

中学课程知识点大全

丛书主编：胡志勇

高中生物

知识表解

■ 新课标

■ 新题型

■ 新思路

根据最新教材编写

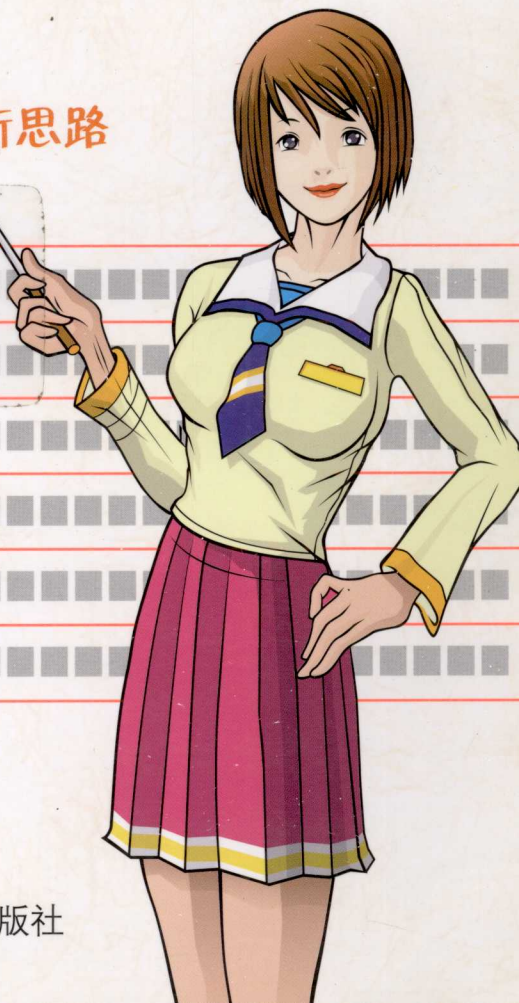


NLIC2970674802

知识点

知识小结

例证



上海科学技术文献出版社

中学生课程知识点大全 (根据最新教材编写)

高中生物

知识表解

丛书主编：胡志勇

新课标
新题型
新思路



上海科学技术文献出版社

(何兰林 应丽春 主编) 高中生物知识表解

图书在版编目(CIP)数据

高中生物知识表解/胡志勇主编. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2008. 6

(中学生课程知识点大全)

ISBN 978-7-5439-3589-1

I. 高… II. 胡… 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(2008)第069567号

高中生物知识表解

何兰林 应丽春 主编

责任编辑: 何兰林 应丽春

封面设计: 赵薇



高中生物知识表解

丛书主编 胡志勇

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号 邮政编码200031)

全国新华书店经销

江苏常熟市人民印刷厂印刷

*

开本787X960 1/16 印张11.25 字数225 000

2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5439-3589-1

定价: 16.00元

<http://www.sstlp.com>

上海科学技术文献出版社

丛书编委会 名 单

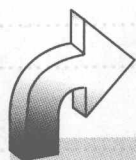
丛书主编：胡志勇

策 划：胡志勇 苏 欣 李 拓

副 主 编：苏曦泓 刘 斌 张忆春

技术指导：徐彰奕 刘钧鉴 王德林

主要编委(略)。



目 录

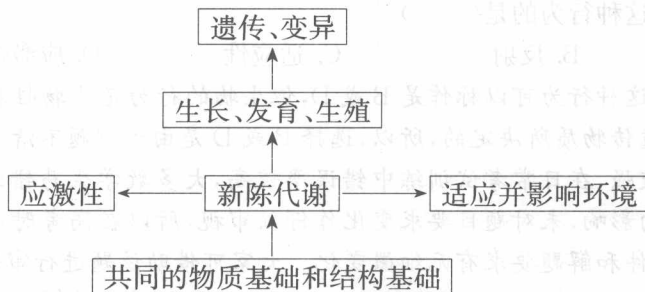
绪论	1
第一章 生命的物质基础	4
第一节 组成生物体的化学元素	4
第二节 组成生物体的化合物	5
第二章 生命的基本单位——细胞	12
第一节 细胞的结构和功能	12
第二节 细胞增殖	19
第三节 细胞的分化、癌变和衰老	23
第三章 生物的新陈代谢	26
第一节 新陈代谢与酶	26
第二节 新陈代谢与ATP	30
第三节 光合作用	32
第四节 植物对水分的吸收和利用	38
第五节 植物的矿质营养	43
第六节 人和动物体内三大营养物质的代谢	48
第七节 内环境与稳态	52
第八节 生物的呼吸作用	55
第九节 新陈代谢的基本类型	60
第四章 生命活动的调节	64
第一节 植物的激素调节	64
第二节 人和高等动物生命活动的调节	70
第五章 生物的生殖和发育	79

