

新课程标准教材编写组老师编写

 博客教育
www.modeblog.com

博客博

2006年考前

按教育部新考纲编写 / 涵盖各大版本



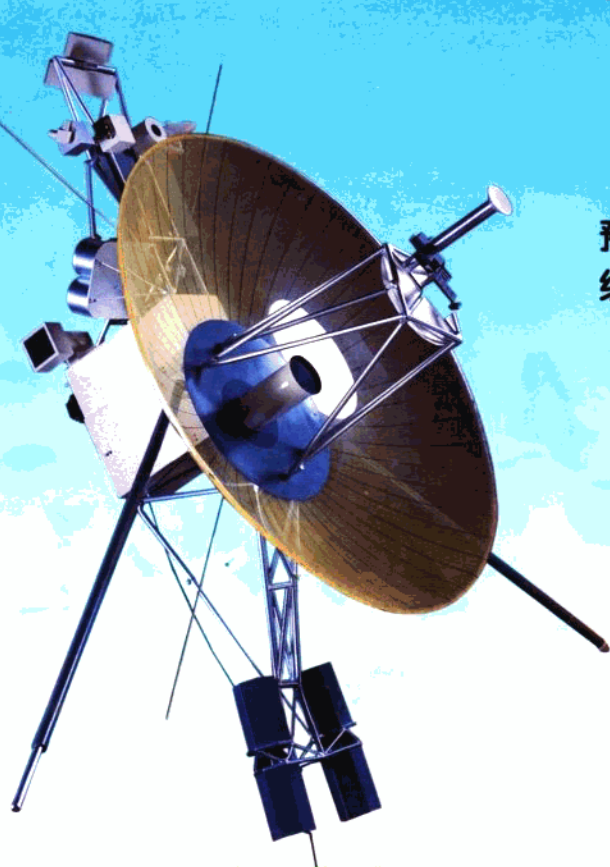
高考总复习

(生物)

高考命题老师编纂
科学准确、权威指导

全面解析考试大纲
高考前瞻、考点明晰

预测 2006 高考热点
综合提炼、要点突出



博客教育考试研究组成果
RESULT OF MODEBLOG EDUCATION'S EXAMINATION RESEARCHING GROUP

远方出版社

■ 新课程标准教材编写组老师编写

 博客教育
www.modeblog.com

博客博 2006年考前

按教育部新考纲编写 / 涵盖各大版本



高考总复习

(生物)

高考命题老师编纂
科学准确、权威指导

全面解析考试大纲
高考前瞻、考点明晰

预测2006年高考热点
综合提炼、要点突出

博客教育考试研究组成果
RESULT OF MODEBLOG EDUCATION'S EXAMINATION RESEARCHING GROUP

远方出版社

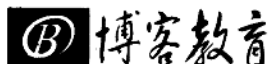
图书在版编目(CIP)数据

《高考总复习》·生物 / 廖明秋主编. 呼和浩特: 远方出版社, 2005
ISBN 7-80723-107-6

I. 高... II. 廖... III. 生物课—高中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 134395 号

本书图文与版式设计非经书面授权不得使用;版权所有,侵权必究。



www.modeblog.com

《高考总复习》·生物

总监制: 饶少敏

责任编辑: 李燕

美术编辑: 张海艳

行销企划 / 北京博客教育投资中心

电话: 010-84642585

http://www.modeblog.com

E-mail: modeblog@163.com

主编: 廖明秋

出版发行: 远方出版社

地址: 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号

邮编: 010010

经销: 各地新华书店

印刷: 北京市金红发印刷厂

开本: 1/16, 787 × 1092mm

字数: 3800 千字

印张: 108 印张

版次: 2005 年 11 月第 1 版

印次: 2005 年 11 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-80723-107-6/G·49

定价: 153 元 (全 9 册) 本册定价: 17 元

Preface

前言

《高考总复习》丛书是由新课标教材编写组老师根据新考纲的特点而编纂。丛书突出三大主科的基础性,强化其他学科的渗透性,聚焦跨学科的综合性和,具有贴近教改、针对性强,理念超前、操作性强,材料新颖等特点。

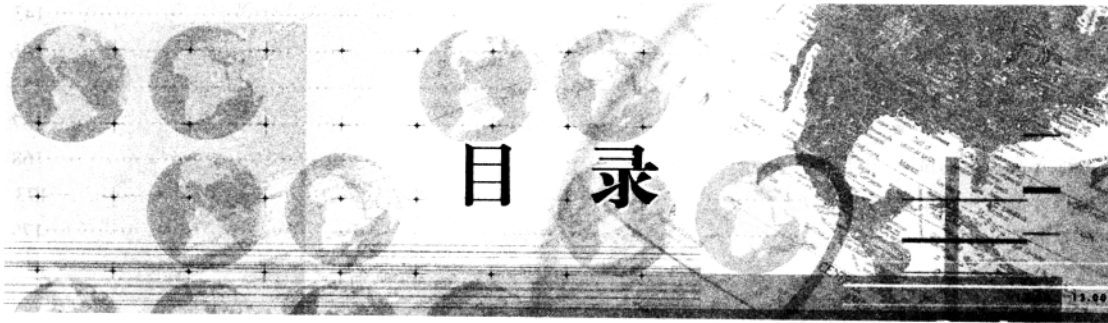
丛书按专题结构全书,每个专题首先提纲挈领,并设置四个板块,总领该专题主要内容。即,“知识网络”用图表勾画出知识点之间的关系,“知识要点聚焦”点出关键概念,“高考要求概述”指明考纲要求,“高考前瞻”预测考试热点。

专题下的重点和难点内容,在每节中加以阐释。每节设置七个栏目,即“大纲要求”、“知识要点”、“方法大观”、“失误剖析”、“思维拓展”、“经典回放”、“试题预测”。在吃透新考纲的基础上,对各个知识点进行全面系统地梳理和讲解,把握重点,突破难点。对各个考点的解题思路、解题技巧进行整体把握,注重一题多解,思维拓展,突出方法与规律的归纳与点拨。针对学习中易出现的问题,深入剖析典型错误的原因。对往届高考题或模拟题进行精讲精析,同时分析和预测高考命题趋向和考试热点,然后通过预测题的练习,迅速提升考生的应试能力。

我们相信,这套丛书能为处于紧张复习过程中的各位考生节省大量时间和精力,帮助他们迅速提高考试成绩。由于编写时间紧迫和水平所限,书中难免存在一些不足和问题,欢迎广大师生批评指正,以便再版时完善。

《高考总复习》丛书 编辑部

2005年11月



目 录

上篇:必修部分

专题一 生命的物质基础与结构单位·····	1
考点1 生命的物质基础·····	1
考点2 细胞的结构·····	10
考点3 细胞的增殖、分化、癌变、衰老·····	18
专题二 生物的代谢与调节·····	27
考点1 代谢类型与酶、ATP·····	27
考点2 光合作用和细胞呼吸·····	36
考点3 植物的水分代谢和矿质营养·····	45
考点4 动物的营养代谢·····	53
考点5 植物的激素调节·····	58
考点6 动物的调节与行为·····	65
专题三 生物的生殖与遗传·····	74
考点1 生物的生殖·····	74
考点2 生物的个体发育·····	77
考点3 遗传的物质基础·····	84
考点4 遗传的基本定律·····	89
考点5 性别决定、伴性遗传·····	99
考点6 变异与优先·····	103
专题四 生物的进化与生态环境·····	114
考点1 现代生物进化理论简介·····	114
考点2 种群、群落和生态系统·····	119
考点3 生态环境的保护·····	128

