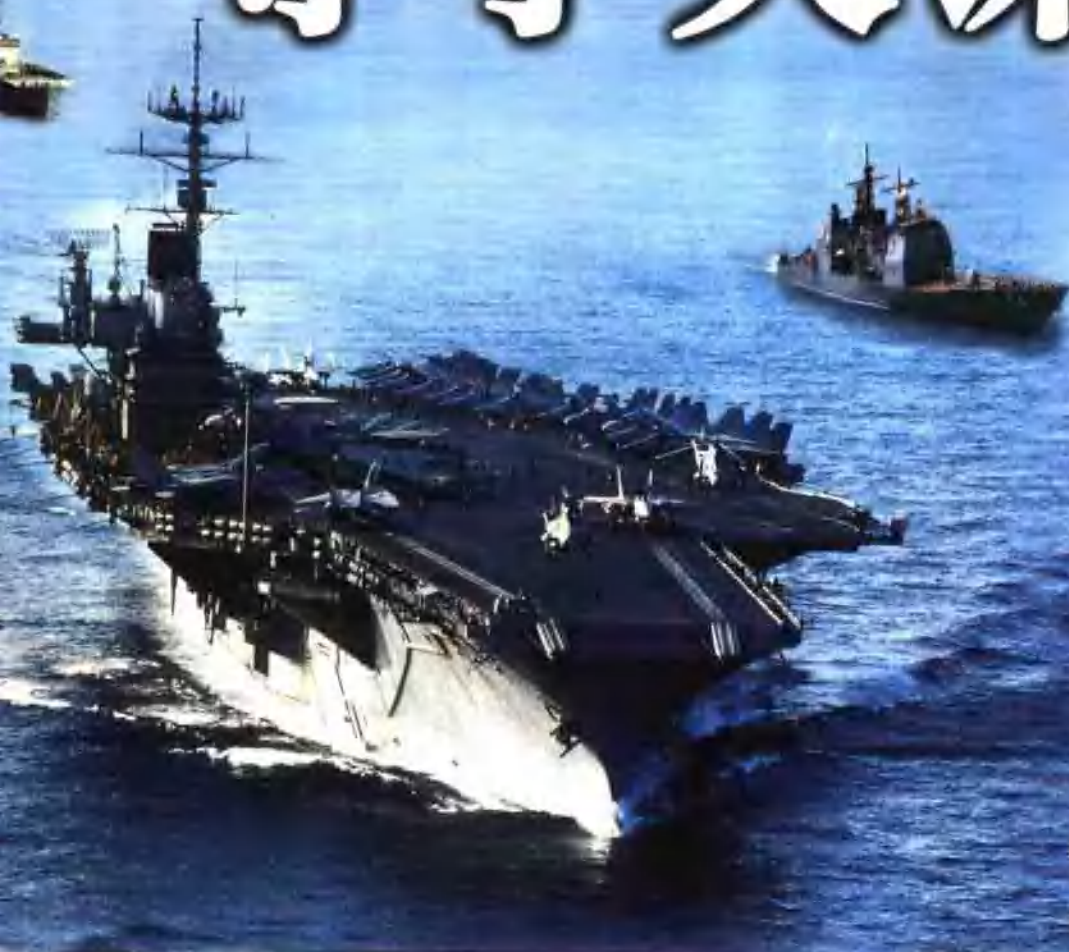




丛书主编 任志鸿

高中总复习

导学大课堂



生物

◀ 上册 ▶

- 8000名一线特高级教师倾心打造,持续创新,畅销10年
- 与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌
- CCTV 助学读物知名上线品牌,“希望之星”指定教辅

华文出版社



高中总复习

导学大课堂

丛书主编 任志鸿

本册主编 姚 飞 孔 燕 薛冬青

副 主 编 盛兴汝 徐景芳 刘从怀

生物

◀ 上册 ▶

图书在版编目(CIP)数据

高中总复习导学大课堂. 生物. 上册/任志鸿主编.

