

EXTRENMINCHUBANSHE



高考复习资料



物

江西人民出版社

高 考 复 习 资 料

生 物

江 西 人 民 大 学 社

一 九 八 〇 · 九 · 南 昌

高考复习资料
生 物

江西人民出版社出版
(南昌百花洲3号)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张 6.75

1981年2月第1版 1981年2月江西第1次印刷

印数: 1—58,500

统一书号: 7110·291 定价: 0.59

引 言

自然界包括生物和非生物两大类。具有生命现象的叫做生物，如植物、动物和微生物；没有生命现象的叫做非生物，如空气、水、金属、沙石等。

生物学是研究生物的结构、功能、发生和发展规律的科学。简言之，生物学即研究生命活动规律的科学。生物学与数学、物理学、化学、天文学、地理学合称为六大基础学科。随着现代科学的发展，各门学科越来越互相渗透、互相依赖，如分子生物学、遗传工程、仿生学等边缘科学，是综合了生物学、数学、物理、化学等多门学科的知识，没有各方面的知识，就无法攻克它。现代物理、化学、数学等学科也不断在生物学领域里寻找新的研究课题。

物质运动无非是物理的、化学的、生物的进行几种运动形式，在这些运动形式中，生命运动是最高级和最复杂的运动形式，所以，生物学有无限广阔的发展前途，它对于国计民生，对于实现我国四个现代化正发生着越来越大的影响，并直接关系到我国四个现代化的进程。目前世界上一些有远见的科学家明确地指出：“21世纪将是生物科学的世纪，八十年代的带头学科是生物学。”这些意见预示了科学发展的动向，也说明了生物学在人类生活和社会发展中将占有愈来愈重要的位置，如食物供应，能源的开发，癌症的征服，健康与长寿，环境保护，人口控制……等的研究，无一不与生物学的研究有密切关系。

生物学是人类对广大自然界通过科学实验、生产实践总结出来的理论，学习它，就应坚持理论联系实际，重视实验，加

强思索，在学习过程中，要善于把知识前后连贯起来，要善于观察比较和归纳总结，从浩繁的生命现象中摸索出规律来，然后运用所学的生物学知识去分析和解决实际问题，为攀登科学高峰，为加速我国四个现代化的进程作出贡献！

附：过渡办法

1. 一九八一年生物学的考试范围，只考高中生物课本的内容。其中选学的内容有：“光合作用的过程”、“需氧呼吸的物质变化和能量转移过程”、“基因控制蛋白质的合成”。

2. 一九八二年的考试范围，除一九八一年的内容以外，还要包括初中生理卫生课本的内容。

3. 一九八三年以后考初中生物课本、生理卫生课本和高中生物课本的全部内容。

目 录

引言	(1)
一、生命的物质基础和结构基础	(1)
(一) 生命的物质基础	(1)
1. 组成原生质的化学元素	(1)
2. 组成原生质的化合物	(1)
(二) 生命的结构基础	(5)
1. 细胞的结构和功能	(5)
2. 细胞的繁殖	(11)
3. 细胞的生长和分化	(15)
(三) 组织、器官与系统	(16)
1. 组织.....(16) 2.器官.....(17) 3.系统.....(17)	
二、生物的构造和功能	(18)
(一) 绿色开花植物的构造和功能	(18)
1. 种子.....(18) 2.根.....(22) 3.茎.....(24)	
4. 叶.....(30) 5.花和果实.....(33)	
(二) 动物的构造和功能(以哺乳动物家兔为 例)	(37)
(三) 微生物的构造和功能	(41)
1. 细菌.....(41) 2.放线菌.....(42)	
3. 真菌.....(43) 4.病毒.....(45)	
三、生物的多样性	(47)
(一) 植物的多样性	(47)

