

高中理科学习解疑丛书

生物学习解疑

徐向忱 吕灿良 编



学术期刊出版社

高中生物学习指导与答疑

生物学学习解疑

张明军 王明强 编



重庆大学出版社

高中理科学习解疑丛书

生 物 学 习 解 疑

徐向忱 吕灿良 编

学术期刊出版社

生 物 学 习 解 疑

徐向忱 吕灿良 编

学术期刊出版社出版

(北京海淀区学院南路86号)

新华书店北京发行所发行

北京密云胶印厂印刷

787×1092毫米32开本6 7 印张

1988年3月第一版 1988年3月第一次印刷

印数 1—32500

ISBN 7 80045-017-1 / G·4

定价： 1.50元

前 言

高中生物学是一门涉及面很广的学科。教师和学生在学习的过程中经常遇到一些疑难问题希望得到解决。为了适应这种需要,我们编写了《生物学习解疑》这本书。

本书是按照国家教委最近修订的全日制中学《生物学教学大纲》的要求,以1985年版高级中学《生物》(甲种本)教材为依据,考虑到中学生的学习水平和青年教师的教学需要,力求作到围绕重点,解决疑难,适当加深和加宽。书中既有对基础知识中疑难问题的解答,又有解题思路的点拨;既注意知识之间纵向和横向的联系,又适当纳入生物科学的最新进展。为了增强解疑的针对性,我们采取问答形式,大致按教材顺序,当长则长,宜短则短;内容尽量作到通俗易懂,富有启发性。

本书不仅为教师、学生解答教和学中的疑难问题提供了参考资料,而且对高中学生的总复习,无疑是一本有价值的参考书。本书由徐向忱和吕灿良撰写,承蒙北京师范大学彭奕欣、李国珍副教授和王秀奇、张崇浩、李庆珍老师分别审阅有关章节,谨致谢忱。

限于编者水平,书中缺点错误在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

1987年10月

· 1 ·

目 录

第一部分 细 胞

1. 显微镜是怎样发明和发展的?..... (1)
2. 是谁发现了细胞? 细胞学说是谁创立的? 其基本内容和意义是什么?..... (2)
3. 细胞内含量最多的化合物是什么? 它在细胞内是怎样存在的?..... (3)
4. 怎样理解课本中说的“无机盐对维持细胞的形态和功能有重要作用”?..... (4)
5. 为什么血液中钙盐的含量太低, 动物就会抽搐?..... (4)
6. 课本中提到“糖类的分子式可以用通式 $C_n(H_2O)_m$ 来表示 (n 和 m 可以相同, 也可以不同), 请举例说明哪些糖类它们是相同的? 哪些是不同的?..... (5)
7. 课本中提到“多糖是由很多个单糖分子按照一定的方式结合, 失

去 $n-1$ 个分子的水而形成的”

这种说法对吗?..... (6)

8. 怎样理解“每种氨基酸分子至少都
含有一个 $-\text{NH}_2$ 和一个 $-\text{COOH}$ ”?..... (6)

9. 什么叫必需氨基酸? 人体的必需
氨基酸有哪几种?..... (8)

10. 蛋白质有多少种? 多少类?..... (8)

11. 构成核酸的核苷酸有多少种? 它
们的名称叫什么?..... (9)

12. 核酸是由哪些主要元素组成的?
一切生命物质中都有核酸存在吗? (10)

13. 什么叫原核细胞? 什么叫真核细
胞? 它们有什么主要区别? (11)

14. 病毒是不是生物?..... (13)

15. 什么叫细胞膜? 它的结构如何? 细
胞膜与生物膜系统是什么关系?..... (14)

16. 什么叫细胞器? 液泡是不是一种
细胞器? 动物细胞有液泡吗?..... (16)

17. 植物的花、果实和叶片等为什么
显出不同的颜色?..... (17)

18. 什么是细胞的后含物? 细胞内有
哪些后含物?..... (18)

19. 为什么说线粒体是细胞内供应能
量的“动力工厂”?..... (19)

