

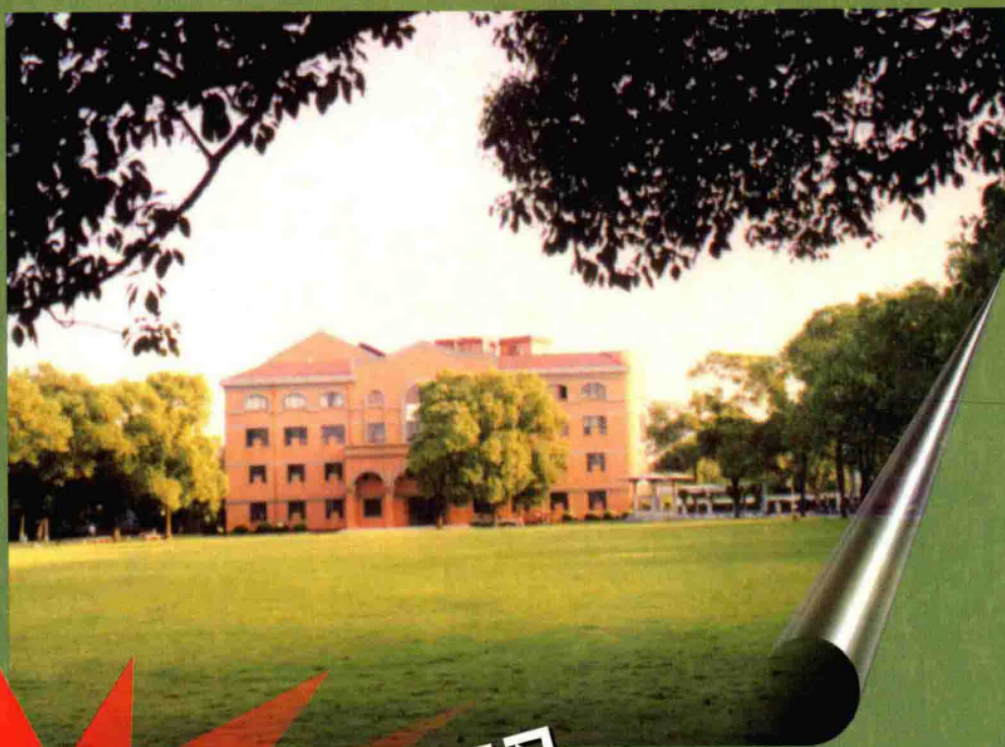
J I A O X U E Y U C E S H I



高三 生物

《高三生物教学与测试》编委会 编

教学与测试



● 试验修订本 必修 总复习



苏州大学出版社

圖書在版編目(CIP)數據

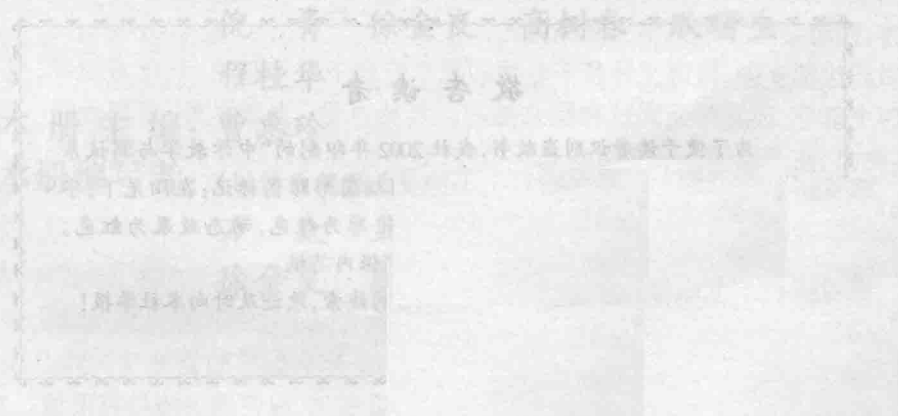
高三生物教學與測試 / 蘇州大學出版
社編. — 蘇州: 蘇州大學出版社, 2002.
2. 1003.7

《高三生物教學與測試》編委會 編

主
編

高三生物教學與測試

《高三生物教學與測試》編委會 編



高三生物教學與測試

《高三生物教學與測試》編委會 編

一冊

計費

(100015: 蘇州大學)

蘇州

(215123)

ISBN 7-81037-818-3 定價: 12.00 元
印數: 12,000 冊
2002 年 2 月第 1 版 2002 年 2 月第 1 次印刷

蘇州大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

高三生物教学与测试/曹惠玲主编;《高三生物教学与测试》编委会编. —苏州:苏州大学出版社,2001.5
(2002.5 重印)

ISBN 7-81037-816-3

I. 高… II. ①曹…②高… III. 生物课—高中—
教学参考资料 IV. G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 22375 号

敬告读者

为了便于读者识别盗版书,我社2002年印制的“中学教学与测试系列丛书”,封面有全数码激光技术制作的椭圆形防伪标记:在阳光下,字迹(SOOCHOW)挺秀小巧,英文、中文字轮廓为绿色,动态效果为红色。为保护同学们的视力,本社采用淡黄色环保内芯纸。

如有读者发现有盗印或销售盗版书的线索,欢迎及时向本社举报!

