



北京朗曼教学与研究中心

Peculiar

北京朗曼教学与研究中心

宋伯涛 总主编



非常讲解

赵立斌 主编

Explanations

高三生物
教材全解全析

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

非常讲解·高三生物教材全解全析/宋伯涛主编 . - 天津:天津人民出版社,
2004.6

ISBN 7-201-01775-6

I. 非… II. 宋… III. 生物课 - 高中 - 教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 031026 号

非常讲解 高三生物教材全解全析

主编 赵立斌

天津人民出版社出版
出版人: 刘晓津
(天津市张自忠路 189 号 邮政编码: 300020)
北京市昌平长城印刷厂印刷 新华书店发行

*
2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷
890×1240 毫米 32 开本 9.5 印张
字数:300 千字 印数 1-20,000
定价:11.00 元
ISBN 7-201-01775-6

敬告读者

《中学 1+1》《非常讲解》系列丛书汇集了北京朗曼教学与研究中心最新教学科研成果。值此再版之际,北京朗曼教学与研究中心向全国千百万热心读者深表谢意!

在购买《中学 1+1》《非常讲解》系列丛书时,请读者认准封面上“**北京朗曼教学与研究中心教研成果**”“**宋伯涛总主编**”等字样,以防假冒。

近年来,发现个别出版物公然冒用《中学 1+1》《非常讲解》品牌或大量盗用书中内容。在此,本中心严正声明:凡冒用《中学 1+1》《非常讲解》品牌,盗用书中内容的行为,均为侵犯知识产权行为,本中心将根据有关法规追究侵权者的法律责任。

保护知识产权,打击盗版、盗用行为是每一个真正尊重知识的忠诚读者的义务。如发现有侵权行为,请及时告知北京朗曼教学与研究中心,本中心对您的正直行为表示由衷的感谢。

如您在使用本书过程中发现有疏漏之处或疑难问题,可来信与本中心联系,我们将悉心听取您的意见和建议,竭诚为您排忧解难。让我们携手共勉,共同打造朗曼光辉形象!

本书在全国各地均有销售,您也可以来信邮购。

来信请寄:北京市朝阳区亚运村邮局 89 号信箱,北京朗曼教学与研究中心**蒋雯丽(收)**;邮编:100101。

联系电话:010-64925885; 64925887; 64943723; 64948723。

另外,北京朗曼教学与研究中心新建大型教学网站“**朗曼 1+1 网**”将于 2004 年 5 月 18 日正式开通。网站内容丰富,科目齐全,欢迎登录!

轻松浪漫的学习旅程,将从点击“朗曼 1+1 网”开始!

网址:<http://www.lmedu.com.cn>

《高三生物教材全解全析》编委会

主编 赵立斌
刘永成
李慧
裴亮
副主编 裴加
赵洪东
高伟
王臣
高东伟
韩青山
赵新成
凡延臣
步汉成
孟凡吉
步良
李汉秀
张廷成
潘华
李秀山
张汝华
潘汝亮
李玲
倪美华
炳厚德
倪玲
李旭
李农彦

再版前言

国家基础教育课程改革启动至今已有三年，义务教育《课程标准》的实施范围正在逐步扩大，新的教育理念被越来越多的教育工作者和社会人士所接受，我国基础教育事业正经历着一次深刻的变革。这个变革的核心，对于教师来说，就是改变角色定位；对于学生来说，就是变革学习方式。本着这样的精神，同时为了适应课程改革深入发展的需要，今年再版时，我们在广泛征求专家、教师、学生和家长意见的基础上，作了较大程度的修改。

本书按照源于新教材又高于新教材的原则进行修改，对它的各个知识点以及能力要求进行全面的讲解，分析和指导，每节设如下栏目：**大纲考纲要求、教材解析、方法指引、巩固练习**等。其中教材解析为本书各节的重点，它在新教材的基础上，对章节的各知识点逐个进行详细的讲解和分析，着重知识和技能的拓展与培养和规律方法的揭示与总结，通过典型常规题，创新开放题及实践应用题等让学生对新教材的知识点进行探究和体验。作者在编写过程中，力求讲解教材全部内容，信息量大，做到精讲精析精选，讲解透彻且具有深度，辨析清晰细致，讲解分析方法新颖独到，与众不同，别具一格，不落窠臼。

