

高考生物复习题解

兰 宝 年



高考生物复习题解

兰 宝 年

海 洋 出 版 社

1982 · 北京

内 容 提 要

这本书包括了初中《生物》、《生理卫生》和高中《生物》三个课本的全部内容。全书采用了问答的方式，对教学大纲中规定的每个要点都作了明确的回答，并对一些重点知识适当作了补充。使学生既能够牢固地掌握知识的基本概念，又能够缩短复习的时间，本书编写的答案尽量做到简单明确，条理清楚。

这本书可供1982—1986年中学毕业学生的高考复习使用，也适用于青年的自修。

高考生物复习题解

兰宝年 著

海洋出版社出版

北京复兴门海贸大楼

国防科委印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1982年2月第1版 1982年2月第1次印刷

开本：787×1092 1/32 印张：6 1/2

字数：100,000 印数：1—180,000

统一书号：13193·0095 定价：0.60元

前 言

本书是按照中华人民共和国教育部制订的全日制十年制学校《中学生物教学大纲》和《中学生理卫生教学大纲》的要求，根据全日制十年制学校初中课本《生物》、《生理卫生》和高中课本《生物》的教材内容编写的。目的是帮助高中学生能够全面地、系统地掌握中学的生物知识。为便于学生提高复习质量，缩短复习时间，本书按照知识的系统重新进行了编排，合并了有关章节，删掉了重复内容。在文字上力求简洁明确，在内容上力求完整充实。为了使学生能够牢固地掌握知识的基本概念，便于检查复习效果，本书采用了问答的方式。同学们可以按照问题的顺序步步深入地进行复习。

限于自己的水平，缺点错误一定很多，希望老师和同学们批评指正。

编者

1981年10月于北京

目 录

一、生命的物质基础 (1—21题)	(1)
二、生命的结构基础	(7)
1. 细胞 (22—53题)	(7)
2. 组织 (54—60题)	(13)
3. 器官 (61—62题)	(15)
4. 系统 (63题)	(16)
三、微生物 (64题)	(18)
1. 细菌 (65—69题)	(18)
2. 放线菌 (70—73题)	(20)
3. 真菌 (74—80题)	(20)
4. 病毒 (81—85题)	(22)
四、植物 (86题)	(24)
1. 藻类植物 (87—91题)	(24)
2. 菌类植物 (92—93题)	(25)
3. 苔藓植物 (94—96题)	(25)
4. 蕨类植物 (97—98题)	(26)
5. 种子植物 (99—103题)	(26)
(1) 种子 (104—118题)	(27)
(2) 根 (119—134题)	(31)
(3) 茎 (135—151题)	(35)
(4) 叶 (152—171题)	(39)
(5) 花 (172—181题)	(46)

五、动物 (182题)	(49)
1. 原生动物 (183—185题)	(49)
2. 腔肠动物 (186—187题)	(50)
3. 环节动物 (188—189题)	(50)
4. 节肢动物 (190—204题)	(51)
5. 脊椎动物	(56)
(1) 鱼类 (205—213题)	(56)
(2) 两栖类 (214—219题)	(59)
(3) 爬行类 (220—222题)	(60)
(4) 鸟类 (223—227题)	(61)
(5) 哺乳类 (228—246题)	(63)
六、生物的分类 (247—249题)	(69)
七、人体解剖、生理和卫生 (250题)	(71)
1. 运动系统 (251—268题)	(71)
2. 循环系统 (269—300题)	(77)
3. 呼吸系统 (301—317题)	(85)
4. 消化系统 (318—335题)	(90)
5. 新陈代谢 (336—349题)	(95)
6. 排泄系统 (350—361题)	(98)
7. 内分泌系统 (362—375题)	(102)
8. 神经系统和感觉器官 (376—408题)	(106)
9. 生殖系统 (409—414题)	(116)
10. 青春期生理卫生 (415—420题)	(117)
11. 爱国卫生运动 (421—438题)	(120)
八、新陈代谢 (439题)	(126)
1. 三磷酸腺苷 (440—442题)	(127)

