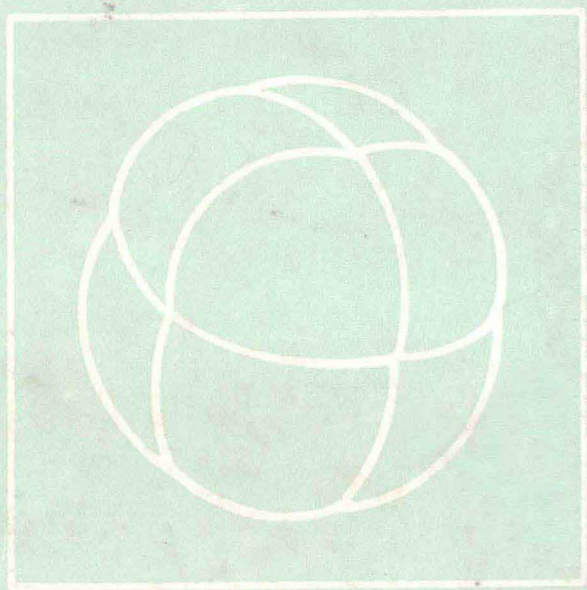


高中基础知识复习丛书

生 物



SHENGWU

高中基础知识复习丛书

生 物

崔世宽 王敬元 编

吉林教育出版社

高中基础知识复习丛书

生 物

崔世宽 王敬元 编

吉林教育出版社出版 吉林省新华书店发行

辉南县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 10.75印张 238,000字

1985年1月第1版 1985年1月第1次印刷

印数：1—57,200 册

统一书号：7375.50 定价：1.15元

出版说明

“高中基础知识复习丛书”是一套系统讲述高中各科基础知识、基本训练的读物，供高中毕业生系统复习时使用，也可供具有高中文化程度的青年自学，还可供中学教师在教学中参考。

这套丛书是根据中学教学大纲的要求和现行统编教材的内容编写的，着眼于帮助读者切实掌握和灵活运用各科基础知识，增强读者分析问题和解决问题的能力。这套丛书内容全面、知识系统、深入浅出，便于学习。本丛书共九种：《政治》、《语文》、《英语》、《数学》、《物理》、《化学》、《历史》、《地理》、《生物》。

这本《生物》主要内容包括高中生物和初中生理卫生两大部分，章节按课本编排，各章节安排三部分内容：1. 复习提要，对各章内容系统概括，力求突出重点，帮助学生进一步理解、巩固所学基础知识；2. 练习题，力求类型全面，供学生检验自己对所学知识理解和掌握的程度；3. 参考答案，并非标准答案，仅供学生对照参考。

由于水平所限，错误疏漏在所难免，欢迎读者批评指正，以便修订。

一九八四年八月

目 录

高中生物部分

绪 论	(1)
第 一 章 细胞	(4)
第 二 章 生物的新陈代谢	(28)
第 三 章 生物的生殖和发育	(51)
第 四 章 生命活动的调节	(72)
第 五 章 遗传和变异	(80)
第 六 章 生命的起源和生物的进化	(118)
第 七 章 生物与环境	(126)
综合练习	(138)

初中生理卫生部分

绪 论	(199)
第 一 章 人体概述	(202)
第 二 章 皮肤	(211)
第 三 章 运动系统	(216)
第 四 章 循环系统	(224)
第 五 章 呼吸系统	(240)
第 六 章 消化系统	(250)
第 七 章 新陈代谢	(263)
第 八 章 泌尿系统	(273)
第 九 章 内分泌系统	(280)

第 十 章	神经系统.....	(285)
第十一章	生殖和发育.....	(313)
第十二章	传染病.....	(318)
综合练习		(323)

高中生物部分

绪 论

复 习 提 要

一、生物的基本特征

1. 生物体都由细胞构成，具有严整的结构。
2. 生物体都有新陈代谢作用。
3. 生物体都有生长现象。
4. 生物体都有应激性。
5. 生物都有生殖作用。
6. 生物都有遗传和变异的特性。
7. 生物都能适应环境，也都能影响环境。