举报电话:0512-67258835 67258810

高三生物教学与测试

《高三生物教学与测试》编委会 编

责任编辑 陆鼎一

苏州大学出版社出版发行

(地址:苏州市干将东路200号 邮编:215021)

丹阳兴华印刷厂印装

(地址:丹阳市胡桥镇 邮编:212313)

开本 787×1092 1/16 印张 12.5 字数 310 千

2001年5月第1版 2002年5月第2次修订印刷

ISBN 7-81037-816-3/G·344 定价:12.00 元

苏州大学版图书若有印装错误,本社负责调换
苏州大学出版社营销部 电话:0512-67258815

目 录

第一讲 生命的基本特征	(1)
第二讲 生命的物质基础	(二)
专题 1 组成生物体的化学元素	(5)
专题 2 组成生物体的化合物	(7)
第三讲 生命的结构基础	
专题 1 真核细胞与原核细胞的结构和功能	(12)
专题 2 细胞的增殖	(15)
专题 3 细胞的分化、癌变和衰老	(19)
专题 4 细胞的生物膜系统	(21)
专题 5 细胞工程简介	(24)
阶段测试	(27)
第四讲 生物的物质代谢与能量代谢	
专题 1 新陈代谢与酶	(30)
专题 2 新陈代谢与 ATP	(34)
专题 3 光合作用	(37)
专题 4 植物对水分的吸收和利用	(43)
专题 5 植物的矿质营养	(47)
专题 6 人和动物体内三大营养物质的代谢	(51)
专题 7 内环境和稳态	(56)
专题 8 生物的呼吸作用	(59)
专题 9 新陈代谢的基本类型	(64)
专题 10 光合作用和生物固氮	(66)
阶段测试	(71)
第五讲 生命活动的调节	
专题 1 植物的激素调节	(75)
专题 2 高等动物和人的体液调节与神经调节	(79)
阶段测试	(86)
第六讲 生物的生殖和发育	
专题 1 生物的生殖	(90)
专题 2 生物的发育	(97)
阶段测试	(102)
第七讲 生物的遗传和变异	
专题 1 遗传的物质基础	(106)

专题2 遗传的基本规律	(112)
专题3 性别决定和伴性遗传	(117)
专题4 生物变异、人类遗传病与优生	(122)
阶段测试(一)	(129)
阶段测试(二)	(134)
第八讲 生物的进化与人类的起源、发展	
专题1 现代生物进化理论简介	(138)
专题2 生物的进化过程和分界	(141)
专题3 人类的起源和发展	(143)
阶段测试	(145)
第九讲 生物与环境	
专题1 生物与环境的相互关系	(148)
专题2 种群和生物群落	(153)
专题3 生态系统	(157)
专题4 生态环境的保护	(164)
阶段测试(一)	(168)
阶段测试(二)	(170)
综合测试卷(一)	(173)
综合测试卷(二)	(177)
参考答案	(181)
(182)	
(183)	
(184)	
(185)	
(186)	
(187)	
(188)	
(189)	
(190)	
(191)	
(192)	
(193)	
(194)	
(195)	
(196)	
(197)	
(198)	
(199)	
(200)	
(201)	

第一讲 生命的基本特征

知识要点

1. 生物的基本特征

生物学家通过广泛而深入的研究,认为生物体具有下列基本特征:生物体具有共同的物质基础和结构基础(生物体的基本组成物质中都有蛋白质和核酸,除病毒以外的生物体都是由细胞构成的,细胞是生物体的结构和功能的基本单位);生物体都有新陈代谢作用(新陈代谢是活细胞中全部有序的化学变化的总称,是生物体进行一切生命活动的基础);生物体都有应激性;生物体都有生长、发育和生殖的现象;生物体都有遗传和变异的特性;生物体都能适应一定的环境,也能影响环境。

生物的基本特征还可概括为以下三方面的内容:

(1) 蛋白质和核酸是生物体的基本组成物质,细胞是生物体结构和功能的基本单位,它们是生命活动的物质和结构基础;

(2) 生物体表现出以自我更新为特点的新陈代谢和适应环境的应激性,以及生物与环境之间的相互影响,这些是生命稳态和自主性的表现;

(3) 生长、发育、生殖和通过生殖实现的遗传和变异,是生命连续性的表现,连续性的核心是遗传物质的自我复制。

2. 生物科学的发展

描述性生物学阶段。如:19世纪以前,主要研究生物的形态、结构和分类,积累了大量的事实资料;19世纪30年代,施莱登和施旺提出的细胞学说;1859年,达尔文发表《物种起源》,提出以自然选择为中心内容的生物进化理论。