本书讲解细致，分析透彻，层次分明，条理清晰，内容丰富，对掌握教材重点、难点、疑点以及各知识点，对培养并提高理解、分析、判断、领悟、思考以及解决问题能力具有极强的实用性和指导性，是朗曼中心继《中学 1+1》系列丛书后又一成功力作，两者堪称姊妹篇。其侧重点各不相同，前者偏

重于对教材的讲解与分析,后者偏重于对重点及疑难问题的讲解与测试,它们既是一个整体,又互为补充,相得益彰。

学习《课程标准》,更新教育观念,有一个不断深入的过程;课程改革的实施,也需要不断地探索和积累。本书此次修订正是学习《课程标准》,改革教学内容和方法的一个具体的落实。希望我们的努力能给老师和同学们的教学活动带来切实而有效的帮助,虽然我们兢兢业业,勉力为之,但因水平有限,难免有错漏之处,诚望批评指正,以利再版时修改和完善。

凡需要本书以及本系列其他图书的读者可与本中心联系。联系电话:010-64925885,64925887,64943723,64948723;通信地址:北京市朝阳区亚运村邮局89号信箱;邮编:100101。

宋伯涛

2004年6月于北师大

目 录

绪论			
学习目标	1	典例讲解	30
重点难点知识点讲解	1	本节小结	33
典例讲解	2	课本习题答案	34
本节小结	4	课本旁栏思考题答案	34
同步测试	4	同步测试	34
第一章 人体生命活动的调节及营养和免疫	7	四 人的体温及其调节	38
本章教材分析	7	学习目标	38
第一节 人体的稳态	7	重点难点知识点讲解	38
一 内环境与稳态	7	典例讲解	44
学习目标	7	本节小结	46
重点难点知识点讲解	8	课本习题答案	46
典例讲解	10	课本旁栏思考题答案	46
本节小结	11	同步测试	46
同步测试	11	第二节 人体的营养与健康	50
同步测试解答	13	学习目标	50
二 水和无机盐的平衡和调节	15	重点难点知识点讲解	50
学习目标	15	典例讲解	51
重点难点知识点讲解	15	本节小结	52
典例讲解	18	课本习题答案	52
本节小结	21	同步测试	52
课本习题答案	21	第三节 免疫	54
课本旁栏思考题答案	22	一 特异性免疫	54
同步测试	22	学习目标	54
三 血糖的调节	25	重点难点知识点讲解	55
学习目标	25	典例讲解	59
重点难点知识点讲解	26	本节小结	63
		课本习题答案	63
		课本旁栏思考题答案	63
		同步测试	63

二 免疫失调引起的疾病	67	章末复习总结	124
学习目标	67	知识结构图	124
重点难点知识点讲解	67	综合问题专题小总结	124
典例讲解	71	本章自测题	126
本节小结	71		
课本习题答案	71		
课本旁栏思考题答案	72		
同步测试	72	第三章 遗传和基因工程	132
章末复习总结	75	本章教材分析	132
知识结构图	75	第一节 细胞质遗传	132
综合问题专题小结	75	学习目标	132
本章自测题	77	重点难点知识点讲解	132
		典例讲解	137
		本节小结	138
		课本习题答案	138
第二章 光合作用与生物固氮	88	课本旁栏思考题答案	139
本章教材分析	88	同步测试	139
第一节 光合作用	88	第二节 基因的结构	144
学习目标	88	学习目标	144
重点难点知识点讲解	88	重点难点知识点讲解	144
典例讲解	96	典例讲解	148
本节小结	101	本节小结	150
课本习题答案	101	课本习题答案	151
同步测试	101	课本旁栏思考题答案	151
第二节 生物固氮	106	同步测试	151
学习目标	106	第三节 基因表达的调控	
重点难点知识点讲解	107	(略)	155
典例讲解	111	第四节 基因工程简介	155
本节小结	114	学习目标	155
课本习题答案	114	重点难点知识点讲解	155
课本旁栏思考题答案	114	典例讲解	160
同步测试	115	本节小结	164
实验 自生固氮菌的分离	118	课本习题答案	165
实验目标	118	同步测试	165
重点难点知识点讲解	118	章末复习总结	172
典例讲解	119	知识结构图	172
实验小结	120	综合问题专题小总结	173
实验讨论题答案	121	本章自测题	176
同步测试	121		

