

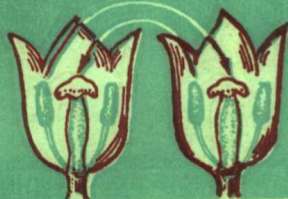
中学生物复习提要

湖南省教材教学研究室主编

湖南人民出版社

7358

3



中学生物复习提要

湖南省教材教学研究室 主编

陈玲玲 王昌远 刘毅仁 执笔

湖南人民出版社

说 明

生物课是中学一门必修的基础课程。中学学习生物的目的，是为了获得生命科学的基础知识，为以后从事社会主义建设和进一步学习、深造创造必需的条件。但是，由于种种原因，有些学校过去没有按照部颁教学计划开设生物课，不少高中毕业班学生，没有很好掌握《中学生物教学大纲》和《中学生理卫生教学大纲》规定的学习内容。为了弥补学生知识上的缺陷，我们编写了这本《中学生物复习提要》，将部编初中《生物》、《生理卫生》和高中《生物》教材的内容，加以综合、归纳，突出重点，并在各节之后附有复习建议和复习题，以便学生在较短的时间内获得必要的生物基础知识，初步受到基本技能的训练。

本书计分两编、十六章。为了有效地帮助学生复习，我们在书的前面写了一篇绪言，对学习生物的意义、目的以及复习中应注意的事项都作了简要的说明。

本书可作应届高中毕业生的复习资料，亦可供其他参加高考的知识青年参考。

编 者

一九八〇年七月

目 录

绪 言	(1)
第一编 生物	(6)
第一章 生命的物质基础和生命的起源	(6)
第一节 生命的物质基础	(6)
第二节 生命的起源	(9)
第二章 生物体的基本构造	(11)
第一节 细胞	(11)
第二节 组织、器官和系统	(17)
第三章 生物的多样性和生物的进化	(20)
第一节 植物的多样性	(20)
第二节 动物的多样性	(38)
第三节 生物的分类	(61)
第四节 生物的进化	(63)
第四章 生命的基本特征	(70)
第一节 新陈代谢	(70)
第二节 生殖和发育	(91)
第三节 生长发育的调节和控制	(102)
第四节 遗传和变异	(104)

第五章 生物科学研究的现代成就	(125)
第一节 分子生物学	(125)
第二节 仿生学和生态学	(126)
第二编 生理卫生	(129)
第一章 人体概述	(129)
第二章 运动系统	(130)
第三章 循环系统	(134)
第四章 呼吸系统	(141)
第五章 消化系统	(145)
第六章 排泄系统	(147)
第七章 内分泌系统	(150)
第八章 神经系统和感觉器官	(152)
第九章 生殖系统	(160)
第十章 青春期生理卫生	(161)
第十一章 爱国卫生运动	(163)
附录一 一九五九年全国高考生物试题	(166)
附录二 一九七八年日本高考生物试题选	(167)
(167)	
(167)	
(167)	
(167)	
(167)	
(167)	
(167)	
(167)	

绪 言

生物学是研究生命的科学。几百年以来，生物学从个体水平的研究开始，着重研究了生物的形态分类。十七世纪，发明了显微镜，使生物研究达到细胞水平，它主要研究细胞的基本结构和内含物。第二次世界大战以来，由于社会和生产发展的需要，以及新技术包括电子显微镜、晶体衍射、电子计算机、遥测遥感等的应用，生物学的发展更是一日千里，到了本世纪五十年代，生物学的研究已达到分子水平，跨入现代生物学的阶段，建立了分子生物学。分子生物学的一系列成就，如生物体遗传物质DNA双螺旋结构的阐明，生物世界遗传信息统一密码的发现，“中心法则”的建立，许多核酸、蛋白质（包括酶）结构的认识 and 合成等，是二十世纪以来自然科学的重大突破。到了七十年代，在分子生物学的基础上，又建立了一门崭新的学科，这就是遗传工程。从此，人类改造生物遗传性的工作又得到了一种更有效的手段。

生物学是自然科学六大基础学科之一。而六大基础学科（数、理、化、天、地、生）又是相互联系、相互促进的。进行现代生物学的研究，必须具备数、理、化等多方面的知识和技能，而生物学取得的每一重大成果，将带动其它学科的发展。

近年来，生物学所显示的强大力量和光辉前景，已被越来越多的人所注意，国际上已有不少优秀的数学、物理、化学专家相继加入生物学的行列，大批新兴的边缘学科产生和发展起来了，如量子生物学、仿生学等，现代生物学在自然科学中的地位和作用正在不断提高。