实验生物学阶段。如:1900年,孟德尔的遗传定律被重新发现;本阶段生物科学逐渐集中到分析生命活动的基本规律上来。

分子生物学阶段。如:1944年,美国生物学家艾弗里用细菌作实验材料,第一次证明了DNA是遗传物质;1953年,美国科学家沃森和英国科学家克里克共同提出了DNA分子双螺旋结构模型。

在分子生物学的带动下,生物科学已成为当代成果最多和最吸引人的学科之一。

3. 生物科学的新进展

微观上从细胞水平进入到分子水平。如生物工程方面:1978年,美国培育出“石油草”;1988年,中国培育出抵抗黄瓜花叶病毒能力很强的作物新品系;1988年,美国开始实施“人类基因组计划”;1989年,中国培育出转基因鲤鱼;1992年,中国研制乙肝疫苗取得成功;1993年,中国的两系法杂交水稻大面积试种。

宏观上向生态研究发展。生态学的发展正在为解决全球性的资源和环境等问题发挥着重要作用。如安徽颖上县小张庄生态农业模式。

4. 学习高中生物课的要求和方法

学习要求:掌握关于生命活动基本规律的基础知识,了解并关注这些知识在生产、生活和社会实践等方面的应用;养成严谨的科学态度、科学精神和创新意识等,进而逐步形成科学的世界观;初步学会生物科学探究的一般方法,能够运用所学的生物学知识和科学方法解决一些实际问题。

学习方法:重在理解,勤于和善于思考;重视科学探究过程,学习科学研究方法;重视和做好观察与实验;重视理论联系实际等。

学习指导

1. 思想上要重视对绪论内容的学习。因为一方面绪论与后面的各章都有着十分密切的联系;另一方面绪论的学习可以引发学习生物课的兴趣,理解学习生物课的意义、目的和方法,为后面各章的学习打下良好的基础。

2. 对生物基本特征内容的学习,要结合课本上的实例,联系日常生产、生活中实例等进行理解。要会分析一些生命现象属于生物哪项基本特征的表现。

3. 对生物科学新进展内容的学习,要结合课本上的实例和开展“调查媒体对生物科学技术发展的报道”的研究性学习活动进行学习。要初步学会收集和处理生物科学技术信息的方法,并能够与同学、老师和其他人员进行有效的生物科学技术信息交流。

典型例题

例题 1 夏日里,取一滴池塘里的水制成装片,在显微镜下观察,你会发现有许多生物存在。你确认它们是生物的理由是:① 具有细胞结构;② 能运动;③ 有的细胞正在分裂。

解析 本题考查对生物基本特征的理解和应用能力。很多同学对生物的基本特征能倒背如流,但结合到实践中,就难以灵活运用。判断显微镜下看到的是生物还是非生物,依据当然是生物的基本特征,但生物的基本特征在显微镜下并非都能看到。因此只能依据在显微镜下可见的生物的基本特征。如细胞结构(生物体具有共同的结构基础),能运动(生物体具有应激性),有的细胞正在分裂(生物体都能生殖和发育)等。因此本题不能随便填几个生物的基本特征,答案应该为① 具有细胞结构;② 能运动;③ 有的细胞正在分裂。

例题 2 含羞草在受到外界刺激后叶片闭合,合欢、酢浆草的叶片在受到光线明暗的刺激后张开或闭合等。这些现象决定于生物的 应激性。

A. 多样性 B. 应激性 C. 遗传性 D. 变异性

解析 本题所述的现象属于应激性,但问的是决定这些现象出现的本质或原因,所以选 B 是错误的。题中虽然列举了 3 种生物,但问的是决定这些应激性现象的共同原因,而不是各种生物的差异性和产生差异性的原因,所以选 A 和 D 也不对。因为题目中所述的应激性现象是代代相传的,所以,本题答案为 C。

例题 3 20 世纪生物科学最伟大的成就是 沃森和克里克提出了 DNA 双螺旋结构模型。

A. 达尔文出版了《物种起源》 B. 艾弗里第一次证明了 DNA 是遗传物质

C. 沃森和克里克提出了 DNA 双螺旋结构模型 D. 袁隆平研制的两系法杂交水稻大面积试种

解析 A 至 D 列举的都是生物科学的伟大成就,其中 A 为 19 世纪取得的成就(1859 年

出版的《物种起源》),显然不符合题意。B至D虽然都是20世纪生物科学的伟大成就,但只有C选项可称得上是20世纪生物科学最伟大的成就,因为它标志着生物科学的发展进入了分子生物学阶段。本题答案为C。

例题4 下列叙述中不属于未来生物学的热点研究领域的是 []