—北京: 华文出版社, 2006. 4

(志鸿导学系列丛书)

ISBN 7 - 5075 - 2015 - 3

I. 高... II. 任... 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(2006)第 034463 号

装帧设计: 邢 丽

责任编辑: 方明亮 赵连荣

策 划: 尹马文

华 文 出 版 社 出 版

(邮编: 100055 北京市宣武区广安门外大街 305 号 8 区 5 号楼)

网址: <http://www.hwchs.com.cn>

网络实名: 华文出版社

电子信箱: hwchs@263.net

电话: 010-63370154

山东滨州汇泉印务有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

890×1240 16 开本 印张: 199 字数: 8279 千字

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

全套定价: 321.00 元

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

阅读地图

THE MAP OF READING

复习准备

感受高考 知识清单

真题演练 梳理考点
洞悉奥秘 构建网络
把握动向 厚积薄发

高考热身

基础过关
能力提升
循序渐进
步步为营

复习进行

三点剖析 各个击破

突出重点 典题例证
突破难点 类题演练
透析疑点 变式探究

走进考场

瞄准高考
实战演习
新题靓题
轻巧夺冠



DREAM WORK



志鸿导学系列丛书



紧跟课堂 同步**导学**
结构**合理** 功能齐备
宏观把握 **精细**加工

新的学年，新的开端，导学系列，昂首阔步，再谱新篇。

《导学大课堂》系列丛书在我们大家的共同见证下，已经走过一度风雨春秋。她如同一棵破芽的幼笋，稚嫩之中却有着凌云而上的气势，且已经获得广大师生的初步认同，我们倍感欣慰。但我们不敢有丝毫懈怠。为了您——我们的朋友，我们努力着。

我们为您呈现的这套《导学大课堂》系列丛书秉承“紧跟课堂，同步导学”的教学理念，从创意、内容及形式各方面在去年基础上做了较大的改进，目的是突出实用性，更加适应您的需要。

结构合理 Reasonable

我们已经从整体上、宏观上进行了科学安排与把握，从大局的、长远的角度做出周密的设计，使整个图书系列结构合理，优势互补，功能齐备，系统完整。

内容创新 Creative

新版的《导学大课堂》系列丛书从服务于实际的教学过程出发，按照“课前预习，课堂互动，课后练习”的教学模式，力邀数百位名师鼎力打造。

形式新颖 New

新版的《导学大课堂》不仅从内容方面为您提供最高效、最实用的辅助工具，也从形式上做了大胆创新和尝试，力求给您以耳目一新之感。

您的满意是对我们最高的奖赏，您的批评是对我们最好的鞭策。



用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌！

前言

高考梦工场, 导学大课堂。

不同的授课方式, 就有不同的效果。不同的思维模式, 就有不同的教学辅导书。好的授课方式能让你轻松乐学, 如沐春风。科学的思维模式, 能让你左右逢源, 事半功倍。基于这种思考, 我们深入研究了最新的课改方向和高考动态, 吸收了最先进的教研成果, 汇集了实力派名师全力打造, 倾心推出了《导学大课堂》系列丛书。

本丛书采用大单元、小课时的编写模式, 设置“课前导引、课堂导学、课后导练”三大板块。充分体现“导学”的思想, 即“情境导学”设置学生熟悉的情境, 以激发其自主学习的兴趣和动力; “问题导学”使“教材内容问题化, 基本知识能力化”以学案方式将教材内容设置成一系列的问题, 引导学生自主探究并在解决问题的过程中体验到成功的喜悦和学习的快乐。 “案例导学”通过经典案例的剖析来突破重点难点, 深入浅出, 打通思维通道, 掌握学习要领。目的是让学生学习, 学会考试。

新的高考越来越倾向于“重视基础, 能力立意”。“重视基础”, 意思就是从最基本的知识出发。从近几年的高考试题中不难发现, 即使是着重体现区分度的中、高档题和“翘尾巴”的压轴题, 究其本, 溯其源, 也都能在课本中找到它的“根”; 所谓“能力立意”, 意思是说题目不是基础知识的简单堆砌, 而是其精心而又巧妙的组装, 通过这种组装, 题目就给人一种新颖、陌生感。这不但是高等学府选拔人才的需要, 也是莘莘学子将来从事各种工作, 研究和解决生活、社会问题的需要。因此, 一方面瞄准高考, 有效地帮助学生提高成绩, 以便升入理想的大学继续深造; 另一方面, 从根本上提高学生的综合素质, 为将来的持续发展奠定基础。

本丛书具有以下特点:

● **科学设计, 全程优化** 在宏观上对高考全程复习进行了科学安排, 与课堂教学同步, 堂堂达标、单元过关。这样不仅适合学生的认知特点和复习规律, 符合大多数地方教学的实际, 尤其适合教师指导下课堂教学使用。