生物学与人类生活以及我国四个现代化的关系十分密切。人类的衣、食、健康都和生物学有关，当今称为世界四大危机的粮食、能源、人口和污染问题的解决，也和生物学密不可分。特别是生物学发展到分子水平的今天，它在农业、医药、国防等国民经济各部门的作用尤为突出。

研究作物栽培和动物饲养的农学，它的基础是生物学。一九四九年到一九五七年，世界粮食总产量增加一倍以上，高于迅速增长的人口增长率，其中生物学起了关键的作用。第二次世界大战期间，美国一个农民生产的农产品只能养活十一人，现已增到五十二人。美国每一个农业劳动力一年生产的农产品，有粮食112,000斤、皮棉11,000斤、肉类10,000斤、蛋类1,500斤、奶类1,000斤。农业生产力的发展，使美国农业人口下降到全国总人口的5%，引起了整个社会经济结构的改革。这些成果是采用生物学上的先进理论和技术取得的，所产生的影响是十分惊人的。

医学的基础也是生物学，医学是应用的生物学。如癌症为什么成了人们听而生畏的不治之症呢？原因就是癌症起因至今不明，也没有摸清它的发展规律。只有从细胞学研究上将其前因后果搞清楚，才可能在医学上控制它。据统计，目前发现的

人类遗传病有1500—2000种，长期以来医学的对策仍限于治标不治本，遗传工程的出现，细胞融合技术的成功为彻底根治遗传病带来了希望。

人口问题是我国四化建设中迫切需要解决的大问题。要解决人口问题，不但要控制数量，而且还要保证质量。目前由于遗传学和细胞培养技术的发展，已能在妊娠初期对胎儿进行性别和染色体疾病的鉴定。这样，就可以在妊娠初期对异常胎儿采取措施，控制他们的出生，保证下一代的健康成长。

在四化建设中，谁不想有一个美好的生活环境？多少年来，大自然在净化大气、调节气候、降低噪音、监测污染等方面起着重要作用。近年来，由于种种原因，人类赖以生存的大自然遭受破坏，环境被污染，人民生活和健康受到严重威胁。因此解决污染问题已是我国四化建设中的当务之急，而求助于生态学是保护环境、防止污染的最经济、有效的途径。

利用生物学的原理和技术，可以极大地提高工业生产率和加强国防建设。如目前已有几十种生物酶在食品、纺织、皮革、制药等工业中使用，使生产效率有了极大的提高。仿生学的诞生，开拓了向生物界索取蓝图的技术道路，为改善现有的和创造新的机械、仪器、建筑结构和工艺过程、自动装置工程技术奠定了基础。例如模仿苍蝇的棒翅（平衡棒），制成的振动陀螺仪已装置在火箭和高速飞机上，实现自动驾驶。模仿蛙眼制造电子蛙眼，可能是边防前线识别进犯飞机和导弹，以及预防飞机和车辆碰撞的理想工具。总之，随着仿生学成果不断涌现，工业、国防现代化将早日实现。

综上所述，生物学跟数、理、化一样，在科学研究上和生产实践中都占有十分重要的位置，迅速发展我国生物学，对实现四个现代化有极为重要的意义。

为了让高中毕业班学生获得为实现四个现代化所必需的生物科学基础知识和基本技能，我们编写了这本《中学生物复习提要》。读者在使用本书进行复习时，要切实注意以下几点。

一、本书可以帮助学生掌握中学《生物》和《生理卫生》教材内容的要点，但应在全面复习教材的基础上掌握这些要点。特别是细胞的亚显微结构及其功能、生物的新陈代谢、遗传的物质基础、遗传的三大规律、生物的进化以及生物和环境的关系等，都是应当重点复习的基础知识。

二、应该运用辩证唯物主义的观点指导复习。例如运用世界是物质的、物质是运动的观点，去复习生命的起源和进化知识，就能深刻理解生物界的发生和发展是由非生物到生物、由简单到复杂的发展过程，从而对生命的物质基础、生命起源的化学演变过程，以及生物由单细胞到多细胞、由水生到陆生、由低等到高等的进化过程，有一个比较系统的了解，并在理解的基础上加以掌握。同样，运用对立统一规律，去认识生物和环境、构造和功能、部分和整体、个体发育和系统发育之间的辩证统一关系，可以加深对有关基础知识的理解和掌握。

三、复习时要注意知识的内在联系，做到前后连贯、融会贯通，使零星的知识系统化，形成完整的概念。例如初中《生物》教材将植物生理的五大作用（即吸收、输导、呼吸、光合、蒸腾）分开讲、演示实验也是分开做的。我们在掌握教材的基

