

1982



13.6-16/6

中学生物理复习提纲

天津人民出版社

高中生物生理复习提纲

天津市教育教研室编

天津人民出版社

中學生物生理复习提纲

天津市教育教學研究室編

*

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

唐山市人民印刷厂印刷 天津市新华书店发行

*

开本787×1092毫米1/32 印张4 5/8

一九八二年一月第一版

一九八二年一月第一次印刷

统一书号: 7072·1241

定 价: 0.34元

说 明

为了帮助应届高中毕业生总复习参考，我们根据教育部制订的中学生物、生理卫生教学大纲和关于一九八二年理工农医类生物学考试范围，编写了这本《高中生物、生理卫生复习提纲》。

本书共分高中生物和生理卫生两大部分。每部分的体系是按照统编课本的章节顺序编写的。每一章(节)包括复习提要、复习要求、复习内容和复习题四部分。复习提要概括说明本章、节复习的内容、复习重点和各内容间的联系，最后归纳列出表解，以帮助学生掌握知识的全貌。复习要求是说明复习本章节内容应掌握的基础知识和基本技能。复习内容力求系统地、重点地阐明课本中的基础知识，并注意运用比较、综合等方法 and 图表来表明某些概念、原理和有关知识的内在联系。复习题是帮助学生巩固所复习的知识。

本书是由我室生物组白玉蓉、刘毓森、孙士铭和喻炯令(东方红中学)、许灵(三十二中学)、陈志祺(南开区教研室)、徐宗仁(三中)、张富国(市教育学院)等老师编写的。对本书的缺点错误敬请读者批评指正。

天津市教育教研室

一九八一、十

目 录

高中生物部分

第一章 生命的物质基础和结构基础	(1)
第一节 生命的物质基础	(1)
第二节 生命的结构基础	(7)
第二章 生命的基本特征	(17)
第一节 新陈代谢	(17)
第二节 生殖和发育	(29)
第三节 生长发育的调节和控制	(39)
第四节 遗传和变异	(43)
第三章 关于生命起源的研究	(73)
第四章 生物科学研究的现代成就和展望	(76)

生理卫生部分

第一章 人体概述	(78)
第二章 运动系统	(83)
第三章 循环系统	(88)
第四章 呼吸系统	(97)
第五章 消化系统	(102)
第六章 新陈代谢	(107)
第七章 排泄系统	(110)
第八章 内分泌系统	(114)
第九章 神经系统和感觉器官	(117)
第十章 生殖系统	(126)
第十一章 青春期生理卫生	(129)
第十二章 爱国卫生运动	(131)

高中生物部分

第一章 生命的物质基础

和结构基础

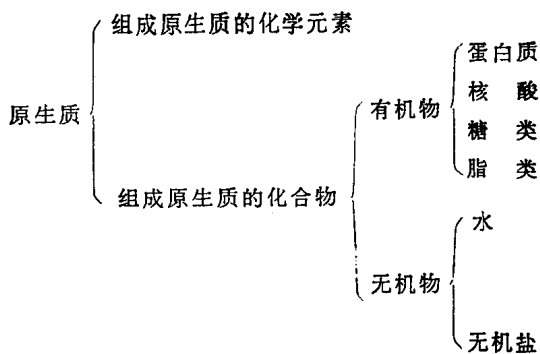
生命是物质运动的最高形式，是生物和非生物的根本区别。生命的发生必须有物质基础，没有物质基础，生命就不能进行。但这些物质一般要组成特定的结构，生物才能表现各种生命现象。什么是生命的物质基础？什么是生命的结构基础？这是本章要阐述的主要内容。

第一节 生命的物质基础

复习提要

本节讲述了生命的物质基础——原生质的化学成分，即组成原生质的化学元素和组成原生质的化合物。通过组成原生质的化学元素的介绍，主要说明生物界和非生物界的统一性和生命的物质性。组成原生质的物质主要以化合物的形式存在。教材依次分析了六类化合物的化学组成以及在细胞内参与生命活动的功能，并指出蛋白质和核酸是组成原生质的主要成分，体现了生命物质的特殊性。

