



高中生物

疑难解析手册

Shengwu

主编◎左华荣 陆中权



高中生物

疑难解析 手册

主编 左华荣 陆中权

图书在版编目(CIP)数据

高中生物疑难解析手册/左华荣, 陆中权主编. —成都: 四川出版集团: 四川辞书出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-80682-405-4

I. 高… II. ①左…②陆… III. 生物课—高中—教学参考资料 IV. G 634. 913

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 196502 号

高中生物疑难解析手册

GAOZHONG SHENGWU YINAN JIEXI SHOUC

主 编 左华荣 陆中权

策 划 / 方光琅

责任编辑 / 方光琅 曾 真

复 审 / 冯建平 谢 伟

终 审 / 张执敬

检 查 / 白 雅

责任校对 / 谢洋 张传淑

封面设计 / 跨克创意

版面设计 / 王 跃

责任印制 / 严红兵 肖嗣兰

出版发行 / 四川出版集团·四川辞书出版社

地 址 / 成都市三洞桥路 12 号

邮政编码 / 610031

印 刷 / 成都金龙印务有限责任公司

开 本 / 850 mm×1168 mm 1/32

版 次 / 2008 年 2 月第 1 版

印 次 / 2008 年 2 月第 1 次印刷

印 张 / 13. 125

书 号 / ISBN 978-7-80682-405-4

定 价 / 22.00 元

· 本书如无四川省版权防盗标志不得销售。版权所有, 翻印必究。

· 举报电话: (028) 87734299 86697083 86697093

· 本书如有印装质量问题, 请寄回出版社调换。

· 市场营销部电话: (028) 87734330 87734332

尊敬的读者：

前 言

学好高中生物，在考试中取得成功的关键之一是解决好学习中的疑难问题。为了使学生有效地克服学习障碍，减少学习过程中的“无用功”，确保高考时“胸中自有雄兵百万”，我们编写了《高中生物疑难解析手册》。

本书以高中生物课程标准和高考考试说明为依据，参考了全国各地的高考生物试卷，按教学过程中的“章”为单位列出疑难问题；并对这些疑难问题所含知识的内涵、外延、使用条件、使用注意事项等加以说明，说明中特别注意了解决这些疑难问题所要用到的思维方法。

本书中的每个疑难问题由“疑难解析”、“例题解析”、“理解与迁移”三部分组成。“疑难解析”力求简明、透彻、到位。“例题解析”是“疑难解析”的延伸，突出思维过程和解题方法。在“理解与迁移”中的习题都给出了答案，有的还给出了关键性提示。本书中所选的例题和习题具有典型性、针对性和较强的训练价值，部分题目遴选自近几年的高考题。这些例题和习题的解题过程基本上包括了高考要求考生掌握的所有解题思维方法。

与本书同时出版的还有高中数学、物理、化学、语文、英语疑难解析手册。

本套书由左华荣、陆中权主编。本书主编张晓华，编者赵广宇、谢咏梅、程宇、杜彦、任继熊、王平、裘丽、刘远莉、郑中等。

书中如有不妥之处，恳请读者指正，我们十分感谢。

编 者

2008年2月

编辑：610031

电话：028-5774251

地址：四川省成都市三洞桥路12号

策 划 方光琅

主 编 左华荣 陆中权

副主编 张晓华 胡齐鸣 张 宁

副主编 张屹千 明升马 张

二、“第三弘道”、“第四弘道”由民间取两个单位中一本

编委 魏忠奇 刘简静 刘江永

邱小文 白中敏 郑荣华

张庄宁 胡宇红 白 雅



目 录

第一章 绪论及生命的物质基础	1
一、如何区分大量元素和微量元素，基本元素和主要元素	1
二、怎样理解化学元素在生物体中的重要作用以及生物体组成元素 与自然界组成元素的相互关系	3
三、怎样理解自由水和结合水与新陈代谢的关系	6
四、如何理解和掌握糖类在生物体中的重要作用	8
五、怎样理解和运用蛋白质的主要理化性质	9
六、如何进行蛋白质的相关计算	12
七、怎样理解激素与蛋白质的关系	14
八、如何理解、辨别和运用遗传物质——核酸的物质组成	16
第二章 生命活动的基本单位——细胞	19
一、怎样理解细胞膜的化学组成和结构特点	19
二、怎样区分物质出入细胞膜的方式	22
三、原核细胞与真核细胞有什么区别	26
四、怎样理解细胞质的组成与功能特点	28
五、怎样区别染色质、染色体与染色单体的关系并运用其关系解 题	32
六、怎样运用有丝分裂过程中 DNA 含量变化的特点来解题	35
七、怎样理解细胞的“全能性”	41
八、怎样区别无土栽培与植物组织培养以及理解二者的联系	44
第三章 生物的新陈代谢	47