2. 同化作用 (443题).....	(128)
3. 异化作用 (444—447题)	(128)
九、生殖和发育	(130)
1. 生殖 (448—455题)	(130)
2. 动物的个体发育 (456—458题)	(133)
3. 植物的个体发育 (459题).....	(135)
十、生长发育的调节和控制 (460题)	(137)
1. 植物激素 (461—462题)	(137)
2. 动物激素 (463—467题)	(138)
十一、遗传和变异	(141)
1. 遗传的物质基础 (468—479题)	(141)
2. 基因的分离规律 (480—491题)	(146)
3. 基因的自由组合规律 (492—496题)	(150)
4. 基因的连锁和互换规律 (497—501题)	(153)
5. 细胞质遗传 (502—506题)	(156)
6. 基因突变 (507—514题)	(158)
7. 染色体变异 (515—526题)	(161)
十二、生命的基本特征 (527题)	(165)
十三、生物与环境的关系 (528—534题)	(167)
十四、生命的起源 (535—538题)	(171)
十五、生物的进化	(174)
1. 进化的证据 (539—540题)	(174)
2. 进化的历程 (541题).....	(175)
3. 进化的原因 (542—548题)	(176)
十六、实验技术 (549—561题)	(180)
十七、现代生物学的发展 (562—568题)	(185)

一、生命的物质基础

1. 什么是原生质？

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。

2. 组成原生质的化学元素有哪些？

(1) 主要元素有C、H、O、N四种元素。约占原生质总量的98%。

(2) 次要元素有P、S、Cl、Na、K、Mg、Ca、Fe八种元素。占原生质总量的近2%。

(3) 微量元素有几十种，它们在原生质中的含量极少。

3. 组成原生质的化合物有哪些种？

有机物包括蛋白质、核酸、糖类（碳水化合物）、脂类等。

无机物包括水、无机盐等。

蛋白质和核酸是组成原生质的主要成分。

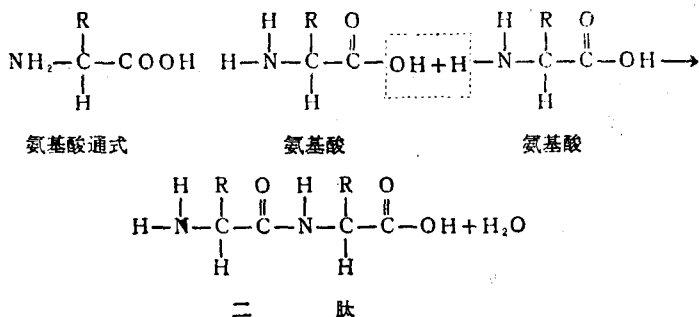
4. 蛋白质的分子结构是怎样的？

组成蛋白质的元素有C、H、O、N、S、P等。蛋白质的分子量可以从几万一直到几百万以上。

蛋白质的基本组成单位是氨基酸。生物体内的氨基酸有二十种。

蛋白质是由许多氨基酸分子连接而成的多肽化合物。一个氨基酸分子的氨基（ $-NH_2$ ）和另一个氨基酸分子的羧基

(—COOH) 缩合, 失去一分子水, 所形成的化合物叫做肽。两个氨基酸分子组成的化合物叫做二肽; 三个氨基酸分子组成的叫做三肽; 三个以上的氨基酸分子组成的化合物叫做多肽。



多肽具有链状结构叫做肽链。一个蛋白质分子可以含有一条或几条肽链。

蛋白质分子的肽链, 可以按照不同的形式折迭和盘曲起来, 形成不同的结构。

5. 蛋白质有什么功能?