下篇:选修部分

考点1 人体生命活动的调节与免疫·····	133
考点2 光合作用与生物固氮·····	138

考点3 遗传与基因工程.....	143
考点4 细胞和细胞工程.....	148
考点5 微生物与发酵工程.....	152
实验专题.....	157
2005年高考生物试卷(江苏卷).....	168
2005年高考生物试卷(上海卷).....	173
参考答案.....	179

上篇：必修部分

考题一 生命的物质基础与结构单位

考点 1 生命的物质基础

大纲要求

1. 组成生物体的化学元素
2. 组成生物体的化学元素的重要作用
3. 生物界和非生物界的统一性和差异性
4. 构成细胞的化合物的种类
5. 水和无机盐在细胞中的存在形式和重要功能
6. 糖类的元素组成、分类及功能
7. 蛋白质的化学组成、相对分子质量、组成单位、结构及功能
8. 核酸的元素组成、相对分子质量、组成单位、重要功能

知识要点

1. 组成生物体的化学元素

(1) 组成生物体的化学元素常见的有 20 多种。

① 组成生物体的基本元素是 C, 此外还有主要元素 O、H 和 N, 这四种元素占总量的 90% 左右。

② 组成生物体的化学元素种类大体相同, 但在不同的生物体内, 各种化学元素的含量相差很大。

(2) 大量元素与微量元素

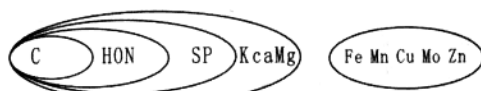
大量元素是从含量上看, 指含量占生物体总重量的万分之一以上的元素, 例如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等; 主要元素是从对生物体的作用上看, 在组成生物体的大量元素中, C 是最基本元素, 没有 C 就没有生命, C、H、O、N、P、S 六种元素是组成原生质主要元素, 大约共占原生质总量的 97%, 生物体的大部分有机物是由这六种元素组成的。

现将它们之间的关系总结如下:

(3) 组成生物的化学元素的重要作用

① 组成原生质的主要元素: C、H、O、N、P、S 约占原生质总量的 97%。

② 调节机体活动的元素: 如离子状态的 K^+ 、 Na^+ 、



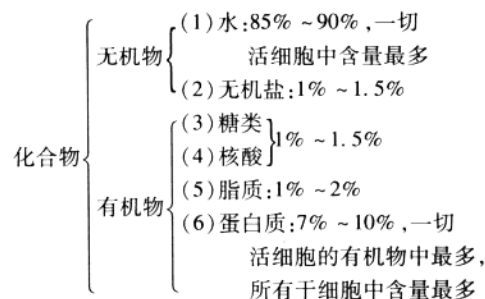
最基本元素 基本元素 主要元素 大量元素 微量元素

Ca^{2+} 、 HPO_4^{2-} 、 HCO_3^- 等。

③ 与蛋白质结构的元素: 如 Fe 是血红蛋白的成分, Cu 是血蓝素的成分, Mo 是固氮酶的成分等。

④ 微量调节元素: B、Se 等这些微量元素在构成有机物分子或某些生理过程中处于关键地位, 是生命活动不可缺少的。

2. 构成细胞的化合物及比例



(1) 水

① 含量: 约占细胞鲜重的 85%~90%。动物体中水的含量约为 80% 左右, 水母的身体里水的含量约为 97%, 这说明在不同的组织、器官中, 水的含量不相同。

② 存在形式: 结合水: 与细胞内其他物质结合的水; 自由水: 可以自由流动。

(2) 无机盐

① 存在的形式:

主要以离子形式存在, 如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 和 HCO_3^- 等。

② 生理作用:

a. 细胞的重要组成成分。如: PO_4^{3-} 是 ATP、磷脂和核酸的成分, Fe^{2+} 是血红蛋白的成分, Mg^{2+} 是叶绿素的

成分, Ca^{2+} [CaCO_3 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$] 是骨骼的主要成分。

b. 维持细胞内的酸碱平衡。调节渗透压, 维持细胞的形态和功能。如: 血液中的 Ca^{2+} 、 K^+ 。

c. 维持生物体的生命活动。

如: Mg^{2+} 是 ATP 酶的激活剂, Cl^- 是唾液淀粉酶的激活剂, HCl 可以激活胃蛋白酶原。

(3) 糖类

①组成元素: 由 C 、 H 、 O 3 种元素组成

②种类

单糖六碳糖: 如葡萄糖, 分子式 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 。

五碳糖: 如: 核糖, 分子式 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$; 脱氧核糖, 分子式 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$ 。

二糖 植物中的主要是蔗糖和麦芽糖。动物中的主要是乳糖。分子式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 。

多糖 植物细胞中最重要的多糖是淀粉和纤维素。动物细胞中最重要的多糖是糖元。

分子式为 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 。

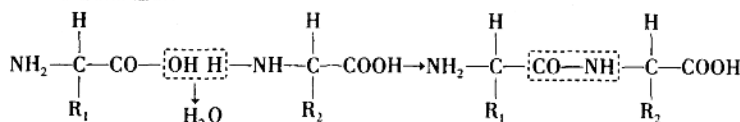
③作用: 构成生物体的重要成分, 也是细胞的主要能源物质

(4) 脂质

①组成元素: 主要由 C 、 H 、 O 3 种化学元素组成, 有的含 N 和 P 等。

②种类和功能

脂肪: 在生物体内起储存能量, 维持体温恒定, 减少内部器官之间的摩擦和缓冲外界压力的作用。



氨基酸缩合形成二肽的过程

连接两个氨基酸分子的化学键叫做肽键, 用“— $\text{NH}-\text{CO}-$ ”表示, 由多个氨基酸分子缩合而成的, 含多个肽键的化合物叫做多肽; 多肽通常呈链状结构, 叫做肽链。

空间结构: 蛋白质分子由一条或几条肽链, 通过一定的化学键连接在一起, 肽链不呈直线, 也不在同一个平面(是经过螺旋、缠绕)而形成的非常复杂的空间结构。

蛋白质分子结构的多样性: 由于构成蛋白质的氨基酸的种类不同, 数目成百上千, 氨基酸的排列顺序变化多端, 空间结构千差万别, 导致蛋白质分子的结构极其多样。

(6) 蛋白质的主要功能

蛋白质分子结构复杂、种类繁多, 这是蛋白质分子具有多种重要功能的基础。下面略举几例, 说明其功能的多样性。

①结构蛋白 许多蛋白质是构成细胞和生物体的成分。如构成人和动物肌肉的肌动蛋白和肌球蛋白; 构

成生物膜的蛋白质。

类脂: 类脂中的磷脂是构成生物膜结构(如细胞膜和细胞器膜)的重要成分

固醇: 包括胆固醇、性激素和维生素 D 等, 主要作用是对于生物体维持正常的新陈代谢和生殖过程, 起着重要调节作用。

(5) 蛋白质

①蛋白质的组成单位——氨基酸

种类: 组成蛋白质的氨基酸大约有 20 种。

结构通式(如图下图):