一、怎样理解和运用新陈代谢的基本类型	47
二、如何对酶的概念及其影响因素进行理解	51
三、如何正确理解 ATP 与 ADP 在能量代谢中的作用和变化	58
四、怎样掌握和运用光合作用过程	60
五、如何理解影响光合作用的因素并运用其因素解题	62
六、怎样正确理解光合作用与呼吸作用的关系	69
七、怎样理解植物体对水分的吸收和利用	74
八、如何理解哪些是植物必需的矿质元素	78
九、怎样将矿质元素与植物体的代谢活动相联系	82
十、如何理解人和动物体内三大营养物质代谢的关系	87
十一、三大营养物质代谢与人体健康的关系如何	91
十二、如何理解细胞呼吸过程	95
第四章 生命活动的调节	102
一、怎样理解生长素的发现过程及其作用	102
二、怎样理解影响植物体内生长素分布的因素和植物激素间的相互关系	105
三、生长素的生理作用有哪些？在实践中有哪些应用价值	109
四、怎样运用动物的激素调节的相关知识解题	114
五、研究内分泌腺功能的常见方法有哪些	117
六、怎样理解神经调节的生理基础	121
七、高级神经活动和神经调节与体液调节的关系怎样	124
八、怎样分析动物的行为与调节	126
第五章 生物的生殖与发育	131
一、如何区别无性生殖和有性生殖	131
二、怎样对有丝分裂与减数分裂的图形进行判别	137
三、怎样理解和运用减数分裂、受精作用与遗传基本规律间的关系	141
四、怎样理解动植物的个体发育	144



五、怎样理解和记忆被子植物的子房发育为果实的过程	146
第六章 遗传和变异	152
一、怎样理解 DNA 是主要的遗传物质	152
二、作为遗传物质应具备哪些特点	154
三、掌握“DNA 的粗提取与鉴定”实验应注意哪些方面	156
四、怎样理解“碱基互补配对原则”	158
五、如何判断 DNA 半保留复制过程中的等量关系	160
六、如何区分 RNA 与 DNA	163
七、怎样理解和应用复制、转录、翻译	165
八、遗传信息、遗传密码、密码子、反密码子的关系、区别和联系	168
九、如何将基因的表达与性状、个体发育、全能性的关系联系起来	170
十、怎样理解基因分离定律中的常见概念	173
十一、如何根据表现型确定基因型	175
十二、如何用遗传的规律来解题	178
十三、如何掌握遗传规律中有关几率的计算问题	181
十四、怎样理解基因自由组合定律的细胞学基础和适用范围	183
十五、怎样进行两对相对性状的基因型推断	185
十六、怎样应用分离定律解决自由组合问题	188
十七、怎样在生产实践中应用遗传的基本定律——杂交育种	190
十八、怎样分析遗传病的系谱图？如何确定遗传病的类型	193
十九、怎样理解伴性遗传与两个遗传定律的关系	197
二十、基因突变概念的内涵、外延	200
二十一、怎样理解基因突变与生物性状改变的关系	203
二十二、怎样理解基因突变与基因重组的区别	205

二十三、怎样理解染色体组的概念	208
二十四、怎样理解和区别单倍体与多倍体	212
第七章 生物的进化	217
一、怎样理解达尔文的自然选择学说与现代生物进化论	217
二、怎样理解基因频率与进化的关系并掌握基因频率的计算	219
第八章 生物与环境	222
一、怎样理解种间关系引起的相应种群数量变化规律	222
二、如何区分种群数量变化的因素(种群特征与种群数量变化的关系)	226
三、如何区分环境因素与生态因素	231
四、怎样理解食物链、食物网及其营养级之间的关系	233
五、怎样理解生态系统中某种生物的数量变化对其他生物的影响	236
六、怎样理解生态系统各成分在生态系统中的作用及相互关系	239
七、怎样理解生物金字塔	241
八、如何解决生态系统能量流动中的应用问题	245
九、怎样理解生态系统中的物质循环	248
十、怎样理解生态系统稳定性的内涵	252
十一、如何掌握并利用生物圈稳态及其与生态系统稳定性的关系	255
第九章 人体内环境与稳态	260
一、怎样理解内环境及组成成分的关系	260
二、如何掌握内环境的稳态及调节	263
三、怎样理解水、无机盐的平衡及调节	266
四、如何理解并运用血糖平衡? 血糖平衡的调节及意义	270
五、糖尿与糖尿病怎样区分	274
六、如何理解体温恒定的概念	276



