现象。现代生物学，在数学、物理学、化学、天学、地学以及其他自然科学迅速发展的影响和交互渗透的作用下，已经深入到生命本质的探索，从宏观到微观，又从微观到宏观的交互钻研，成为向科学技术现代化进军的一个重要科学领域。

高中《生物》的主要内容是：探讨生命本质的现在、过去和未来的基础知识、基本理论。“现在”指的是地球上现存的一切生命现象，概括综述它们的基本特征，即生命的物质性、生命的结构基础以及生命活动的特有属性：新陈代谢、生长和发育、调节和控制、遗传和变异，等等。“过去”指的是远在地球表面从无生命物质到生命物质的出现，即关于生命起源问题的理论。“未来”指的是展望生命科学向高、深、尖发展的前景，即分子生物学、分子遗传学、遗传工程、仿生学、生态学和环境保护等，也涉及人口问题的量和质的探索，等等。简言之：高中《生物》是紧紧围绕“生命本质：现在、过去、未来”十个字来论述基础知识、基本理论及其在实践中的应用。

《生理卫生》的主要内容是：阐述人体解剖、生理、卫生三方面的基础知识。人体解剖学是研究人体形态构造的科学，人体生理学是研究各器官系统的生理机能的科学，人体

卫生学是研究增强体质和保健防病的科学。或且说它是论述人体运动、循环、呼吸、消化、排泄、神经、感觉和生殖等八大器官系统的形态构造、生理功能和卫生保健的基础知识的学科。同时要重视观察、实验、演示、操作等基本技能。学好《生理卫生》，跟人体保健和民族康强息息相关。

对当前生物科学发展进程中的形态学水平、细胞学水平、亚细胞水平和分子生物学水平等，要有个清楚的认识和初步的观念。书中的词语概念是重要的，必须一一辩明。科学术语和名词不是孤立的，应在彻底理解和系统学习双基知识的基础上，综合概括出来，它们是双基知识的最基本概念。有关的一些词语概念的汇合，也就是某一论述课题或原理原则的核心。

至于考虑或回答生物学上的任何问题，一般都应从四个方面着手。这就是：首先要考虑问题的出处，或且说是分布所在；其次要描述它的形态结构，再指出它的生理功能，然后联系生产、生活或科学上的实践意义，等等。

针对教材中有一些过分浓缩或艰涩难懂的地方，本书作了必要的、较充分的叙述。在章节联接或每一课题提出前，一般注意概述。高中《生物》部分，在选印字体的大小上，对主次问题有所区别，也不另列复习题。复习纲要仅供系统复习时参考之用，不能代替课本。因此，必须以精读课本为主。

目 录

前言	(1)
----	-------

高中《生物》部分

第一章 生命的物质基础	(1)
一 原生质概述	(1)
二 生命物质的化学组成	(2)
(一) 组成原生质的化学元素	(2)
(二) 组成原生质的化合物	(2)
三 蛋白质和核酸	(3)
(一) 蛋白质的结构和功能	(3)
(二) 核酸的结构和功能	(7)
四 糖类和脂肪	(11)
(一) 糖类	(11)
(二) 脂类	(13)
五 水和无机盐	(14)
(一) 水概述	(14)
(二) 无机盐概述	(15)
第二章 生命的结构基础	(16)
一 概述	(16)
二 细胞的结构和功能	(20)
(一) 细胞膜	(20)
(二) 细胞质	(23)
(三) 细胞核	(26)
附：生物膜系统	
三 细胞的繁殖	(28)

(一) 无丝分裂.....	(28)
(二) 有丝分裂.....	(28)
第三章 新陈代谢.....	(33)
一 概述.....	(33)
二 生物的能量.....	(34)
(一) 三磷酸腺苷的结构和特点.....	(35)
(二) ATP、ADP相互关系与能量转换.....	(36)
三 同化作用.....	(37)
(一) 光合作用在同化作用中的重要意义.....	(37)
(二) 光合作用的过程.....	(38)
(三) 影响光合作用的因素.....	(41)
(四) 光合作用的模拟.....	(42)
(五) 自养生物和异养生物.....	(42)
四 异化作用.....	(44)
(一) 需氧呼吸与厌氧呼吸.....	(44)
(二) 呼吸作用与ATP.....	(47)
五 酶与新陈代谢.....	(48)
(一) 酶及其意义.....	(48)
(二) 酶的特性.....	(49)
附：几个比较表	
第四章 生殖和发育.....	(52)
一 生殖.....	(52)
(一) 生殖方式.....	(52)
(二) 精子和卵细胞的形成.....	(53)
(三) 受精作用.....	(55)
二 发育.....	(57)
(一) 高等动物的个体发育.....	(57)
(二) 被子植物的胚胎发育.....	(59)
三 生殖发育和环境条件.....	(61)