第四章 细胞与细胞工程	186	典例讲解	234
本章教材分析	186	本节小结	235
第一节 细胞的生物膜系统	186	课本习题答案	235
学习目标	186	同步测试	236
重点难点知识点讲解	186	第二节 微生物的营养、代谢和生长	239
典例讲解	191	一 微生物的营养	239
本节小结	192	学习目标	239
课本习题答案	192	重点难点知识点讲解	239
课本旁栏思考题答案	193	典例讲解	241
同步测试	193	本节小结	243
第二节 细胞工程简介	196	课本习题答案	243
一 植物细胞工程	196	课本旁栏思考题答案	244
学习目标	196	同步测试	244
重点难点知识点讲解	197	二 微生物的代谢	246
实习一 学习植物组织培养技术(选做)	200	学习目标	246
实习原理	200	重点难点知识点讲解	247
目的要求	201	典例讲解	248
方法步骤	201	本节小结	249
二 动物细胞工程	203	课本习题答案	250
典例讲解	205	课本旁栏思考题答案	250
本节小结	208	同步测试	250
课本习题答案	208	三 微生物的生长	253
课本旁栏思考题答案	209	学习目标	253
同步测试	210	重点难点知识点讲解	254
章末复习总结	216	典例讲解	257
知识结构图	216	本节小结	258
综合问题专题小总结	216	课本习题答案	258
本章自测题	221	同步测试	259
第五章 微生物与发酵工程	231	实验	学习细菌培养的基本技术
本章教材分析	231		262
第一节 微生物的类群	231	实验目标	262
学习目标	231	重点难点知识点讲解	262
重点难点知识点讲解	231	典例讲解	263
		实验小结	264

实验讨论题答案	265
同步测试	265
第三节 发酵工程简介	267
学习目标	267
重点难点知识点讲解	267
典例解析	269
本节小结	271
课本习题答案	271
课本旁栏思考题答案	272
同步测试	272
第四节 酶工程简介	276
学习目标	276
重点难点知识点讲解	276
典例解析	278
本节小结	279
课本习题答案	279
同步测试	279
章末复习总结	282
知识结构图	282
综合问题专题小总结	282
本章自测题	286

绪 论

《绪论》是全书的导言和总纲,其内容包括:生物科学与人体健康,生物科学与农业,生物科学与生物工程产业,生物科学与资源利用和环境保护,收集有关生物工程产业发展的信息。



学习目标

1. 学习高中生物选修课的意义
2. 生物科学技术在人类的生存和发展中具有的重要意义



重点难点知识点讲解

人口、粮食、资源、环境、健康等当今重大问题的解决,在很大程度上依赖于生物科学技术。因此,人体生命活动的调节与免疫、光合作用和生物固氮、微生物与发酵工程、细胞工程、基因工程、人与自然的和谐发展将是经久不衰的热点,现列表总结于下:

当代社会问题	所需生物理论	解决的技术方案	启示
疾病防治与人体健康	人是生物学的主体,又是生物学研究的对象,需了解人体结构和功能及生命活动的分子机理。	普及人体生物学知识,改善生活方式,建立科学的营养、健康观念,提高人体免疫力	正确认识生物科学与医学、医药的关系
人口膨胀所带来的粮食危机	阐明光合作用和生物固氮的机理、培育植物新品种的理论	改变光合作用过程,提高光合作用效率,提高农作物的固氮能力,培育新品种以提高产量	正确认识生物科学与农业的关系
传统工业生产方式所带来的高能耗、高污染,引发了资源危机和环境危机	运用生态学原理,采用低能耗、无污染的生物生产方式,实现社会经济的可持续发展。	模拟生态系统几乎是无废料的生产过程,建立无废料的生产体系,消除环境污染,运用生物技术开发新能源。	生物科学与现代工业和环境保护关系密切