本节的内容归纳列表如下：



复习要求

- 1.明确原生质的概念，原生质是生命的物质基础。
- 2.了解组成原生质的化学元素和化合物，其中蛋白质和核酸是组成原生质的主要成分。
- 3.掌握蛋白质的构成和组成原生质的六类化合物在生物体内的生理功能。

复习内容

细胞中的细胞膜、细胞质、细胞核通称为原生质，它是生命的物质基础。

原生质是生活的物质，是组成细胞结构的基本物质。

一、组成原生质的化学元素

C、H、O、N四种元素含量最多，约占原生质总量的98%。其他元素如P、S、Cl、Na、K、Mg、Ca、Fe仅占2%。此外，还有微量元素（Cu、I、Co）。

组成原生质的化学元素没有一种是无机自然界所没有

的，也没有一种是生命物质所特有的，这说明生命是物质的，并不是超自然的“非物质”的东西。还说明生命物质与非生命物质的共性，即生物界与非生物界是统一的。

二、组成原生质的化合物

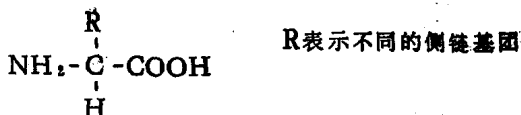
组成原生质的元素多以化合物的形式存在，许多化合物是生物所特有的。

(一) 蛋白质

蛋白质约占组成原生质的有机物的80%，是组成原生质的主要成分。由C、H、O、N、S等元素组成。有些蛋白质还含有P、Fe、I、Mg等元素。

1. 结构 蛋白质结构复杂，分子量大。

(1) 组成单位——氨基酸 目前已经知道生物体内的氨基酸有20种。其通式为：



从通式可知，每个氨基酸分子含有一个氨基（-NH₂）和一个羧基（-COOH），由于氨基酸同时带一个碱性的氨基和一个酸性的羧基，所以它是酸碱两性化合物。

(2) 氨基酸连接形成肽。一个氨基酸分子的氨基和另一个氨基酸分子的羧基缩合，失去一分子水所形成的化合物叫肽。由两个氨基酸分子组成的化合物叫二肽。三个氨基酸分子组成的化合物叫三肽（形成过程见课本P₄）。三个以上氨基酸分子组成的化合物叫多肽。蛋白质就是多肽化合物。多肽具有链状结构，这个长链叫肽链。

(3) 一个蛋白质分子可由一条或几条肽链组成，每条

肽链都有很多氨基酸。例如，牛胰岛素由两条肽链构成。一条链由21个氨基酸组成，另一条链由30个氨基酸组成。

(4) 一条或几条多肽链按照不同形式盘曲、折迭形成各种不同的复杂的立体结构的蛋白质。氨基酸虽然只有二十种，但由于组成蛋白质的氨基酸种类不同，分子数目成千上万，分子排列顺序变化多端，再加上氨基酸分子形成肽链有不同的折迭、盘曲形式，这样就使蛋白质具有立体的结构，并有多多种多样的结构特点。

蛋白质的复杂多样，才使生物界的面貌丰富多彩。而蛋白质的多样性是和DNA的多样性有关。

2. 功能 蛋白质的功能主要有三点。

蛋白质是组成原生质的主要成分；

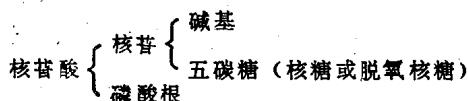
蛋白质在细胞内参与并调节各种代谢活动，是生命活动的主要体现者（详见课本P₆）；

蛋白质在呼吸过程中也可以氧化释放能量（1克蛋白质在体内氧化可释放4千卡热量）。

(二) 核酸

核酸是组成原生质的主要成分，由C、H、O、N、P等元素组成。核酸结构复杂，分子量大。

1. 组成单位 组成核酸的基本单位是核苷酸。每个核苷酸的组成见下表。



核酸是由许多核苷酸连接而成的高分子化合物。

2. 种类

核糖核酸 (RNA)：主要存在于细胞质中。
 脱氧核糖核酸 (DNA)：主要存在于细胞核中。

3. 功能 核酸是一切生物的遗传物质，它与生物的遗传和变异有极密切的关系 (详见“遗传的物质基础”部分)。

(三) 糖类

1. 组成 糖类是由C、H、O三种元素组成的有机化合物。

2. 种类

糖类 { 单糖： $C_n(H_2O)_n$ ，如葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$)、核糖 ($C_5H_{10}O_5$)。
 双糖： $C_{12}H_{22}O_{11}$ ，如植物体内的麦芽糖、蔗糖，动物体内的乳糖。
 多糖：如淀粉 ($C_6H_{10}O_5$)_n，植物体内的纤维素，动物体内的糖元。