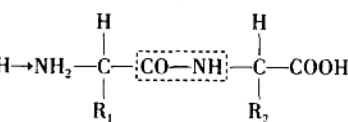
氨基酸的结构通式

决定氨基酸种类的因素: R 基。

结构特点: 每种氨基酸分子至少都含有一个氨基(— NH_2) 和一个羧基(— COOH), 并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上(其他的氨基或羧基连接在 R 基上, 构成碱性或酸性氨基酸, 不构成蛋白质的氨基酸的— NH_2 和— COOH 则可连在不同碳原子上)。

②蛋白质的分子结构

化学结构: 由许多氨基酸分子通过脱水缩合(如下图)而成的。



成生物膜的蛋白质。

②催化作用 生物体各种新陈代谢活动几乎都是由酶催化进行的, 而酶几乎都是蛋白质。

③调节作用 蛋白质类的激素, 如胰岛素和生长激素等, 能够调节人体的新陈代谢和生长发育。

④运输作用 红细胞中的血红蛋白是运输氧气和 CO_2 的工具。

⑤免疫作用 对于侵入动物和人体内的细菌和病毒有对抗作用, 从而消除其危害, 起到免疫作用的是一种叫做抗体的蛋白质。

通透作用 生物膜上的蛋白质对某些物质通过细胞膜或细胞内的膜结构有重要作用, 即细胞膜上的载体。

此外, 蛋白质分子在血液凝固、高等动物的记忆、识别等方面也都起着重的作用。因此有人把蛋白质称为功能大分子。

注意: 蛋白质是生物体一切生命生活的体现者。蛋白质结构的多样性决定了蛋白质的特异性。

(7) 核酸

① 核酸的种类、组成、结构、分布

种类		DNA(脱氧核糖核酸)	RNA(核糖核酸)
组成成分	碱基	胸腺嘧啶(T)	尿嘧啶(U)
		腺嘌呤(A) 鸟嘌呤(G) 胞嘧啶(C)	
	磷酸	磷酸	
	五碳糖	脱氧核糖	核糖
组成单位		脱氧核苷酸(4种)	核糖核苷酸(4种)
结构		规则的双螺旋	通常呈单链结构
分布		主要在细胞核内,另外线粒体、叶绿体中也有	主要分布于细胞质,如核糖体、线粒体、叶绿体
功能		是遗传信息的载体,是一切生物的遗传物质,对生物的遗传变异和蛋白质生物合成有重要作用	

② 核酸中核苷酸的数目和含氮碱基的数目的计算

脱氧核苷酸因4种不同的含氮碱基(A、T、G、C)而分为4种,核糖核苷酸因含4种不同的含氮碱基(A、U、G、C)也分为四种。由此可见,DNA和RNA分子中含有3种相同的碱基(A、G、C),并各有一种不同的含氮碱基(T、U),所以组成核酸(DNA和RNA)的碱基数目共有5种(A、G、C、T、U)。

DNA中含有脱氧核糖,RNA中含有核糖,且脱氧核糖与核糖是相差一个氧原子的不同物质,因此DNA的4种核苷酸与RNA的4种核苷酸是不同的,不能依据含氮碱基的相同与否进行简单计算,应把各自的核苷酸相加,所以组成核酸的核苷酸共有8种。

方法大观

一、组成生物体的化学元素

【例1】组成生物体的大量元素中,组成有机物基本骨架的元素是()

- A. C B. H C. O D. N

【解析】C元素是组成有机物基本骨架,组成生物体的碳元素能够通过化学键连成环或链,从而形成各种生物大分子,如蛋白质、核酸、糖类、脂肪等。

【答案】A

【例2】生活在沙漠中的仙人掌和生活在海洋中的鲨鱼,组成它们的元素是()

- A. 完全相同 B. 完全不同
C. 大体相同 D. 无法确定

【解析】任何生物都是由非生物界中的化学元素构成的,自然界中的化学元素约有100多种,而组成生

物体的元素大约有20种,其中C、H、O、N、P、S等6种元素占原生质总量的97%。不同生物体内的各种化学元素的含量相差虽然很大,但不同生物体中的化学元素种类大体相同。

【答案】C

【例3】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克中的毫克数)

	Cu	Fe	Zn	P
鸡	9mg	1.4mg	1.09mg	156mg
鸭	6mg	2.2mg	1.33mg	122mg

此表可以说明:_____。

【解析】从表中可知,鸡和鸭体内都含有Cu、Fe、Zn、P等化学元素。由此说明组成生物体的化学元素大体相同。从表中还可以看出:鸡和鸭体内的每种元素的含量都不相同,并且差别很大。由此可以说明不同的生物体内各种化学元素的含量差别很大。

【答案】组成生物体的化学元素虽然大体相同,但在不同的生物体内,各种化学元素的含量却差别很大。

【例4】下列有关微量元素的叙述错误的是()

- A. 微量元素是生物生活所必需的,是含量很少的元素
B. 微量元素是维持正常生活活动不可缺少的
C. 原生质中所有微量元素的总和少于3%
D. 所有的占生物体总重量万分之一以下的元素都是微量元素

【解析】考查学生对微量元素的理。微量元素是指生物生活所必需,但是需要量却很少的一些元素。每种微量元素的含量肯定少于生物体总重量的万分之一,它们的含量虽少,但对于生物体的生命活动不可缺少。由于组成原生质的元素中,C、H、O、N、P、S六种元素占原生质总重量的97%,其他所有元素的总和小于3%,因此微量元素的总和小于3%。综上所述,A、B、C三项都是正确的,只有D项是错误的,因为有些元素在生物体内的含量虽然很少,但却不一定是生物体生活所必需的。

【答案】D

【例5】黑龙江某地种植小麦,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,它属于_____元素;以上事件主要反映了组成生物体的化学元素的什么作用?_____。

【解析】由于小麦的营养生长良好,说明植物生长所需的基本元素正常;结实率低,说明生殖生长受到影响,而题目明确告诉花粉发育不良,因此最可能缺少

B 元素。B 属于微量元素，能促进花粉的萌发和花粉管的伸长，在缺少 B 时，花药和花丝萎缩，花粉发育不良，故结实率低。经过以上分析可以看出，B 元素能影响生物体的生命活动。