20. 为什么说叶绿体是进行光合作用
完整的结构和功能单位?..... (20)

21. 为什么核糖体有细胞内蛋白质

- “装配机器”之称?..... (21)
22. 《生物》课本中提到“植物细胞中的高尔基体与细胞壁的形成有关”,那么它们之间到底有什么关系呢?..... (22)
23. 《生物》课本中提到“动物细胞中的高尔基体跟细胞分泌物的形成有关”,那么到底有什么关系呢? (23)
24. 什么叫中心体和中心粒? 中心粒的结构是怎样的? 有什么功能? 它是什么时候复制的? (24)
25. 什么是染色质? 什么是染色体? 染色质是怎样形成染色体的?..... (25)
26. 果蝇唾腺染色体的结构组成是怎样的? 研究唾腺染色体有何意义?..... (26)
27. 什么叫无丝分裂? 在无丝分裂中是否有染色体的出现和复制?..... (29)
28. 什么是细胞周期? 它包括哪几个阶段? 分裂间期细胞内发生什么样的变化?..... (29)
29. 细胞有丝分裂时期的纺锤体是由什么组成的? 是怎样形成的? 有丝分裂后期纺锤丝是怎样把染色体拉向两极的?..... (31)
30. 动物细胞和植物细胞的有丝分裂过程有何不同?..... (33)

第二部分 生物的新陈代谢

31. 什么是新陈代谢? 它与生命是什么关系?..... (36)
32. 为什么说新陈代谢是生物最基本的特征?..... (37)
33. 什么是细胞的吸胀作用? 有何意义?..... (37)
34. 什么叫做渗透作用和渗透压?..... (38)
35. 怎样理解植物细胞是一个渗透系统?..... (39)
36. 植物蒸腾水分是浪费吗?..... (41)
37. 为什么说根对矿质元素的吸收和根的呼吸作用有密切关系?..... (42)
38. 为什么 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 是生理酸性盐? NaNO_3 是生理碱性盐吗?..... (43)
39. 怎样理解根对水分和无机盐的吸收是两个相对独立的过程?..... (44)
40. 光合作用的正确概念是什么?..... (45)
41. 在下面两个光合作用的反应式中, 哪一个更合乎实际?..... (45)
42. 光合作用中光反应阶段的实质是什么?..... (46)
43. 光合作用中暗反应阶段的实质是什么?..... (48)
44. 光反应和暗反应主要有哪些区别? 它们之间又有什么联系?..... (49)
45. 为什么说光合作用是生物界最基

- 本的物质代谢和能量代谢?..... (49)
46. 通常用什么方法验证和研究光合作用中二氧化碳转变为糖的过程? 光合作用产生的葡萄糖是怎样形成淀粉的?..... (51)
47. 什么是有氧呼吸? 有氧呼吸的总反应式是怎样得出的?..... (52)
48. 什么是无氧呼吸? 无氧呼吸和发酵是否一回事?..... (53)
49. 有氧呼吸和无氧呼吸有什么区别和联系?..... (54)
50. 为什么“呼吸作用可以说是植物体内各种有机物相互转化的枢纽?”..... (56)
51. 怎样理解“呼吸作用能增强植物的抗病能力?”..... (56)
52. 光合作用和呼吸作用有哪些区别和联系?..... (57)
53. 什么是内环境? 内环境的成份稳定有什么意义?..... (58)
54. 为什么一部分组织液必须通过淋巴系统返回血液循环?..... (59)
55. 什么是血糖? 血糖是怎样合成糖元的?..... (60)
56. 糖类可以转变为脂肪吗? 脂肪可以转变为糖类吗? 怎样转变呢?..... (61)
57. 怎样理解氨基酸通过氨基转换作

