

■ 編著 © 姚富洲

BIOLOGY

生物學的快速學習 及考題解析



合記圖書出版社 發行

■ 編著 © 姚富洲

BIOLOG

生物學的快速學習 及考題解析



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

生物學的快速學習及考題解析／姚富洲編著

— 臺北市：合記，2003【民92】

面：公分

ISBN 957-666-996-0（平裝）

1. 生物學

360

92011750

書名 生物學的快速學習及考題解析
編著 姚富洲
執行編輯 黎琬琦
發行人 吳富章
發行所 合記圖書出版社
登記證 局版臺業字第 0698 號
社址 台北市內湖區(114)安康路 322-2 號
電話 (02)27940168
傳真 (02)27924702

總經銷 合記書局
北醫店 臺北市信義區(110)吳興街 249 號
電話 (02)27239404
臺大店 臺北市中正區(100)羅斯福路四段 12 巷 7 號
電話 (02)23651544 (02)23671444
榮總店 臺北市北投區(112)石牌路二段 120 號
電話 (02)28265375
臺中店 臺中市北區(404)育德路 24 號
電話 (04)22030795 (04)22032317
高雄店 高雄市三民區(807)北平一街 1 號
電話 (07)3226177

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司

西元 2003 年 7 月 10 日 初版一刷



編者序

近年來生物科技的發展真可用突飛猛進來形容，繼一九九七年「複製羊」誕生以及「人類基因組計畫」(HGP) 草圖完成後，生物科技儼然已繼電子資訊科技之後，成為另一項受世人矚目的新興科技，許多生物相關科學，例如生化學、分子生物學、遺傳學以及細胞生物學等學科，皆因在現代醫學、農業、食品、藥學上的實用性大增，而吸引更多世人的注意。

由於生物學的內容較為廣泛，舉凡動物、植物、微生物等皆屬於生物學討論的範疇，因此許多學子在準備生物這一科目時便常常有無從準備起的困難。筆者根據一般生物教科書的編排方式，首先介紹生命、細胞的結構組成，然後再依序介紹植物、動物及生態環境等內容，同時也將人類常見的疾病以及生活週遭所面臨的相關問題等歸納於其中，以期本書能符合學子們在準備考試或進修時的需要。為使本書更能達到盡善盡美的目的，本書的撰寫有以下幾個特點：

- (1) 本書第一單元「重點掃描」，使讀者能在最短時間內對生物學重點做一完整的檢視。尤其考試中常見的名詞，編者盡可能以條列的方式呈現，使讀者在研讀本書時能更容易對各名詞有更清楚的了解，進而達到事半功倍的效果。
- (2) 本書將多個相關的名詞做表格化的整理，編者希望這種歸納式的圖表能讓讀者對各相關名詞間的異同有更深的印象，也希望讀者在反覆閱讀後，能培養比較歸納的能力，將書中的內容轉換成自己的東西，相信如此一來，同學們在考場中必能對各類型的考題皆能輕鬆回答。
- (3) 本書第二單元「牛刀小試」，讓您對內容的熟悉度做一檢視，尤其其中所列舉的重要考古題更能讓同學熟悉學校命題趨勢，使您在考場上得心應手！

- (4) 本書網羅有當今最熱門生物學相關的話題及技術，讓您比別人更勝一籌！
- (5) 本書適用於插大、轉學考、醫學院聯招、學士後（中）醫及研究所考試，是考生必備的參考書！

作者在編寫此書時，儘可能使本書內容詳盡及條理化，並希望能將最新之知識網羅於其中，但遺珠之憾及遺誤之處在所難免，因此也希望各先進賢達能不吝指教，以使此書達更完美的境地，而能造福更多的學子。