七、怎样解决人体的产热与散热中的相关问题	280
第十章 人体的免疫	283
一、怎样理解非特异性免疫和特异性免疫的概念和相互关系	283
二、怎样理解体液免疫和细胞免疫的过程和相互关系，并能 利用其原理分析具体的免疫反应过程	285
三、如何区分过敏反应、自身免疫病和免疫缺陷并利用原理解题	289
第十一章 光合作用 (C_3、C_4 途径) 与生物固氮	294
一、怎样理解光能在叶绿体中的转换过程	294
二、怎样区分 C_3 植物和 C_4 植物	297
三、怎样区别光能利用率与光合作用效率	300
四、共生固氮微生物和自生固氮微生物的区别和共性	303
五、怎样理解自然界中的氮循环及生物固氮的意义	305
第十二章 遗传与基因工程	310
一、怎样理解细胞质遗传的特点	310
二、如何区分细胞质遗传与细胞核遗传	313
三、怎样理解原核细胞与真核细胞基因结构的异同	316
四、如何区分非编码序列与非编码区并运用其特点解题	318
五、怎样理解“人类基因组”、“单倍体基因组”及“染色体组”	321
六、怎样理解基因操作的工具	323
七、怎样识记和运用基因操作的基本步骤	325
八、“基因治疗”、“基因诊断”、“DNA 探针”的特点是什么	329
第十三章 细胞与细胞工程	332
一、怎样理解各种生物膜在结构和功能上的联系	332
二、生物膜系统的作用有哪些	335
三、怎样从细胞水平理解细胞的全能性	338
四、怎样从细胞水平掌握植物组织培养技术	340

五、如何掌握植物的体细胞杂交的方法、步骤并解题 344六、怎样理解动物细胞培养 348七、怎样理解动物细胞融合的特点 351

八、怎样理解单克隆抗体的制备过程 355

第十四章 微生物与发酵工程 361

一、怎样理解微生物的类群 361

二、如何从微生物的营养特性理解其生理特点 367

三、如何将微生物的代谢与调节特点用于解题 371

四、怎样理解微生物的生长 375

五、发酵工程的过程的理解与运用 381

理解与迁移·习题参考答案 389



第一章

绪论及生命的物质基础

一、如何区分大量元素和微量元素，基本元素和主要元素



疑难解析



图 1-1

1. 大量元素和微量元素是从量上加以区分的，一般来说占生物体总重量万分之一以上的是大量元素。

2. 基本元素和主要元素是对某生物体具有的作用来说的。C是最基本的，没有C就没有生命，C、H、O、N、P、S六种元素是组成原质的主要元素，大约占原质总量的97%，生物体的大部分有机物是由这六种元素组成的。

3. 从来源来看，植物除C、H、O外，其余都是主要由根系从土壤中以矿质元素离子的方式吸收，由此分成矿质元素和非矿质元素（C、H、O）。

例题解析

例 1 血液运输氧的化合物含有的元素主要是

- A. C、H、O、N、Fe B. C、H、O、Ca、Fe

C. C、O、B、Ca、Fe

D. C、H、N、Ca、Cu

解析：血液中运输氧的化合物是血红蛋白，所有蛋白质都含有 C、H、O、N；血红蛋白还特别含有 Fe。

答案：A

例 2 下列有关组成生物体的化学元素的叙述，错误的是 ()

- A. 在不同的生物体内，组成它们的化学元素种类大体相同
- B. 在同一种生物体内，各种化学元素的含量相同
- C. 组成生物体的化学元素，在无机自然界都可以找到
- D. 组成生物体的最基本的元素是 C

解析：在同种生物体内，各种化学元素的含量是有差异的，就是同一个个体在不同时期含量也有变化。所以选择 B。

答案：B

例 3 (2007 年·广东文科) 下列有关生物体化学成分的叙述正确的是 ()

- A. 精瘦肉中含量最多的是蛋白质
- B. 组成细胞壁主要成分的单位是氨基酸
- C. T_2 噬菌体的遗传物质含有硫元素
- D. 与精子形成相关的雄激素属于脂质