- 用可以形成新的氨基酸?..... (62)
58. 糖类可以转变成为蛋白质吗? 蛋白质可以转变成糖类吗?..... (62)
59. 为什么每天必须供应人体一定量的蛋白质?..... (63)
60. 生物体内的能量是怎样释放、转移和利用的?..... (64)
61. 三磷酸腺苷(ATP)和磷酸肌酸是什么关系?..... (65)
62. 什么是硝化细菌? 它是怎样进行化能合成作用的?..... (65)
63. 什么是硫细菌? 为什么硫细菌是自养生物?..... (66)

第三部分 生物的生殖和发育

64. 什么叫无性生殖? 肠内绦虫的生殖是无性生殖吗?..... (67)
65. 什么叫营养生殖? 它有什么实际意义?..... (67)
66. 用马铃薯的块茎进行繁殖属于哪种无性繁殖方式?..... (68)
67. 什么是有性生殖? 水绵的接合生殖是怎样进行的?..... (69)
68. 水绵通过接合生殖产生的后代染色体数目增加一倍了吗?..... (70)
69. 什么是配子生殖? 配子生殖有哪几种类型? 其进化趋势怎样?..... (70)
70. 什么叫单性生殖? 单性生殖与单

- 性结实有何区别?..... (71)
71. 单倍体的雄蜂是怎样产生精子的? 是否也要经过减数分裂?..... (72)
72. 课本中提到的“四分体”的涵义与有的教材中的提法不同, 到底应如何理解?..... (73)
73. 减数分裂与有丝分裂有何区别? 减数分裂有何意义?..... (74)
74. 什么叫同源染色体的联会? 在减数分裂中同源染色体联会的基本过程是怎样的? 联会复合体起什么作用?..... (76)
75. 动物的生殖细胞是由什么发育而来的? 在胚胎发育过程中是怎样形成的? 是什么时候开始产生的? (78)
76. 动物精子和卵细胞的形成过程有何相同点和不同点?..... (78)
77. 精子和卵比较有何不同点?..... (80)
78. 一个鸡蛋等于一个卵细胞吗?..... (82)
79. 被子植物的受精作用有何特点?..... (83)
80. 什么是世代交替? 世代交替是植物所特有的吗?..... (84)
81. 比较蕨类植物和种子植物的世代交替有何异同? 从中说明其进化的趋势怎样?..... (85)
82. 什么叫个体发育? 被子植物胚的发育过程是怎样的? “原胚”是

- 指植物胚胎发育过程中的哪个阶段?..... (87)
83. 胚乳是怎样形成和发育的? 什么叫无胚乳种子? 什么叫外胚乳?..... (88)
84. 脊椎动物的个体发育包括哪两个时期? 个体发育过程受哪些因素的调节?..... (89)
85. 动物的体内受精和体外受精有何不同?..... (90)

第四部分 生命活动的调节

86. 什么是植物激素? 植物激素有哪些类?..... (92)
87. 植物生长素是怎样发现的?..... (92)
88. 生长素在植物体内是怎样分布的? 是怎样传导的?..... (94)
89. 为什么植物的茎有向光性?..... (95)
90. 为什么植物的根总是向地生长?..... (95)
91. 怎样理解生长素具有促进果实成熟的的作用?..... (96)
92. 为什么生长素能促进扦插的枝条生根?..... (97)
93. 为什么给植物“摘心”能长出更多的枝条?..... (97)
94. 举例说明赤霉素的主要生理作用..... (98)
95. 细胞分裂素有哪些生理作用?..... (98)
96. 什么是脱落酸? 它的主要生理作

- 用是什么?..... (99)
97. 什么是乙烯? 它的主要生理作用
是什么?..... (100)
98. 什么叫做外分泌腺和内分泌腺?..... (100)
99. 高等动物的激素有哪些特点?..... (101)
100. 高等动物的激素有哪几类? 举例
说明..... (101)
101. 甲状腺素有哪些主要的生理功
能?..... (102)
102. 为什么会患地方性呆小症? 如何
预防?..... (103)
103. 什么叫胰岛? 胰岛素的主要生理
作用是什么?..... (103)
104. 生长激素的主要生理作用是什
么?..... (104)
105. 为什么女性约在13—15岁, 男性
约在14—16岁才进入青春期?..... (105)
106. 体液调节等于激素调节吗?..... (106)
107. 什么是昆虫的内激素? 昆虫有哪
些内激素? 其功能怎样?..... (106)
108. 什么是昆虫外激素? 有哪几种昆
虫外激素?..... (107)
109. 昆虫的性外激素是由哪里分泌
的? 性外激素的主要功能是什么? (107)
110. 举例说明怎样应用昆虫激素 (107)

