



● 帮你把书读薄
● 促你夯实基础

● 使你把分提高
● 助你高考夺标

高中生物精要速览

GAOZHONGSHENGWUJINGYASULAN

主编 曹立成

高一高二高三通用
人教版·新课标
RENJIAOBANXINKEBIAO

哈尔滨地图出版社

高中生物精要速览

GAOZHONG SHENGWU JINGYAO SULAN

主 编 曹立成
副主编 郝永文
编 委 曹立成 郝永文 刘海洋
刘 敏 廉晓冬 王玲玲

哈尔滨地图出版社
· 哈尔滨 ·

图书在版编目(CIP)数据

高中生物精要速览 / 曹立成主编. — 哈尔滨 :
哈尔滨地图出版社, 2010. 4

ISBN 978 - 7 - 5465 - 0240 - 3

I. ①高… II. ①曹… III. ①生物课 - 高中 - 教学参
考资料 IV. ①G634. 913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 076178 号

哈尔滨地图出版社出版发行

(地址:哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮政编码:150086)

哈尔滨市工大节能印刷厂印刷

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16 印张:11 字数:177 千字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5465 - 0240 - 3

印数:1 ~ 3000 定价:29.80 元

前 言

目前的新课程高考虽然一再主张以考查能力为命题导向,但无论题目多么新颖、灵活,终究万变不离其宗,其主旨还是考查学生对教材的基础知识、基本技能的掌握与应用的娴熟程度。所以,决胜高考的根本途径还在于强化对基础知识熟练掌握和灵活运用。

生物学在高考中被划入理科综合能力测试的范围,而生物学中大量的生命现象、生物学概念、原理、结论和过程等等却大都需要扎实记忆和理性思考。因此,必须准确、牢固地识记那些体现核心的基础知识,才能以基础知识应用能力的不变应对高考试题形式和情境的万变。《高中生物精要速览》旨在引导学生快速、准确、牢固地掌握基础知识,灵活运用基础知识,这也是本书编者的初衷。

本书紧扣新课程标准与高考大纲,依据人教版高中生物新教材的核心内容进行编写,以填空的形式总结、提炼了各章节的核心知识点。对学生易混淆、易遗忘的考点进行了归纳,有效地解决了学生不爱阅读教材及阅读时抓不住重点的问题,有利于学生掌握与灵活运用基础知识,提高生物学能力,进行高效复习。

本书是编者多年教学经验的总结。在正式出版之前,本书已在编者所教班级使用多次,均取得了良好的教学效果,对同学们复习备考有极大帮助。本书既适合高考复习,又对高一、高二的新课程教学过程中提升学生能力具有重要的参考价值,使学生在更高层次上适应学业水平测试。同时,对学生自学生物学及检测学习效果具有重要的指导意义,是学生提高成绩的宝典。

由于时间仓促,内容繁杂,加之编者水平有限,难免有疏漏错误之处,敬请读者批评指正。

曹立成

2010.4

目 录

第一篇 分子与细胞(必修一)

第1章 走近细胞.....	1
第1节 从生物圈到细胞.....	1
第2节 细胞的多样性和统一性.....	1
第2章 组成细胞的分子.....	3
第1节 细胞中的元素和化合物.....	3
第2节 生命活动的主要承担者——蛋白质.....	3
第3节 遗传信息的携带者——核酸.....	6
第4节 细胞中的糖类和脂质.....	6
第5节 细胞中的无机物.....	8
第3章 细胞的基本结构.....	9
第1节 细胞膜——系统的边界.....	9
第2节 细胞器——系统内的分工合作	10
第3节 细胞核——系统控制中心	11
第4章 细胞的物质输入和输出	13
第1节 物质跨膜运输的实例	13
第2节 生物膜的流动镶嵌模型	13
第3节 物质跨膜运输的方式	14
第5章 细胞的能量供应和利用	16
第1节 降低化学反应活化能的酶	16
第2节 细胞能量的“通货”——ATP	17
第3节 ATP的主要来源——细胞呼吸	18
第4节 光合作用	19
第6章 细胞的生命历程	23
第1节 细胞的增殖	23
第2节 细胞的分化	24
第3节 细胞的衰老和凋亡	25
第4节 细胞的癌变	26