(1) 蛋白质是原生质的主要成分。蛋白质在原生质的有机物成分中约占80%。

(2) 蛋白质是生命活动的主要体现者。蛋白质分子的结构千差万别, 能表现出各种各样的功能。例如:

- ① 运输氧气是血红蛋白。
- ② 肌肉收缩产生运动, 是肌球蛋白和肌动蛋白。
- ③ 调节新陈代谢的激素, 有很多种是蛋白质, 如胰岛

素、促性腺激素。

④ 细胞中各种催化作用的酶是蛋白质。

(3) 生物形态构造的多种多样与蛋白质的多样性有密切关系。生物的种与种之间，同一种内各个体之间，同一个体不同组织器官之间，其蛋白质的结构和功能都不相同。

(4) 蛋白质在呼吸作用中，能氧化释放能量。1克蛋白质在体内完全氧化，能释放4.1千卡热量。

6. 什么是酶？

酶是生物体在细胞内产生的具有催化能力的蛋白质。

7. 酶有哪些特性？

(1) 酶的多样性：酶的种类很多。生物体内的各种化学反应，几乎全部都是在各种酶的催化下进行的。

(2) 酶的专一性：每种酶只能作用于一种或一类物质的化学反应。

(3) 酶的催化功能极强：只要极少量的酶就能起催化作用，而且催化效率非常之高。

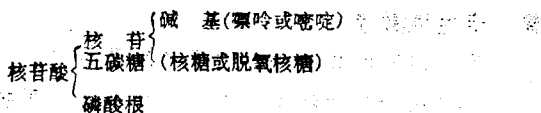
(4) 酶参加反应后，它本身的化学性质和数量并不改变。

8. 核酸是怎样构成的？它有什么功能？

核酸的基本组成单位是核苷酸。核酸是由几百、几千个核苷酸连接而成的高分子化合物。分子量约为几十万至几百万。

核酸是一切生物的遗传物质，它能储存和传递遗传信息，控制蛋白质的合成，与生物的遗传和变异有极其密切的关系。

9. 核苷酸是怎样构成的？



10. 核酸有哪些种?

- (1) 脱氧核糖核酸 (DNA): 主要存在于细胞核里。
- (2) 核糖核酸 (RNA): 主要存在于细胞质里。

11. DNA分子的化学结构是怎样的?

DNA 分子是由四种脱氧核糖核苷酸连接起来的长链。

(1) 腺嘌呤脱氧核糖核苷酸 = 腺嘌呤(A) + 脱氧核糖 + 磷酸根

(2) 鸟嘌呤脱氧核糖核苷酸 = 鸟嘌呤(G) + 脱氧核糖 + 磷酸根

(3) 胞嘧啶脱氧核糖核苷酸 = 胞嘧啶(C) + 脱氧核糖 + 磷酸根

(4) 胸腺嘧啶脱氧核糖核苷酸 = 胸腺嘧啶(T) + 脱氧核糖 + 磷酸根

12. DNA分子的空间结构是怎样的?

一个 DNA 分子有两条长链, 都向右盘绕, 成为双螺旋结构。磷酸根和脱氧核糖都排列在外侧, 成为两条主链。两条链的碱基都在内侧, 根据碱基配对的原则, 两个碱基通过氢键彼此联结, 形成碱基对。

13. 什么是碱基配对的原则?

腺嘌呤与胸腺嘧啶配对 A...T

鸟嘌呤与胞嘧啶配对 G...C

14. RNA分子的化学结构是怎样的?

RNA分子是由四种核糖核苷酸连接起来的长链。

(1) 腺嘌呤核糖核苷酸 = 腺嘌呤(A) + 核糖 + 磷酸根

(2) 鸟嘌呤核糖核苷酸 = 鸟嘌呤(G) + 核糖 + 磷酸根

(3) 胞嘧啶核糖核苷酸 = 胞嘧啶(C) + 核糖 + 磷酸根

(4) 尿嘧啶核糖核苷酸 = 尿嘧啶(U) + 核糖 + 磷酸根

15. DNA和RNA的分子结构有什么不同?

	DNA	RNA
核苷酸	四种脱氧核糖核苷酸	四种核糖核苷酸
碱基	腺嘌呤(A) 鸟嘌呤(G) 胞嘧啶(C) 胸腺嘧啶(T)	腺嘌呤(A) 鸟嘌呤(G) 胞嘧啶(C) 尿嘧啶(U)
五碳糖	脱氧核糖	核糖
磷酸	磷酸根	磷酸根
空间结构	双链螺旋结构	单链

16. 糖类(碳水化合物)有哪些种?

