

王者言 编

高中生物简明复习

辅导资料

中国展望出版社

一九八五年·北京

高中生物简明复习辅导资料

王者言 编

中国农业出版社

一九八五年·北京

高中生物简明复习辅导资料

王者言

★

中国展望出版社出版

(北京西城区太平桥大街4号)

天津市宝坻县印刷厂印刷

北京新华书店发行

开本787×1092毫米1/32 4.875印张

101千字 1985年10月 北京第1版

1985年10月第1次印刷 1—10000册

* 统一书号: 7271·035 定价: 0.90元

内 容 说 明

本书的目的是为了帮助高中学生能够更好地复习高中《生物》的基础知识，提高灵活运用基础知识的能力。

本书的内容系统性强，重点突出，简明扼要，通俗易懂，附有大量的图表，一目了然，并选编了一些练习题，便于学生进行复习，以适应生物高考的需要。是高中学生学习生物的良好读物，也是生物高考的复习资料。

前 言

《高中生物简明复习辅导资料》是根据《全日制十年制学校生物教学大纲》、1985年《高中生物》课本、《高级中学生物教学参考书》以及《中学部分学科教学内容要点汇编》编写的。

目的是为了帮助高中学生在已学的基础上，能够更好地复习高中生物的基础知识和基本技能，提高灵活运用基础知识的能力以及总复习的质量。

本书的特点有以下几点：

(1) 紧密结合教材，忠实于教材。不超出《大纲》，不超出教材的范围。便于学生进行总复习，适应生物高考的需要。

(2) 辅导内容在全面系统的基础上，力求简明扼要，重点突出，通俗易懂。并附有大量的图表，一目了然，便于学生复习和掌握。

(3) 精选了一些练习题，题的类型有名词解释、填空题、选择题、判断题、实验题和问答题。目的是启迪学生的思路，锻炼学生的分析、综合、比较、概括以及思维能力。同时提高学生的审题和解题的能力。

(4) 选材充分注意到既有利于学生的总复习，又能减轻学生的学习负担。

本书承蒙南开大学生物系张栾光副教授和胡庆宝讲师的

帮助和审阅，特此致谢。

由于编者水平有限，本书可能存在着缺点和错误，恳切地希望广大师生予以批评和指正。

编 者

1985年9月

目 录

绪论.....	(1)
第一章 细胞.....	(2)
第一节 细胞的化学成分.....	(3)
第二节 细胞的结构和功能.....	(8)
第三节 细胞的分裂.....	(10)
实验一 观察植物细胞的有丝分裂.....	(12)
复习题.....	(14)
第二章 生物的新陈代谢.....	(20)
第一节 绿色植物的新陈代谢.....	(21)
第二节 动物的新陈代谢.....	(29)
第三节 新陈代谢的基本类型.....	(37)
实验二 观察植物细胞的质壁分离和复原.....	(39)
实验三 观察根对矿质元素离子的交换吸附 现象.....	(39)
实验四 叶绿体中色素的提取和分离.....	(41)
复习题.....	(42)
第三章 生物的生殖和发育.....	(47)
第一节 生物的生殖.....	(48)
第二节 生物的发有.....	(56)

复习题	(59)
第四章 生命活动的调节	(62)
第一节 植物生命活动的调节	(63)
第二节 动物生命活动的调节	(66)
复习题	(68)
第五章 遗传和变异	(70)
第一节 生物的遗传	(71)
第二节 生物的变异	(118)
实验五 观察果蝇唾液腺细胞的巨大染色体	(120)
复习题	(122)
第六章 生命的起源和生物的进化	(130)
第一节 生命的起源	(131)
第二节 生物的进化	(132)
复习题	(134)
第七章 生物与环境	(136)
第一节 生物与环境的关系概述	(138)
第二节 生态系统	(140)
第三节 自然保护	(146)
复习题	(148)

绪 论

一、生物的基本特征

(一) 生物体具有严整的结构。生物体除病毒以外，都是由细胞构成的，细胞是生物体的结构和功能的基本单位。

(二) 生物体都有新陈代谢作用。

(三) 生物体都有生长现象。

(四) 生物体都有激应性，任何生物对刺激都能发生一定的反应。

(五) 生物都有生殖作用，都能产生后代，延续种族。

(六) 生物都有遗传和变异的特性。

(七) 生物都能适应环境，也能影响环境。

二、生物学：是一门自然科学，它是研究生物的形态、结构、生理、分类、遗传、变异、进化、生态的科学。目的在于阐明生物体的生命活动规律，为农业、医药卫生、工业和国防等事业服务。学习生物学对于人类具有非常重要的意义。