● **问题立意,激活思维** 学生解决问题的过程就是思考的过程、学习的过程和认识提高的过程。我们通过对教材知识的挖掘和梳理,将知识设置一个个问题,这些问题以本学科为核心,将触角广泛地伸向其他学科和现实社会。学生在一个个问题的探究过程中,激活了思维,挖掘出自己潜藏的智能,并从思维的深度改变了传统学习方式,从而在根本提高了学习的效率。

● **源于基础,构建网络** 新的高考注重在知识的交汇点上命题。在深入挖掘学科知识点的基础上,梳理各部分知识间的内在联系,使零散、孤立的知识交汇,编制成具有系统性、条理性的网络结构,使学生能够在解决问题时迅速地检索、提取和应用。

● **循序渐进,逐级提升** 遵循由浅入深、由易到难、由简到繁的原则,例题和习题都设置了科学、合理的梯度与坡度,能够兼顾不同层次和水平的学生,既要让一般学力水平的学生吃饱、吃好,又能使学有余力的学生跳跳脚够得着。

● **一种思想,万千气象** 各科既遵循统一的指导思想和编写理念,又根据各学科的特点和创编者的个性,在栏目设置、体例设计、布局谋篇上形成各自独特的风格,使各科分册呈现出异彩纷呈、百花争妍的态势,又自然和谐地组成一个有机的整体。

导学大课堂,高考的梦工场,期待你、我、他的共同参与!

编者
2006年4月

第一单元 细胞

第一章 细胞中的元素和化合物

第1讲 细胞中的元素和无机物	1
第2讲 细胞中的蛋白质和核酸	6
第3讲 细胞中糖类、脂质和实验	11

第二章 细胞的结构和功能

第1讲 细胞膜的结构和功能	18
第2讲 细胞质的结构和功能	25
第3讲 细胞核的结构和功能	32

第三章 细胞的生命历程

第1讲 细胞增殖	37
第2讲 细胞的分化、衰老、凋亡与癌变	43
第3讲 细胞工程	48

走进考场

第二单元 代谢与调节

第四章 生物的新陈代谢

第1讲 ATP与酶	60
第2讲 呼吸作用	65
第3讲 光合作用与C ₃ 、C ₄ 植物	70
第4讲 植物对水和矿质营养的吸收和利用	78
第5讲 动物的新陈代谢与新陈代谢类型	83

第五章 人体内环境与生命活动的调节

第1讲 植物的激素调节	89
第2讲 内环境稳态的重要性	95
第3讲 神经调节	101
第4讲 体液调节	106
第5讲 免疫调节与器官移植	111

走进考场

第三单元 生殖和发育、遗传和变异、进化

第六章 基因的本质

第1讲 DNA是主要的遗传物质	122
-----------------	-----

CONTENTS

目录



第2讲 DNA的结构与复制	128
第3讲 基因的表达、基因的结构和基因工程	132
第七章 基因与染色体的关系	140
第1讲 生殖和发育	140
第2讲 基因分离定律和自由组合定律	148
第3讲 性别决定、伴性遗传和细胞质遗传	153
第八章 生物的变异、育种和进化	160
第1讲 生物的变异与育种	160
第2讲 人类的遗传病与优生	166
第3讲 生物进化的理论	170
走进考场	177
第四单元 生态与微生物	
第九章 种群、群落和生态系统	180
第1讲 种群和群落	180
第2讲 生态系统的类型和结构	185
第3讲 生态系统的能量流动和物质循环	189
第4讲 生态系统和生物圈的稳定性和保护	193
第十章 微生物	199
第1讲 微生物的类群和营养、生物固氮	199
第2讲 微生物的代谢和生长	203
第3讲 发酵工程简介	209
走进考场	216
参考答案	221