础上,再把这五种作用作为绿色植物新陈代谢不可分割的部分,联系起来认识,就可以对植物生理的全过程形成一个完整的概念。

四、对比是复习生物的重要方法之一,生物种类繁多,形态千差万别,机能各异,通过对比,从低等到高等找出各类生物之间的异同,进行分析鉴别,可以帮助记忆,避免混淆。

五、积极使用实物、标本、模型、挂图、幻灯和电影等直观方法进行复习,可使抽象的概念形象化、具体化,有助于突破重点和难点。

六、实验是弄清生物概念和培养基本技能的重要手段,必须高度重视。有关培养基本技能的实验,如显微镜的使用方法和装片的制作等,应反复练习,直到掌握为止。

七、要注意理论联系实际,了解生物知识在农学、医学、工业、国防上的应用。着重掌握应用的原理和意义,对具体应用方法的掌握不必要求过高。

第一编 生 物

第一章 生命的物质基础和 生命的起源

第一节 生命的物质基础

细胞中的细胞膜、细胞质、细胞核通称为原生质，原生质是生命的物质基础。

一、组成原生质的化学元素

自然界里已经知道的化学元素，几乎都能在细胞里找到，但含量较多的只有十多种：碳、氢、氧、氮、磷、硫、氯、钠、钾、镁、钙、铁，其中碳、氢、氧、氮四种元素又占原生质总量的98%。这些元素以化合物的形式存在着。

二、组成原生质的化合物

组成原生质的化合物有无机物和有机物，有机物中最主要的物质是核酸和蛋白质。这些化合物在生物体内分别行使着不同的功能。现列表分述于下：

类别	名 称	组 成	功 能
无 机 物	水	由碳、氢两元素组成， 占原生质总量的65— 90%。	主要是在代谢过程中作 为溶剂，因此任何生理活 动都离不开水。
	无机盐	有钾、钠、钙、铁等 盐类。	能调节细胞内外的渗透 压，还参与体内酶的作用。
有 机 物	蛋 白 质	一般由碳、氢、氧、 氮组成。有的还含有 硫、磷、铁、碘、镁等 元素。这些元素组成氨 基酸，然后由许多氨基 酸分子脱水缩合成蛋白 质。由于组成各种蛋白 质的氨基酸分子的种类 不同，数目成千上万， 而且排列顺序变化多 端，加之空间结构多 样，因此，蛋白质的结 构具有多样性的特点。	蛋白质是构成原生质的 主要物质，约占原生质中 有机成份的80%。蛋白质 在生命活动中有以下几种 主要作用：①催化作用 （酶）；②调节作用（激 素）；③运动（肌球蛋白、 肌动蛋白）；④输送氧和 二氧化碳（血红蛋白）； ⑤传递遗传信息（核蛋 白）；⑥免疫作用（抗原、 抗体），可见蛋白质结构 的多样性，决定了它具有 多种的功能，成为生命活 动的主要体现者，没有蛋 白质就没有生命。

类别	名称	组成	功能
有机物质	核 酸	由碳、氢、氧、氮、磷组成。这些元素先组成核苷酸，再由许多核苷酸连接成核酸。核酸分两类：一类叫脱氧核糖核酸（DNA），其中的五碳糖少一个氧原子；另一类叫核糖核酸（RNA），其中的五碳糖是核糖。	核酸是一切生物的遗传物质，它与生物的遗传和变异有极其密切的关系。
	糖 类	由碳、氢、氧三种元素组成，可分成三类：单糖（如核糖、葡萄糖等）；双糖（如蔗糖、麦芽糖、乳糖）；多糖（纤维素、淀粉、糖元等）	是供给细胞进行呼吸作用的主要物质，是生物进行生命活动的主要能源。
	脂 肪	由碳、氢、氧三种元素组成。这些元素先构成甘油和脂肪酸，再由甘油和脂肪酸构成脂肪。脂肪分两类：一类叫做基本脂肪；另一类叫贮存脂肪。	参预原生质的组成，通过氧化，释放能量，作为生命活动的能源。
	类 脂	是和脂肪性质相类似的物质，磷脂就是其中一类，它的成份中含有磷。	磷脂是形成细胞膜、内质网、线粒体等膜构造的主要成份，在膜构造中起着骨架的作用。

第二节 生命的起源

原生质是生命的物质基础，其化学基础都是无机自然界所具备的，这说明整个自然界——包括生物界和非生物界的物质性是统一的。最初的生命是由非生命物质在极其漫长的时间内经过复杂的化学过程一步一步演变成的。