复 习 题

1. 生物具有哪些基本特征？

2. 什么是生物学？学习生物学的目的和意义是什么？

第一章 细 胞

复 习 要 点

1. 原生质的概念。
2. 构成细胞的化学元素：主要元素和微量元素。
3. 构成细胞的化合物：无机物有水和无机盐，有机物有糖类、脂类、蛋白质和核酸等。
4. 酶的概念及其特性。
5. 细胞的结构和功能：细胞膜、细胞质（包括基质、细胞器等）、细胞核。
6. 细胞的分裂方式：无丝分裂、有丝分裂、减数分裂。
7. 细胞有丝分裂的过程：各期的主要特点，动植物细胞有丝分裂的异同点，有丝分裂对于生物遗传的重要意义。

细胞是英国物理学家虎克于1665年发现的。十九世纪三十年代德国的植物学家施莱登和德国的动物学家施旺创立了细胞学说。提出生物都是由细胞构成的，细胞是生命的单位。生命的各种活动，如新陈代谢、生殖和发育、遗传和变异等，都是在细胞这个生命单位中实现的。

第一节 细胞的化学成分

细胞的化学成分是细胞的结构和生命活动的物质基础，生物体只有在物质的基础上，才能形成一定的结构，进行一系列的生命活动。

一、原生质的概念

细胞都是由原生质构成的，一个细胞就是一小团原生质，原生质又分化为细胞膜、细胞质和细胞核等部分。

二、构成细胞的化学元素

化学元素是组成细胞的最基本物质，有几十种。

(一) 主要元素：C、H、O、N、P、S (这六种元素约占原生质总量的95%)、Ca、K、Na、Mg、Cl、Fe等。

(二) 微量元素：Cu、Co、I、Mn等。

从构成细胞的化学元素来看，在无机自然界中都可以找到，没有一种是生命物质所特有的。这个事实说明了生物界和非生物界具有统一性的一面。

三、构成细胞的化合物

构成细胞的化学元素，主要是以化合物的形式存在于细胞中，分为无机物和有机物两大类，少数是以离子的形式存在于细胞中。

(一) 无机物

水	含 量	水在细胞中含量最多，在不同种类的生物体中，水的含量差别较大。	
	存在形式	结合水	一部分水与细胞内的其他物质结合。
		自由水	大部分水以游离的形式存在，可以自由流动。自由水是细胞内的良好溶剂，营养物质和废物只有溶解在水中才能渗进或排出细胞。 <u>水是维持生命活动的主要物质。</u>
无机盐	含 量	无机盐在细胞中的含量很少。	
	存在形式	多以离子形式存在于细胞中，如 Na^+ 、 K^+ 等。	
	作 用	(1) 是细胞结构的组成成分，如PO_4^{3-}是合成磷脂的成分。 (2) 是维持细胞内的酸碱平衡，调节渗透压，维持细胞形态和功能。	

(三) 有机物

1. 糖类(碳水化合物)

成 分		由C、H、O三种元素组成。	
通 式		$C_n(H_2O)_m$	
种 类	单糖	五碳糖	核糖、脱氧核糖。是核酸的必要物质。
		六碳糖	葡萄糖。是主要供给能量的物质。
	二糖	植物细胞	麦芽糖。
		动物细胞	乳糖。
	多糖	植物细胞	淀粉、纤维素。
		动物细胞	糖元（动物淀粉）。
功 能		（1）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时能释放出4.1千卡能量。 （2）是原生质的成分之一。	

2.脂 类

成 分		由C、H、O以及N、P等元素组成。	
种 类	脂肪	主要是生物体内储藏能量的物质，1克脂肪在体内完全氧化时能释放出9.3千卡能量；还有减少散热，保持恒定体温的作用。	
	类脂	主要包括磷脂和糖脂，磷脂是构成细胞膜、内质网膜和线粒体膜的主要成分。	
	固醇	主要包括胆固醇、性激素、肾上腺皮质激素和维生素D等，对新陈代谢起积极作用。	