生物科学在当代社会生产和发展中的地位	人类健康需从分子水平上做出更科学的解释；粮食危机需要人类从分子水平上阐明光合作用、生物固氮等重要生理过程；传统工业的改造需要人们首先了解生命活动的机理，然后模仿生命活动过程，降低能耗减轻污染。	运用基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程来改造传统产业。采用基因诊断和基因治疗提高人类健康水平；采用基因工程和细胞工程培育农作物新品种；运用酶工程和发酵工程改造传统工业等。	21世纪，生物科技将成为高技术产业的重要组成部分，生物科技将是第一生产力的重要内容。生物科技将是自然科学的主导学科。
--------------------	--	--	--



典例讲解

【例 1】(2000 年上海高考题)昆虫学家用人工诱变的方法使昆虫产生基因突变，导致酯酶活性升高，该酶可催化分解有机磷农药。近年来已将控制酯酶合成的基因分离出来，通过生物工程技术将它导入细菌体内，并与细菌内的 DNA 分子结合起来。经过这样处理的细菌仍能分裂繁殖。请根据上述材料回答下列问题：

(1) 人工诱变在生产实践中得到广泛应用，因为它能提高_____，通过人工选择获得_____。

(2) 酯酶的化学本质是_____，基因控制酯酶合成要经过_____和_____两个过程。

(3) 通过生物工程产生的细菌，其后代同样能分泌酯酶，这是由于_____。

(4) 请你具体说出一项上述科研成果的实际应用_____。

解析：(1) 在自然状态下，生物突变率是很低的，但用人工的方法(物理因素：各种射线辐射或激光等；化学因素：秋水仙素、硫酸二乙酯等)处理生物，能大大地提高其变异的频率，并从中选择出对人类有利的突变性状。

(2) 酶的化学本质主要是蛋白质，蛋白质的合成需要转录、翻译两个过程。

(3) 生物工程能将“目的基因”整合到细菌 DNA 分子中，并随细菌 DNA 分子的复制而复制(在细菌的前后代传递)，并在后代中能表达。

(4) 酯酶能分解有机磷农药，将通过基因工程产生的含酯酶的细菌放入污水中，能分解水中的有机磷农药，降低农药对环境的污染。

答案：(1) 基因突变频率 人们所需要的突变性状 (2) 蛋白质

转录 翻译 (3)控制酯酶合成的基因,随着细菌 DNA 分子的复制而复制,并在后代中表达 (4)用于降解水中的有机磷农药,以保护环境

【例 2】(全国综合能力考试题)“超级细菌”是指把三种假单孢杆菌中能分解不同烃类化合物的基因,同时“移入”到另外一种假单孢杆菌的细胞内,使之具有能分解四种烃类化合物的功能。请判断培育此新物种的技术属于 ()

- A. 基因工程 B. 细胞工程 C. 酶工程 D. 发酵工程

解析:此题为理解水平的试题。根据基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程的内容可知“把三种假单孢杆菌中能分解不同烃类化合物的基因,同时移入到另一种假单孢杆菌的细胞内,使之具有能分解四种烃类化合物的功能”属于基因工程,因为它运用了“基因拼接技术”或“DNA 重组技术”。如果是将三种假单孢杆菌与第四种假单孢杆菌融合或将其内的细胞器移入第四种假单孢杆菌体内,具有分解四种烃类化合物的功能,则属于细胞工程。如果是将“分解四种烃类化合物的假单孢杆菌”即“超级细菌”,运用现代工程技术手段,使其大量繁殖,达到分解四种烃类化合物之目的,则为发酵工程。如果是从一种假单孢杆菌或“超级细菌”的体内或发酵产物中提取出分解烃类的酶,用于分解烃类化合物则属于酶工程。

答案:A

【例 3】(2001 年广东、河南高考题)从母羊甲的体细胞中取出细胞核,注入到母羊乙去掉核的卵细胞中,融合后的细胞经卵裂形成早期胚胎,再植入到另一只母羊丙的子宫内,出生小羊的大多数性状()

- A. 难以预测 B. 像甲 C. 像乙 D. 像丙

解析:该题着重考查考生的分析判断能力,涉及的考点有遗传的物质基础、细胞核遗传、细胞质遗传等。解题思路应从甲、乙、丙母羊与小羊的关系这一关键问切入,即搞清甲、乙、丙母羊为小羊提供的各是什么?依据控制生物性状遗传的主要物质是 DNA,且生物大多数性状受染色体上的 DNA 控制,染色体又位于细胞核内,故小羊的大多数性状应由提供细胞核的母羊甲决定,像甲;该题出现的乙、丙母羊的有关信息带有很强的干扰性,这就要求考生清楚:母羊乙提供去核卵细胞,扮演的是细胞质遗传的角色,只决定小羊的少量性状,母羊丙虽然提供小羊胚胎发育的场所和所需营养,但并不决定或改变小羊的性状,故小羊大多数性状不像母羊乙或丙。应选答案 B。