第二篇 遗传与进化(必修二)

第1章 遗传因子的发现	28
第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	28
第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	30
第2章 基因和染色体的关系	33
第1节 减数分裂和受精作用	33
第2节 基因在染色体上	38
第3节 伴性遗传	39
第3章 基因的本质	41
第1节 DNA 是主要的遗传物质	41
第2节 DNA 分子的结构	43
第3节 DNA 分子的复制	44
第4节 基因是有遗传效应的 DNA 片段	44
第4章 基因的表达	45
第1节 基因指导蛋白质的合成	45
第2节 基因对性状的控制	47
第5章 基因突变及其他变异	49
第1节 基因突变和基因重组	49
第2节 染色体变异	50
第3节 人类遗传病	53
第6章 从杂交育种到基因工程	55
第1节 杂交育种与诱变育种	55
第2节 基因工程及其应用	57
第7章 现代生物进化理论	58
第1节 现代生物进化理论的由来	58
第2节 现代生物进化理论的主要内容	59

第三篇 稳态与环境(必修三)

第1章 人体的内环境与稳态	61
第1节 细胞生活的环境	61
第2节 内环境稳态的重要性	62
第2章 动物和人体生命活动的调节	64
第1节 通过神经系统的调节	64
第2节 通过激素的调节	67
第3节 神经调节与体液调节的关系	70
第4节 免疫调节	71

第3章 植物的激素调节	74
第1节 植物生长素的发现	74
第2节 生长素的生理作用及其他植物激素	75
第4章 种群和群落	78
第1节 种群的特征	78
第2节 种群数量的变化	79
第3节 群落的结构	80
第4节 群落的演替	81
第5章 生态系统及其稳定性	82
第1节 生态系统的结构	82
第2节 生态系统的能量流动	83
第3节 生态系统的物质循环	84
第4节 生态系统的信息传递	85
第5节 生态系统的稳定性	86
第6章 生态环境的保护	87

第四篇 现代生物科技专题(选修三)

专题1 基因工程	88
第1节 DNA重组技术的基本工具	88
第2节 基因工程的基本操作程序	89
第3节 基因工程的应用	93
第4节 蛋白质工程的崛起	96
专题2 细胞工程	97
第1节 植物细胞工程	97
第2节 动物细胞工程	99
专题3 胚胎工程	104
第1节 体内受精和早期胚胎发育	104
第2节 体外受精和早期胚胎培养	107
第3节 胚胎工程的应用及前景	108
专题4 生物技术的安全性和伦理问题	112
第1节 转基因生物的安全性	112
第2节 关注生物技术的伦理问题	114
第3节 禁止生物武器	114
专题5 生态工程	115
第1节 生态工程的基本原理	115
第2节 生态工程的实例和发展前景	117

第五篇 实验专题

实验一	使用高倍显微镜观察几种细胞·····	118
实验二	检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质·····	120
实验三	观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布·····	122
实验四	用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体·····	123
实验五	绿叶中色素的提取和分离·····	124
实验六	细胞大小与物质运输的关系·····	126
实验七	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂·····	127
实验八	低温诱导植物染色体数目的变化·····	128
实验九	调查人群中的遗传病·····	129
探究一	植物细胞的吸水与失水·····	131
探究二	影响酶活性的条件·····	132
探究三	探究酵母菌细胞呼吸的方式·····	133
探究四	探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度·····	134
探究五	培养液中酵母菌种群数量的变化·····	136
探究六	土壤中小动物类群丰富度的研究·····	139
制作	设计并制作生态缸,观察其稳定性·····	141
参考答案	·····	142

第一篇 分子与细胞(必修一)