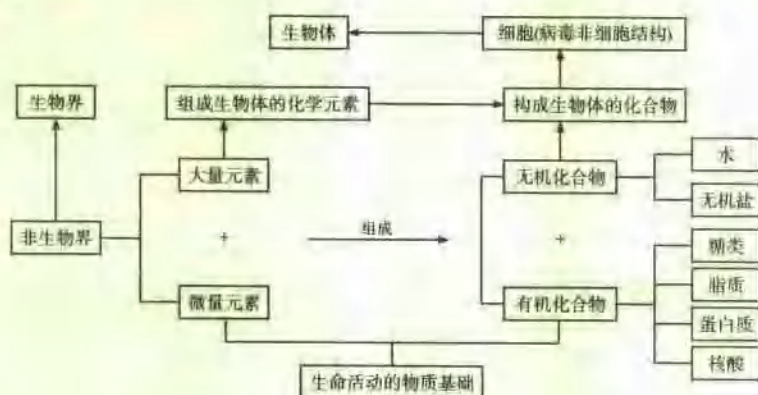




第一单元 细胞

第一章 细胞中的元素和化合物

本章要览



第1讲 细胞中的元素和无机物



导学提示

内容精析:自然界中的所有生物都是由化学元素组成的,构成细胞的化学元素至少有62种,其中常见的主要有20种,这些元素在生物体内的含量不同,分为大量元素和微量元素。但不管含量的多少,这些元素在生物体内都有不可替代的作用,没有这些元素,生物体就不能表现出相应的生命活动,或者呈现出一定的病症。从这个方面说,它们是生物体生命活动的基础。

组成生物体的化学元素虽然在生物体体内有一定的生理作用,但是单一的某种元素不可能表现出相应的生理功能,这些元素只有在生活的机体中,在生物体特定的结构基础上,有机地结合成各种化合物,这些化合物与其他的物质相互作用才能体现出相应的生理功能。

学法指导:本讲的主要内容有构成细胞的元素和无机物。细胞中有多种元素,按数量分可分为大量元素和微量元素。元素通过一定的化学键构成化合物,化合物是细胞结构和功能的基础。在学习上应先树立这样一种理念:化合物的性质决定了其在细胞中的功能。



感受高考

考什么?

- 一、组成细胞的化学元素分类
- 大量元素和微量元素
 - 矿质元素
 - 必需元素与非必需元素

怎么考?

1. **情景题** 一位农民种植的某块农田小麦产量总是比邻近地块的低,他怀疑农田可能是缺少某种元素,为此,他将该块肥力均匀的农田分成面积相等的五小块,进行田间实验,除施肥不同外,其他田间管理措施相同。实验结果如下表:

地 块	施肥情况	小麦收获量(kg)
甲	尿素	55.56
乙	磷酸二氢钾	65.26
丙	磷酸二氢铵	56.88
丁	硫酸铵	55.44
戊	不施肥	55.11

从表中可判断,该农田最可能缺少的元素是.....()

- A. K B. N
C. P B. S

2. **情景题** 下列有关组成生物体化学元素的论述,正确的是.....()

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最多
B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大
C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相同

3. **情景题** 适时补充镁元素可使绿色观叶植物正常生长,因为.....()

- A. 镁是组成叶绿素的重要元素
B. 镁是合成蛋白质的原料
C. 镁能促进植物吸水
D. 镁是合成核酸的原料

二、生物界与非生物界的统一性与差异性

三、化合物的分类

- 水分
- 无机盐



知识清单

分类 大量元素:是指含量占生物体总重量_____以上的元素,有_____九种
微量元素:通常是指含量占生物体总重量万分之一以下的元素,有_____等

作用 结构元素:组成生物体的主要元素
功能元素:缺少会影响生物体生命活动的元素

生物界与 统一性:组成生物体的元素在自然界都可找到,没有一种是生物界独有的
非生物界 差异性:组成生物体的化学元素的含量与自然界相应元素的含量不成比例

水 结合水:细胞内与其他_____相结合的水,是细胞结构的组成成分
自由水:细胞内以_____的形式存在,能自由流动的水。是很好的_____,可参与_____反应,能够_____物质

状态 _____状态,如:Na⁺、K⁺
_____状态,如:Ca²⁺、Mg²⁺

无机盐 是细胞内某些化合物的组成成分,如:Fe²⁺
功能 维持细胞的渗透压、调节



重点突破

一、构成生物体的化学元素

种类	概念	示例	功能
大量元素	含量占生物体总量的 <u> </u> 以上	<u> </u> 等	① 组成多种多样 <u> </u>
微量元素	含量占生物体总量的 $1/10\ 000$ 以下,可以说量 <u> </u> 作用 <u> </u>	<u> </u> 等,又叫半微量元素	② 影响生物体的 <u> </u>

拓展延伸

1. 研究生物元素组成的重要意义

组成生物体的元素在自然界都可找到,没有一种是生物界独有的,说明生物界与非生物界之间有 ;组成生物体的化学元素的含量与自然界相应元素的含量不成比例,则说明两者之间有 。