二、生物学和它的发展方向

1. 生物学是一门研究生物的形态、结构、生理、分类、遗传和变异、进化、生态的自然科学，目的在于探究生物体生命活动的规律，为农业、医药卫生、工业和国防事业等服务。

2. 生物学的研究兼向微观和宏观两方面发展。

本节练习

填充：生物区别于非生物的特点有以下几方面：

1. 除病毒以外，生物体都是由①_____构成的，
②_____是生物体的③_____和④_____的基本单位，所以
生物体具有⑤_____的结构。

2. 生物都不停地与周围环境进行①_____交换和
②_____交换，所以生物体都有③_____作用。

3. 生物体的①_____作用超过②_____作用时，就会
由小长大，所以生物体都有③_____现象。

4. 任何生物都能对刺激发生一定的反应，所以生物体
都有①_____，如植物的根②_____生长，茎③_____生长，
这是植物对④_____发生的反应。

5. 生物的生命是有限度的，但不会由于个体的死亡而
导致该物种的绝灭，这是由于生物具有①_____作用，在自
身死去之前，已生出自己的②_____。

6. 每种生物的后代都与它们的亲代①_____，又都存
在着一定的②_____，说明生物都有③_____的特性，因此，
生物的“种”才能基本上④_____，而又能⑤_____。

7. 生物与环境之间有着密切关系，一方面表现在生物
的身体结构和生活习性都与环境①_____，另一方面表现在
生物的生活活动也使环境②_____。

参 考 答 案

1. ①细胞 ②细胞 ③结构 ④功能 ⑤严整。
2. ①物质 ②能量 ③新陈代谢。
3. ①合成 ②分解 ③生长。
4. ①激应性 ②向地 ③背地 ④地心引力。
5. ①生殖 ②后代。
6. ①基本相同 ②差异 ③遗传和变异 ④保持稳定 ⑤向前
发展变化。
7. ①相适应 ②发生变化。

第一章 细 胞

复 习 提 要

一、细胞学说

1. 细胞学说的创立：1665年，英国物理学家虎克用自制的光学显微镜观察软木薄片，发现了细胞（实际上是只剩下细胞壁的死细胞）。后来人们经过研究，认识到细胞的重要部分是原生质。到了十九世纪三十年代后期，德国植物学家施莱登和德国动物学家施旺创立了细胞学说。

2. 细胞学说的意义：细胞学说提出除病毒外的一切生物都是由细胞构成的，细胞是生命的基本单位。这就使千变万化的生物界通过细胞这个共同的特征统一起来，有力地证明了生物彼此之间存在着亲缘关系，从而为达尔文的进化论奠定了唯物主义的基础。对此，恩格斯给予很高的评价，把它列为十九世纪自然科学三大发现之一。

二、细胞的化学成分

1. 原生质：细胞都是由原生质构成的，一个细胞就是一小团原生质，它又分化为细胞膜、细胞质和细胞核等部分，由C、H、O、N、P、S等多种元素组成，是细胞的结构和生命活动的物质基础。

2. 构成细胞的化学成分：包括构成细胞的化学元素和化合物。

(1) 构成细胞的化学元素：有几十种。

① 主要元素：C、H、O、N、P、S、Ca、K、Na、Mg、Cl、Fe 等，前六种约占原生质总量的95%。

② 微量元素：Cu、Co、I、Mn 等。

③ 构成细胞的所有元素在无机界中都可找到，没有一种是生命物质所特有的，说明生物界和非生物界的统一性，说明生命是物质的。

(2) 构成细胞的化合物：包括构成细胞的无机化合物和有机化合物。前者有水和无机盐，后者有糖类、脂类、蛋白质、核酸等。

① 水：约占细胞鲜重的80—90%，以结合水和自由水两种形式存在于细胞中。自由水是细胞内的良好溶剂，营养物质和代谢产物只有溶解在水里才能输送，被吸收或排出。

② 无机盐：约占细胞鲜重的1—1.5%，大多数以离子形式存在于细胞中。无机盐在生命活动中有重要作用：a. 是细胞结构的重要组成部分；b. 维持细胞内的酸碱平衡；c. 调节渗透压；d. 维持细胞的形态和功能。

③ 糖类：由C、H、O三种元素组成，分为单糖、二糖和多糖三大类，通式是 $C_n(H_2O)_m$ ，是生物体进行生命活动的主要能源。

a. 单糖：细胞中最重要的单糖是五碳糖（如核糖和脱氧核糖，是组成核酸的重要物质）和六碳糖（如葡萄糖，分子式为 $C_6H_{12}O_6$ ，为光合作用的产物，是细胞内主要的供给能量的物质，1克葡萄糖在体内完全氧化可释放出4.1千卡能量）。

b. 二糖：由两个分子单糖结合，失去一个分子水而成，分子式是 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 。细胞内最重要的二糖是蔗糖、麦

芽糖、乳糖。

c. 多糖：由很多个单糖分子按照一定的方式结合，失去 $n-1$ 个分子水而成。细胞中最重要的多糖是植物淀粉〔分子式是 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 〕、纤维素和糖元（动物淀粉）。纤维素是构成细胞壁的主要成分。植物淀粉和糖元是细胞中的储能物质，可水解成葡萄糖。