3. 功能 糖类是组成原生质的成分之一；

糖类是生物进行生命活动的主要能源 (1克葡萄糖在体内完全氧化可放出4.1千卡的热量)。

(四) 脂类

脂类主要由C、H、O三种元素组成，有的还含有N和P。
 脂类的种类和功能列表如下：

脂类 { 脂肪：脂肪是生物体内储藏的物质，可以通过氧化释放能量。
 1克脂肪在体内完全氧化可放出9.4千卡热量。
 类脂：类脂是原生质的主要组成成分。如磷脂是形成细胞膜、内质网、线粒体等膜结构的主要成分。
 固醇类：固醇类对生物体正常的新陈代谢起调节和控制作用。
 如肾上腺皮质激素，它能控制糖类和无机盐的代谢，并能增强人体的防御机能。

(五) 水和无机盐

细胞中水存在的形式、水和无机盐的功能见课本P₇。

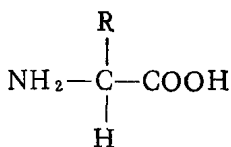
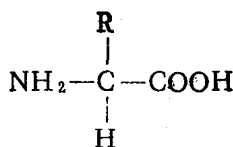
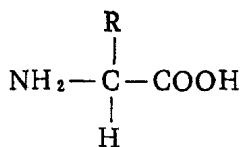
复 习 题

1. 组成原生质的化学元素有哪些？为什么说生物界与非生物界具有统一性？

2. 组成原生质的化合物有哪些？其中最主要的是什么？

3. 蛋白质是怎样构成的？它们在生命活动中起着哪些非常重要的作用？举例说明。

4. 写出以下三个氨基酸分子脱水缩合形成肽链的过程。



5. 核酸的组成、种类及其分布是怎样的？

6. 为什么说蛋白质和核酸是组成原生质的主要成分？

7. 糖类分为哪几类？它在生物体内的作用是什么？

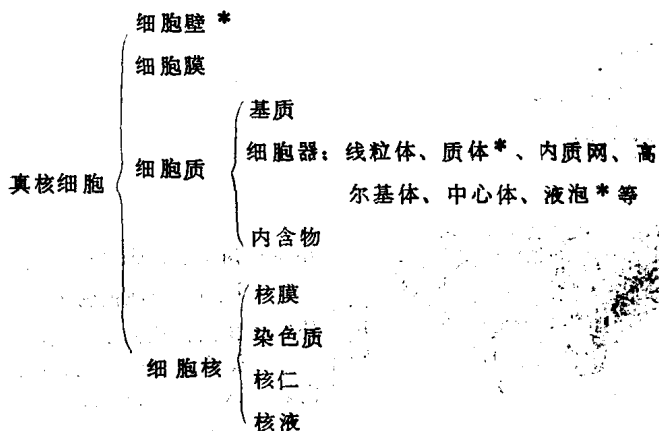
8. 脂类主要包括哪几类？各有什么作用？

第二节 生命的结构基础

复习提要

构成原生质的各类成分一般要组成特定的结构才能产生生命活动，这种结构就是细胞。从细胞的发展看，是由没有细胞结构的物质进化成原核细胞，再由原核细胞演变为真核细胞。本节讲的就是真核细胞的亚显微结构和功能，教材按照由表及里的顺序，叙述了细胞膜、细胞质、细胞核的结构及其功能，并指出细胞的各部分都不是孤立的，而是相互紧密联系，功能协调一致，使细胞成为一个整体，成为生命活动的基本单位。生活的细胞是怎样增多的呢？教材介绍了细胞分裂的两种方式，并重点介绍了有丝分裂的过程及意义。

