

Zhongxue Kecheng
Fudao Congshu



中学课程辅导丛书

高中生物 疑难解析

温兆清 李燕文 邝章标 编

广东人民出版社



高中生物疑难解析

温兆清 李燕文 邝章标 编

广东人民出版社

中学课程辅导丛书

高中生物疑难解析

温兆清 李燕文 邱章标 编

*

广东人民出版社出版

广东省新华书店发行

韶关新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 10印张 150,000字

1983年2月第1版 1984年5月第2次印刷

印数70,001—297,000册

书号7111·1224 定价0.79元

出版说明

《中学课程辅导丛书》是我们中南五省(区)人民(教育)出版社继《中小学各科教学法丛书》协作出版之后,又一次协作出版供中学生学习用的丛书。丛书包括初、高中各科疑难解析共二十三种。初中部分有:语文、代数、几何、英语、物理、化学、地理、历史、生物、政治,计十种。高中部分有:语文、代数、立体几何、解析几何、微积分、概率、三角、物理、化学、地理、历史、生物、政治、英语,计十四种。这套丛书计划在1983年二月以前基本出齐。

《中学课程辅导丛书》紧扣中学各科教学大纲和统编教材,按照中学生的一般水平,围绕重点,解决疑难,培养兴趣,发展智力,以期加强基础知识,提高学习质量。

参加这套丛书编写的,都是执教多年,对本学科养之有素的教师和专门家。编辑方法,一般以教材为序,一个疑难点写一篇文章。有的用问答形式,有的用论证形式,各篇虽有些联系,但都可以独立成篇,篇幅长短不一,本着要言不烦的原则,当长则长,宜短则短,力求文字生动活泼,内容明白易懂,并富有启发性。

以上数端,只是我们编辑、作者的愿望,出书以后,成败利钝,还有待于在学习中进行检验。我们热切希望听到专家、老师和同学们的意见,以便再版时补充订正。

广东 河南 广西 湖北 湖南 人民(教育)出版社

目 录

1. 生物和生物学	1
2. 动物与植物有哪些主要区别?	3
3. 细胞学说	5
4. 细胞的发现	6
5. 什么是原核细胞和真核细胞?	7
6. 原生质概念	8
7. 人的眼睛、光学显微镜的分辨率及亚显微结构	9
8. 电子显微镜及其分辨率	10
9. 构成细胞的大量元素和微量元素	12
10. 自由水与结合水	14
11. 糖类在生物体中的重要性表现在哪里?	15
12. 生物体中的糖可分哪几类?	16
13. 脂类及其在生物体内的生理功能	19
14. 蛋白质——生命的物质基础	20
15. 蛋白质的性质	21
16. 蛋白质的种类	22
17. 蛋白质分子结构的多样性	24
18. 氨基酸的结构特点	28
19. 蛋白质分子中氨基酸的联接方式	30
20. 核酸和它的生物功能	32
21. 核糖核酸(RNA)的种类及其功能	35
22. 生物膜模型	36

23. 单位膜模型的特点	37
24. 流动镶嵌膜模型	38
25. 生物膜的功能	39
26. 植物细胞壁的结构和功能	41
27. 线粒体的结构及其功能	42
28. 叶绿体结构及其功能	44
29. 绿叶的颜色及其变化	46
30. 内质网的结构及其功能	47
31. 核糖体及其功能	49
32. 高尔基体及其功能	50
33. 细胞核的结构和功能	51
34. 染色体的形态结构	53
35. 染色体的复制	55
36. 动物细胞和植物细胞有何区别?	56
37. 细胞无丝分裂和有丝分裂的特点	59
38. 细胞分裂间期有什么特点?	61
39. 植物细胞有丝分裂和动物细胞有丝分裂的异同	62
40. 细胞有丝分裂对生物遗传有什么重要意义?	63
41. 新陈代谢的概念及其意义	64
42. 酶的概念及酶在生物体中存在的意义	65
43. 酶的化学本质	66
44. 酶催化化学反应的原因是什么?	67
45. 酶的催化作用特点	68
46. 酶的催化作用方式	70
47. 生物体内酶的多样性	71
48. 有哪些因素影响酶的催化作用?	73
49. ATP与能量的贮存	74