2. 生物体内元素其划分

必需元素:对生物体有重要生理意义的元素,若缺少则会使生物体出现相应的 。如缺 ,油菜会花而不实。

非必需元素:存在于生物体中,但对生物体无用,如某些植物体内的重金属元素。

矿质元素:植物通过根系从土壤中吸收的元素,不包括 、 、 。

二、构成生物体的水和无机盐

存在形式	概念	功能	两者关系
<u> </u>	与细胞内其他物质结合	细胞结构的重要组成部分	结合水/自由水的值升高,说明细胞新陈代谢 <u> </u> ,反之则说明新陈代谢 <u> </u>
自由水	以 <u> </u> 的形式存在	① 细胞内的良好 <u> </u> ② <u> </u> 营养物质和代谢废物 ③ 参与生物 <u> </u>	

学以致用

【例1】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 不管是相同的生物还是不同的生物,组成它们的化学元素种类是大体相同的;但是组成它们的各种元素在生物体内的含量是不同的,由此才可分为大量元素和微量元素。组成生物体的元素中,C是最基本的元素(约占生物体干重的49%)。所有组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到,没有生物特有的化学元素。

答案 B

【例2】缺少下列哪种元素时,可能使花药和花丝萎缩,花粉发育不良 ()

- A. B
- B. N
- C. P
- D. K

解析 组成生物体的化学元素能够影响生物体的生命活动。微量元素B能够促进花粉的萌发和花粉管的伸长,当缺少B时,花药和花丝萎缩,花粉发育不良。

答案 B

【例3】血液含水82%呈液态,而心肌含水79%呈固态,这是因为 ()

- A. 血液含水量比心肌含水量高
- B. 血液中固体物质少
- C. 血液中所含的水大多是自由水
- D. 心肌中的水全在细胞内

解析 血液中的水大多是自由水,可以移动,且血液中的物质大多是溶解在这些自由水中的,所以血液呈液态。心肌中的水尽管比血液中的水少3%,但这不是心肌呈固态的原因,心肌中的水大多与蛋白质等物质结合在一起,成为细胞结构的一部分,这部分水是不能移动的,所以细胞呈固态。

答案 C



无机盐

存在形式	概念	功能
形式	Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 等	①细胞内某些重要组成成分 ②维持生物体的生命活动,如:_____和_____

【例1】已知 Mn^{2+} 是许多酶的活化剂,例如, Mn^{2+} 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. 对维持细胞的形态和功能有重要作用
- B. 对维持生物体的生命活动有重要作用
- C. 对维持细胞的酸碱平衡有重要作用
- D. 对调节细胞的渗透压有重要作用

【解析】维持生物体的生命活动是无机盐的功能之一,植物利用硝酸盐是一种生命活动。

【答案】B



一、选择题

1. 【例1】下列关于构成生物体的化学元素的叙述中,正确的是 _____ ()

- A. 碳元素在生物细胞中含量最多,所以它是组成生物体的最基本的元素
- B. 人体内血钠含量过低,会引起心脏的自动节律异常,并导致心律失常
- C. 落叶与正常叶相比 Ca 和 Mg 的含量基本不变
- D. 微量元素 B 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长

2. 【例2】下列有关组成生物体化学元素的说法正确的是 _____ ()

- A. 马铃薯植株缺 K ,将会造成其产量下降
- B. Mg 是叶绿体中色素分子必不可少的组成元素
- C. 由 Fe 参与组成的血红蛋白,是内环境的成分之一
- D. P 是组成磷脂、 ATP 、 NADPH 及核糖等多种化合物的组成元素

3. 【例3】土壤中缺硼时,植物体会表现出一定的病症。在有该病症的植株叶面上喷施极低浓度的含硼溶液后,该病症消失。这说明硼是植物体的 _____ ()

- A. 必需元素、微量元素
- B. 大量元素、非矿质元素
- C. 矿质元素、大量元素
- D. 非矿质元素、必需元素

4. 几十年前,新西兰有一个牧场的大片牧草长势很弱,有的甚至发黄枯萎,即使施用了大量氮、磷、钾肥也无济于事。后来人们偶然发现场内的一小片牧草长势十分茂盛。原来,这一小片“绿洲”的附近有一座钼矿,矿工上下班总是抄近路走,他们的鞋子上沾有矿粉,正是矿工鞋子踩过的地方牧草长得绿油油的。经过科学家的化验和分析,一公顷牧草只需 150 克钼就足够了。下列关于这一现象的解释正确的是 _____ ()

- A. 钼是植物必需的矿质元素

B. 钼是植物必需的微量元素

C. 钼在植物生长发育过程中的作用不可替代

D. 钼是一种高效肥料,只要有了钼,植物就能正常生长

5. 地方性甲状腺肿(俗称大脖子病)患者是由于其体内长期缺少某种重要元素造成的,患者体内缺少的这种元素是 _____ ()