本节内容列表如下：



细胞的繁殖	{	无丝分裂：如草履虫的分裂生殖	
		{	植物、动物细胞的有丝分裂
			有丝分裂的意义

注：带*者的结构只有植物细胞具有。

复习要求

1. 掌握细胞各部分组成，要重点掌握细胞膜、线粒体、叶绿体、内质网和染色体的结构和功能。
2. 掌握细胞繁殖的主要方式和动植物细胞有丝分裂各期特点及有丝分裂的意义。
3. 通过植物细胞有丝分裂的实验、观察，理解植物细胞有丝分裂的过程；练习使用高倍镜、制作装片和绘图的基本技能。

复习内容

一、细胞的结构和功能

(一) 细胞膜

1. 结构

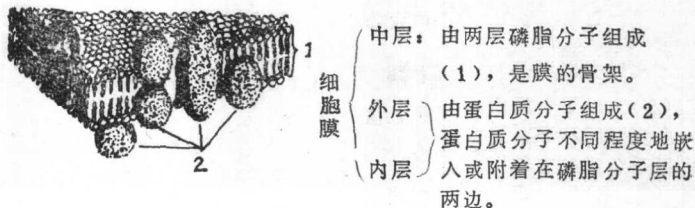


图1 细胞膜结构的立体模式图

2. 功能

(1) 保护作用 把细胞内的原生质与外界分开，使细胞内的生命活动正常进行。

(2) 物质交换 细胞膜与细胞的吸收（将体外有用物质摄入细胞内）排泄、（把细胞内的废物排出体外）、分泌和内外物质交换有密切的关系。

① 细胞膜的特性 细胞膜是一种选择透过性膜。所以水分子可以自由通过，某些被选择的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过。

② 物质透过膜的原理 渗透作用：水分子通过细胞膜是从低浓度溶液渗入高浓度溶液。被选择的物质通过细胞膜是从高浓度一边渗入低浓度一边。

载体运转：细胞膜通过载体（载体是一种酶）与被选择的离子结合，然后携带离子越过膜，到膜的另一边将离子释放。载体运转可将被选择物质由低浓度一边带到高浓度一边。如海带从海水中吸入碘，此过程要消耗能量。

载体运转的意义，在于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产物。

(二) 细胞质

1. 基质 除去各种细胞器、内含物以外的胶状物质称细胞质的基质。

2. 细胞器 细胞器是指细胞质内具有一定形态和结构并执行独特功能的小体。

(1) 线粒体

① 构造

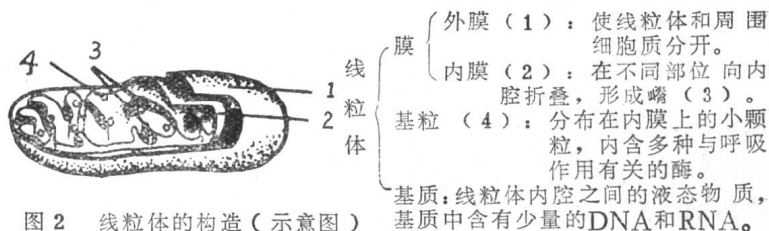


图2 线粒体的构造 (示意图)

②功能 线粒体的主要功能是进行呼吸。它能氧化分解有机物, 产生供细胞进行各种活动所需的高能化合物——ATP。生命活动所需要能量中的大约95%来自线粒体, 所以有“细胞动力工厂”之称。

(2)叶绿体 是绿色植物最重要的一种质体。它主要存在于叶肉细胞和幼茎的皮层细胞里。

①构造

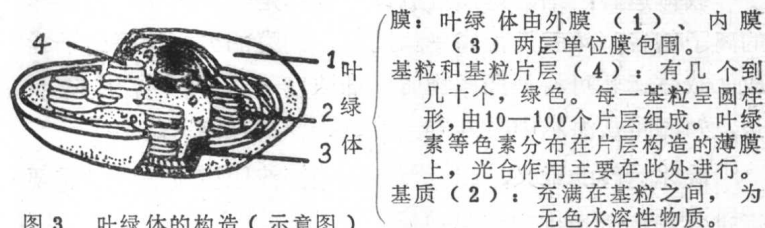


图3 叶绿体的构造 (示意图)