第1章 走近细胞

第1节 从生物圈到细胞

一、生命活动离不开细胞

1. 病毒没有_____结构,但必须依赖_____才能生活。
2. 细胞是生物体_____和_____的基本单位。
3. 多细胞植物和动物,依赖各种_____密切合作,共同完成一系列复杂活动。例如,以_____为基础的生物与环境之间的物质和能量的交换;以_____为基础的生长、发育;以_____为基础的遗传与变异等。

二、生命系统的结构层次

1. 生命系统的结构层次有(由小到大):_____,_____,_____,_____,_____,_____,_____。
2. 草履虫在生命系统的层次中属于_____、_____。
3. 地球上最基本的生命系统是_____;最大的生态系统是_____。

第2节 细胞的多样性和统一性

一、原核细胞和真核细胞

1. 根据细胞内有无以_____为界限的细胞核,把细胞分为_____和_____两大类。
2. 由真核细胞构成的生物叫做_____,如_____,_____,_____等。由原核细胞构成的生物叫做_____。
3. 原核生物中除了分布广泛的各种_____外,还有_____,也称蓝细菌。
4. 属于蓝藻的生物有_____,_____,_____,_____。
5. 蓝藻细胞内含有_____和_____,是能进行光合作用的_____生物。

6. 原核细胞具有与真核细胞相似的____、____,没有由____
包被的细胞核,也没有____,但有一个环状的____分子,位于无
明显边界的区域,这个区域叫做____。真核细胞染色体的主要成分也是
____和____,这体现了真核细胞和原核细胞的统一性。

二、细胞学说建立的过程

1. 通过对动植物细胞的研究而揭示细胞统一性和生物体结构统一性的是建
立于19世纪的_____。

2. 细胞学说的建立者主要是两位德国科学家:_____和_____。后
人根据他们的研究成果,综合为以下要点:

(1) _____
_____。

(2) _____
_____。

(3) _____。

第2章 组成细胞的分子

第1节 细胞中的元素和化合物

一、组成细胞的元素

1. 组成细胞的化学元素,在_____中都能够找到,没有一种化学元素为细胞特有。但是,细胞与非生物相比,各种元素的_____又大不相同。

2. 细胞中常见的化学元素有_____多种,大量元素有_____等,微量元素有_____等,基本元素有_____,占人体细胞鲜重最多的元素是_____。

二、组成细胞的化合物

1. 组成细胞的元素大多以_____的形式存在。

2. 细胞内最多的有机物是_____,最多的无机物是_____。

第2节 生命活动的主要承担者——蛋白质

一、氨基酸及其种类

1. _____是组成蛋白质的基本单位,它在生物体中约有_____种,其结构通式为_____。

2. 每种氨基酸分子至少有一个_____和一个_____,并且都有一个_____和_____连接在同一个碳原子上。这个碳原子还连接一个_____原子和一个_____。各种氨基酸之间的区别在于_____的不同,如甘氨酸的R基是_____,丙氨酸上的R基是_____。

二、蛋白质的结构及其多样性

1. 氨基酸分子互相结合的方式是:一个氨基酸分子的_____和另一个氨基酸分子的_____相连接,同时脱去_____,这种结合方式叫做_____。连接两个氨基酸分子的化学键叫做_____键,其结构为_____。

2. 由两个氨基酸分子缩合而成的化合物叫做_____。以此类推,由多个氨基酸缩合而成的,含有多个_____的化合物,叫做_____,它通

常呈链状,叫做_____。它能盘曲折叠,形成具有一定_____的蛋白质分子。例如,胰岛素是一种蛋白质,含_____条肽链。

3. 在细胞内,每种氨基酸的数目_____,氨基酸形成肽链时,不同种类的氨基酸的_____千变万化,肽链的盘曲、折叠方式及其形成的_____千差万别,因此,蛋白质分子的结构是极其多样的。这就是细胞中蛋白质种类繁多的原因。