3. 蛋白质

成分	由C、H、O、N以及S、P、Fe等元素组成	
基本单位	氨基酸, 约20种	$ \begin{array}{c} \text{R (烃基)} \\ \\ \text{(氨基) NH}_2\text{—C—COOH (羧基)} \\ \\ \text{H} \end{array} $ 不同的烃基, 氨基酸的种类不同, 如R为H则为甘氨酸, R为CH₃则为丙氨酸。
肽的形成	一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基相连接, 失去一分子的水, 缩合成为肽。	
几个概念	肽键	连接两个氨基酸分子的那个键 (—NH—CO—)。
	二肽	由两个氨基酸分子缩合而成的化合物。
	多肽	由多个氨基酸分子缩合而成的含有多个肽键的化合物。
	肽链	由肽键连接起来的多肽具有链状结构, 故称为肽链。
	蛋白质	由许多氨基酸互相连接脱水缩合而形成的多肽化合物。
多样性	构成各种蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序以及空间结构不同, 使蛋白质分子的结构具有多样性。	
功能	(1) 它是构成细胞和生物体的重要物质, 例如血红蛋白、肌肉都是蛋白质。 (2) 它是调节新陈代谢的重要物质, 例如激素、酶都是蛋白质。	

续 表

酶	概念	酶是活细胞产生的具有催化能力的蛋白质。是一种生物催化剂。	
	特性	专一性	每一种酶只能催化一种或一类物质的化学反应。例如麦芽糖酶只能催化麦芽糖水解为葡萄糖。
		多样性	生物体内进行着成千上万的化学反应，每一种化学反应都是在一种或一类酶的催化作用下进行的。因此生物体内具有种类繁多的酶。
		高效性	酶的催化效率很高，反应速度很快，少量的酶就可以起到很大的作用。例如一份淀粉酶就能够催化一百万份的淀粉。

4. 核酸

成分	由C、H、O、N、P等元素组成。		
基本单位	核苷酸。	核苷酸	核苷 { 碱基 五碳糖 (核糖或脱氧核糖) 磷酸根
概念	由几百个到几千个核苷酸互相连接而成的长链，是一种高分子化合物。		
种类	DNA (脱氧核糖核酸)		主要存在于细胞核内，是遗传物质。
	RNA (核糖核酸)		主要存在于细胞质中，是遗传物质。
功能	是生物的遗传物质，对于生物体的遗传、变异和蛋白质的合成有重要作用。		

第二节 细胞的结构和功能

细胞分为原核细胞和真核细胞两大类，由原核细胞构成的生物为原核生物，如细菌、蓝藻等。由真核细胞构成的生物为真核生物，如绝大多数生物。原核细胞和真核细胞的区别：原核细胞没有成形的细胞核，只有一个核区。而真核细胞中有成形的细胞核。真核细胞是由细胞膜、细胞质和细胞核构成的。其亚显微结构和功能如下：

一、细胞膜

(一) 成分：是由蛋白质分子和磷脂分子组成的。

(二) 特性

1. 流动性：构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是可以运动的，可以说细胞膜具有一定的流动性，这对于完成各种生理功能很重要。

2. 选择透过性膜：水分子、细胞选择吸收的离子、小分子可以通过，而其它的离子、小分子和大分子不能通过。

(三) 作用

1. 保护细胞。

2. 物质交换。其方式有：

(1) 自由扩散：被选择吸收的物质 $\xrightarrow[\text{细胞膜}]{\text{高浓度} \rightarrow \text{低浓度} \text{ 渗透作用}}$

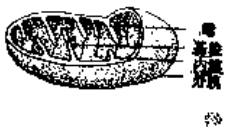
(2) 协助扩散：被选择吸收的物质 $\xrightarrow[\text{细胞膜}]{\text{高浓度} \rightarrow \text{低浓度} \text{ 载体}}$

(3) 主动运输：载体、能量、细胞膜
主动选择吸收物质 $\xrightarrow{\text{低浓度} \rightarrow \text{高浓度}}$ 速度快

二、细胞质：为细胞膜以内，细胞核以外的原生质。它包括：

(一) 基质：是细胞质内没有分化的液态部分。

(二) 细胞器：是指在基质中有一些具有一定结构和功能的小“器官”。主要细胞器有：

细胞器	结 构	主 要 功 能
线粒体	呈粒状、棒状。在内膜、基质和基粒中，有许多与呼吸有关的酶。基质中有少量的RNA和DNA。 	是细胞进行呼吸的主要场所，通过呼吸作用能产生ATP，供给细胞进行生命活动需要的能量。
叶绿体	高等植物的叶绿体呈扁平的椭球形或球形。内含绿色圆柱形的基粒，由许多片层结构重叠而成，叶绿素分布在片层结构的薄膜上。光合作用需要的酶分布在基质和片层结构的薄膜上，还含有蛋白质、脂类、RNA和少量的DNA。 	是植物进行光合作用的场所。通过光合作用把无机物转化成有机物；把光能转换成化学能，储藏在葡萄糖中。