- A. 基因和细胞 B. 生物的分类和解剖的研究
C. 生物大分子的结构和功能 D. 脑科学、行为科学和生态学

解析 未来生物学的研究中,分子生物学的研究将带动生物科学全面而迅速地发展,生物科学的众多分支学科,将在更高层次上实现突破。题中A、C、D均为生物科学向高层次突破的热点研究领域。生物科学另外的热点研究领域还有遗传、发育和进化的研究等。本题答案为B。

练习题

一、选择题

- 下列生物中,不具细胞结构的是 [C]
A. 细菌 B. 草履虫 C. 噬菌体 D. 水绵
- 实验生物学阶段的重要标志是 [C]
A. 细胞学说的创立 B. DNA 双螺旋结构模型的建立
C. 孟德尔遗传规律被重新发现 D. 达尔文自然选择学说的提出
- 1972年发表的《增长的极限》一文中阐述的“合理的、持久的均衡发展”,为哪种观点或思想孕育和萌芽提供了“土壤”? [C]
A. 自然界的物质总是循环利用的观点
B. 生态系统的总能量来自太阳的观点
C. 可持续发展的思想
D. 理论需要密切联系实际的思想
- 松树生活在干旱、贫瘠的土壤中,其叶呈针形,角质层较厚,气孔深陷在表皮下,可以减少水分散失;根系发达,可以吸收土壤深处的水分和养分。生物学上称此为 [B]
A. 应激性 B. 遗传性 C. 变异性 D. 适应性
- 生物区别于非生物的基本特征中,最重要的两项是 [C]
A. 新陈代谢和生长 B. 遗传、变异和应激性
C. 新陈代谢和生殖 D. 生长、发育、生殖和适应性
- 美国从1988年开始实施“人类基因组计划”,后来这项研究成为国际协作的一项重大科研课题。我国科学家参与测定的人类基因序列约占 [B]
A. 10% B. 1% C. 0.1% D. 0.01%
- 下列不属于生物工程方面研究成果的是 [C]
A. 抗虫棉 B. 石油草 C. 生态型农业 D. 转基因鲤鱼
- 下列关于乙肝疫苗的叙述中,不正确的是 [D]
A. 采用生物工程方法生产乙肝疫苗周期短
B. 采用生物工程方法生产乙肝疫苗产量高
C. 将乙肝疫苗的有关基因分离出来,引入哺乳动物的细胞中,再采用细胞培养的方法

- D. 将乙肝疫苗的有关基因分离出来,引入放线菌的细胞中,再采用发酵的方法
9. 下列叙述中,不属于安徽省颍上县小张庄生态农业特点的是 [17]
- A. 农田防护林连结成农田林网 B. 农、林、牧、渔业共同发展
- C. 发展沼气能源,沼气渣喂鱼 D. 调整种植业结构,以种果树为主
10. 1995 年,我国培育的抗棉铃虫效果明显的棉花新品系,采用的抗虫基因来自 [18]
- A. 细菌 B. 病毒 C. 棉花 D. 鲤鱼

二、简答题

11. 生命科学的研究成果将有助于解决人类社会面临的 粮食、能源、环境、人口 和 健康 等重大问题。
12. 19 世纪 30 年代,德国植物学家 施莱登 和动物学家 施旺 提出了 细胞学说,为研究生物结构、生理、生殖和发育等奠定了基础。

13. 生活在青草丛中的蝗虫体色呈绿色,生活在枯草丛中的蝗虫体色呈黄褐色,但蝗虫数量大增会造成蝗灾;地衣可以生活在岩石上,但它分泌的地衣酸能加速岩石的风化。这些说明生物体具有既能 适应环境,又能 改造环境 的特征。

第二讲 生命的物质基础

专题1 组成生物体的化学元素

知识要点

1. 原生质的概念和成分

原生质是细胞内的生命物质,可分为细胞膜、细胞质和细胞核等部分(细胞壁除外)。原生质的主要组成成分为蛋白质和核酸。

2. 组成生物体的化学元素及其重要作用

大量元素:指含量占生物体总重量万分之一以上的元素,如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等。

微量元素:指生物生活所必需,但需要量却很少的一些元素(可指含量占生物体总重量万分之一以下的元素),如 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等。

作用:① C、H、O、N、P、S 是组成原生质的主要元素,大约占原生质总量的 97%,其中 C 是最基本的元素。② 组成多种化合物,如蛋白质、核酸等。③ 有些化学元素能影响生物体的生命活动。如 B 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长,当柱头和花粉中积累了大量的 B 时,有利于受精作用的顺利进行。

3. 生物界和非生物界的统一性和差异性

生物起源于非生物,生物界与非生物界在元素水平上相统一。组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到,没有哪一种化学元素是生物界所特有的。同时,生物界与非生物界在元素组成的含量上相差很大,又体现了生物界和非生物界的差异性。