④ 脂类：由C、H、O三种元素组成，有的脂类还含有N、P。主要包括脂肪、类脂和固醇。

a. 脂肪：是生物体内的储能物质，1克脂肪在体内完全氧化可释放出9.3千卡能量，还能减少动物和人的身体热量散失，维持恒定体温。

b. 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重要成分。

c. 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，对生物体正常的新陈代谢起积极作用。

⑤ 蛋白质：约占细胞干重的50%以上，是高分子化合物，每种蛋白质都含有C、H、O、N四种元素，有的还含有S、P、Fe等。

a. 氨基酸：约有二十种，是组成蛋白质的基本单位，

它的通式是
$$\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{NH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
。氨基酸在结构上的共同特点

是：每个氨基酸至少都有一个氨基（ $-\text{NH}_2$ ）和一个羧基（ $-\text{COOH}$ ），并且都连接在同一个碳原子上。

b. 蛋白质的构成：由许多氨基酸通过缩合互相连接而成。连接两个氨基酸分子的那个键（ $-\text{NH}-\text{CO}-$ ）叫做肽

键。由多个氨基酸分子缩合而成的含有多个肽键的化合物，叫做多肽。多肽通常呈链状结构，叫做肽链。蛋白质分子是由一条或几条肽链，按照一定方式形成的一定的空间结构。

c. 蛋白质的功能：由于组成每种蛋白质分子的氨基酸的种类不同，数目成百上千，排列的次序变化多端，空间结构千差万别，因此，蛋白质分子的结构极其多样，决定其具有多种重要功能：是构成细胞和生物体的主要物质，也是调节细胞和生物体新陈代谢作用的重要物质，还参与调节重要的人体活动。

d. 酶：是活细胞所产生的具有催化能力的蛋白质。酶的催化效率很高（高效性），每一种酶只能催化一种或一类物质的化学反应（专一性），生物体内具有种类繁多的酶（多样性）。酶对于生物体内新陈代谢的正常进行，是不可少的，极为重要的。

⑥ 核酸：也是高分子化合物，由C、H、O、N、P等元素组成，分为DNA和RNA两大类，基本组成单位是核苷酸。一个核苷酸是由一分子含氮的碱基、一分子五碳糖和一分子磷酸所组成。

a. DNA：是脱氧核糖核酸的简称，主要存在于细胞核内，为细胞核中的遗传物质；线粒体和叶绿体中也含有少量的DNA。

b. RNA：是核糖核酸的简称，主要存在于细胞质内，是某些病毒的遗传物质。

c. 核酸的功能：是一切生物的遗传物质，对于生物体的遗传性、变异性和蛋白质的生物合成有极其重要的作用。

二、细胞的结构和功能

1. 根据细胞结构的不同，可把细胞分为两大类：

(1) 原核细胞：结构比较简单，没有成形的细胞核，组成核的物质集中在细胞中央的核区里。由原核细胞构成的生物叫原核生物，如细菌、蓝藻等。

(2) 真核细胞：结构比较复杂，有成形的细胞核，外被核膜，细胞核中有染色体，细胞质中有细胞器。由真核细胞构成的生物叫真核生物，地球上绝大多数动植物都是真核生物。

2. 真核细胞的亚显微结构和功能

(1) 细胞壁：植物细胞特有，化学成分主要是纤维素，对细胞有支持作用和保护作用。

(2) 细胞膜：主要由蛋白质分子和脂类分子组成，具有保护细胞和进行物质交换的重要作用。细胞膜是一种选择透过性膜，其重要特性是：水分子可以自由通过，细胞要选择吸收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。

被选择吸收的物质出入细胞的主要方式有三种：

① 自由扩散：遵循一般渗透作用的原理，被选择吸收的物质从高浓度的一边透过细胞膜到低浓度的一边。

② 协助扩散：靠载体的协助，把自由扩散所不能透过来的物质，从高浓度的一边吸收到低浓度的一边。

③ 主动运输：靠载体的协助，把被选择吸收的物质从低浓度一边送到高浓度一边，需要消耗细胞内的能量。也可以把被选择吸收的物质从高浓度一边吸收到低浓度一边，但速度要比协助扩散快得多。