三、蛋白质的功能

1. 许多蛋白质是构成细胞和生物体结构的重要物质,称为_____。例如,羽毛、_____,_____,蛛丝等的成分主要是蛋白质。

2. 细胞内的化学反应离不开_____的催化。绝大多数的_____都是蛋白质。

3. 有些蛋白质具有_____的功能。如血红蛋白,能运输_____。

4. 有些蛋白质起_____传递作用,能够调节生命活动,如胰岛素。

5. 有些蛋白质有_____功能。如,人体内的抗体是_____。

概括地说,_____是生命活动的主要承担者。

四、蛋白质的相关计算

1. 肽键数、脱水数的计算

规律:肽键数 = 脱去的水分子数 = 氨基酸分子总数 - 肽链数

肽键的形成是由于一个氨基酸分子的羧基($-\text{COOH}$)与另一个氨基酸分子的氨基($-\text{NH}_2$)脱去一分子的水形成的,所以肽键数恒等于脱去的水分子数。

当蛋白质只由一条肽链构成时,由于肽键总是存在于相邻的氨基酸分子之间,因此,2个氨基酸分子形成的二肽含有1个肽键,3个氨基酸分子形成的三肽含有2个肽键……,以此类推, m 个氨基酸分子形成的 m 肽含有 $m-1$ 个肽键。

如果一个蛋白质分子由 n 条肽链一共 m 个氨基酸组成,那么肽键数 = 脱去的水分子数 = $(m-n)$ 。

推导:

假设第1条链由 m_1 个氨基酸组成,那么这条肽链中的肽键数 = $m_1 - 1$;

第2条链由 m_2 个氨基酸组成,那么这条肽链中的肽键数 = $m_2 - 1$;

第3条链由 m_3 个氨基酸组成,那么这条肽链中的肽键数 = $m_3 - 1$;

...

第 n 条链由 m_n 个氨基酸组成,那么这条肽链中的肽键数 = $m_n - 1$;

那么,这个蛋白质分子中的肽键数 = $(m_1 - 1) + (m_2 - 1) + (m_3 - 1) + \cdots +$

$$(m_n - 1) = m_1 - 1 + m_2 - 1 + m_3 - 1 + \cdots + m_n - 1 = (m_1 + m_2 + m_3 + \cdots + m_n) - n = (m - n)。$$

【例题 1】血红蛋白分子由 574 个氨基酸共 4 条肽链组成,在形成血红蛋白分子时,脱去的水分子数和形成的肽键数分别是()

- A. 570、573 B. 573、573 C. 287、287 D. 570、570

2. 蛋白质水解时需要的水分子数的计算

由于在蛋白质的形成过程中,每形成一个肽键的同时脱去一分子的水,因此,蛋白质中含有多少个肽键,形成时就脱去多少个分子的水,完全水解时就需加入多少个分子的水。

3. 蛋白质分子至少含有游离的氨基和游离的羧基的计算

图 1-1 是一条肽链:

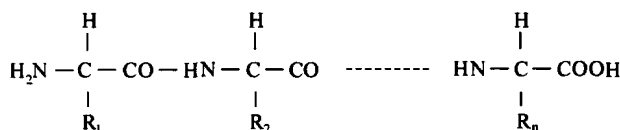


图 1-1

从图中可以看出,在形成多肽的过程中,前一个氨基酸的羧基和后一个氨基酸的氨基脱水缩合形成肽键,不再是游离的氨基和游离的羧基。因为有的氨基酸的 R 基上有氨基或羧基,有的没有,故除了氨基酸 R 基上的氨基、羧基难以确定之外,仅肽链起始端的氨基酸上有 1 个游离的氨基,末端的氨基酸上有 1 个游离的羧基。所以,一条肽链中,至少有 1 个游离的氨基和 1 个游离的羧基,与氨基酸的数量无关。那么,蛋白质分子含有几条肽链就至少含有几个游离的氨基和游离的羧基。

【例题 2】在人体免疫球蛋白中,IgG 由 4 条肽链构成,共有 764 个氨基酸,则该蛋白质分子中含有游离的氨基和游离的羧基至少分别是()