50. ATP 与 ADP 的互相转化对生命活动的意义	76
51. 动物细胞和植物细胞产生 ATP 的方式	77
52. ATP 在生物体生命活动中的意义表现在哪里?	78
53. 动物新陈代谢的特点和主要过程	80
54. 动物对营养物质吸收的特点	81
55. 糖元的合成作用	82
56. 蛋白质的生物合成	83
57. 脂肪的生物合成	84
58. 光合作用的重要意义	85
59. 叶绿体色素有哪几种?	87
60. 光合作用的概念和特点	88
61. 什么是激发态的叶绿素?	89
62. 如何证明光合作用中释放的氧来自水?	90
63. 光合作用分为光反应和暗反应的原因	91
64. 光合作用中光反应的本质	92
65. 光合作用中暗反应的本质	94
66. RuDP 及其在暗反应中重新形成的意义	97
67. 辅酶 I (NADP ⁺) 的组成和功能	98
68. 光合作用的产物只有葡萄糖吗?	99
69. 光强度、CO ₂ 、温度对光合作用有何影响?	100
70. 光合作用是生物界最基本的物质代谢和能量代谢	101
71. 细菌光合作用	103
72. 呼吸作用的概念	104
73. 需氧呼吸	105
74. 无氧呼吸	109
75. 一分子葡萄糖氧化产生 38 ATP 来由	111
76. 呼吸作用在农业生产中应用的实例	112

77. 光合作用和呼吸作用的相互关系表现在哪几方面?	114
78. 无性生殖和有性生殖的概念	115
79. 接合生殖	116
80. 配子生殖	118
81. 孤雌生殖	119
82. 减数分裂的过程	120
83. 动物精子和卵细胞的发生和结构	123
84. 动物的受精过程	126
85. 染色体恒定对生物的重要性	127
86. 世代交替	128
87. 蛙的胚胎发育	129
88. 被子植物受精作用的特点	131
89. 被子植物胚胎发育过程及其特点	132
90. 被子植物胚乳形成的特点	134
91. 植物激素的概念	135
92. 生长素在植物体内的分布和传导	136
93. 植物激素的种类及其主要的生理效应	137
94. 植物的向光性与生长素的分布有何关系?	141
95. 动物激素与植物激素有何区别?	142
96. 动物激素的作用特点	143
97. 动物激素有哪几种?	144
98. 高等动物的神经调节和激素调节	147
99. 昆虫的变态	148
100. 昆虫激素	149
101. 昆虫内激素	150
102. 昆虫外激素	152
103. 生命现象的重要特征之一——遗传和变异	153

104. 遗传学及其发展简史	154
105. 遗传性状在世代间的传递	158
106. 遗传物质的特点及其重要性	159
107. 染色体是遗传物质主要载体的依据	161
108. 关于噬菌体侵染细菌的实验	162
109. 关于肺炎双球菌遗传特性的转化实验	165
110. 组成核酸结构的主要碱基	167
111. 单核苷酸各基团之间是怎样连接的?	169
112. 多核苷酸链的形成	171
113. DNA 的双螺旋空间结构	173
114. 为什么碱基配对有严格的规律?	175
115. DNA 分子的多样性和特异性	177
116. RNA 的遗传物质作用	178
117. mRNA、tRNA、rRNA 的特殊功能	180
118. DNA 分子的自我复制	183
119. DNA 的人工实验室复制试验	186
120. 关于基因的概念问题	187
121. 不同基因之间的差异	188
122. 信息与遗传信息	189
123. 中心法则	190
124. DNA 分子中的密码链问题	191
125. 遗传信息的转录	192
126. 遗传密码	194
127. 遗传信息的翻译	197
128. 关于遗传工程	200
129. 生物性状的表现方式	202
130. 研究遗传规律的基本方法	204