解析：精瘦肉主要是由肌细胞组成的，组成细胞的成分中水分含量最高。植物细胞壁的主要成分是纤维素，其单位是葡萄糖。 T_2 噬菌体的遗传物质是 DNA，含有的元素为 C、H、O、N、P，不含有硫元素。雄激素属于固醇（包括性激素、维生素 D、胆固醇），是脂质（包括脂肪、类脂和固醇）的一类。

答案：D

理解与迁移

习题 1. 下列有关微量元素的叙述，错误的是 ()

- A. 微量元素是生物生命活动所必需的，是含量很少的元素
- B. 微量元素是维持正常生命活动不可缺少的
- C. 细胞中所有微量元素的总和少于 3%
- D. 所有的占生物体总重量万分之一以下的元素都是微量元素

习题 2. 组成小麦细胞的主要元素是 ()

- A. C、H、O、N、P、S
- B. H、O、K、Mg



C. Fe、Mn、B、Ma、Cl D. C、H、O、N、Ca、S

习题 3. 牛通过吃草获得化合物和元素, 那么牛和草体内的各种化学元素

()

- A. 种类差异很大, 含量大体相同
B. 种类和含量差异都很大
C. 种类和含量都是大体相同
D. 种类大体相同, 含量差异很大

二、怎样理解化学元素在生物体中的重要作用以及生物体组成元素与自然界组成元素的相互关系



疑难解析

1. 参与组成细胞和生物体。

2. 某些化学元素影响生物的生命活动, 如 B 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长等。

3. 碳酸钙是骨骼的主要成分。 Mg^{2+} 是叶绿素的成分, 是 ATP 酶的激活剂。 Fe^{2+} 是血红蛋白的成分。 Cl^{-} 是唾液淀粉酶的激活剂。HCl 可以激活胃蛋白酶原。人红细胞只有在 0.9% 的生理盐水中才能维持正常生理功能。

4. (1) 自然界组成元素与生物体组成元素的包容关系 (如图 1-2):

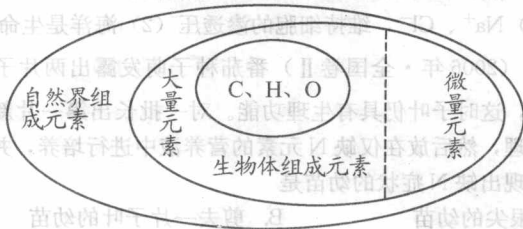


图 1-2

(2) 植物体组成元素除 C、H、O 外的元素是矿质元素。

(3) 一方面, 组成生物体的化学元素都包含在自然界组成元素之内, 没有一种是生物界所特有的, 说明了生物界与非生物界的统一性, 同时也说明生物起源于非生物。另一方面, 组成生物体的化学元素的含量又与非生物有着明显的不同, 说明了生物界与非生物界的差异性。



例题解析

例 1 下表为人的体液与海水中几种离子的相对含量：(其中将人体液中 Na^+ 的含量规定为 100)

	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-
海水	100	3.50	3.90	12.10	181.00
人的体液	100	6.80	3.10	0.70	129.00

请根据上表回答下列问题。

(1) 从上表可以看出，在人的体液和海水中， 和 的含量最多，这两种离子对人体的主要作用是 。

(2) 从上表还可看出，人的体液中各种离子的含量与海水中较接近，这一事实可以说明 。

解析：从表中可以看出， Na^+ 与 Cl^- 的含量在人体内最高。在无机盐对人体生理活动的多种作用中，判断应属于哪一种，就要针对离子含量多这一特点进行分析，离子含量越高，对应的浓度就越高，而溶液的浓度与其渗透压有直接关系。海洋是生命的摇篮，从上表人体体液中各种离子的含量与海水中的近似这一点，也可以证实这一结论的正确性。

答案：(1) Na^+ 、 Cl^- ，维持细胞的渗透压 (2) 海洋是生命的摇篮

例 2 (2006 年·全国卷 II) 番茄种子萌发露出两片子叶后，生长出第一片新叶，这时子叶仍具有生理功能。对一批长出第一片新叶的番茄幼苗进行不同处理，然后放在仅缺 N 元素的营养液中进行培养，并对叶子进行观察，最先表现出缺 N 症状的幼苗是 ()