学习指导

1. 要联系初中学习的关于动植物细胞结构的知识,认识和理解原生质的概念;要结合高二生物知识的复习,理解为什么植物细胞的细胞壁不属于原生质,一个动物细胞就是一小团原生质等。

2. 运用比较法,比较无机的非生物环境中的元素组成与生物体的元素组成的种类和含量,理解它们的统一性和差异性;比较玉米和人的元素组成,发现不同类型生物体元素组成的区别;比较大量元素和微量元素的概念、实例和作用等,认识生物体的化学元素和其进一步构成的各种化合物是生物体生命活动的物质基础。

典型例题

例题1 组成人体的主要元素是

A. C、H、O、N、P、Ca
C. C、P、O、H、S、N

B. H、O、S、P、K、Mg

D. N、P、K、S、Ca、Zn

解析 组成生物体的大量元素中,C是最基本的元素。C、H、O、N、S、P 6种元素是组成原生质的主要元素。原生质是细胞内的生命物质,而构成人体的基本单位是细胞。因此,组成人体的主要元素与组成原生质的主要元素相同。本题答案为 C。

例题 2 下列有关微量元素的叙述中,不正确的是 []

- A. 生物生活所必需,但需要量却很少 B. 是维持正常生命活动所不可缺少的
C. 缺少微量元素硼时,花粉发育不良 D. 微量元素硼能促进雄蕊萎缩

解析 本题考查的是微量元素的概念、作用和硼对植物生命活动的影响。根据微量元素的概念,可判断出 A 叙述是正确的;根据微量元素的作用,可判断出 B 叙述是正确的;根据硼能促进花粉萌发,缺少时花粉发育不良,可判断出 C 叙述也是正确的。还可根据微量元素硼缺少时,花丝、花药萎缩,直接判断出硼不能促进雄蕊萎缩。本题答案为 D。

练习题

一、选择题

1. 动物细胞的结构和生命活动的物质基础是 [B]
A. 动物细胞的化学元素 B. 动物细胞的元素和化合物
C. 细胞内的蛋白质和核酸 D. 动物细胞的各种化合物
2. 下列关于原生质的叙述中,不正确的是 [D]
A. 一个动物细胞就是一小团原生质 B. 每个活的植物细胞也有原生质
C. 原生质是细胞内的生命物质 D. 原生质是不包括细胞器的生命物质
3. 草履虫在强光下向暗处游动,而在光线过弱时向亮处游动。这一现象说明生物具有 [D]
A. 应激性 B. 适应性 C. 遗传性 D. 反射活动
4. 认为病毒是生物的主要理由是 [D]
A. 具有细胞结构 B. 能复制产生后代
C. 由有机物组成 D. 能使动植物得病
5. 下列关于大量元素的叙述中,不正确的是 [B]
A. 含量占生物体总重量万分之一以上的元素
B. 含量占生物体总重量十万分之一以上的元素
C. C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 都是大量元素
D. C、H、O、N、P、S 约占原生质总量的 97%
6. 下列元素中,属于微量元素的一组是 [D]
A. Fe、Mn、Zn、O B. Cu、B、Mo、S
C. Fe、Ca、B、Zn D. Mn、Mo、Zn、Fe
7. 组成原生质的各种元素中,最基本的元素是 [A]
A. C B. H C. O D. N
8. 下列关于构成原生质的化学元素的叙述中,正确的是 [B]
A. 在各种生物体内含量均衡,没有多少差别
B. 多以化合物形式存在,少数以离子形式存在
C. N、P、K、Fe、Cu、C、H、O 都是大量元素

- D. 主要以离子形式存在,对生命活动有重要作用
9. 生物体能由小长大,从新陈代谢的角度分析是由于 C
- A. 过度繁殖或优生优育 B. 细胞的不断分裂和生长
- C. 同化作用占优势 D. 异化作用占优势
10. 植物细胞原生质的主要组成成分是 A
- A. 蛋白质和核酸 B. 蛋白质和糖类
- C. 水和核酸 D. 无机物

二、简答题

11. 科学研究证实,生物细胞的原生质中的化学元素都可以在无机自然界中找到,没有一种是生命物质所特有的,这样的事实说明了生物界和非生物界具有 统一性; C、H、O 3 种化学元素在组成人体的化学成分中,质量分数共占 73%; 这 3 种化学元素在组成岩石圈的化学成分中,质量分数还不到 1%。这样的事实说明了生物界和非生物界还具有 差异性。

12. 农业上大量使用化肥有许多负面影响,人们为此开展了“生物固氮”研究。生物固氮是利用某些生物如根瘤菌、蓝藻等,将空气中的 N_2 固定为 NH_3 的过程。

(1) 与人工合成 NH_3 所需的高温、高压条件相比,生物固氮的顺利进行是因为这些生物体内含有特定的 化能固氮酶, 其化学方程式是 $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ 。