131. 孟德尔研究工作成功的关键在哪里?	205
132. 显性性状和隐性性状	206
133. 显性基因和隐性基因	207
134. 等位基因和非等位基因	208
135. 基因的分离与性状的分离	210
136. 如何鉴别纯合体与杂合体?	211
137. 分离规律中关键和核心的问题是什么?	212
138. 验证基因分离的方法	213
139. 分离规律在实践中的应用	214
140. 自由组合规律中的关键和核心的问题	215
141. 证明基因自由组合的实验	216
142. 多对基因自由组合的遗传表现	217
143. 关于南瓜果形的遗传	218
144. 关于家鸡鸡冠形状的遗传	219
145. 关于小麦粒色的遗传	221
146. 基因互作现象符合遗传规律吗?	223
147. 为什么果蝇是遗传实验的好材料?	224
148. 连锁与互换的遗传现象及其发生原因	225
149. 关于互换发生的频率问题	228
150. 染色体图上的基因相对距离与互换率的关系	231
151. 关于雌雄果蝇互换率不同的现象	232
152. 三个遗传规律的区别与联系	233
153. 细胞质遗传与母系遗传	235
154. 什么是细胞质基因?	236
155. 关于紫茉莉枝叶颜色的遗传	237
156. 关于酵母小菌落的遗传	239
157. 关于果蝇对 CO_2 敏感性的遗传	240

158. 细胞质与细胞核在遗传上的关系·····	241
159. 杂种优势·····	242
160. 农作物“三系”及其遗传基础·····	243
161. 怎样鉴别可遗传的变异与不遗传的变异? ·····	246
162. 基因突变的原因及其分子机理·····	247
163. 基因突变的特点·····	248
164. 为什么绝大多数基因突变对生物本身不利? ·····	249
165. 如何确定细胞内染色体基数? ·····	250
166. 物种染色体组数的确定·····	251
167. 为什么多倍体多见于植物界? ·····	252
168. 如何区分单倍体概念中 x 与 n 的含义? ·····	253
169. 花粉单性发育成植株的生物学原理·····	254
170. 单倍体育种的实践意义·····	256
171. 遗传病及其发生原因·····	259
172. 关于优生学的概念及其主要内容·····	260
173. 关于优生学问题的争论·····	262
174. 近亲结婚为什么不好? ·····	264
175. 什么是遗传的咨询? ·····	266
176. 地球上的生命起源·····	267
177. 从古生物学、胚胎学、比较解剖学的证据说明生物 的进化·····	269
178. 拉马克的用进废退学说的要点是什么? ·····	272
179. 达尔文的自然选择学说·····	274
180. 分子生物学的概念及研究内容·····	276
181. 细胞色素C及其分子结构·····	277
182. 什么是量子生物学? ·····	278
183. 仿生学研究目的及内容·····	279

184. 什么是生物圈?	281
185. 生态系统和生态平衡	282
186. 生态系统中的食物链和食物网	283
187. 什么是食物金字塔?	285
188. 生态系统中水的循环	287
189. 生态系统中碳的循环	289
190. 生态系统中氮的循环	290
191. 什么是环境科学?	291
192. 名词解释	292

1. 生物和生物学

生物遍布于地球上每一个角落。凡是具有生命现象的就称为生物。生命现象可以从生物特有的结构和活动表现出来。因此，凡是生物均具有下列的特征：

1. 具有一定的组织结构 所有的生物体均由细胞所组成，每一个细胞可以独立生存，细胞之间也可以分工合作而共存于一个生物体中。

2. 新陈代谢 凡是生物体均有生命活动。生物体内的生命活动均属于由酶催化的化学反应，通过这些变化，将简单的物质合成复杂的物质，同时亦贮存了能量，这个过程称为同化作用。例如，光合作用。由酶催化的变化也可以是生物体内有机物的分解，同时释放能量，供生物体生命活动的需要，这个过程称异化作用。例如，呼吸作用。生物体内的同化作用和异化作用是互相联系互相依存的，这种生理现象称为新陈代谢。

3. 生长 生物体在生命活动中，如果同化作用大于异化作用，生物体就累积物质，体积增加；另一方面藉细胞分裂，使细胞数目增多，因而生物体的结构变得更为完善和复杂，这就是生物的生长。