第一节	生物的生殖	79
第二节	生物的个体发育	86
第六章	遗传和变异	91
第一节	遗传的物质基础	91
第二节	遗传的基本规律	98
第三节	性别决定和伴性遗传	105
第四节	生物的变异	111
第五节	人类的遗传病与优生	118
第七章	生物的进化	122
第一节	现代生物进化理论简介	122
第二节	生物的进化过程和分界(选学)	127
第三节	人类的起源和发展	130
第八章	生物与环境	134
第一节	生物与环境的相互关系	134
第二节	种群和生物群落	141
第三节	生态系统	146
第九章	生态环境的保护	152
第一节	生物多样性及其保护	152
第二节	环境污染的危害	156
第三节	环境污染的防治	160
附录 1	参考答案	164

绪论

知识归纳

一、生物的基本特征



二、生物科学的发展阶段

1. 描述性生物学阶段。
2. 实验生物学阶段(标志:孟德尔发现遗传定律)。
3. 分子生物学阶段(标志:沃森和克里克提出 DNA 分子的双螺旋模型的结构)。

三、生物科学的新进展

宏观方向:主要研究生物与环境的关系,即关于生态学方面的研究。

微观方向:主要研究生命本质和规律,已经发展到分子水平。

例题解析

例1 生活在海洋里的乌贼遇到敌害时会喷出墨汁,染黑海水,乘机逃遁。这种现象说明生物体具有()

- A. 适应性
- B. 遗传变异的特性
- C. 应激性
- D. 适应环境和影响环境的能力

解析:解答这道题目必须正确比较应激性、适应性和反射。

应激性是生物对刺激(如光线、温度、声音、食物、机械振动、地心引力、化学物质等)作

出一定反应的特性,是生命的基本特征之一。生物对刺激能够发生反应需要一定的结构来完成,对于单细胞动物来说,应激性主要是通过原生质来完成的。而多细胞动物(包括人)的应激性是通过神经系统来完成的(这叫做反射)。所以反射是应激性的一种形式。生物的应激性,在生态学上表现为适应。适应性是指生物与环境相互适合的现象。达尔文认为,适应现象是生物发生变异后,经长期自然选择形成的,可遗传给后代,不一定接受某种刺激才产生适应性,这是与应激性最显著的区别。如水稻茎里具有气腔,北极熊有白色体毛,这些现象都是适应性,而非应激性。应激性是生物适应环境的反应,是过程;适应性是生物适应环境的反应所引发的结果。遗传性是生物应激性和适应性的物质基础,是起决定作用的因素。

例2 当蜂群受到敌害攻击时,首先发现敌害者释放外激素,得到化学信息后蜂群群起而攻之,决定这种行为的是()

- A. 遗传性 B. 反射 C. 适应性 D. 应激性

解析:蜂群的这种行为可以称作是B或D,但生物的行为是生物性状的表现,生物的性状是由生物的遗传物质所决定的,所以,选择B或D是由于审题不清,答非所问。

本题迷惑性较强,在日常考试训练中错误率较高,大多数学生易错选D,原因是平时常规题定势作用的影响,未对题目要求变化作仔细审视,所以在高考时越是遇到熟题,越要冷静,看已知条件和解题要求有无细微变化。大家可借助该题进行审题训练。

例3 人体在青春期一方面体形急剧增大,另一方面生理功能不断完善,在这一过程中,人体肌肉组织由于细胞增殖而导致肌肉的发达,这一现象表明了人体的()