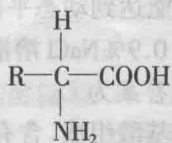
(2) 人们正在致力于转基因固氮植物的研究。科学家已经通过 基因工程 技术将根瘤菌的固氮基因转移到了水稻细胞中,并在水稻细胞中发现了固氮物质。这说明根瘤菌的固氮基因被整合到了水稻细胞的 DNA 结构中。

(3) 遗传基本规律中的基因传递是亲代与子代之间的纵向传递,而水稻固氮基因的获得是根瘤菌与水稻之间的 水平 传递。

专题 2 组成生物体的化合物

知识要点

- 组成细胞的化合物种类与含量。
- 水的存在形式与重要作用。
- 无机盐的存在形式、作用与举例。
- 糖类的组成元素、种类,主要的单糖、多糖与重要作用。
- 脂类的组成元素、种类与作用。
- 蛋白质的组成元素、相对分子量、基本组成单位、分子结构与其多样性和主要功能。
 - 组成元素: 主要由 C、H、O、N 组成,还有 P、S 等。
 - 相对分子量: 几千至 100 万以上。
 - 基本组成单位: 氨基酸。氨基酸的结构通式是:



(4) 肽键：一个氨基酸分子的氨基与另一个氨基酸分子的羧基脱水缩合后形成的化学键，可表示为： $-\text{CO}-\text{NH}-$ 或 $-\text{NH}-\text{CO}-$ 。

(5) 蛋白质分子多样性的原因：组成蛋白质的氨基酸种类不同(约有 20 种)，数目成百上千，肽链的氨基酸排列顺序变化多端，肽链的空间结构千差万别。

(6) 主要功能：是细胞和生物体的重要组成物质，有催化作用、运输作用、调节作用和免疫功能等。

7. 核酸的组成元素、种类、分布、基本组成单位和主要功能。

8. 细胞是各种化合物的基本结构形式。

组成生物体的各种化合物按一定的方式有机地组织起来，才能表现出细胞和生物体的各种生命现象。

9. 鉴定生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的实验原理、方法和步骤。

学习指导

1. 注意联系初中生物课学习的植物对水分和无机盐的吸收和利用，人体对食物的消化、吸收和利用等有关知识；联系自己已有的生活常识；联系所了解的农业生产上浇水、施肥的实际等来学习本专题知识。

2. 用表解法整理、比较组成生物体的无机化合物的元素组成、种类、含量、存在形式和重要功能；整理、比较组成生物体的有机化合物的元素组成、相对分子量、基本组成单位和主要功能等。

3. 注意比较 DNA 和 RNA 两类核酸在组成上和功能上的区别和联系。要明确核酸是一切生物的遗传物质，DNA 是主要的遗传物质等。要联系生物的遗传和变异的有关内容，复习核酸的知识。

4. 在教师的指导下，认真完成生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定的实验，要理解实验原理，学会实验的方法和步骤，能根据实验现象分析得出鉴定结论，能分析和讨论实验中存在的问题，并提出改进意见。

典型例题

例题 1 红细胞在蒸馏水中会因吸水过多而膨胀破裂；在浓盐水中则会因失水过多而皱缩，甚至细胞结构被破坏，因而失去运输氧气的功能；在 0.9% 的氯化钠水溶液中能够维持正常功能。这些可以说明 []

A. 无机盐离子能够进出细胞并需要载体协助

B. 水分子能够进出细胞并不需要载体协助

C. 无机盐离子对维持细胞形态和功能有重要作用

D. 水分对维持细胞形态和功能有重要作用

解析 细胞的形态结构与功能相适应，细胞具有一定的渗透压，只有外界溶液的渗透压与细胞的渗透压相等，水分进出细胞才能达到动态平衡，才能维持细胞的形态和功能。血浆渗透压主要由无机盐离子决定，相当于 0.9% NaCl 溶液的渗透压。因此红细胞只有在 0.9% NaCl 溶液中，才能维持正常形态。本题答案为 C。

例题 2 有一种蛋白质由 100 个氨基酸组成，含有 2 条多肽链。若氨基酸的平均分子量

为 128, 则此蛋白质的分子量和肽键数为

- A. 12 800、100 B. 11 000、99 C. 11 036、98 D. 11 072、97

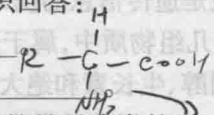
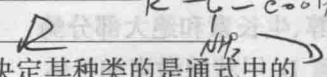
解析 2 个氨基酸分子缩合形成二肽时, 脱去 1 个分子水, 形成 1 个肽键。100 个氨基酸分子缩合形成 1 条多肽链时, 就形成 99 个肽键, 同时脱去 99 分子水。题中 100 个氨基酸分子缩合形成 2 条多肽链时, 就形成 $100 - 2 = 98$ 个肽键, 同时脱去 98 分子水。因此, 这种蛋白质的分子量是 $100 \times 128 - 98 \times 18 = 11\,036$ 。本题答案为 C。