(二) 动物的多样性	(49)
(三) 生物的分类	(57)
四、生命的基本特征	(58)
(一) 新陈代谢	(58)
1. 生物的能量	(58)
2. 同化作用	(60)
3. 异化作用	(65)
4. 新陈代谢与酶	(69)
(二) 生殖和发育	(70)
1. 生殖	(70)
2. 发育	(77)
(三) 生长发育的调节和控制	(84)
1. 植物激素	(85)
2. 动物激素	(88)
(四) 遗传和变异	(91)
1. 什么是遗传	(91)
2. 什么是变异	(91)
3. 遗传的物质基础	(97)
4. 遗传的基本规律	(110)
5. 细胞质遗传	(133)
6. 生物的变异	(137)
五、关于生命的起源与生物的进化	(150)
(一) 生命的起源	(150)
1. 生命的本质	(150)
2. 生命的起源	(151)
3. 研究生命起源的重要意义	(156)

(二) 生物的进化	(157)
1. 进化的证据	(157)
2. 进化的历程	(161)
3. 进化的规律	(162)
4. 进化的原因	(162)
六、生物科学研究的现代成就和展望	(174)
(一) 分子生物学	(175)
(二) 量子生物学	(177)
(三) 遗传工程	(177)
(四) 仿生学	(178)
(五) 生态学	(180)
七、解题指导	(182)
(一) 明确题目的目的和要求	(182)
(二) 确定解题的步骤和方法	(182)
(三) 联系实际和具体运用	(183)
(四) 仔细检查, 力求解题准确完整	(183)
(五) 解题举例	(183)
八、实验部分	(189)
实验一 显微镜的构造、用法和保护	(189)
实验二 制作装片和观察植物细胞	(192)
实验三 观察人的口腔上皮细胞	(194)
实验四 观察根的构造	(195)
实验五 观察茎的构造	(196)
实验六 观察叶的构造	(197)
实验七 解剖家兔	(199)

实验八	观察“5406”放线菌和青霉	(200)
实验九	观察昆虫	(201)
实验十	解剖青蛙	(203)
实验十一	细胞的有丝分裂	(205)
实验十二	观察玉米杂种后代粒色的分离 现象	(206)

一、生命的物质基础和结构基础

生命的物质基础是生物细胞中的生活物质——原生质，它包括细胞膜、细胞质、细胞核；生命的结构基础则是构成生物体的细胞。

（一）生命的物质基础

1. 组成原生质的化学元素 有C、H、O、N、P、S、Cl、Na、K、Mg、Ca、Fe等。其中C、H、O、N四种元素含量最多，约占原生质总量的98%，其它约占2%。此外，还含有少数微量元素，如Cu、Zn、I、Co、Sn、Ba等，微量元素虽少，但对原生质的正常活动是不可缺少的。原生质中所含各元素，均能在无机自然界中找到，从物质组成方面说明了生物界与非生物界的统一性（同一性）。

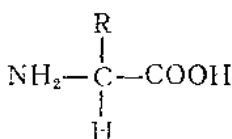
2. 组成原生质的化合物 有蛋白质、核酸、糖类、脂肪等有机物和水、无机盐等无机物。而蛋白质和核酸是组成原生质的主要成分。

（1）蛋白质：约占原生质有机成分的80%，所以说没有蛋白质就没有原生质。每种蛋白质都含有C、H、O、N四种元素，S也是常含有的元素。有时还含有P、Fe、I、Mg等元素。