目錄

	Chapter 1	概 論	1
	重點1	：概論	1
	重點2	：生命的特性	2
	重點3	：生物的結構層次	3
	重點4	：研究科學的方法	6
	重點5	：生物的分類	10
	牛刀小試		12
	Chapter 2	生命的細胞基礎	19
	重點1	：物質的結構	19
	重點2	：水	20
	重點3	：原子間的鍵結	22
	重點4	：酸、鹼、鹽及緩衝劑	22
	重點5	：碳水化合物	25
	重點6	：胺基酸與蛋白質	30
	重點7	：脂質	34
	重點8	：脂肪酸	35
	重點9	：維生素	40
	重點10	：礦物質	42
	牛刀小試		43
	Chapter 3	細胞生物	53
	重點1	：研究細胞的方法	53



重點2：顯微鏡的操作	56
重點3：細胞的特徵	58
重點4：內質網	65
重點5：高基氏體	66
重點6：Peroxisome、Glyoxysome 及 Lysosome	68
重點7：粒線體	69
重點8：質體	72
重點9：細胞膜	74
重點10：滲透作用	77
重點11：膜蛋白質	79
重點12：信號假說	81
重點13：「流體鑲嵌模型」	83
重點14：膜上的運送作用	84
重點15：內噬作用及外吐作用	86
重點16：細胞骨架	87
重點17：細胞接合處	88
重點18：血紅素	93
牛刀小試	94

Chapter 4 生物能量學 107

重點1：能量與細胞內的化學反應	107
重點2：無氧呼吸	117
重點3：酵素學	121
重點4：酵素的種類	123
重點5：酵素與受質間作用的模型理論	128
重點6：酵素動力學	129
重點7：酵素催化反應的抑制作用	129
重點8：回饋抑制作用	131
重點9：臨床診斷上重要的血清酵素	133
牛刀小試	134

 Chapter 5	生物遺傳學	145
 重點 1	遺傳學基本名詞解釋（工作術語）.....	145
 重點 2	遺傳的染色體學說.....	147
 重點 3	遺傳之染色體學說.....	154
 重點 4	性別的決定.....	157
 重點 5	基因的相互作用	160
 重點 6	連鎖與互換.....	162
 重點 7	性聯遺傳	164
 重點 8	不合於孟德爾遺傳法則的遺傳作用.....	167
 重點 9	多基因遺傳.....	168
 重點 10	人類常見的遺傳疾病	180
 重點 11	產前檢查及優生學.....	182
 重點 12	遺傳學的應用	185
 牛刀小試		185

 Chapter 6	分子生物學	199
 重點 1	核苷酸.....	199
 重點 2	氮鹼基的配對	201
 重點 3	DNA 的結構	202
 重點 4	遺傳物質 DNA	204
 重點 5	DNA 的複製	207
 重點 6	染色體 DNA 的纏繞	211
 重點 7	限制酶.....	213
 重點 8	轉錄作用	215
 重點 9	剪接作用	219
 重點 10	遺傳密碼	222
 重點 11	操作基因組.....	229
 重點 12	突變	233
 重點 13	DNA 的修補作用	239