一、关于生命起源的化学过程

(一) 从无机小分子物质生成有机小分子物质

远古的时候，当地球还处在 15000°C 以上时，一切元素都呈气体状态。后来，地球逐渐冷却，悬浮在大气中的碳、氢、氧、氮等，便形成各种化合物。其中的碳化物以及从地核中喷出的炽热的碳化物跟大气中的水蒸气接触，就产生了最简单的碳氢化合物，如甲烷、乙炔等。这些原始的有机物与水蒸气、氮、氢相接触，在外界高能作用下，就可以自然合成一系列复杂的有机物，包括氨基酸、核苷酸、单糖等等。这些有机物最后汇集在原始海洋中，为生命的产生准备了必要的物质条件。

(二) 从有机小分子物质形成有机高分子物质

在原始海洋中，在适宜的条件下，氨基酸通过缩合作用，形成了原始的蛋白质分子，核苷酸通过聚合作用，形成了原始的核酸分子。

(三) 从有机高分子组成多分子体系

蛋白质、核酸等高分子，在原始海洋中，由于种种原因浓缩出来，聚集成一种多分子体系，即以蛋白质和核酸为主要成分的团聚体或微球体。这种团聚体或微球体有了原始的物质交换，但这时还未产生生命。

(四) 从多分子体系演变为原始生命

这是最复杂、最有决定性的阶段。一些多分子体系经过长期的演变，最后终于能把同化作用和异化作用统一于一体，产生出最原始的新陈代谢作用，并且能够进行繁殖，这就是原始生命的开始。

二、研究生命起源的重要意义

1. 生命起源的问题，自古以来就是唯心论者和唯物论者斗争的问题之一。关于生命起源的科学论证，阐明了生命的物质性——生命的起源是物质发展变化的结果，为辩证唯物主义观点提供了强有力的证据。

2. 生命的奥秘揭开后，在实践上可以进行人工模拟，达到人造生命的目的。

复 习 建 议

1. 深刻理解蛋白质和核酸的结构和功能。

2. 在理解非生命物质演变成生命物质的四个阶段时，要与

地球的演变过程紧密联系。

3. 深刻理解研究生命起源问题的重要意义。

复 习 题

1. 生命的物质基础是什么？

2. 组成原生质的化合物有哪些？

3. 蛋白质是怎样构成的？它在生命活动中起着哪些重要作用？举例说明。

4. 蛋白质为什么具有多样性？这有什么意义？

5. 核酸是怎样构成的，它们的主要功能是什么？

6. 糖类和脂类在生物体内起什么作用？

7. 原始生命起源的化学过程分哪几个阶段？作简要说明。

8. 研究生命起源有什么意义？

第二章 生物体的基本构造

第一节 细 胞

一、细胞的主要构造及其功能

细胞是生物体的结构和生命活动的基本单位。细胞大都很小，在光学显微镜下放大几十倍至几百倍还只能看到细胞的粗略结构。在电子显微镜下放大几千倍至几十万倍所看到的微细结构叫细胞的亚显微结构。现将细胞的亚显微结构及各部分构造和功能列表说明如下。

组成部分	构	造	功 能
细 胞 膜	是生物膜的一种，它是由内、外两层蛋白质层和中间一层类脂层所组成。植物的细胞膜外，还具有主要由纤维素组成的一层细胞壁。（图1）		除保护细胞和有一般的渗透作用外，还具有选择性渗透作用，即通过载体的作用使细胞能够按照生命活动的需要，运进营养物质和排出代谢废物。植物细胞中的细胞壁，具有支持和保护作用，增加了植物的坚固性。
基 质	是细胞核以外，细胞膜以内的无色、透明、粘稠物质。其中含有水、无机盐、糖、蛋白质和多种酶。		是细胞的内环境，它对酸碱度有缓冲能力。
细 线 粒 体	呈棒状或球状，每个线粒体由内外两层膜组成，内膜的不同部位向内腔折叠形成嵴，其上分布着许多基粒，基粒中含有多种与呼吸有关的酶。线粒体内还含有少量的RNA和DNA（图2）。		主要功能是在进行呼吸。它能产生很多供细胞进行各种活动所需的高能化合物，这种化合物在呼吸作用和能量转化中起着非常重要的作用。
	不含色素的质体叫白色体，含有叶绿素的质体叫叶绿体。叶绿体一般呈扁平的椭圆形或球形，每个叶绿体由双层膜包围着，它的内部主要含有几个到几十个呈圆柱形的绿色基		质体是植物细胞特有的细胞器。白色体存在于植物不见光的部分，有贮藏淀粉和油滴的功能。叶绿体分布在植物的绿色部分，是进行光合作用的场所，光合作用就在叶绿体