I. 蛋白质的结构：蛋白质结构很复杂，分子量很大。一个蛋白质分子往往可由几千甚至几十万个原子组成，分子量可从几万直到几百万以上。

氨基酸是蛋白质的结构单位。生物体内组成蛋白质的氨基

酸目前已知有20种，其通式如左下，从通式可以知道，氨基

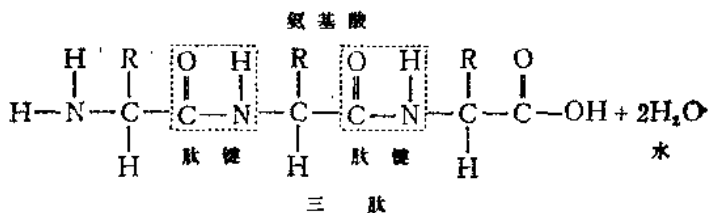
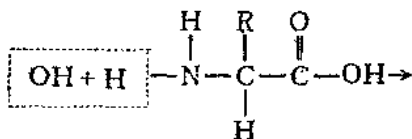
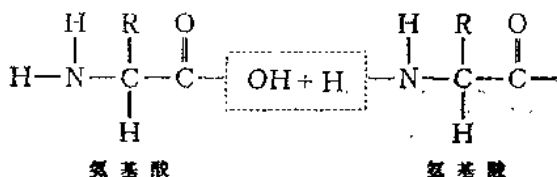


(氨基酸的通式)

酸是酸碱两性化合物。其分子含有一个碱性的氨基 ($-\text{NH}_2$) 和一个酸性的羧基 ($-\text{COOH}$)，故

能使很多氨基酸互相结合成大分子的蛋白质。

蛋白质具有肽链的结构。一个氨基酸分子的(—NH_2)和另一个氨基酸分子的羧基(—COOH)缩合,失去一个分子的水,形成的化合物叫肽,两个氨基酸之间的这种键(—CO—NH—)叫做肽键。



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叫三肽，三个以上分子氨基酸组成的化合物叫多肽。多肽具

有链状结构，这个链叫肽链。蛋白质是具有肽链结构的多肽化合物。

蛋白质结构具有多样性。一个蛋白质分子可含有一条或几条肽链，每条肽链都含有很多氨基酸。由于组成蛋白质的氨基酸分子种类不同，数目又成千上万，分子排列顺序也变化多端，加之氨基酸分子形成肽链时又有折迭、盘曲等形式，这就使蛋白质结构具有极其多样性的特点。

Ⅰ. 蛋白质的功能：蛋白质在细胞内参与调节各种代谢活动，是生命活动的功能基础和主要体现者。例如酶在细胞中对各种生化反应起催化作用，酶本身是一种特殊蛋白质；动物体中的血红蛋白在呼吸过程中的输氧作用；动物体中的肌纤维蛋白的收缩作用等；动物的许多激素也是蛋白质。所以，没有蛋白质就没有生命活动。

(2) 核酸：

Ⅰ. 组成：核酸分子量很大，约为几十万至几百万，含有C、H、O、N等元素。核酸的结构单位是核苷酸，是由几百、几千个核苷酸连接而成的多核苷酸高分子化合物。

Ⅱ. 种类：核酸可分两大类，一类称核糖核酸，简称RNA，主要存在于细胞质中；一类称脱氧核糖核酸（又称去氧核糖核酸）简称DNA，主要存在于细胞核中。

Ⅲ. 功能：核酸是一切生物的遗传物质，它与生物遗传变异有极其密切的关系。

(3) 糖类：是由C、H、O三种元素组成的有机化合物。

Ⅰ. 种类：可分三大类。①单糖，分子式为 $C_n(H_2O)_n$ ， n 值通常大于2，含有 n 个碳原子的糖分子；称 n 碳糖，如核糖 $C_5H_{10}O_5$ 称五碳糖，是组成核酸的必要物质之一；葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$ 称六碳糖。②双糖，分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ，如植物体

内的蔗糖、麦芽糖、动物体内的乳糖皆是。③多糖，分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ， n 代表不同的值，植物纤维素、淀粉、动物肝糖元和肌糖元等都是多糖。