第五章 调节和控制	(63)
一 植物激素	(63)
(一) 生长素	(63)
(二) 细胞分裂素	(66)
(三) 赤霉素、乙烯、脱落酸	(67)
(四) 植物激素的相互关系	(67)
(五) 植物激素的人工合成	(68)
二 动物激素	(68)
(一) 高等动物激素	(68)
(二) 昆虫激素	(70)
(三) 动物激素原理的应用	(71)
第六章 遗传和变异	(73)
一 遗传的物质基础	(73)
(一) DNA是主要的遗传物质	(73)
(二) DNA的结构和复制	(74)
(三) 基因对性状的控制	(77)
(四) 研究遗传物质基础在实践上的意义	(82)
二 遗传的基本规律	(82)
(一) 概述	(82)
(二) 研究性状遗传方法	(83)
(三) 遗传第一规律	
——基因分离规律	(85)
(四) 遗传第二规律	
——基因自由组合规律	(90)
(五) 遗传第三规律	
——基因连锁互换规律	(94)
三 细胞质遗传	(98)
(一) 细胞质遗传概念	(98)
(二) 在育种上的应用	(100)

四	生物的变异	(101)
(一)	概述	(101)
(二)	基因突变	(102)
(三)	染色体变异	(105)
第七章	关于生命起源问题	(112)
一	概述	(112)
二	生命起源的化学进化阶段	(113)
(一)	从无机小分子物质生成 有机小分子物质	(114)
(二)	从有机小分子物质形成 有机高分子物质	(114)
(三)	从有机高分子物质组成 多分子体系	(114)
(四)	从多分子体系演变为 原始生命	(114)
三	研究生命起源的意义	(115)
第八章	生物科学的研究和展望	(117)
一	分子生物学的崛起	(117)
(一)	当前研究动向	(117)
(二)	对其科学的影响	(118)
二	仿生学和工程技术革新	(119)
(一)	概述	(119)
(二)	研究内容	(119)
(三)	当前动向	(119)
三	生态学和环境保护	(120)
(一)	概述	(120)
(二)	词语解释	(120)
四	生物科学研究展望	(122)

初中《生理卫生》部分

第一章 人体概述	(123)
第二章 运动系统	(131)
第一节 骨骼.....	(131)
第二节 骨骼肌.....	(134)
第三节 运动系统的锻炼和保健.....	(135)
第三章 循环系统	(139)
第一节 血液.....	(139)
第二节 血管和心脏.....	(141)
第三节 血液循环.....	(144)
第四节 淋巴系统.....	(145)
第四章 呼吸系统	(149)
第一节 呼吸系统的构造和机能.....	(149)
第二节 呼吸运动和气体交换.....	(149)
第三节 注意做好呼吸系统的卫生.....	(152)
第五章 消化系统	(154)
第一节 食物的成分和作用.....	(154)
第二节 消化系统的构造和机能.....	(155)
第三节 消化系统的卫生保健.....	(158)
第六章 新陈代谢	(161)
第七章 排泄系统	(165)
第一节 泌尿系统.....	(165)
第二节 皮肤.....	(168)
第八章 内分泌系统	(170)
第九章 神经系统和感觉器官	(173)
第一节 神经系统.....	(173)

第二节 感觉器官.....	(181)
第十章 生殖系统.....	(186)
第十一章 青春期生理卫生.....	(188)
第十二章 爱国卫生运动.....	(190)

高中《生物》部分

第一章 生命的物质基础

生命是物质运动的一种形式。地球上形形色色的生物，虽然在形态结构、生理机能和生活习性上千差万别，但从生命个体的物质组成看，都是由有生命的物质——原生质构成的。从生命个体的结构形式看，除最低级的生命外，又都是由细胞组成的（病毒是细胞的寄生物，还没有发现有离开细胞而单独生活的病毒）。从生命个体的基本特征看，在最基本特征新陈代谢作用的基础上，表现出生长、发育、繁殖、对刺激反应以及遗传和变异等特征。

通过对原生质的化学元素、化合物和组成成分的分析研究，在分子水平上充分地阐明和论证了生命的物质性和特殊性，同时也指出了生物界和非生物界的统一性。

一 原生质概念

原生质也叫做生活物质，是生命的原始物质。原生质是由许多高分子化合物，特别是以核酸和蛋白质为主体，还有糖类、脂类、水、无机盐以及其他微量元素等，构成极其复杂的生物大分子透明而粘稠状的胶体系。它具有最基本的生命现象——新陈代谢作用，川流不息地自我更新，跟外界进行物质交换和能量转化。新陈代谢一停止，原生质就要分解，