【答案】B 微量 能影响生物体的生命活动

二、组成生物体的化合物

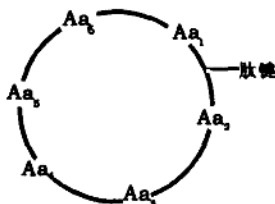
(一)关于蛋白质分子结构的有关计算方法

(1)有关肽键的计算

①链状肽有如下的对应关系：

	氨基酸	肽键数	脱去水分子数	氨基	羧基
一条肽链	m	m-1	m-1	至少 1 个	至少 1 个
n 条肽链	m	m-n	m-n	至少 n 个	至少 n 个

②环状肽 $Aa_1, Aa_2, \dots, Aa_n$ 表示 n 种氨基酸，它们相互缩合形成的环状肽如图所示：



由图示可知：

肽键数 = 脱去水分子数 = 氨基酸数

环状肽主链中无氨基和羧基，环状肽中氨基或羧基数取决于构成环状肽氨基酸 R 基团中的氨基和羧基的数目。

(2)形成的蛋白质分子的相对分子质量计算

蛋白质相对分子质量 = 氨基酸相对分子质量总和 - 失去水分子的相对分子质量总和

注：有时还要考虑一些其他化学变化过程，如二硫键（—S—S—）形成等。

(1)、(2)可总结如下：

	氨基酸平均相对分子质量	氨基酸数目	肽键数目	脱去水分子数目	多肽相对分子质量	氨基数目	羧基数目
1 条肽链	a	m	m-1	m-1	$ma-18(m-1)$	至少 1 个	至少 1 个
n 条肽链	a	m	m-n	m-n	$ma-18(m-n)$	至少 n 个	至少 n 个

(3)氨基酸的排列与多肽的种类计算：

假若有 A、B、C 三种氨基酸，由这三种氨基酸组成

多肽的情况可分为如下两种情形分析：

①A、B、C 三种氨基酸，每种氨基酸数目无限的情况下，可形成肽类化合物的种类：

形成三肽的种类：

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 3 & 3 & 3 \\ \hline \end{array} \quad (3^3 = 27 \text{ 种})$$

形成二肽的种类：

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 3 \\ \hline \end{array} \quad (3^2 = 9 \text{ 种})$$

②A、B、C 三种氨基酸，且每种氨基酸只有一个的情况下，形成肽类化合物的种类：

形成三肽的种类：

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \quad (3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ 种})$$

形成二肽的种类：

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 2 \\ \hline \end{array} \quad (3 \times 2 = 6 \text{ 种})$$

【例 6】一个蛋白质分子由三条肽链构成，共有 366 个氨基酸，则这个蛋白质分子至少含有的氨基和羧基数目分别是（ ）

- A. 366 和 366 B. 365 和 363
C. 363 和 363 D. 3 和 3

【解析】每个氨基酸至少含有一个氨基和一个羧基，两个氨基酸失去一个水分子形成二肽，含有一个肽键，这个肽键是由一个氨基酸的羧基和另一个氨基酸的氨基之间失去一个水分子形成的，这个氨基和羧基也就不存在了。这就是说在二肽中，至少含有位于一端的一个氨基和另一端的一个羧基。依此类推，在一条肽链中至少有位于一端的一个氨基和另一端的一个羧基，其他的氨基和羧基都相互连接形成了肽键。这样三条肽链则至少含有三个氨基和三个羧基。

【答案】D

【例 7】(2003·上海)某蛋白质由 n 条肽链组成，氨基酸的平均分子量为 a，控制该蛋白质合成的基因含 b 个碱基对，则该蛋白质的分子量约为（ ）

- A. $\frac{2}{3}ab - 6b + 18n$
B. $\frac{1}{3}ab - 6b$
C. $(\frac{1}{3}b - a) \times 18$
D. $\frac{1}{3}ab - (\frac{1}{3}b - n) \times 18$

【解析】此题要求的蛋白质分子量 = 所有氨基酸的分子量之和 - 脱去的水的分子量。解题步骤如下：

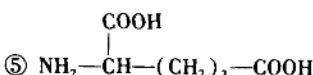
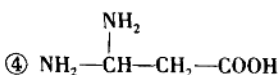
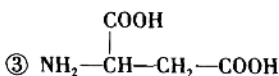
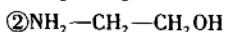
(1) 求出氨基酸的数目。氨基酸的数目与基因的碱基数之比为 16，控制蛋白质合成的基因含 b 个碱基对，则氨基酸的数目 = $2b \div 6 = \frac{b}{3}$ ；所有氨基酸的分子量之和

= 氨基酸的数目 × 氨基酸的平均分子量 = $\frac{b}{3} \times a$ 。(2)

求出脱去的水分子数目。此题中氨基酸的数目为 $\frac{b}{3}$, 肽链的数目为 n 条, 则脱去的水分子数 $= \frac{b}{3} - n$ 。脱去的水的分子量 $=$ 脱去的水分子数 $\times$ 水的分子量 $= (\frac{b}{3} - n) \times 18$ 。(3) 蛋白质分子量 $=$ 所有氨基酸的分子量之和 $-$ 脱去的水的分子量 $= \frac{b}{3} \times a - (\frac{b}{3} - n) \times 18$ 。答案选 D 项。

【答案】 D

【例 8】 (2003 · 湖北) 在下列物质中, 有的属于构成人体的氨基酸, 有的不是。若将其中构成人体的氨基酸缩合成化合物, 则其中含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是()



- A. 3, 3, 2 B. 1, 3, 4
C. 2, 2, 3 D. 4, 3, 3

【解析】 根据氨基酸的特点, 一个氨基酸必备两个条件: 一是含有一 NH_2 和一 COOH , 二是有一个 NH_2 和一个 COOH 连接在同一个碳原子上, 由此判断①、③、⑤为构成蛋白质的 α -氨基酸, 然后将 3 个氨基酸缩合, 能形成三肽, 在三肽中含有一 NH_2 、一 COOH 和肽键的数目依次为 2, 2, 2。

【答案】 C

【例 9】 氨基酸平均分子量为 128, 测得胰岛素的分子量为 5646, 由此可以推断胰岛素含有的肽链条数和氨基酸个数依次为()

- A. 1 和 44 B. 1 和 51
C. 2 和 44 D. 2 和 51

【解析】 主要考查蛋白质的分子结构及其合成知识, 解答此题应与化学上的式量计算知识相结合, 设氨基酸的个数为 m , 肽链条数为 n , 则可以得到如下计算式 $5646 = 128m - 18(m - n)$ 。式中有两个变量, 有些同学就认为此题无法解答, 其实认真分析一下就不难得出答案: 供选项中肽链只有 1 和 2 两个选择, 氨基酸个数只有 44 和 51 两个选择, 不妨将四个供选项代入计算式很快就可以得出答案。

【答案】 D

(二) 生物体中各种化合物的存在及特点

【例 10】 (2004 · 广东) 已知 Mn^{2+} 是许多酶的活

化剂, 例如能激活硝酸还原酶, 缺 Mn^{2+} 的植物就无法利用硝酸盐, 这说明无机盐离子()

- A. 对维持生物体生命活动有重要作用
B. 对维持细胞的形态有重要作用
C. 对维持酸碱平衡有重要作用
D. 对调节细胞内外的渗透压有重要作用

【解析】 由题干知 Mn^{2+} 能激活硝酸还原酶, 使硝酸在酶的作用下发生化学变化后, 才能被植物体利用。所以与维持细胞的形态、维持酸碱平衡和渗透压等作用无直接关系。缺 Mn^{2+} 时, 硝酸还原酶失活, 植物就不能利用硝酸盐合成蛋白质、核酸等含 N 物质。可见 Mn^{2+} 对于维持生物体的生命活动有重要作用。