- A. 剪去根尖的幼苗 B. 剪去一片子叶的幼苗
C. 剪去两片子叶的幼苗 D. 完整幼苗

解析：子叶的生理作用是为种子萌发提供营养。在本题中，当第一片新叶长出后，子叶仍发挥作用，即子叶仍然为幼苗的发育提供营养，包括 N 元素。若剪去全部子叶，并将番茄幼苗放在缺 N 元素的营养液中培养，则幼苗无法从营养液中获得 N 元素，又不能从子叶中得到补充，其最先表现出缺 N 症状。

答案：C



理解与迁移

习题 4. 一头牛突然得病, 并发生全身抽搐。兽医除必须对症下药外, 还需注射一定量的 ()

- A. 生理盐水 B. 葡萄糖液
C. 葡萄糖酸钙液 D. 淀粉和蔗糖

习题 5. 已知 Mn^{2+} 是许多酶的活性剂, 例如能激活硝酸还原酶, 缺 Mn^{2+} 的植物就无法利用硝酸盐, 这说明无机盐离子 ()

- A. 对调节细胞内渗透压有重要作用
B. 对维持生物体的生命活动有重要作用
C. 对维持细胞形态有重要作用
D. 对维持酸碱平衡有重要作用

习题 6. 在患急性肠炎时, 应及时注射生理盐水; 不慎受外伤后, 应用 0.9% 的盐水清洁伤口; 在高温下作业时, 要喝淡盐水。以下各项中: ①消毒, ②维持水分代谢的平衡, ③维持无机盐代谢的平衡, ④降温, ⑤是细胞的等渗溶液并有清洁作用, 属于以上几种做法的主要原因依次是 ()

- A. ①②④ B. ③②⑤
C. ②⑤③ D. ②③④

习题 7. 下表为组成原生质的主要元素与地壳中所含元素的百分比, 请据此分析回答问题:

元素	C	H	O	N	P	S
地壳中 百分比 (%)	0.03	1.00	46.6	0.0046	0.118	0.052
原生质中 百分比 (%)	18	10	65	3	1.4	0.3

(1) 组成生物体的化学元素, 在无机自然界中都可以找到, 没有一种化学元素是生物界所特有的。这一事实说明_____。

(2) 分析上表可知, 组成生物体的化学元素在生物体内和无机自然界中的含量差异很大, 这一事实说明_____。

(3) 构成生物体的化学元素中 O、C、H 含量最多的原因是_____。
氮含量较多的原因是_____。

三、怎样理解自由水和结合水与新陈代谢的关系



疑难解析

1. 自由水提供代谢的液态环境，完成体内的物质运输，有时本身也参与代谢反应，因而自由水能促使代谢正常进行。失去自由水，细胞仍保持活性，但代谢强度很低，如晒干的种子仍具有活性，但不能萌发（种子晒干过程中主要是失去自由水）。

2. 细胞内的结合水，一般吸附在大分子物质上，如淀粉、蛋白质、纤维素分子表面吸附的水分子。这些水由于与其他的物质相结合，含量比较稳定，不易失去，一旦失去，细胞将会死亡，如晒干的种子再加热失去结合水后就永远不能萌发了。

3. 生物体的结合水和自由水能随着生物体新陈代谢活动的进行而互相转化。当自由水的比例上升时，生物体内的新陈代谢就旺盛，生长迅速。相反，当自由水向结合水转化较多时，新陈代谢就缓慢。可见，生物体内水的存在状态对于生命活动有重大的调控作用。如：处于休眠状态的细胞自由水含量低；抗旱性强的植物，结合水含量高。

4. 水的比热大，再加上水的流动性大，能随血液迅速分布到全身，可以稳定生物体温度，就植物来说，水能够保持植物的固有形态。



例题解析

例 1 下面关于细胞中水的含量的叙述，不正确的是 ()

- A. 水是人体细胞中含量最多的化合物
- B. 老年人细胞中含水量比婴儿的小
- C. 抗冻的植物细胞内自由水含量高
- D. 新陈代谢越旺盛，细胞中的含水量越高

解析：水是细胞中含量最多的成分，人体内水分约占体重的 70%，水在各类细胞中含量不等，细胞的含水量与年龄呈反比，与新陈代谢的旺盛程度成正比。抗冻的植物体内自由水的含量小，以防止低温下自由水形成的冰晶损伤细胞。

答案：C

例 2 人体某些组织的含水量很接近，但形态却不同，例如心肌含水量约 79% 而呈坚韧状态，血液含水量约 82%，却是川流不息的液态。从水