例题 3 1kg 黄豆可以长成 4.5kg 黄豆芽, 这个过程中有机物的变化是 []

- A. 增多 B. 减少
C. 不增多也不减少 D. 以上都不对

解析 从表面上看, 1kg 黄豆可以长成 4.5kg 黄豆芽, 重量增多了。但题目问的是有机物变化情况, 因此要通过分析得出, 黄豆芽在长出真叶能进行光合作用以前, 不能制造有机物, 而且种子萌发还要消耗有机物, 有机物的变化是减少了。黄豆芽重量的增多是种子发芽时吸收大量水分造成的结果。本题答案为 B。

例题 4 氨基酸是构成蛋白质的基本单位。根据所学知识回答:

- (1) 氨基酸的主要元素组成是 C, H, N, O 
(2) 氨基酸的分子结构通式是 
(3) 生物界氨基酸的种类约为 20 种, 决定其种类的是通式中的 R 基。
(4) 一个氨基酸分子与另一个氨基酸分子结合的方式称为 脱水缩合, 形成的化学键叫 肽键, 可表示为 -CO-NH-, 生成的产物是 二肽。

解析 氨基酸是构成蛋白质的基本单位, 氨基酸的主要元素组成与蛋白质的相同, 均为 C、H、O、N, 以及 S。氨基酸的种类约有 20 种, 决定其种类的是氨基酸通式中的 R 基。每个氨基酸分子至少有一个氨基和一个羧基, 且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个 C 原子上。一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基会发生脱水缩合, 脱去一个水分子后形成肽键, 可用 $-CO-NH-$ 表示。脱水缩合后的产物是二肽和水。

例题 5 动物细胞中糖类、脂类、蛋白质都可作为能源物质。但动物如果长时间地严重饥饿, 将大量分解蛋白质以提供生命活动所需的能量, 并最终导致死亡。分析其原因是

解析 蛋白质在动物体内不能贮存, 也不能全部由其他物质转变来。动物必须靠取食等异养方式来补充蛋白质等营养物质的消耗。在严重饥饿情况下, 动物不但不能通过取食获得蛋白质, 而且在细胞内糖类、脂类大量消耗后, 要大量消耗蛋白质来提供生命活动所需要的能量。而蛋白质不仅是构成动物细胞的基本物质, 而且在动物细胞和动物体内参与并调节各种代谢活动, 是生命活动的直接体现者。大量消耗蛋白质既破坏了动物细胞的结构, 又使动物体内各种生命活动不能正常进行, 使动物体内各种功能紊乱而危及生命。

练习题

一、选择题

1. 在哺乳动物的细胞中, 最重要的多糖是 []
A. 葡萄糖 B. 淀粉 C. 纤维素 D. 糖元

2. 动物细胞内组成 DNA 的五碳糖是 []
 A. 核糖 B. 脱氧核糖 C. 蔗糖 D. 麦芽糖
3. 对于维持细胞内的酸碱平衡、调节渗透压、维持细胞形态和功能有重要作用的物质是 []
 A. 蛋白质 B. 无机盐 C. 脂肪 D. 结合水
4. 组成蛋白质、核酸和纤维素的化学成分中,共有的化学元素是 []
 A. C、H、O B. C、H、O、N
 C. C、H、O、N、P D. C、H、O、N、S、P
5. 下列关于蛋白质的叙述中,正确的是 []
 A. 蛋白质是遗传信息的主要承担者 B. 蛋白质是生命活动的主要承担者
 C. 蛋白质是遗传信息的携带者 D. 生物体内所有的酶都是蛋白质
6. 下列关于核酸的叙述中,不正确的是 []
 A. 核酸是生物体的基本组成物质之一 B. 核酸是主要的营养物质
 C. 核酸是遗传信息的携带者 D. 核酸能控制蛋白质的合成
7. 下列几组物质中,属于蛋白质的一组是 []
 A. 胆固醇、生长素和绝大部分酶 B. 胰岛素、抗体和绝大部分酶
 C. 维生素 D、甲状腺激素和抗体 D. 雄性激素、抗体和生长激素
8. 由 X 个氨基酸分子缩合成 Y 条肽链,这一过程中脱去的水分子数和形成的肽键数分别为 []
 A. $X, X+Y$ B. $X, X-Y$ C. $X-Y, X$ D. $X-Y, X-Y$
9. 用 3 种氨基酸为原料合成三肽的种类最多有 []
 A. 3 种 B. 6 种 C. 2 种 D. 无数种
10. 动物体内的主要能源物质、直接能源物质、主要储能物质依次是 []
 A. 葡萄糖、ATP、脂肪 B. 糖类、ATP、蛋白质
 C. ATP、葡萄糖、糖元 D. 糖类、磷酸肌酸、蛋白质