答案:B

**本节小结**

《绪论》首先对生物科学与人体健康、生物科学与农业、生物科学与生物工程产业、生物科学与资源利用和环境保护等方面进行了综述，然后强调指出 21 世纪人类要进入知识经济时代，并简要介绍了知识经济的一些突出特点。因此，我们要努力学好生物科学知识，不断培养自己的创新精神和创造能力，去迎接 21 世纪的挑战。

**同步测试**

1. (2002 年上海理综) 2000 年 6 月，包括中国在内的六国政府和有关科学家宣布，人类已完成对自身细胞中 24 条染色体的脱氧核苷酸序列的测定，人类基因组草图绘制成功。含有被测基因的细胞结构是 ()

- A. 高尔基体 B. 核糖体 C. 细胞质 D. 细胞核

2. 下列方法中，属于培育作物新品种的生物工程技术方法是 ①诱变育种 ②DNA 重组技术 ③杂交育种 ④细胞工程 ⑤酶工程 ()

- A. ①③ B. ②④ C. ④⑤ D. ②③

3. 生物工程中的核心工程是 ()

- A. 基因工程 B. 细胞工程 C. 发酵工程 D. 酶工程

4. 下列育种所依据的原理依次是 ()

美国科学家将牛生长激素基因注射到小白鼠的受精卵中，得到体型巨大的“超级小鼠”；英国科学家利用细胞核移植技术克隆出小绵羊；荷兰科学家将人乳高铁蛋白基因移植到牛体内，牛产出含高铁蛋白的牛奶；遨游过太空的青椒种子培育而成的果实比普通青椒大一倍以上

- ①发酵工程 ②基因工程 ③细胞工程 ④基因突变
A. ②③②④ B. ①②③④ C. ①③④② D. ②③④①

5. 学习高中生物选修课，对于我们适应 21 世纪的挑战具有重要意义，因为它的内容包含 ()

- A. 生物科学与人体健康和农业
B. 生物科学与生物工程
C. 生物科学与资源利用和环境保护
D. 包含 ABC 全部



6. 粮食问题是当今世界面临的重大问题,造成粮食危机的主要原因是()
- 粮食减产,光合作用效率下降
 - 粮食产量增长赶不上人口的增长
 - 耕地逐年减少,粮食减产
 - 全球的温室效应
7. 生物工程对遗传物质的改造、组装和搬移实质上处在何种水平上()
- 细胞水平
 - 分子水平
 - 器官水平
 - 细胞或分子水平
8. 1973年,美国科学家科恩将A种细菌的DNA转移到B种细菌内,使B种细菌表现出两种细菌的性状。出现该结果的原因是()
- 将A的一个基因转移到B细菌内
 - 将A的多个基因转移到B细菌内
 - 将A的一组基因转移到B细菌内
 - 将A的一套基因转移到B细菌内
9. 生物工程包括
- 基因工程
 - 代谢工程
 - 细胞工程
 - 人工诱变
 - 酶工程
 - 发酵工程
- A. ①②③⑤ B. ②④⑤⑥ C. ①③⑤⑥ D. ③④⑤⑥
10. 以下关于用不同育种方法培育新品种的说法中,符合运用基因工程和细胞工程培育新品种的特点是(),而诱变育种的最大缺点是(),杂交育种的缺点是()
- 育种时可使物种发生定向改变
 - 育种周期长
 - 具有很大的盲目性
 - 难以克服远缘杂交障碍
11. 小麦和水稻是重要的粮食作物。在栽培过程中大量施用氮肥是提高产量的重要措施之一。
- 施入土壤的氮肥主要以_____方式被小麦和水稻根部吸收。透气性较好的土壤,植物容易吸收氮肥,透气性较差的土壤植物不易吸收,这是因为_____。
 - 大量施用氮肥的负面影响是_____。
 - 根据所学知识,提出一种既能保证小麦和水稻所需氮素,又不会造成负面影响的方案:_____。
12. 为了做人类离开地球能否生存的实验,美国花费2亿美元建造了完全密闭的“生物圈2号”实验基地。这是一个占地1.3万平方米的钢架结构的玻璃建筑,远远望去仿佛是一个巨大的温室。透过玻璃往里看去,温室内有麦田、草地、鱼塘和微型“海洋”等;室内还放养