②功能 叶绿体是植物进行光合作用的场所, 可将无机物合成有机物, 并把光能转变成化学能贮存在有机物中。

(3)内质网

①构造 内质网构造的示意图见课本彩图。

内质网是膜性管道系统, 它们相互连接成网状。内质网膜的结构和成分与细胞膜相同。有的内质网膜的外侧附有核糖体。

②功能 内质网向内连接着核膜,向外连接着细胞膜,它既能把细胞各部分沟通起来,又能把细胞分成许多小单位,使细胞内的不同物质代谢在特定环境中进行,从而保证许多生命活动在同一细胞内进行。

核糖体是合成蛋白质的场所。

(4)中心体、高尔基体、液泡 内容从略,见课本。

3.内含物 内含物是细胞本身制造的和吞噬进来的外界物质。如糖元、淀粉粒、脂肪滴等。

(三)细胞核

1.原核细胞 细胞核的出现是生物进化史上的转折点。有些生物如细菌,构造简单、没有明显的细胞核,只有一团相当于细胞核的物质,这种细胞叫原核细胞,具有原核细胞的生物叫原核生物。

2.真核细胞 大多数的动植物细胞具有明显的细胞核,这种细胞叫真核细胞。具有真核细胞的生物叫真核生物。

细胞核的结构和功能:

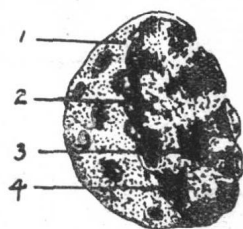


图4 细胞核的构造

- | | | |
|-----|---|--|
| 细胞核 | { | 核膜(1): 为双层的膜结构。核膜上有许多核孔,是细胞核与细胞质进行物质交换的通道。 |
| | | 核仁(3): 一个或多个,大都呈球形。 |
| | | 染色质(2): 染色质易被碱性染料着色,呈细丝状。细胞分裂时,染色质形成染色体。染色体的主要成分是DNA和蛋白质。它与遗传变异有关。 |
| | | 核液(4): 核中含有的液态基质。 |

细胞的亚显微结构模式图见课本插页彩图。

二、细胞的整体性

细胞的各种结构都不是彼此孤立的，而是相互密切联系、功能协调一致的整体，使细胞成为生命活动和生物体结构的基本单位。

(一)生物膜系统的构成

细胞膜、内质网膜和核膜等互相连系而成的结构，即为生物膜系统。

(二)生物膜系统的功能

生物膜系统可增大细胞内各种物质的接触面积，并将细胞分割成相对独立又相互联系的小区，使各种物质分布、流动得更有序，保证各种生理活动正常进行。

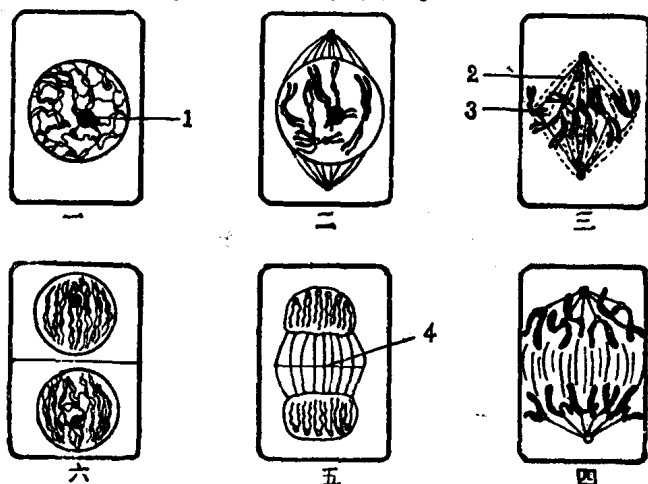
三、细胞的繁殖

有丝分裂是细胞繁殖的主要方式。

(一)高等植物细胞的有丝分裂

高等植物细胞有丝分裂过程见图5。

图5 植物细胞的有丝分裂



一、间期 二、前期 三、中期 四、后期 五、六末期
1.核仁 2.纺锤体 3.染色体 4.细胞板