(1) 单糖: $C_n(H_2O)_n$ 例如: 核糖 $C_5H_{10}O_5$, 脱氧核糖 $C_5H_{10}O_4$, 葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$ 。

(2) 双糖: $C_{12}H_{22}O_{11}$ 例如: 蔗糖, 麦芽糖, 乳糖。

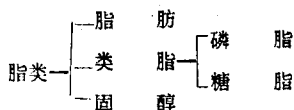
(3) 多糖: $(C_6H_{10}O_5)_n$ 例如: 淀粉, 纤维素, 糖元。

17. 糖类的主要功能是什么?

(1) 糖类是生物进行生命活动的主要能源。例如: 1克葡萄糖在体内完全氧化时能释放出4.1千卡热量。

(2) 糖类是组成原生质的成分之一。

18. 脂类有哪些种?



19. 脂类的主要功能是什么？

(1) 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能释放 9.4 千卡热量。

(2) 类脂：是原生质的重要成分。磷脂是形成细胞膜、内质网、线粒体等的膜结构的主要成分。

(3) 固醇类物质：对生物体正常的新陈代谢功能起着积极作用。如肾上腺皮质激素。(详见 371 题)

20. 水的主要功能是什么？

(1) 水是组成原生质的主要成分之一。含量占 65%—90%。

(2) 水在代谢过程中作为溶剂。养分和废物都是溶解在水里才能渗进或排出细胞。

21. 无机盐的主要功能是什么？

(1) 无机盐是原生质的成分之一。如氯化钠、硫酸钾。

(2) 能调节细胞内外的渗透压。如钠和钾的离子。

(3) 参与酶的作用。如 Na^+ 参与质膜 ATP 酶的作用、 Mg^{2+} 参与 DNA 聚合酶的作用。

二、生命的结构基础

22. 细胞的结构包括哪些部分？

✱ (1) 细胞膜 (质膜)；

(2) 细胞壁；

(3) 细胞质：

① 基质；

② 细胞器：线粒体、质体、内质网、核糖体、高尔基体、中心体、液泡。

(4) 细胞核：核膜、核仁、染色质、核液。

23. 植物细胞和动物细胞有什么不同？

✱ 植物细胞有细胞壁、质体和液泡。动物细胞没有。

动物细胞有中心体，高等植物细胞没有。

其余的构造动植物细胞都有。

24. 细胞膜的结构是怎样的？

细胞膜是由三层结构组成的，中间层包括两层磷脂分子，外层和内层都是蛋白质。嵌入磷脂分子层的蛋白质叫嵌入蛋白质，附着在磷脂分子层外面的蛋白质叫表面蛋白质。

此外，各种细胞器的膜和核膜，也是由这样的三层结构的膜组成的。

25. 细胞膜有什么功能？

(1) 保护细胞。

(2) 与外界进行物质交换：包括有选择地吸收养分，有

控制地排出废物和分泌物。

① 渗透作用：从浓度高的一边，通过细胞膜，渗入到浓度低的一边。

② 主动转移：由细胞膜上的载体，携带着离子或其他物质，从浓度低的一边，通过细胞膜，转移到浓度高的一边。这个过程要消耗能量。

26. 细胞壁是怎样构成的？它有什么功能？

植物细胞在细胞膜外面有一层细胞壁，它的主要成分是纤维素，对细胞有支持和保护作用。

27. 线粒体的结构是怎样的？

线粒体是棒状或球状。有外膜和内膜，内膜向内突出折叠形成嵴。内膜上分布着许多小颗粒，叫做基粒。基粒中含有多种与呼吸作用有关的酶。内部空间充满着液态基质，基质里还含有少量的DNA和RNA。