着牛、羊和其它家禽。从1993年1月，8名科学家和家人入住以后，过着完全自给自足的生活。一年多后，土壤中的碳与氧气反应生成CO₂，部分CO₂与建筑“生物圈2号”所用的混凝土中的钙发生反应生成碳酸钙，导致O₂含量从21%下降到14%，加之没有调节好气候致使粮食欠收，不得不靠吃种子勉强度日。最后，科学家们提前撤出实验。更令人意外的是“生物圈Ⅱ号”运行3年后，其中CO₂含量大幅度增加，足以使人体合成维生素的能力减弱，从而危害人体健康。

(1)“生物圈2号”模拟的应该是_____。

(2)试比较美国的“生物圈2号”内的生态系统与地球上农田生态系统的不同。_____。

(3)试设想科学家们如何维持“生物圈Ⅱ号”的生态平衡。

_____。

(4)导致这场实验失败的原因是什么？_____。

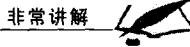
(5)试述美国“生物圈2号”实验的意义。_____。

题解：1. D 2. B 3. A 4. A 5. D 6. B 7. D 8. D 9. C

10. A C BD

11. (1)主动运输 土壤的透气性直接影响根的有氧呼吸，主动运输需要有氧呼吸提供能量 (2)土壤板结和环境污染 (3)根瘤菌拌种或将固氮基因导入小麦和水稻体内，使之具有间接固氮或自身直接固氮的本领

12. (1)地球 (2)模拟的生态系统毕竟不是自然的生态系统，其中的生态系统各个组成部分简单，生物种类少，食物链复杂程度比农田生态系统差，需要人为调节而不是自然调节，生态系统稳定性差。 (3)绿色植物不能太多，否则CO₂和肥力不足；动物不能饲养太多，否则O₂消耗会增加；科学家要维持气候、大气成分、生物种类和数量平衡，创造适合生命生存的环境。 (4)大气成分发生变化，内部气候没有调节好，粮食欠收等导致实验失败。 (5)说明在现有技术条件下，人类还无法模拟出一个类似地球的、可供人类生存的生态环境。迄今为止，地球仍是人类唯一的家园，人类应当努力保护它，而不是破坏它。



第一章 人体生命活动的调节及营养和免疫

本章教材分析

生命活动的调节及营养和免疫的基础知识，学生在初中生物课和高中生物必修课中已经学习过一些。本章内容是在初中和高中必修课的基础上，从人体的稳态、营养与健康、免疫机制等方面，结合人们的日常生活作了进一步的讲述，意在使学生更深入地理解和掌握这些知识，并为学生运用这些知识奠定基础。

内环境和稳态及其调节包括PH值、温度、渗透压等各方面。在水盐平衡的调节中，抗利尿激素、醛固酮的分泌器官、靶器官及其作用属于新知识点，要梳理清楚；在血糖摄入量与消耗量平衡调节过程中，在神经调节之下的激素调节也尤为重要，胰岛分泌的胰岛素、胰高血糖素及肾上腺髓质分泌的肾上腺素作用最突出；内环境的稳态也离不开免疫系统的“保驾护航”，有关概念如抗原、抗体、非特异性免疫、特异性免疫以及有关体液免疫和细胞免疫的感应、反应和效应三阶段的具体过程应予以对比澄清。

《人体的营养与健康》部分，教材首先通过维生素B₁的发现过程的介绍，引出了营养物质和营养的概念。然后依次介绍了营养物质的功能、营养不良对人体健康的影响、合理营养这三部分内容。



学习目标

1. 内环境的概念
2. 内环境的成分及其之间的关系
3. 与物质交换直接有关的系统
4. 人和动物体内细胞与外界环境的物质交换
5. 内环境稳态的概念、原理
6. 内环境稳态的生理意义