生命现象也就消失了。没有原生质就没有生命。

原生质一般以细胞结构的形式存在。细胞膜、细胞质、细胞核是原生质分化的产物，它们可通称为原生质，但不是原生质的总称。

二 生命物质的化学组成

化学分析结果表明：任何生命物质的化学成分虽有差别，但所含的化学元素则相当一致。各种元素在生物体内是以化合物形式存在的。

(一) 组成原生质的化学元素

一是主要元素 碳(C) 氢(H) 氧(O) 氮(N) ……(约98%)

二是一般元素 磷(P) 硫(S) 钙(Ca) 钠(Na) 钾(K)

镁(Mg) 铁(Fe) 氯(Cl) ……(近2%)

三是微量元素 铜(Cu) 锰(Mn) 硼(B) 碘(I) ……(微量)

组成原生质的各种元素，从含量上看，虽然多少不一，从生命活动上看，是同等重要的、缺一不可的。

组成原生质的所有元素，没有一种是生命物质所特有而无机自然界所没有的，这就足以充分地说明了生物与非生物具有同一性，也足以论证生命物质是由非生命物质进化来的。在关于生命起源问题中，将作进一步的阐明。

(二) 组成原生质的化合物

组成原生质的化合物，也就是组成细胞的化合物。许多化合物是生物体内所特有的，可分为两大类：

一 有机物(含碳的化合物)

- 1 蛋白质——含C、H、O、N、S、P等元素
- 2 核酸——含C、H、O、N、P等元素
- 3 糖类——含C、H、O元素
- 4 脂类——含C、H、O、N、P等元素

二 无机物（不含碳的化合物）

- 1 水——含H、O元素
 - 2 无机盐——如K、Na、Cl、Ca、Mg、PO₄等
- 此外，还有酶类、肽类激素，维生素及其他微量元素等。

三 蛋白质和核酸

蛋白质和核酸是组成原生质的主要成分。蛋白质是一切生命活动的主要体现者，没有蛋白质就没有生命活动。核酸是一切生物的遗传物质，它跟遗传和变异的关系极其密切。

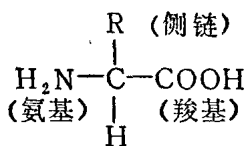
（一）蛋白质的结构和功能

蛋白质是酸碱两性化合物，种类繁多，结构复杂，分子量很大（约从几万到几百万）。分子量在一万以上的多肽，一般可看作是蛋白质。原生质中的有机物约80%是蛋白质，它普遍存在生物体中。

一 蛋白质的分子组成

1. **组成元素** 主要元素是C、H、O、N，有的还含有极少量S，也有的含有P、Fe、I、Mg等。

2. **基本单位** 组成蛋白质的基本单位是氨基酸。它是由羧酸分子里羟基上的氢原子，被氨基取代后生成的化合物。其结构通式是：



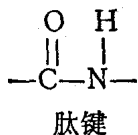
氨基酸的共同特点是：
在同一个分子上，既有碱性的氨基(NH₂)，又有酸性的羧基(COOH)。因此，

氨基酸跟典型的两性化合物一样，对于酸，是碱性物质；对于碱，是酸性物质。就是说它既能与酸作用，又能与碱作用，这种特性可使很多个氨基酸缩合脱水成巨大分子量的蛋白质。

由于各种氨基酸具有不同的侧链基团(R)，因而根据侧链基团的不同，形成不同种类的氨基酸。生物体内的氨基酸约有20种(课本P.77)。人体不能制造而必需从饮食中获得的氨基酸叫做必需氨基酸。必需氨基酸有八种：苏氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、色氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、亮氨酸和异亮氨酸。

二 蛋白质的分子结构

1. 肽和肽键 因为氨基酸是两性化合物，所以一个氨基酸的羧基失去羟基(OH)和另一个氨基酸的氨基失去一个氢原子(H)而连接起来，形成肽。连接他们之间的化学键叫做肽键。“OH”和“H”缩合成一个水分子(H₂O)。这种由较小分子的单体，形成大分子聚合体，并失去水分子的化学过程，称为缩合作用或脱水合成作用。



二肽 二个氨基酸分子连接在一起，
其中一个的氨基和一个的羧基缩合，失去一分子水后所形成的化合物，叫做二肽。

三肽 三个氨基酸分子连接在一起，其中一个的氨基、一个的羧基和氨基、一个的羧基缩合，失去两个分子水后所形成的化合物，叫做三肽 (四肽、五肽……仿此类推)。

多肽 由三个以上氨基酸连接在一起，缩合脱水后所形成的化合物，叫做多肽。多肽是由许多个氨基酸连接、缩