二、简答题

11. 制备桃的果实组织样液的操作步骤是:(1) 将桃的果实_____,将果肉切成小块;(2) 取几小块放入_____中,加少许_____研磨,再加少许水,继续研磨;(3) 将_____插入试管中,在_____上垫一层纱布,将桃的果肉研磨液进行_____,试管内的液体即为_____。
12. 从一种蔬菜的细胞中提取得到甲、乙两种有机物,甲的含量大于乙;在适当的条件下,用人的胃液处理,甲分解而乙不变;分析甲、乙的化学成分,甲含有 N 和 S,乙含有 N 和 P,甲、乙两种物质遇碘都不变蓝;从来源看,甲在细胞膜上有,而乙在细胞膜上没有。
- (1) 根据以上叙述、分析可知,甲属于_____类物质,乙属于_____类物质;
 (2) 甲在适当条件下,用人的胃液处理后能分解,是胃液中的_____在起作用;
 (3) 乙中的 N 主要存在于分子结构中的_____部分,P 主要存在于分子结构中的_____部分。
13. 图 2-1 表示细胞内 4 种有机物的组成,依据其主要功能回答问题:
 (1) A 指_____;E 在动物体内指_____,在植物体内指_____;

(2) D 指 _____, D 形成 _____;

(3) C 是指 _____, 通式是 _____, C 形成 G 过程的反应叫 _____。

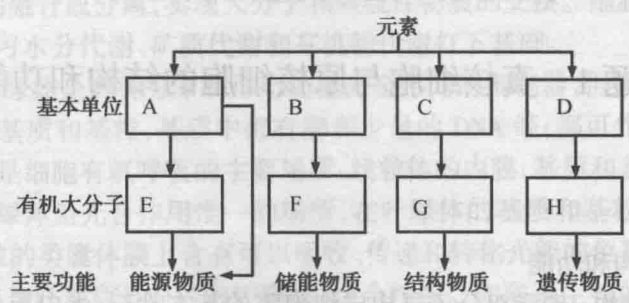


图 2-1

典型例题

例 1 将下列物质按元素组成、功能、分布等进行分类。(填表)

物质名称	元素组成	功能	分布
线粒体(个)			

分析回答问题

本, 我们... (text continues with analysis of the table and biological concepts)

(3) 从表中所列数据可以看出... (text continues with further analysis)

第三讲 生命的结构基础

专题1 真核细胞与原核细胞的结构和功能

知识要点

1. 细胞膜的结构和功能

细胞膜的分子结构：磷脂双分子层构成细胞膜的基本骨架，蛋白质分子排布在磷脂双分子层外侧，有的则嵌插或贯穿在磷脂双分子层中。细胞膜外表由糖被覆盖。细胞膜的结构特点是具有一定的流动性。

细胞膜的主要功能：细胞的物质交换、细胞的识别、分泌、排泄和免疫等。细胞膜是一种选择透过性膜，其物质交换方式主要有自由扩散和主动运输。主动运输对活细胞完成各项生命活动有重要作用。另外，细胞还具有内吞和外排作用。

2. 细胞质的结构和功能

细胞质基质：是活细胞进行新陈代谢的主要场所。

细胞器：膜相结构线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体、液泡等的结构和功能，非膜相结构核糖体、中心体的功能。

3. 细胞核的结构和功能

细胞核的结构：核膜、核仁和染色质等。

细胞核的主要功能：遗传物质储存、复制的场所；是细胞结构中的最重要部分。

4. 原核细胞的基本结构

原核细胞的最主要特点是没有由核膜包围的典型的细胞核。

5. 高倍镜的使用和观察叶绿体的实验与观察细胞质流动的实验。

学习指导

1. 细胞是生物体结构和功能的基本单位，是生物进行各种生命活动的基础。因此，本讲内容是全书的重点之一。“细胞的结构和功能”专题是从亚显微结构层次，展示细胞内各种结构的特点。因此，本专题内容又是本讲的重点和难点。在学习时，要结合图示，展开想象，通过对比和前后知识的联系，以达到理解掌握的目的。

2. 细胞膜由磷脂双分子层和两类蛋白质分子构成。磷脂双分子层构成膜的骨架，蛋白质分子镶在膜的表层或嵌插、贯穿在磷脂双分子层中。这种结构也代表了其他各种膜结构如核膜、内质网膜、高尔基体膜、线粒体膜等特点。实际上正是这些膜构成了整个生物细胞的生物膜系统，正是这种膜的结构特点才决定了凡生物膜都具有一定的流动性和功能上的选择透过性。

3. 细胞膜有多方面的重要功能，其中最重要的是控制细胞内外的物质交换。这里要理解细胞膜的选择透过性及物质通过细胞膜的自由扩散和主动运输方式。对于自由扩散和主