【答案】 A

【例 11】 如果一个正在进行旺盛生命活动的细胞, 假定在其生命活动过程中含水量不变, 则温度对结合水和自由水的比例有何影响, 下列有关的叙述正确的是()

- A. 温度升高, 结合水比例减小, 自由水比例增加
B. 温度升高, 结合水比例增加, 自由水比例减小
C. 温度降低, 结合水比例减小, 自由水比例增加
D. 温度降低, 结合水和自由水比例不变

【解析】 在细胞中有糖类、蛋白质、核酸等许多亲水性物质, 水是极性分子, 细胞中的亲水性物质对水分子具有很强的亲和力或称束缚力。水分子有一定的自由能, 即水分子的运动能力。这样就以糖类、蛋白质等亲水性物质为核心, 周围结合着很多水分子, 越靠近核心部分, 对水分的束缚力就越强, 离核心部分越远对水分子的束缚力越小。当水分子的自由能大于束缚力时, 水分子就能挣脱亲水物质的束缚而由结合水转变成自由水, 反之自由水就转变成结合水。温度能影响水的自由能, 温度高水分子获得的自由能多, 运动能力强, 从束缚状态挣脱的水分子就多。反之, 温度低水分子获得的自由能就少, 运动能力低, 容易被亲水性物质束缚住而成为结合水。

【答案】 A

【例 12】 人体内的某些组织的含水量近似, 但形态却有很大的差别。如: 心肌含水量约为 79% 且具有很强的韧性, 而血液中含水量约 82%, 却呈流动的液态。对于这两种组织形态上的差异的合理解释是()

- A. 心肌内多为结合水, 而血液中自由水的含量多
B. 心肌内全为结合水, 而血液中全为自由水
C. 心肌内多为自由水, 而血液中结合水的含量多
D. 心肌细胞紧密排列, 而血液中的细胞疏松排列

【解析】 水在细胞中以两种形式存在。结合水是与细胞内的其他物质相结合, 是细胞结构的重要组成部分。自由水是水在细胞内以游离的形式存在。可以自由流动。根据题意, 心肌与血液中的含水量近似, 但形

态上却有很大的差异。分析其原因,心肌的形态较固定且具有很强的韧性,这主要是由于心肌这种肌肉组织它是由心肌细胞紧密结合构成的,细胞之间的间质较少,而心肌细胞内结合水的含量较多造成其坚韧的特性。血液是由血浆和血细胞构成的,血浆中含有大量的自由水,可以自由流动。

【答案】 A

【例 13】 久置的纯蔗糖溶液,加入斐林试剂后,经加热会出现砖红色沉淀,下列有关解释中,正确的是 ()

- A. 蔗糖溶液久置后,会被氧气氧化而具备还原性
- B. 蔗糖是一种还原性双糖
- C. 蔗糖溶液中的微生物将蔗糖水解后有还原性糖生成
- D. 蔗糖被微生物氧化分解后生成还原性糖

【解析】 蔗糖属非还原性糖,它不能使斐林试剂变为砖红色沉淀。放置久了的蔗糖可因蔗糖溶液中存在微生物将其分解为还原性糖而具有还原性。

【答案】 C

【例 14】 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. 葡萄糖在细胞内氧化分解
- D. 细胞识别

【解析】 氧气在血液中运输要依靠血红蛋白,葡萄糖在细胞内氧化需要酶,细胞识别与细胞膜表面糖蛋白密切相关,而 CO_2 进入叶绿体的两层膜主要靠自由扩散,不需要载体。

【答案】 B

【例 15】 催产素、牛加压素、血管舒张素是氨基酸数量相同的蛋白质,但其生理功能不同。主要原因是 ()。

- A. 氨基酸种类不同
- B. 蛋白质合成场所不同
- C. 蛋白质合成时期不同
- D. 氨基酸排列顺序不同

【解析】 这三种蛋白质的功能不同,是由它们的结构不同所决定的。蛋白质结构多样性的原因共有四个方面,那就是:组成蛋白质分子的氨基酸的种类不同,数目不同,排列次序变化多端,肽链的空间结构千差万别。因此,蛋白质结构的不同与合成时期无关,要排除 C。因为蛋白质都是在核糖体中合成的,可排除 B。由于 A、D 都可导致蛋白质结构的不同,故本题答案为 A、D。

【答案】 A

失误剖析

【例 1】 以下关于酶、激素、维生素的叙述中,正确的是 ()

- A. 都是活细胞产生的
- B. 都是蛋白质类物质
- C. 都有调节新陈代谢和生长发育的作用
- D. 都是高效能的物质

【错解】 A

【错因】 这道题与细胞内化合物的基础知识关系密切。从来源、结构、功能、特点四个方面找它们的共性。首先,化学本质上绝大部分酶是蛋白质,而维生素则肯定不属于蛋白质,这个比较容易排除。而从功能上三者中起调节作用主要是激素,维生素只能维持代谢的正常和生长发育。酶只在代谢中起催化剂的作用。从来源上讲,酶和激素都是由活细胞产生的,对维生素的来源,许多同学认为动物体内不能合成,主要从食物中获得,而产生了植物体内活细胞也合成维生素的误区,把三种物质的来源扩大到整个生物界中思考,故选择错误答案 A。而实际上,本题目的在于在动物体内找三类物质的共性特点,即来源不同、化学本质和功能各异而在动物体内含量很少,但生理作用大。属于高效能的物质,而高效能不是指高能化合物,指的是生理作用效率高。

【正解】 D

【例 2】 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。后来人们偶然发现牧场内的一条路上牧草长得十分茂盛。原来,这一小片“绿洲”的附近有一座钼矿,矿工鞋子踩过的地方,牧草长得绿油油的。经科学家的化验和分析:一公顷牧草只需 150g 钼就足够了。

下列对这一现象的解释,不正确的是 ()

- 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. 钼是一种高效肥料,只要有了钼,植物就能正常生长
- D. 钼在植物生长发育过程中的作用不可替代

【错解】 D

【错因】 无机盐对生物的生长发育的作用这个知识点结合植物的矿质代谢,题目的难度加大。它要求学生对于矿质元素、微量元素的定义有更清晰的认识,并考查了学生的分析能力。从资料中,牧草有钼和无钼的对比结果,不难认定为必要元素。而除了 C、H、O 以外,其他化学元素均为矿质元素。A、B 两个判定容易分辨。而在 D 解释中钼的生理作用不可替代,可以从资料中得出来,因缺钼的牧草辅以 N、P、K 等均不见效,可以得出其作用的必需性和 B 解释一样。而错解在于对正确

的分析不足,反从数量上分析导致错误的出现。

【正解】 C

【例3】 (2004·山东)2003年上半年,非典型肺炎给我国乃至全世界带来了巨大的灾难,经各国科学家的不懈努力,已经查明引起该病的生物是一种新型冠状病毒,我们认为这种病毒是生物的主要理由是()