4. 生殖 当生物体生长成熟，可通过无性生殖或有性生殖产生新个体。无性生殖较为简单，有性生殖则产生生殖细胞，经过受精作用，然后再发展成新的个体。

5. 运动 生物能全身运动或部分移动，运动有慢有快。

动物因觅食、迁居、躲避敌人，多数能快捷行动。植物除单细胞外，只能部分移动(如含羞草因感受振动而叶片合拢)，且速度极慢。

生物除上述特征外，还具有遗传变异，从而能够不断保存自己，更新自己。另外，生物体时时刻刻又与生活环境接触，因此，生物与环境之间又表现出精密的协调和控制的机制。

非生物则没有上述的生命现象，不能生长和繁殖，如空气、水、岩石、铜、铁等。

生物学是研究生命的科学。它既研究各种生命活动的现象和本质，如生物的结构、生理功能、发生和发展，又研究生物之间，生物与环境之间的相互关系。这就是生物学的研究内容。

2. 动物与植物有哪些主要区别？

一般人认为动物与植物的区别主要是动物能运动，而植物则不能。其实，很多低等植物亦可以象动物一样运动。例如，眼虫有一条鞭毛，能够运动，体前端有一红点以感光线，排泄、生殖亦象其它低等动物。但眼虫体内有叶绿素，可进行光合作用，自己制造食物，在这方面又象植物，故又称眼虫藻。

在细胞结构方面，一般植物细胞体积比动物细胞为大，亦较坚固，因有纤维素所构成的细胞壁。动物细胞仅靠薄弱的细胞膜，维持其形状。绿色植物同化组织的细胞含有叶绿体，内含叶绿素，而在动物细胞中，没有叶绿素的存在。在细胞分裂时，动物细胞则为细胞膜内缢，将细胞一分为二。而植物细胞分裂时，所形成的子细胞为一新生的细胞壁所隔。

从外形来看，高等植物由根、茎、叶组成，虽然枝叶繁多、互相交错，外形不一，实则结构较为简单。动物外形虽结实固定，但器官众多，结构复杂。

从营养方面看，动物多数依赖现成的有机物为生，称异营营养。而植物则具有叶绿素，可利用日光能，将水和 CO_2 合成有机物，称为自营营养。

在生长方面，植物终其一生均可生长，速度亦快，根和茎之尖端，生长特别活跃。枝叶脱落后，多数可再生长。而动物之生长只限于肢体及器官的体积，且有时间之限。

在行动方面，只有低等植物能有如动物的周围行动，但动物中终年附着、固着地上或海底以及他物的种类亦不少。

在感应性方面，植物对外界刺激，只能作缓慢的反应，极少象含羞草或捕蝇草那样迅速运动。而动物则神经系统、感觉器官、运动器官发达，对外界各种刺激，反应快捷。

在排泄方面，动物多数具有一定的排泄器官，将多余的尿素、尿酸(含氮废物)排出体外。如肾脏或特别的排泄细胞。植物则能运用氮素化合物以制成蛋白质，利用呼吸作用释放的 CO_2 ，进行光合作用，故植物不具排泄器官。

3. 细胞学说

自1665年，虎克(Robert Hooke)制造出能放大约200倍的显微镜，并用它发现了细胞之后，有很多科学家都曾对细胞作了许多研究。但最后是在1838年由德国植物学家施莱登(Schleiden)和在1839年由动物学家施旺(Schwann)作了最后的论证。施莱登指出所有植物体是由细胞组成的。这个意见被施旺在动物研究中证实，并且首次提出“细胞学说”这一名称。其主要内容有两个方面：

1. 细胞是动植物有机体的基本组成部分，也是有机体生命活动的基本单位。各种生物的基本构造和生命过程是有共同性的。

2. 细胞有它的发生、发展过程。各种生物的发育规律也是有共同性的。

细胞学说提出后，很快就为人们所公认。由于这个学说的建立，就说明了动、植物有机界的统一性，并因此而成为建立生物界发展学说的基础。如果没有细胞学说，达尔文主义也很难胜利完成。恩格斯对这一学说也给予很高的评价，认为这是十九世纪科学上的三大发现之一。