- A. Fe
- B. Ca
- C. I
- D. Mg

6. 【例4】人的红细胞必须生活在含有 0.9% 的氯化钠溶液中,若将红细胞置于浓盐水中,红细胞则会失水皱缩,从而丧失输送氧气的功能。这些事实说明 _____ ()

- A. 无机盐对维持生物体的新陈代谢有重要作用
- B. 无机盐对维持细胞的形态和功能有重要作用
- C. 无机盐离子容易进出细胞
- D. 水分子容易进出细胞

7. 当生物体新陈代谢旺盛,生长迅速时,生物体的 _____ ()

- A. 结合水/自由水的值与此无关
- B. 结合水/自由水的值会升高
- C. 结合水/自由水的值会下降
- D. 结合水/自由水的值不会变

8. 非生物界中最丰富的元素是 O 、 Si 、 Al 、 Fe ,而生物体细胞中含量最多的四种元素是 C 、 H 、 O 、 N ,这说明生物界和非生物界具有 _____ ()

- A. 多样性
- B. 分割性
- C. 隔绝性
- D. 差异性

9. 【例5】与完全营养液培养的植物相比,缺乏 Fe 元素的营养液培养的植物便显出缺绿症状,当补充铁盐时,上述症状得以纠正,这说明 _____ ()

- A. 铁是叶绿素合成代谢的必需元素



- B. 缺绿病症是细胞缺少运输 Fe^{2+} 的载体
C. 铁是构成叶绿素分子的必需元素
D. 细胞内供能不足会影响 Fe^{2+} 的吸收
- 10 血红蛋白、甲状腺激素、叶绿素中特有的元素依次是 _____ ()

- A. Fe, Mg, I
B. Fe, I, Mg
C. I, Mg, Fe
D. I, Fe, Mg
- 11 2005 北京西城高三生物测试卷 研究发现,冬小麦在秋冬低温条件下,细胞分裂活动减慢,物质消耗减少,但细胞内可溶性糖的含量有明显的提高。下列推断不合理的是 _____ ()
- A. 细胞内氧化酶活性减弱,是植物适应低温环境的表现
B. 细胞内结合水含量降低,自由水含量增加,以适应低温环境
C. 细胞液浓度增加,降低冰点,是植物对低温环境的适应
D. 合成淀粉和蛋白质的酶的活性减弱,以适应低温环境

- 12 2000 天津河西高三生物综合测试卷 下表“物质的量”的数据不能用于表示叶片中的下列哪种物质 _____ ()

叶片生长天数	物质的量
2	0.1
4	1.5
8	3.6
15	5.8
25	5.9
50	5.9
80	6.0
120	6.0
200	5.9
250	5.3
280	2.4
300	1.2

- A. 自由水
B. 蛋白质
C. 铁元素
D. 叶绿素

二、非选择题

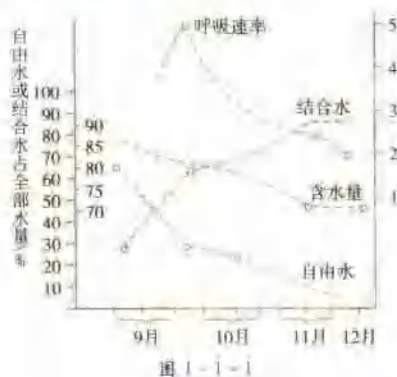
- 13 据测定,苹果中 Zn 的含量为 $0.19 \text{ mg}/100 \text{ g}$,苹果缺 Zn 时,往往患“小叶病”,这个事实说明 _____
- 14 科学家对鸡和鸭两种动物体内的某些元素的含量进

行测量,得到下表:(每 100 g 中的毫克数)

元素 生物	Cu	Fe	Zn	P	Se
鸡	9 mg	1.4 mg	1.09 mg	156 mg	11.75 μg
鸭	6 mg	2.2 mg	1.33 mg	122 mg	12.5 μg

此表可以说明: _____

- 15 2005 吉林实验中学高三阶段测试 黑龙江省某地种植的小麦,营养器官生长非常良好,但结实率非常低(原因为花粉发育不良)。据查是由于土壤中缺少某种元素所致。试分析土壤中缺少 _____ 元素;根据该元素在植物体内的含量划分,属于 _____ 元素;以上事件主要反映了组成生物体的化学元素的什么生理作用? _____
- 16 2004 天津五区县高三期末考试 图 1-1-1 为某植物在不同时期的含水量、自由水、结合水含量和呼吸速率。请据图回答下列问题:



- (1) 据图形分析温度与植物体内水分的关系如何? 并解释原因。

- (2) 据图分析植物体内自由水与结合水的比值和新陈代谢的关系。

第2讲 细胞中的蛋白质和核酸



导学提示

内容精析 本讲的主要内容是细胞中的蛋白质和核酸。这两类有机物是生物体内最重要的物质。蛋白质决定了生物的外在表现(性状),而核酸则决定了生物之所以有这样的外在表现的内在原因。

学法指导 蛋白质和核酸有许多相似之处,如都有许多单体构成,单体都能通用,都有特异性,且其特异性都决定于其单体的排列顺序等。它们之间也有不同之处,如单体的种类不同,形成的分子中的链数不同等等。在学习时,就注意两种分子的相同点或不同点,同时还应注意结合其生理功能与结构的关系。



感受高考

考什么?

怎么考?

一、氨基酸及其种类

1. 通式
2. 种类

1. **2006 上海高考** 谷氨酸的 R 基为 $C_2H_3O_2$, 1 分子的谷氨酸含有的 C、H、O、N 原子数依次是 ()
- A. 5, 9, 4, 1 B. 4, 8, 5, 1
- C. 5, 8, 4, 1 D. 4, 9, 5, 1

二、蛋白质的结构及其多样性

1. 蛋白质的结构
2. 蛋白质的多样性

2. **2006 上海高考** 人体免疫球蛋白中, IgG 由 4 条肽链构成, 共有 764 个氨基酸, 则该蛋白质分子中至少含有游离的氨基、羧基数分别是 ()
- A. 764 和 764 B. 750 和 750
- C. 762 和 762 D. 4 和 4

三、蛋白质的功能

1. 结构蛋白(细胞的组成成分)
2. 功能蛋白(运输、免疫、催化、调节)

3. **2002 上海高考** 下列生理活动与蛋白质功能无关的是 ()
- A. 氧气在血液中的运输
- B. CO_2 进入叶绿体
- C. 葡萄糖在细胞内的氧化分解
- D. 细胞识别

四、核酸的结构与功能

1. 核苷酸的结构
2. 核苷酸的形成与多样性
3. 功能

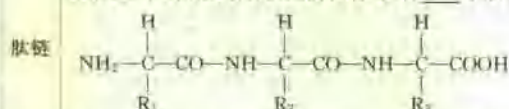
4. **2005 上海高考** 组成 DNA 结构的基本成分是 ()
- ① 核糖 ② 脱氧核糖 ③ 磷酸 ④ 腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶 ⑤ 胸腺嘧啶 ⑥ 尿嘧啶
- A. ①③④⑤ B. ①②④⑥
- C. ②③④⑤ D. ②③④⑥



知识清单

氨基酸脱水缩合 概念:一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的_____相连接,同时失去一分子水的结合方式
肽键:连接两个氨基酸分子的键叫肽键,其结构式为_____

↓
二肽:两个氨基酸缩合而成的化合物,含有_____个肽键
三肽:三个氨基酸缩合而成的化合物,含_____个肽键,三肽的结构式为:



↓
多肽:多个氨基酸缩合而成的含多个肽键的化合物

↓
空间结构:一条或几条肽链通过一定的_____互相连接在一起,形成具有复杂空间结构的蛋白质
主要功能:构成_____的重要物质,蛋白质还具有_____、_____、_____等作用

↓
一分子_____

核苷酸 一分子_____

↓
一分子_____

组成 DNA:全称_____,主要存在于_____中,是染色体的重要组成成分

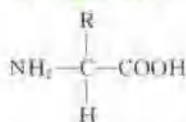
核酸 RNA:全称_____,主要存在于_____中

功能:一切生物的_____,对于生物体的遗传性、变异性和_____有极其重要的作用



重点突破

一、氨基酸的结构



1. 每个氨基酸分子都有一个_____,一个_____和一个_____连接在中心碳原子上,连在该碳原子上的另一个原子或基团叫_____。

2. 不同的氨基酸分子具有不同的_____,细胞内构成蛋白质的约_____种氨基酸,在结构和性质上的主要区别就是因为_____不同。

二、蛋白质的结构

1. 肽键的形成

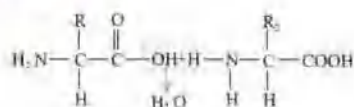


图 1-2-1

学以致用

【例 1】某氨基酸分子含有 2 个氨基($-\text{NH}_2$),其中一个氨基和羧基连在同一个碳原子上,则另一个氨基的部位就是_____ ()