- A. 764 和 764 B. 760 和 760 C. 762 和 762 D. 4 和 4

4. 蛋白质相对分子量的计算

(1) 求蛋白质相对分子量

蛋白质的相对分子量 = 氨基酸的相对分子量 × 氨基酸分子总数 - (氨基酸分子总数 - 肽链数) × 18

即:由 m 个氨基酸形成的含有 n 条肽链的蛋白质分子,若氨基酸分子的平均相对分子量是 a ,则该蛋白质分子的相对分子量为 $ma - 18(m - n)$ 。

(2)求氨基酸的相对分子量

$$\text{氨基酸的相对分子量} = \frac{\text{蛋白质的相对分子量} + (\text{氨基酸分子总数} - \text{肽链数}) \times 18}{\text{氨基酸分子总数}}$$

即:由 m 个氨基酸形成的含有 n 条肽链的蛋白质分子,其相对分子量是 A ,则组成它的氨基酸分子的平均相对分子量是 $[A + (m - n)18] / m$ 。

【例题3】已知20种氨基酸的平均分子量是128,人的胰岛素是一种含有51个氨基酸、由两条肽链组成的蛋白质,那么该蛋白质的相对分子量为

A. 6528

B. 5628

C. 5646

D. 6000

第3节 遗传信息的携带者——核酸

核酸包括两大类,一类是_____,简称DNA,另一类是_____,简称RNA。核酸是细胞内携带_____的物质,在生物体的_____和_____中具有极其重要的作用。

一、核酸在细胞中的分布

1. DNA 主要分布在_____内,_____和_____中也含有少量的DNA。

2. RNA 主要存在于_____中。

二、核酸是由核苷酸连接而成的长链

1. 核酸水解后得到许多_____,它是组成核酸的基本单位。它由一分子_____、一分子_____和一分子_____组成。根据_____的不同,可以将其分为核糖核苷酸和_____。

DNA 由_____条_____链构成,RNA 由一条_____链构成。

2. DNA 和 RNA 各含有_____种碱基,两者共有的碱基是_____,DNA 特有的碱基是_____,RNA 特有的碱基是_____。

3. 若考虑碱基的种类和五碳糖的种类,细胞中的核苷酸共有_____种。

4. 绝大多数生物的遗传信息贮存在_____分子中,部分病毒的遗传信息直接贮存在RNA中,如_____、_____病毒等。

第4节 细胞中的糖类和脂质

一、细胞中的糖类

1. _____是主要的能源物质。其中,_____是细胞生命活

动所需要的主要能源物质。

2. 糖类分子都是由_____三种元素构成的,大致可以分为_____、_____和_____等几类。

3. _____叫单糖,常见的单糖有_____,_____,_____,_____和_____等。

4. 二糖由_____脱水缩合而成,二糖必须_____才能被细胞吸收。生活中最常见的二糖是_____。常见的二糖还有_____和_____。

5. 生物体内的糖类绝大多数以_____形式存在。

6. _____是最常见的多糖。绿色植物通过_____产生淀粉,作为植物体内的_____存在于植物细胞中。

7. 淀粉_____溶于水,必须经过消化分解成_____,才能被细胞吸收利用。

8. 糖原是动物细胞中的多糖,主要分布在人和动物体的_____和_____中,是人和动物细胞的_____。

9. 植物茎秆和枝叶中的纤维,以及所有植物细胞的细胞壁,构成它们的主要成分都是_____,它也是一种多糖。

10. 构成淀粉、纤维素和糖原的基本单位都是_____。

二、细胞中的脂质

1. 组成脂质的化学元素主要是_____,有些脂质还含有_____。脂质分子中_____的含量远远少于糖类,而_____含量更多。

2. 常见的脂质有_____,_____和_____等。_____是最常见的脂质。

3. 脂肪是细胞内良好的_____,当生命活动需要时可以分解利用。脂肪是一种很好的_____,起到保温作用;分布在内脏器官周围的脂肪还具有_____的作用,可以保护内脏器官。