重點14：遺傳工程	239
-----------------	-----

牛刀小試	250
------------	-----

Chapter 7 細胞分裂 **269**

重點1：細胞分裂	269
----------------	-----

重點2：有絲分裂	274
----------------	-----

重點3：減數分裂	279
----------------	-----

重點4：細胞分裂的觀察	288
-------------------	-----

牛刀小試	288
------------	-----

Chapter 8 病毒、原核生物及原生生物 **301**

重點1：病毒	301
--------------	-----

重點2：物質的結構	305
-----------------	-----

重點3：反轉錄病毒	309
-----------------	-----

重點4：病毒引起的疾病	310
-------------------	-----

重點5：致癌基因與腫瘤病毒	311
---------------------	-----

重點6：原核生物	312
----------------	-----

重點7：細菌	314
--------------	-----

重點8：細菌的構造	318
-----------------	-----

重點9：內孢子	319
---------------	-----

重點10：細菌引起的疾病	320
--------------------	-----

重點11：原生生物	322
-----------------	-----

重點12：原生動物	324
-----------------	-----

重點13：黏菌	328
---------------	-----

重點14：真菌	332
---------------	-----

重點15：藻類	338
---------------	-----

牛刀小試	347
------------	-----

	Chapter 9	鮮苔與低等維管束植物	365
	重點1	：鮮苔植物	365
	重點2	：低等維管束植物	369
	牛刀小試		374
	Chapter 10	裸子植物與被子植物	383
	重點1	：種子植物	383
	重點2	：裸子植物	387
	重點3	：被子植物	389
	重點4	：雙重受精	390
	重點5	：植物的生殖	393
	重點6	：花	396
	重點7	：果實	400
	重點8	：種子	402
	重點9	：種子的萌發	404
	牛刀小試		406
	Chapter 11	種子植物的營養器官－根、莖、葉	417
	重點1	：植物的基本組織	417
	重點2	：根	420
	重點3	：莖	426
	重點4	：年輪	430
	重點5	：植物的輸導組織	432
	重點6	：形成層	436
	重點7	：葉	441
	重點8	：蒸散作用	445
	重點9	：礦物質的運輸	447
	牛刀小試		448

 Chapter 12	光合作用與植物激素	463
 重點1：葉綠體		463
 重點2：植物色素		464
 重點3：光合作用		467
 重點4：光敏素與光週期		474
 重點5：植物激素		477
 重點6：植物的生長與移動		484
 重點7：種子的萌發和休眠		486
 牛刀小試		488

 Chapter 13	無脊椎動物與脊椎動物	503
 重點1：概論		503
 重點2：原生動物		506
 重點3：海綿動物		507
 重點4：腔腸動物		509
 重點5：扁形動物門		511
 重點6：線形動物		515
 重點7：軟體動物門		519
 重點8：棘皮動物		521
 重點9：環節動物		522
 重點10：節肢動物門		523
 重點11：脊索動物		526
 重點12：魚類		529
 重點13：兩生類及爬蟲類		530
 重點14：鳥綱		532
 重點15：哺乳綱		533
 牛刀小試		535

 Chapter 14	血液、呼吸與防禦系統	547
 重點 1 : 血液的組成.....		547
 重點 2 : 恆定的維持.....		550
 重點 3 : 血液的凝固.....		551
 重點 4 : 心臟與血管.....		551
 重點 5 : 心搏		554
 重點 6 : 血壓		557
 重點 7 : 人體的血液循環		558
 重點 8 : 呼吸作用		560
 重點 9 : 呼吸運動		562
 重點 10 : 氣體的運輸.....		564
 重點 11 : 氣體的交換.....		566
 重點 12 : 呼吸的調節.....		568
 重點 13 : 人體的淋巴系統		570
 重點 14 : 人體的防禦機制		573
 重點 15 : 非專一性防禦作用		574
 重點 16 : 專一性防禦作用		577
 重點 17 : 自動免疫與被動免疫		581
 重點 18 : 干擾素.....		583
 重點 19 : 過敏		585
 重點 20 : 預防接種		586
 重點 21 : 排斥反應		587
 重點 22 : AIDS.....		587
 牛刀小試		589

 Chapter 15	消化、吸收與排泄	611
 重點 1 : 消化系統		611
 重點 2 : 口腔內的消化		613
 重點 3 : 吞嚥及食道蠕動		614

 重點4：胃內的消化.....	615
 重點5：小腸內的消化.....	617
 重點6：肝臟.....	618
 重點7：胰臟.....	619
 重點8：養分的吸收.....	621
 重點9：營養素.....	624
 重點10：排泄.....	627
 重點11：人體的泌尿系統.....	627
 重點12：尿液的形成.....	629
 重點13：尿液的成分.....	632
 重點14：體溫的調節.....	634
 牛刀小試.....	635



Chapter 16

感覺與運動系統

647

 重點1：感覺器官.....	647
 重點2：視覺.....	648
 重點3：聽覺和平衡覺.....	651
 重點4：嗅覺.....	654
 重點5：味覺.....	654
 重點6：皮膚感覺.....	655
 重點7：本體感覺與內臟感覺.....	656
 重點8：皮膚.....	657
 重點9：皮膜組織.....	659
 重點10：人類的骨骼系統.....	659
 重點11：肌肉的收縮.....	661
 重點12：拮抗作用.....	662
 重點13：氧債.....	663
 牛刀小試.....	664