- A. 生长现象 B. 发育现象
C. 生长和发育现象 D. 生物适应性

解析:首先要澄清生长和发育两个概念,生长和发育是既有联系又有本质区别的两个概念:①生物个体的生长主要是指生物体积增大,其结构基础是细胞数目的增多(细胞增殖)和体积的增大两个方面;代谢基础是同化作用大于异化作用;②生物个体的发育则是生物体发生、发展和成熟的过程,即指从受精卵开始,经细胞增殖,组织分化和器官形成直到发育成为性成熟(即能够产生生殖细胞)的个体的过程;生物体发育的基础是细胞增殖和细胞分化。生物的发育主要是对多细胞生物体而言的。生长和发育总是相伴而行,相辅相成的,生长是发育的基础,发育是生长的起点。当然,生长和发育的强度不是正比关系,它们各自独立又互相统一,这是自然界辩证统一的又一实例。

例4 病毒属于生物的主要理由应是()

- A. 由有机物组成 B. 具有细胞结构
C. 能使其他生物致病 D. 能复制产生后代

解析:病毒是一类无细胞结构的寄生性生物,一般由蛋白质的外壳和内部的核酸组

成。本题考查的基本知识点是生物的基本特征,对病毒这类微生物的了解是本题的关键。同时,由有机物组成的、能致病的,不一定是生物。在四个选项中惟有繁殖是生物的基本特征之一,前三项叙述的都不是生物的基本特征。对微生物的了解除病毒外,如类病毒和朊病毒也有必要,了解它们可知生物体的复杂性和多样性。

例5 一般说来,生物共同具有的生命活动是()

- A. 反射 B. 消化食物 C. 细胞分裂 D. 应激性

解析: 本题考查的是学生对生物的基本特征的灵活运用,还包括不同种类的生物特有的一些生理功能的适用范围。从题干信息看,选择的是生物共有的生命活动,而题目的许多信息反映的是某一类生物特有的生命活动,所以解这类题目适合用排除法。反射活动是指高等动物和人体通过神经系统对外界和内部的各种刺激所作出的反应,植物和低等动物不具有神经系统,故没有反射活动,排除 A 选项;植物也没有消化食物的功能,排除 B 选项;细胞分裂不是所有生物都具有的,病毒无细胞结构,所以要排除 C 选项。只有应激性,是所有生物具有的基本特征之一。

解答这类题目时要养成细致的推敲习惯,要有较深的知识积淀,平时注意知识积累,方能正确应答。

例6 夏日,取池塘中一滴水制成装片。在显微镜下观察,你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的依据是_____。

解析: 本题是考查生物与非生物的几点区别。但是能在光学显微镜下观察到的生物特征不外乎以下几点:

- 第一,被观察对象有细胞结构;
- 第二,对外界刺激会发生反应(应激性);
- 第三,能(正在)进行繁殖(细胞分裂);
- 第四,能游动或能主动运动(适应环境的表现)。

项,我们可凭借自己所熟知的内容,回避未知或不清晰的知识点,采取排除法解题,这是解选择题时常用的技巧。 Ca^{2+} 是骨和牙齿的成分,与血红蛋白无关;叶绿素中含有 Mg^{2+} ,这些都是我们所熟知的,这样可确定A、C、D肯定不是本题答案。血红蛋白含有血红素,血红素是一种含 Fe^{2+} 的卟啉化合物, Fe^{2+} 能和氧发生可逆性结合,并且保持铁的价位不变,这是血红蛋白的一个重要性质。叶绿素分叶绿素a和叶绿素b两种主要类型,分子式分别是 $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$ 和 $\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$ 。

例2 下表为玉米和人体内含量较多的化学元素的种类及其占细胞干重的质量分数(%),分析回答:

元素	O	C	H	N	K	Ca	P	Mg	S	Zn
玉米	44.43	43.57	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17	—
人	14.62	55.99	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78	0.01

(1) 通过对玉米或人体内的各种元素的比较,你得出的结论是:

(2) 联想各种元素在无机自然界中的种类和含量,你得出的结论是:

(3) 分析解释为什么氧元素在玉米中的含量较高,而钙元素在人体内的含量较高?