28. 线粒体的主要功能是什么？

线粒体的主要功能是进行呼吸。在呼吸作用中产生高能化合物三磷酸腺苷（ATP）。ATP是进行各种生理活动的能源。（参考441、442和445题）

29. 质体有哪些种？它们有什么功能？

质体分白色体、有色体和叶绿体三种。白色体不含色素，能贮存淀粉和油滴。有色体含有胡萝卜素和叶黄素，使花瓣、果实表现黄、红、橙等色。

30. 叶绿体的结构是怎样的？

叶绿体呈扁平的椭球形或球形。外面有双层膜，内部有几个到几十个基粒，每个基粒由10—100个片层构造重叠而成，叶绿素和类胡萝卜素等分布在片层构造的膜上。基粒与

基粒之间充满了无色的水溶性基质。

31. 叶绿体有什么功能？

叶绿体是进行光合作用的场所。(详见154题)

32. 内质网的结构是怎样的？

内质网是由膜形成的小管或扁平囊。内连核膜，外连细胞膜。有的内质网膜的外面附有许多小颗粒叫做核糖体。

33. 核糖体是由哪些物质组成的？它有什么功能？

核糖体是由蛋白质、RNA 和酶组成的。它是细胞内合成蛋白质的地方。(详见477题)

34. 高尔基体有什么功能？

植物细胞的高尔基体，与细胞壁的形成有关。

动物细胞的高尔基体，与细胞分泌物的形成有关。

35. 中心体有什么功能？

主要与动物细胞分裂有关。(详见49题)

36. 液泡的结构是怎样的？它有什么功能？

液泡表面是单层膜，内含细胞液。细胞液内溶解着糖类、有机酸、无机盐等。幼小的植物细胞，液泡小而分散。成熟的植物细胞，小液泡连合为大液泡，占据了细胞的大部分。

细胞能够吸水，是由于液泡内细胞液的浓度大于细胞外面溶液的浓度。细胞吸水后，液泡增大，能使细胞处于膨胀状态，这时植物的各种生理活动能够正常地进行。反之，如果液泡缺水，细胞不能处于膨胀状态，植物体便会出现萎焉现象，植物的各种生理活动就要减弱，甚至停止。此外，细胞液中也溶解着一些营养物质。

37. 什么是原核细胞？什么是原核生物？

有些生物，例如细菌和蓝绿藻，它们的细胞结构比较简

单，没有明显的细胞核，只在细胞中央有一团相当于细胞核的物质，叫做核区。这种细胞叫做原核细胞。具有原核细胞的生物叫做原核生物。

38. 什么是真核细胞？什么是真核生物？

大多数动植物的细胞具有明显的细胞核，这种细胞叫做真核细胞。具有真核细胞的生物叫做真核生物。

39. 细胞核由哪些部分组成？

细胞核大都位于细胞的中央，一般呈球形或椭球形。主要由核膜、染色质、核仁和核液组成。

40. 核膜的结构是怎样的？

核膜是由两层膜构成的，上面有许多小孔，通过这些小孔，细胞核和细胞质中的物质得以沟通。

41. 什么是染色质？它和染色体有什么关系？

染色质是细胞核内容易被碱性染料着色的物质，呈极细的丝状。在细胞分裂时，染色质丝高度螺旋化，反复缠绕浓缩形成染色体。

42. 染色体的构造是怎样的？

染色体内有两根盘曲着的染色丝。染色丝周围是透明的物质，叫做基质。基质外面有一层薄膜。染色体上有一个不着色的部分，叫做着丝点，是细胞分裂时，连接纺锤丝的地方。

43. 染色体的主要成分是什么？

染色体的主要成分是DNA和蛋白质。

44. 核仁有什么功能？

细胞核内有一个或多个核仁，大都呈球形。核糖体内的RNA是在核仁中合成的。