I. 功能：糖类是原生质成分之一，参与细胞的组成，以储存有机物形式存在于细胞中。糖类又是生物进行生命活动的主要能源。多糖经酶作用水解成单糖（如葡萄糖）。1克葡萄糖在体内完全氧化时能释放4千卡热量。

（4）脂类：

主要是由C、H、O元素组成的有机化合物，有的还含有N和P，难溶于水，主要包括脂肪、类脂及固醇。

I. 在生物体内存在的形式：

①脂肪 { 基本脂肪：组成原生质的成分。
 储存脂肪：细胞中储存的有机物。

②类脂，是原生质的重要组成成分，主要有磷脂和糖脂。形成细胞膜、内质网、线粒体等膜结构主要成分的是磷脂。

③固醇类物质如肾上腺皮质激素等。

I. 功能

①脂肪氧化分解，为生理活动提供能量。1克脂肪能产生9.4千卡热。②脂肪在动物体内可减少器官间的磨擦，避免损伤。③脂肪能保温。④脂肪能协助脂溶性维生素的吸收。⑤磷脂在膜构造中起骨架作用。⑥固醇类物质对生物体正常的新陈代谢功能起积极调节作用。

（5）水和无机盐

I. 水在原生质中含量最多，通常占65—90%，有些生物如水母、藻类的原生质中含水量则占90%以上。水在原生质中的存在形式：

①游离水：在生物体内，有一部分水分子处于游离状态，

流通自由，如血液中的水。

②结合水：与蛋白质分子紧密结合，参与生活物质的构成，如植物种子所含的水。随着体内代谢活动的进行，结合水与游离水能相互转变。

Ⅰ. 水的功能：

水是原生质的重要成分之一，大部分的水是生物体内代谢过程中的溶剂，养分和废物都是溶解于水中才能渗入或排出细胞。因此，没有水，细胞就不能生活。

Ⅱ. 无机盐是原生质的组成成分。如Ca、Na、K、Fe盐等，在原生质中可以以化合物形式或离子形式存在，一般是以离子状态存在。

Ⅳ. 无机盐的功能：

无机盐的Na、K离子，能调节细胞内外的渗透压，还能参与体内酶的作用，使生物体进行正常的生理活动。因此，无机盐是生命活动的必需物质。

思 考 题

①什么叫原生质？原生质是哪些物质组成的？

②蛋白质是怎样构成的？它们在生命活动中起着哪些重要作用？举例说明。

③核酸、糖类、脂类、水和无机盐在生物体内各起什么重要作用？

④试从生命物质的构成说明生物界与非生物界的关系。

⑤试述核酸、糖类和脂类的分类和核酸的组成。

（二）生命的结构基础

1. 细胞的结构和功能

(1) 细胞：细胞是由细胞膜、细胞质、细胞核构成的，细胞器和内含物在细胞质里。植物细胞在细胞膜外还有细胞壁，同时细胞质中还有液泡。(图1、2、3)