- A. 它能进行独立的新陈代谢
- B. 它能通过增殖繁衍后代
- C. 它具有完整的细胞结构
- D. 它的组成元素含 C

【错解】 A

【错因】 生物体的基本特征包括六个方面,其中最基本特征就是新陈代谢。故学生往往错选 A。这道题主要是考查学生对病毒的认识,病毒的化学组成是核酸和蛋白质,它没有细胞结构。病毒自身是不能独立完成新陈代谢,它必须依靠寄主细胞进行代谢,事实上也就是病毒侵染细胞后进行核酸的复制,蛋白质的合成后装配成子代病毒的过程。这也就是病毒繁殖的过程。

【正解】 B

【例4】 C、H、N 三种元素的含量共占人体化学元素总含量的 74% 左右,而这三种化学元素在组成岩石圈的化学成分中含量不到 1%,这个事实说明()

- A. 生物界和非生物界具有统一性
- B. 生物界和非生物界存在着本质的区别,两者还具有差异性
- C. 自然界中没有一种元素是生物所特有的,生物和非生物从本质上看是相同的
- D. 生物界和非生物界本质是不同的

【错解】 D

【错因】 该题考查的学生对化学元素在生物界和非生物界中差异性和统一性的理解。差异性主要侧重于化学元素和在生物界和非生物界含量的不同,统一性侧重于凡是在生物体中的元素在无机自然界中均可以找到,很多同学在这里有误解,比如某生物体内存在 30 多种元素,而无机自然界中化学元素种类多得多,不少同学认为这里体现差异性,事实上这正是统一性的表现。这里要求我们不要把生物学上专业术语仅仅口语化理解。该题提供的 4 个选项中, D 项本身没有错误。但生物界与非生物界本质的区别主要体现在生物体内物质的生命性。故比较而言, B 项才是最佳答案。

【正解】 B

【例5】 下列植物细胞中结合水相对含量最大的是()

- A. 休眠的蚕豆子叶细胞
- B. 玉米的胚乳细胞
- C. 洋葱根尖分生区的细胞
- D. 成熟柑橘的果肉细胞

【错解】 B

【错因】 水在细胞内以自由水和结合水两种形态存在,并且两种形式的水存在着动态变化,自由水是新陈代谢过程中生化反应的良好介质,自由水的含量越高,新陈代谢越旺盛,换言之,结合水的含量就相对降低。因此,对该题中涉及的结合水的含量可以从新陈代谢的旺盛程度入手,不难得出答案。比较四个选项,休眠的种子代谢程度最低,故结合水含量最高。错选 B,误以为胚乳细胞中淀粉含量高,亲水性强,形成的结合水多,事实上蚕豆种子含大量的蛋白质,亲水性更强。

【正解】 A

【例6】 用含有放射性 N 肥料给生长着的植株施肥,在植株中首先能探测到含放射性 N 的物质是()

- A. 葡萄糖
- B. 脂肪
- C. 蛋白质
- D. 淀粉

【错解】 B

【错因】 这道题看似复杂,似乎要求学生了解含 N 肥料在植物体内转化的情况,一般来说含 N 肥料被植物体吸收后形成氨基酸再脱水缩合形成蛋白质。但解题时,我们可以仅仅从化合物的元素组成上解决问题。葡萄糖、脂肪、淀粉三类化合物元素组成元素是 C、H、O (有的同学误以为脂肪的元素组成为 C、H、O、H、P 等),在题干提供的选项中只有蛋白质含 C、H、O、N 等化学元素。

【正解】 C

【例7】 有一种化合物其分子式为 $C_{1864}H_{3012}O_{576}N_{468}$,该化合物可能是()

- A. 氨基酸
- B. 核酸
- C. 糖类
- D. 蛋白质

【错解】 B

【错因】 该题考查的学生对多种化合物的分子式及元素组成。首先从元素组成上,糖类只含 C、H、O,核酸含有 C、H、O、N、P。备选项中 B、C 便可排除。蛋白质是高分子化合物,而氨基酸是小分子化合物,虽然元素组成也为 C、H、O、H 但分子量不可能有题干中那么大。

【正解】 D

【例8】 某多肽由 151 个氨基酸组成,共形成二条链,则此多肽共有肽键数,及至少有多少个氨基和多少个羧基()

- A. 151 151 151
- B. 149 2 2
- C. 150 1 1
- D. 150 150 150

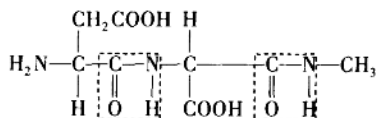
【错解】 G

【错因】 该题考查的是学生对氨基酸脱水缩合形成多肽时存在的一 NH_2 和一 $COOH$ 以及肽键数。我们首先考虑一条链,如果不考虑 R 基团上存在的一 NH_2

和 —COOH ，则一个氨基酸只有一个 —NH_2 和一个 —COOH ，两个氨基酸脱水缩合时，形成一个肽键同时也破坏一个 —NH_2 和一个 —COOH ，故无论多少个氨基酸形成一条链时，在不考虑 R 基团的情况下只有一个氨基和一个羧基。该题存在二条链，故至少有 2 个 —NH_2 和 2 个 —COOH 。对于肽键数，如果是一条链，存在 n 个氨基酸，则肽键为 $n-1$ ，题干中给出二条链，故肽键数为 $n-2=151-2=149$ 。总之，当有 n 个氨基酸形成 K 条链的多肽(或者蛋白质)时，失去水分子数为 $n-k$ 形成肽键数为 $n-k$ ，至少有 K 个 —NH_2 和 K 个 —COOH 。

【正解】 B

【例 9】 据图所示的化合物结构简式，回答下列问题：



- (1) 该化合物的名称是_____，含有_____个肽键。
- (2) 该化合物中含有_____个氨基，_____个羧基。
- (3) 写出构成该化合物的氨基酸的 R 基分别是_____。
- (4) 若该化合物进行水解，需要_____个水分子。

【错解】 (1) 三肽 二 (2) 2 3 (3) $\text{—CH}_2\text{COOH—COOH—CH}_3$ (4) 2

【错因】 该题考查学生对肽键的真正认识。肽键是由氨基酸脱水缩合而成，因此当肽键水解后应该氨基酸的形成，故 b 不是肽键，因为 b 水解后的 $\text{NH}_2\text{—CH}_3$ 不是氨基酸。真正是肽键的是 a，题干中只有一个肽键，故该化合物是二肽。

【正解】 (1) 二肽 1

(2) 1 2

(3) $\text{—CH}_2\text{COOH}$ $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}\text{—N—CH}_3$

(4) 1

思维拓展

【例 1】 某生物学兴趣小组开展“不同浓度香烟浸出液对水蚤的影响”的课题研究。他们已将香烟和蒸馏水按照 1: 1 的重量比浸泡 24 小时，过滤后的滤液作为原液。如果你是其中一员，请回答下列问题。