(3) 细胞质：是细胞膜以内、细胞核以外的原生质，

包括基质、细胞器和后含物。

基质：呈液态，是细胞内没有分化的部分。

细胞器：是基质中具有一定结构和功能的小“器官”。主要的细胞器有线粒体、质体、内质网、核糖体、高尔基体和中心体等。

① 线粒体：由内外两层膜构成，是细胞内进行呼吸作用的主要场所，产生生命活动所需要的高能化合物 ATP。

② 质体：植物细胞特有，据所含色素不同，可分为：

a. 白色体：不含色素，分布于不见光的部分，有些具有贮存淀粉和油滴的作用；b. 有色体：含有叶黄素、胡萝卜素和类胡萝卜素，分布于果实和花瓣，使之呈红色或黄橙等颜色；c. 叶绿体：含有叶绿素、类胡萝卜素、蛋白质、脂类、RNA和少量DNA，是植物进行光合作用的细胞器。

③ 内质网：由管状、泡状、扁平囊状的膜结构连接成网状，内与核膜相通连，外与细胞膜相通连。内质网有两种：滑面型内质网和粗面型内质网。内质网的功能：增大了细胞内的膜面积，为各种化学反应的正常进行创造了有利条件；粗面型内质网是核糖体附着的支架和核糖体合成的蛋白质的运输通道；滑面型内质网与脂类、激素等的合成有关。

④ 核糖体：由蛋白质、RNA 和酶组成，是细胞内将氨基酸合成蛋白质的场所。

⑤ 高尔基体：由扁平囊、小囊泡和大囊泡组成，与植物细胞壁的形成和动物细胞分泌物的形成有关。

⑥ 中心体：存在于动物细胞和低等植物细胞中。每个中心体含有两个中心粒，互相垂直排列，每个中心粒由九束微管组成。中心体与细胞的有丝分裂有关。

(4) 细胞核：里面储藏遗传物质 DNA，并在其内

进行 DNA 的复制。细胞核由核膜、染色质、核仁和核质四部分组成。

核膜：把细胞质和核内的物质分开，其上有许多核膜孔，可能是某些大分子（如RNA）的运输孔道。

染色质：是细胞核内易被碱性染料染成深色的物质，由DNA和蛋白质所组成。

染色质和染色体的关系：在细胞分裂的间期，染色质呈细丝状的形态，互相交织成网状，网上附有一些染色较深且较大的团块。在细胞进行有丝分裂时，染色质细丝高度螺旋化，变粗变短，形成光镜下可见的染色体。在有丝分裂结束时，染色体逐渐解开螺旋，又恢复到细丝状染色质的形态。所以，染色质和染色体是在细胞分裂的不同时期同一种物质的两种形态。

四、细胞的分裂

1. 细胞分裂的重要意义：

（1）单细胞生物通过细胞分裂产生新个体。多细胞生物由一个受精卵，经过细胞的分裂和分化，最终发育成一个新个体。

（2）细胞的寿命有限，多细胞生物通过细胞分裂不断产生新的细胞，及时补充身体里衰老的、死亡的细胞，从而使生物体正常地生长发育。

由此可见，细胞分裂对于生物体维持一切生命活动和延续种族都有十分重要的意义。

2. 细胞分裂的方式：有无丝分裂、有丝分裂和减数分裂三种。

（1）无丝分裂：细胞核先延长，从核的中部向内缢裂成两个细胞核；接着，整个细胞从中部缢裂成两部分，形成

两个子细胞。在分裂过程中没有染色体的出现和复制。

(2) 有丝分裂：是细胞繁殖的主要方式。其重要特征是，亲代细胞的染色体经过复制后，平均分配到两个子细胞中去。有丝分裂的意义在于，由于染色体的复制和平均分配到两个子细胞中去，使子细胞获得了与亲代细胞同样的遗传物质，因而在生物的亲代和子代之间保持了遗传性状的稳定性。可见，有丝分裂对生物的遗传有重要意义。

细胞进行有丝分裂，具有一定的周期性。一个细胞周期，包括分裂间期和分裂期。人们为了研究的方便，人为地把分裂期的全过程分为前期、中期、后期和末期四个时期。各个时期围绕着染色体的行为发生很复杂的变化，因而表现出各自的特点。

细胞分裂周期	两者的相同点	两者的不同点
分裂间期	染色体复制（包括DNA分子的复制和有关蛋白质的合成）。经过复制的每个染色体形成两个染色单体，它们紧贴在一起，呈染色质形态。	
分裂前期	①细胞核中出现染色体（每个染色体包括两个染色单体，由一个共同的着丝点连接着），散乱地分布在纺锤体的中央。 ②核膜逐渐全部溶解，核仁逐渐消失。 ③在细胞的中央形成纺锤体。	动物细胞中的中心体经过复制后形成的两组中心粒，在其周围发出星射线，由星射线形成纺锤体。 植物细胞是从细胞的两极发出纺锤丝，由纺锤丝形成纺锤体。