- A. 和羧基连在同一个碳原子上
- B. 一定连在羧基上
- C. 在 R 基上
- D. 与氨基端相连

解析 考查学生对氨基酸结构通式的理解。一个氨基酸中,都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上,这部分结构是不能改变的。在缩合反应中这部分氨基和羧基参与肽键的形成,而多余的氨基只能存在于侧链上。

答案 C

【例 2】两个氨基酸分子缩合形成二肽,并生成一分子水。这个水分子中的氢来自_____ ()

- A. 氨基和羧基
- B. 氨基和 R 基中的氢
- C. 仅来自羧基
- D. 羧基和连在碳原子上的氢

解析 一个氨基酸分子的羧基($-\text{COOH}$)和另一个氨

一个氨基酸的____脱去一个羟基和相邻氨基酸的____脱去一个氢原子,再缩合形成____。这样就形成了____。二肽两端还有____和____。还可接新的氨基酸,这样就形成多个氨基酸分子缩合而成的含有多个肽键的化合物,因其呈链状,也称____。

2. 蛋白质的结构

(1)肽链经过一定的盘曲折叠,形成一定的____就成了蛋白质。

(2)由于组成每种蛋白质分子的____种类不同,____成百上千,____变化多端,由氨基酸形成多肽的____千差万别,这就决定了蛋白质分子结构的多样性。

三、蛋白质的功能

1. 是构成生物体和细胞的重要____,同时是细胞内含量最____的有机物,如____等。

2. 参与____、____、____、____等各项生命活动。

拓展延伸

1. 蛋白质的破坏

温度、pH及其他因素可导致蛋白质____破坏而使蛋白质____,导致蛋白质功能丧失。蛋白质的水解则是破坏____,形成氨基酸或____的过程,此过程消耗____。

2. 有关蛋白质的计算

若有n个氨基酸分子缩合成m条肽链,则可形成____个肽键,脱去____个水分子,至少有一NH₂和—COOH各____个。若设每个氨基酸的相对分子质量为a,则蛋白质的相对分子质量为____。

氨基酸分子的氨基(—NH₂)相连接,同时失去一分子的水,形成一个肽键(—NH—CO—)。所以生成的水分子中的氢来自连接成为肽键的那个氨基和羧基。

答案:A

【例1】绝大多数酶都是蛋白质,但是功能不同,这是因为____。()

- A. 氨基酸的种类和数目不同
- B. 氨基酸的排列顺序不同
- C. 蛋白质的空间结构不同
- D. 以上都是

答案:D

【例2】下列各项中与蛋白质的功能无关的是____。()

- A. 催化作用
- B. 运动与调节
- C. 运送物质
- D. 储存遗传信息

解析:储存遗传信息是遗传物质DNA的功能。

答案:D

【例3】鸡蛋煮熟后,蛋白质变性失活,这是由于高温破坏了蛋白质的____。()

- A. 肽键
- B. 肽链
- C. 空间结构
- D. 氨基酸

解析:高温使空间结构遭到破坏。

答案:C

【例4】若组成蛋白质的氨基酸的平均相对分子质量是130,那么一个由4条肽链共280个氨基酸所组成的蛋白质,其相对分子质量是____。()

- A. 31 432
- B. 31 486
- C. 31 378
- D. 36 382

解析:蛋白质的相对分子质量应为 $130 \times 280 - 18 \times (280 - 4) = 31\,432$ 。

答案:A

【例5】从根本上控制病毒是否具有致病性的物质是____。()

- A. 一定是DNA
- B. 一定是RNA
- C. DNA或RNA
- D. 衣壳粒

解析:病毒是否具有致病性是由遗传物质决定的。而病毒的遗传物质是DNA或RNA。

答案:C

四、核酸的结构与功能

分类	单体	分子结构	元素	生理功能
RNA	核糖核苷酸 →核糖核苷酸长链 →RNA链 结构	核糖核苷酸 →核糖核苷酸长链 →DNA链 结构		核酸是生物的物质,对生物的和____、____的生物学合成具有重要的作用
DNA	脱氧核苷酸 →脱氧核苷酸长链 →DNA链 结构			