第五部分 遗传和变异

111. DNA是遗传物质的证据是什么? (109)

112. 在研究DNA的结构方面,科学家们主要做了哪些工作?..... (111)
113. DNA的复制过程是怎样的?
DNA的复制有何意义?..... (113)
114. 什么叫转录? 转录的过程是怎样的?
DNA的两条链是否都有转录能力?..... (114)
115. DNA和RNA的主要异同是什么?..... (116)
116. 什么是“中心法则”?近年来“中心法则”有什么发展?..... (117)
117. 什么叫等位基因? 基因D和D
(或d和d)是等位基因吗?..... (118)
118. 什么叫复等位基因? 人类的ABO血型是由等位基因还是复等位基因所决定的?..... (119)
119. 为什么玉米的紫色和红色糊粉层的颜色常常深浅不同? 请用基因效应来说明..... (121)
120. 为什么开红花的豌豆叶腋上常带有红斑?..... (121)
121. 基因的概念是怎样充实和发展的?..... (122)
122. 什么是相对性状, 狗的白毛和猫的黑毛是相对性状吗?..... (124)
123. 显性与显性性状是不是同一个概念? 为什么显性基因能决定显性性状?..... (125)

124. 怎样才能正确地写出基因型?..... (126)
125. 怎样从后代的表现型及比例中求
亲代的基因型?..... (127)
126. 基因型 **Dd** 进行减数分裂产生的
雌雄配子数目相同吗?..... (128)
127. 基因型 **AaBbCCDdEE**, 经 减数
分裂能产生几种基因的配子?..... (128)
128. 什么叫回交? 测交与回交有何异
同?..... (129)
129. 通过遗传规律的分析, 说明近亲
婚配有何危害。..... (131)
130. 什么叫互换? 为什么连锁遗传的
互换率一般不能超过50%?..... (133)
131. 试比较遗传三个基本规律的异
同。..... (134)
132. 为什么红绿色盲的患者中男人发
病率高于女人?..... (135)
133. 什么是细胞质遗传? 控制细胞质
遗传的物质基础是什么?..... (135)
134. 为什么由细胞质基因控制的性状
在杂种中表现为母系遗传? 杂种
表现为母本性状的現象都是母系
遗传吗?..... (136)
135. 紫茉莉花斑枝上的雌花接受绿
枝、白枝或花斑枝上的花粉后,
产生的 F_1 代为什么出现绿色、白
色和花斑三种类型的植株?..... (137)

136. 细胞核遗传和细胞质遗传有何区别?..... (138)
137. 细胞核遗传和细胞质遗传有何联系?..... (139)
138. 什么叫可遗传的变异和不遗传的变异? 它们有何区别?..... (139)
139. 什么叫自然突变? 发生自然突变的原因是什么?..... (141)
140. 什么叫人工诱变? 简述人工诱变的原因..... (141)
141. 什么叫突变率? 突变率的高低标志着什么? 增加突变率的因素有哪些?..... (142)
142. 经诱发突变加倍的染色体同原来的那套染色体是否统称为同源染色体?..... (143)
143. 什么叫有利突变? 对人类有利的突变对生物本身也一定有利吗?..... (143)
144. 什么是有害突变? 为什么大多数基因突变对生物本身都是有害的?..... (144)
145. 单倍体和一倍体是同一概念吗?..... (144)
146. 三倍体西瓜为什么没有籽?..... (145)
147. 为什么普通小麦是异源六倍体?..... (146)
148. 异源八倍体的小黑麦是怎样培育成的?..... (146)
149. 为什么多倍体多见于植物? 动物