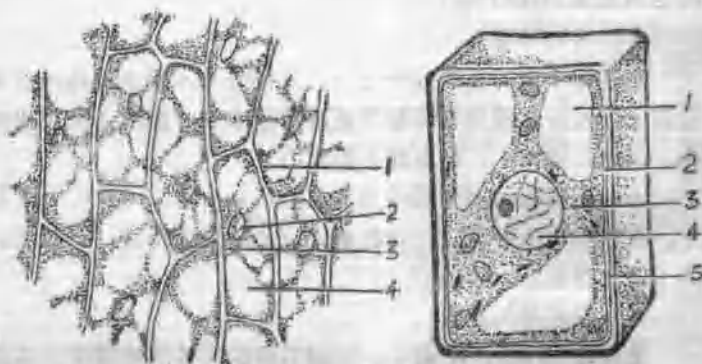


图1 植物细胞

一、洋葱表皮细胞

1. 细胞壁 2. 细胞核
3. 细胞质 4. 液泡

二、植物细胞模式图

1. 液泡 2. 细胞膜 3. 细胞质
4. 细胞核 5. 细胞壁

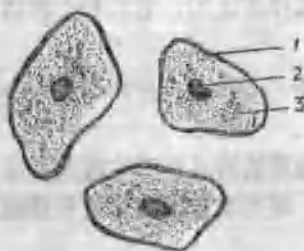


图2 人的口腔上皮细胞

1. 细胞膜 2. 细胞核 3. 细胞质

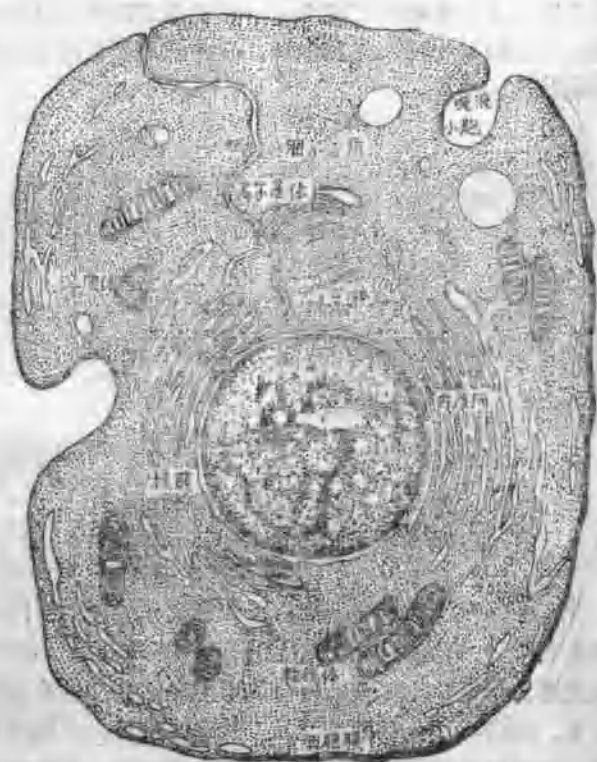


图 3 细胞的亚显微结构模式图

I. 细胞膜：也叫原生质膜或质膜，包围在细胞质的表面，由蛋白质和脂类（磷脂）构成。是由三层厚度大致相等的结构组成（中间层是磷脂双分子层，为膜的骨架，内、外层都是蛋白质层），形成“三合板”式结构的膜。具有选择性渗透

作用^①，行保护细胞、吸收、排泄、分泌和内外物质交换的功能（图4）。植物细胞膜外有一层主要由纤维成分构成的细胞壁，对细胞起支持、保护作用，细胞壁是多孔而全透的，不会影响物质的通透。

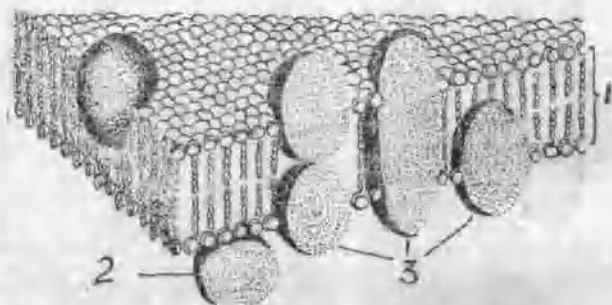


图4 细胞膜结构的立体模式图

1. 磷脂分子 2. 表面蛋白质 3. 嵌入蛋白质

I. 细胞质：包括细胞膜以内和细胞核以外所有的物质。它由基质^②、细胞器^③、内含物^④三部分组成。细胞质是细胞代谢、物质转化和蛋白质合成等生命活动的基本场所。

II. 细胞核^⑤：细胞核多位于细胞中央，呈园球形或椭圆形，主要由核膜、染色质、核仁和核液组成。细胞核与细胞质中的物质可通过核膜上的小孔得以沟通。在细胞分裂时，染色质形成染色体（图5），染色体的主要成分是DNA和蛋白质，在细胞分裂过程中，染色体经过复制（也包括DNA的复制），均匀地分配到两个子细胞中去，此特性对遗传具有重要意义。细胞核内有一个或多个核仁。染色质和核仁都悬浮在核液内。