4. 磷脂是构成_____的重要成分,也是构成多种_____的重要成分。

5. 固醇类物质包括_____,_____和_____等。胆固醇是构成_____的重要成分,在人体内还参与血液中_____的运输;性激素能促进人和动物_____的发育以及_____的形成;_____能有效促进人和动物肠道对钙和磷的吸收。

三、生物大分子以碳链为骨架

1. 多糖、蛋白质、核酸等都是生物大分子,都是由许多被称为_____的

基本组成单位连接而成的。这些生物大分子又称为_____。

2. 每一个单体都以若干个相连的_____构成的_____为基本骨架,由许多单体连接形成_____。正是由于_____在组成生物大分子中的重要作用,科学家才说“_____是生命的核心元素,没有_____就没有生命”。

第5节 细胞中的无机物

一、细胞中的水

1. 含量

生物体的含水量随着_____的不同有所差别。生物体在不同的_____,含水量也不同。

2. 存在形式

(1)_____ :与细胞内的其他物质相结合。

(2)_____ :以游离的形式存在,可以自由流动。

3. 作用

(1)结合水是细胞结构的重要_____。

(2)自由水

①_____ ②_____ ③_____ ④_____

二、细胞中的无机盐

1. 存在形式:大多数无机盐以_____的形式存在。

2. 无机盐的作用

(1)有些无机盐是生物体的重要组成成分。如_____是组成血红蛋白的重要成分,叶绿素的必需无机盐成分是_____。

(2)许多种无机盐对于维持_____有重要作用。例如,哺乳动物的血液中必须含有一定量的钙离子,如果含量太低,会出现_____症状。

(3)维持细胞的_____。

第3章 细胞的基本结构

第1节 细胞膜——系统的边界

一、细胞膜的成分

1. 细胞膜主要是由_____和_____组成,此外,还有少量的_____。
2. 功能越复杂的细胞膜,_____的种类和数量越多。

二、细胞膜的功能

1. 细胞膜的功能:_____、_____、_____。
2. 人们普遍认为生命起源于_____,_____是生命起源过程中至关重要的阶段,_____保障了细胞内部环境的相对稳定。
3. 生物体细胞之间功能协调性的实现不仅依赖于_____和_____的交流,也有赖于_____的交流。
4. 细胞间信息交流的方式举例

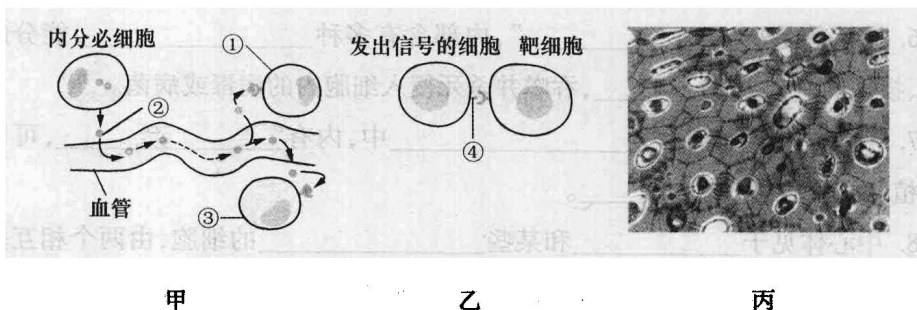


图 1-2

- (1) 图 1-2 中①②③④分别代表_____。
- (2) 甲图中,细胞分泌的化学物质,随_____到达全身各处,与_____的细胞膜表面的_____结合,将信息传递给_____。
- (3) 乙图中,相邻的两个细胞的_____接触,信息从一个细胞传递给另一个细胞。例如,精子和卵细胞之间的识别和结合。
- (4) 丙图中,相邻的两个细胞之间形成_____,携带信息的物质通过_____进入另一个细胞。例如,高等植物细胞之间通过_____相