(1) 采用何种测定指标来确定香烟浸出液对水蚤有无影响？(只要一种指标)_____。

(2) 做该实验时必备的实验器材是什么？_____。

(3) 写出实验的主要操作步骤。_____。

(4) 设计一张表格用于实验时记录数据。

【解析】 (1) 要求考生写出明确的测定指标(单位时间内的可测定的指标，如每分钟心跳次数，单位时间内的死亡率或相同数量的水蚤全部死亡所需要的时间等)。(2) 根据(1)写出所需要的主要实验器材，如配置不同浓度溶液所需要的量度器材、实验用具和计时工具等。(3) 根据(1)写出主要的实验步骤。(4) 表中要反映出不同浓度梯度、对照组、实验重复次数、单位时间和平均值等。

【答案】 (1) 水蚤每分钟心脏跳动次数

(2) 显微镜、秒表(计时工具)、量筒、烧杯、载玻片、盖玻片等

(3) ①用蒸馏水稀释烟草浸出液原液，配成 3 种不同浓度的溶液；②用吸管吸取水蚤，放于载玻片上，盖上盖玻片，调节光线，在显微镜低倍镜下观察；③用引流法引流，观察和记录一定时间内水蚤在蒸馏水(对照)及不同浓度烟草浸出液中心跳次数，重复三次；④整理实验资料，算出每分钟心跳的平均次数，做出评价

(4) 可设计如下表用于实验时记录数据：

不同浓度的烟草浸出液	每分钟心跳次数			
	第一次测量	第二次测量	第三次测量	平均值
浓度 1				
浓度 2				
浓度 3				
蒸馏水(对照)				

试题预测

【预测 1】 生物体生命活动的物质基础是指()。

- A. 组成生物体的化学元素
- B. 构成生物体的各种化合物
- C. 蛋白质和核酸
- D. 以上 A、B 两项

【预测 2】 下列化合物含 N 元素的一组是()。

- A. 纤维素和核酸
- B. 葡萄糖和脂肪酸
- C. 乳糖和淀粉酶
- D. 血红蛋白和核苷酸

【预测3】 花粉发育不良,花药和花丝萎缩,最可能缺少下列哪种元素()。

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

【预测4】 生物界和非生物界具有统一性的一面,是因为()。

- A. 构成细胞的化合物在非生物界都存在
B. 构成细胞的无机物在自然界都存在
C. 构成细胞的化学元素在无机自然界都能找到
D. 生物界和非生物界都具有新陈代谢

【预测5】 生物大分子在生物体的生命活动中具有重要的作用。就组成生物的蛋白质、核酸、糖类、脂肪而言,其核心的组成元素是()。

- A. C B. H C. O D. N

【预测6】 下列物质中都含有氮元素的是()。

- ①核糖核酸 ②糖原 ③胰岛素 ④淀粉
A. ①② B. ②③
C. ①③ D. ③④

【预测7】 血液中运输氧的化合物含有的元素主要是()。

- A. C、H、O、N、Fe
B. C、H、O、Ca、Fe
C. C、O、B、Ca、Fe
D. C、H、N、Ca、Cu

【预测8】 在患急性肠炎时,要及时注射生理盐水;不慎受外伤后,要用0.9%的盐水清洁伤口;在高温作业时,要喝淡盐水。以下各项中:①消毒;②维持水分代谢的平衡;③维持无机盐代谢的平衡;④降温;⑤是细胞的等渗溶液并有清洁作用,属于以上三种做法的主要原因依次是()。

- A. ①②④ B. ③②⑤
C. ②⑤③ D. ②③④

【预测9】 已知 Mn^{2+} 是许多酶的活性剂,例如能激活硝酸还原酶,缺 Mn^{2+} 的植物就无法利用硝酸盐,这说明无机盐离子()。

- A. 对维持生物体内生命活动有重要作用
B. 对维持细胞形态有重要作用
C. 对维持酸碱平衡有重要作用
D. 对调节细胞内的渗透压有重要作用

【预测10】 下列选项中,属于动植物细胞共有的糖类是()

- A. 葡萄糖、核糖、脱氧核糖
B. 葡萄糖、淀粉和果糖
C. 淀粉、脱氧核糖、乳糖
D. 麦芽糖、果糖、乳糖

【预测11】 下列物质不属于脂质的是()。

- A. 维生素 D B. 胆固醇
C. 胰脂肪酶 D. 雄性激素

【预测12】 一个由 n 条肽链组成的蛋白质分子共有 m 个氨基酸,该蛋白质分子完全水解共需水分子()。

- A. n 个 B. m 个
C. $(m+n)$ 个 D. $(m-n)$ 个

【预测13】 甘氨酸($C_2H_5O_2N$)和另一种氨基酸反应生成二肽的分子式为 $C_7H_{12}N_2O_5$,则另一种氨基酸为()

- A. $HOOC-CH(CH_2CH_2COOH)-NH_2$
B. $HOOC-CH_2-CH(NH_2)-CH_2COOH$
C. $CH_2CH_2CH_2-CH(NH_2)COOH$
D. $H_2(N)-(CH_2)_4-COOH$

【预测14】 同为组成生物体蛋白质的氨基酸,酪氨酸几乎不溶于水,而精氨酸易溶于水,这种差异的产生取决于()。

- A. 两者的 R 基组成不同
B. 两者的结构完全不同
C. 酪氨酸的氨基多
D. 精氨酸的羧基多

【预测15】 已知蛋白质含 N 量为 15%,若成年人从食物中摄取的蛋白质经过体内新陈代谢后,完全变成尿素排出体外,每天相当于排出尿素 25g,则成年人食物里摄取蛋白质量接近下列数据中()。

- A. 106g B. 91g C. 78g D. 67g

【预测16】 下列关于核酸的叙述正确的是()。

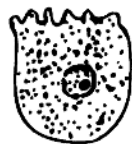
- A. 核酸由 C、H、O、N 元素组成
B. 除病毒外,一切生物都有核酸存在
C. 核酸是一切生物的遗传物质
D. 组成核酸的基本单位是脱氧核苷酸

【预测17】 愈伤组织的细胞在包含所有必需物质的培养基中培养了几小时,其中一种化合物具有放射性(氚标记)。当这些细胞被固定后进行显微镜检,利用放射自显影发现放射性集中于细胞核、线粒体和叶绿体。可以有理由地肯定被标记的化合物是()。

- A. 一种氨基酸
B. 尿嘧啶核苷
C. 胸腺嘧啶脱氧核苷酸
D. 葡萄糖

【预测18】 右图是某动物组织的一个细胞,其细胞质内含有的糖类和核酸主要是()。

- A. 糖元和 RNA
B. 糖元和 DNA
C. 淀粉和 RAN

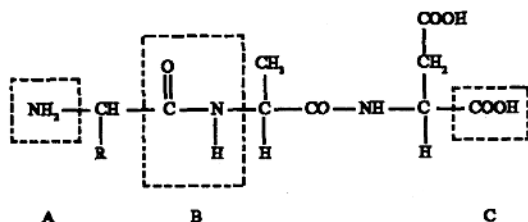


D. 淀粉和 DNA

【预测 19】 磷是存在于自然界和生物体内的重要元素,磷在叶绿体的构成和光合作用中的作用:

- (1) _____。
- (2) _____。
- (3) _____。

【预测 20】 根据下列化合物的结构分析回答:



(1) 该化合物中含有 _____ 个氨基, _____ 个羧基。

(2) 该化合物是由 _____ 个氨基酸组成的, 区别这些氨基酸的种类是依靠其结构中的 _____。

(3) 该化合物称为 _____ 肽化合物, 含有 _____ 个肽键, 氨基酸经过脱水形成此化合物的反应叫做 _____。

(4) 填写虚线框内结构的名称:

A. _____ B. _____ C. _____

考点 2 细胞的结构

大纲要求

1. 细胞膜的结构和功能
2. 细胞质的结构和功能
3. 细胞核的结构和功能
4. 原核细胞的基本结构
5. 原核细胞与真核细胞的区别
6. 实验用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质活动

知识要点

1. 细胞膜的结构与功能

(1) 主要成分: 磷脂分子、蛋白质分子

(2) 结构: 磷脂双分子层是膜的基本骨架, 蛋白质有的镶在膜的表面, 有的嵌插在磷脂双分子层中。膜表面的蛋白质与多糖结合成糖蛋白——糖被

(3) 结构特点: 具有一定的流动性

(4) 功能特性: 具有选择透过性

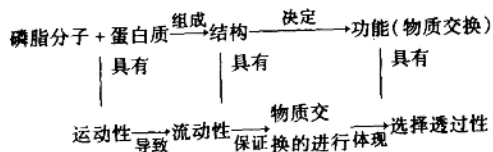
(5) 功能: 保护; 控制细胞内外物质交换: 自由扩散: 物质由高浓度→低浓度。主动运输: 物质由低浓度→高浓度, 需载体、能量。内吞作用: 大分子和颗粒性物质进入细胞。外排作用: 大分子和颗粒性物质排出细胞; 细胞识别、分泌、排泄、免疫等

(6) 自由扩散与主动运输的比较

物质出入细胞的方式	细胞膜内外物质浓度的高低	是否需要载体	是否消耗细胞内的能量	举 例
自由扩散	由高浓度一边到低浓度一边	不需要	不消耗	O ₂ 、CO ₂ 、甘油、胆固醇、乙醇、苯等
主动运输	由低浓度一边到高中浓度一边	需要	消耗	小肠吸收和肾小管重吸收, 葡萄糖、氨基酸、无机盐离子等

(7) 细胞膜成分、结构、功能及运动性、流动性、选择透过性之间的关系

成分组成结构, 结构决定功能。构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是运动的, 因而决定了由它们构成的细胞膜的结构具有一定的流动性, 结构的流动性保证了载体蛋白能从细胞膜的一侧转运相应的物质到另一侧, 由于细胞膜上不同载体的数量不同, 所以, 当物质交换功能完成之后能体现出不同的物质进出细胞膜的数量、速度及难易程度不同, 即反映出物质交换过程中的选择透过性。可见, 流动性是细胞膜结构的固有属性, 无论细胞是否与外界发生物质交换关系, 流动性总是存在的, 而选择透过性是细胞膜生理特性的描述, 这一特性只有在流动性基础上, 完成物质交换功能方能体现出来。如果细胞膜失去了选择透过性, 细胞可能已经死亡了。它们的关系总结如下:



2. 细胞质的结构和功能

细胞质的概念:细胞膜以内,细胞核以外的全部原生质。光学显微镜下观察活细胞,细胞质是均匀透明的

胶状物,包括细胞质基质和细胞器。

(1) 细胞质基质

成分:水、无机盐离子、脂质、糖类、氨基酸、核苷酸和酶等。

功能:是活细胞进行新陈代谢的主要场所,为新陈代谢的进行提供物质和环境条件。

(2) 细胞器的结构和功能

- 线粒体
 - 分布:普遍存在于动植物细胞中,新陈代谢旺盛的细胞含量多
 - 形态:大多数呈椭球形
 - 结构:两层膜(外膜、内膜)、嵴、基粒、基质
 - 成分:含有与有氧呼吸有关的酶,少量 DNA、RNA 等
 - 功能:有氧呼吸的主要场所,提供能量约占细胞需能的 95%
 - 叶绿体
 - 分布:主要分布在叶肉细胞和幼嫩的皮层细胞中
 - 形状:呈球形或椭球形
 - 结构:两层膜(外膜、内膜)基质、基粒。基粒由囊状结构堆叠而成。在囊状结构的薄膜上,分布着光合作用的色素和酶,能吸收、传递和转化光能,与光合作用的光反应有关。基质呈液态,含少量 DNA、RNA 和与暗反应有关的酶,是暗反应的场所
 - 成分:与光合作用有关的酶、色素及少量 DNA、RNA 等
 - 功能:光合作用的场所——“养料制造厂”和“能量转换站”
 - 内质网
 - 分布:存在于绝大多数动植物细胞中
 - 结构:由膜连接而成的网状物,外连细胞膜,内连核膜,广泛分布在细胞质中,附着许多种酶
 - 类型:粗面内质网:附着核糖体,某些大分子物质运输的通道;滑面内质网:无核糖体附着,与脂质、糖类合成有关
 - 作用:增大了细胞内的膜面积,膜上附着很多种酶,为细胞内各种化学反应的顺利进行提供了有利条件
 - 核糖体
 - 分布:普遍存在于动植物细胞中,有的附着在内质网上,有的游离在细胞质基质中
 - 形态:电镜下呈椭圆形粒状小体
 - 成分:RNA 和蛋白质
 - 功能:细胞内将氨基酸合成蛋白质的场所
 - 高尔基体
 - 分布:普遍存在于动植物细胞中,位于细胞核附近
 - 结构:由大小囊泡和扁平囊组成
 - 作用:动物细胞的高尔基体与细胞分泌物的形成有关,还与蛋白质加工和转运有关。植物细胞的高尔基体与细胞壁的形成有关
 - 中心体
 - 分布:存在于动物细胞和低等植物细胞中,通常位于细胞核附近
 - 结构:由两个相互垂直的中心粒及其周围物质组成
 - 功能:动物细胞的中心体与有丝分裂有关。有丝分裂时发出星射线,形成纺锤体
 - 液泡
 - 分布:存在于植物细胞和某些原生动物中
 - 结构:液泡膜、细胞液
 - 成分:糖类、无机盐、色素、蛋白质、有机酸、生物碱等
 - 功能:调节细胞内环境,使细胞保持一定的渗透压,保持膨胀状态,还能显示花、果实的颜色
 - 溶酶体
 - 分布:几乎存在于所有的动物细胞中
 - 结构:细胞内具有单层膜构成的囊状结构的细胞器,含有多种水解酶类
 - 功能:能分解多种物质,如蛋白质、糖类、脂质、核酸等,称为细胞内的“酶仓库”和“消化系统”
- (3) 线粒体和叶绿体有哪些相同点和不同点?
- ① 相同点:
- a. 结构上:它们都有内、外膜即都具有双层膜,都有基质。
- b. 功能上:它们均与能量代谢有关。线粒体分解有机物,为生命活动提供能量,称为“动力工厂”。叶绿体转换光能,把能量储存在合成的有机物中,称为“能量转换站”。