	Chapter 17	神經與內分泌系統	675
	重點1	：神經系統	675
	重點2	：神經元	676
	重點3	：中樞神經系	680
	重點4	：反射作用	683
	重點5	：周圍神經系	684
	重點6	：自主神經系	686
	重點7	：神經衝動的傳導	689
	重點8	：激素	693
	重點9	：回饋控制	698
	 牛刀小試		699

	Chapter 18	生殖、生長與發育	717
	重點1	：生殖與發生	717
	重點2	：減數分裂	719
	重點3	：精卵的發生	720
	重點4	：男性生殖系統	722
	重點5	：女性生殖系統	723
	重點6	：月經週期	724
	重點7	：激素與生殖	726
	重點8	：回饋控制	728
	重點9	：胚胎發生	728
	重點10	：胚胎的發育	731
	重點11	：胎兒的形成與出生	733
	重點12	：生長與發育	736
	重點13	：老化	737
	重點14	：畸型發育	738
	重點15	：癌症	738
	重點16	：優生保健	740

 重點17：節育與避孕.....	742
 重點18：性病	743
 牛刀小試	744



Chapter 19

動物的行為

755

 重點1：概論	755
 重點2：本能行為	759
 重點3：學習行為	759
 重點4：生物時鐘	762
 重點5：生物的週期性行為.....	763
 重點6：遷徙	763
 重點7：社會行為	764
 重點8：費洛蒙.....	766
 牛刀小試	768



Chapter 20

生態

775

 重點1：生物與環境.....	775
 重點2：生產者、消費者及分解者	777
 重點3：自然界環境中物質的循環	779
 重點4：族群與群集.....	779
 重點5：陸地生態系.....	784
 重點6：水域生態系.....	788
 重點7：海洋生態系.....	788
 重點8：淡水生態系.....	792
 重點9：沼澤生態系.....	793
 重點10：人類與自然.....	794
 重點11：污染	795
 重點12：污染物對生態系的影響.....	798
 重點13：酸雨	799

 重點 14：臭氧層	800
 重點 15：自然資源	801
 重點 16：資源保育	802
 牛刀小試	805

chapter

1

概 論

Introduction



重點掃描

重點 1

概論

1. 研究生物外部形態及內部構造的科學，叫做形態學 (morphology)。例如葉的種種形狀，花的各部構造等。
2. 研究器官內部構造的科學稱為解剖學 (anatomy)。
3. 以顯微鏡來觀察研究細小組織構造的科學稱為組織學 (histology)。
4. 專門研究細胞構造與生理，叫做細胞學 (cytology)。
5. 生理學 (physiology) 是研究生物體內的細胞、組織、器官等的各種機能所形態學和生理學是非常密切的，要了解生物的生理，就必須對該生物在構造上有充分認識。例如耳朵能夠聽聲音，聽覺到底是怎樣發生的？聲波是怎樣刺激腦神經的？除非對耳朵的構造有充分的了解，否則很難解釋這個問題。
6. 地球上的生物，種類繁多，如把各種生物以科學的方法歸成特定的類別，而作有系統的分類，此稱為分類學 (taxonomy)。例如蚊、蠅、螞蟥等列入昆蟲類；牛、羊、馬等屬於哺乳類 (mammals)。
7. 遺傳學 (genetics)：研究生物體前後代的形質如何相似（遺傳）及如何差異（變異）的科學，稱為「遺傳學」。
8. 胚胎學 (embryology)：研究一個受精卵怎樣會發育成一個個體的過程。
9. 生態學 (ecology)：是專門研究生物和周圍環境相互影響的學問，因為生物不論大小，都不能單獨存在，周圍的生物和非生物，都會直接或間接的影響到該生物的生長，生殖以及其他的生活活動。
10. 分子生物學 (molecular biology)：分子生物學以生物化學為主，研究核酸的構造和作用，蛋白