解析:(1) ①组成玉米和人体最基本的元素是C、C、H、O、N是组成生物体的元素中含量最多的;②组成生物体的化学元素的种类大体相同;③不同的生物体内,各种化学元素的含量相差很大;同一生物体内各种元素的含量也存在着差异。

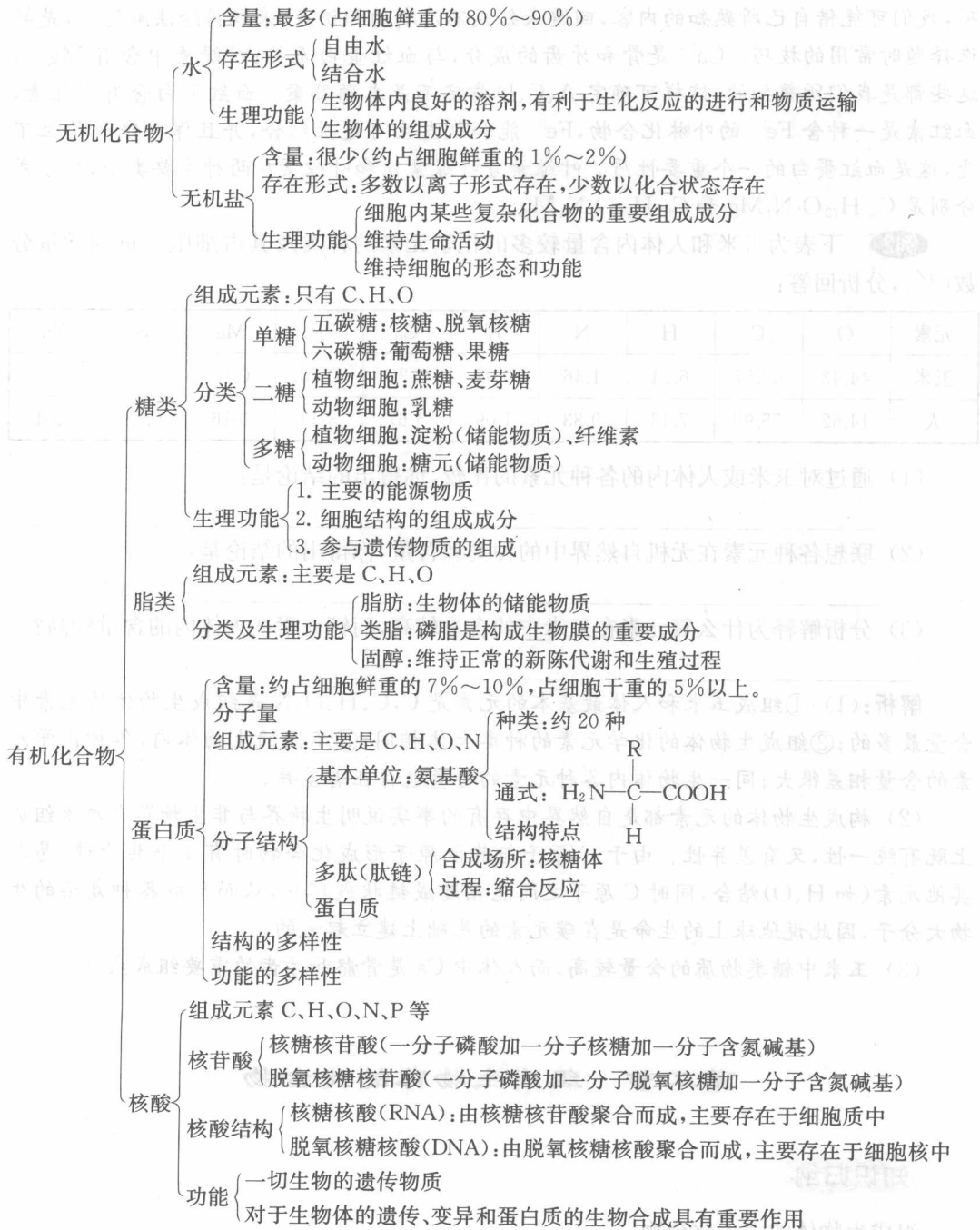
(2) 构成生物体的元素都是自然界中存有的事实说明生物界与非生物界在元素组成上既有统一性,又有差异性。由于C原子与其他原子形成化合物时有4个共价键,易与其他元素(如H、O)结合,同时C原子之间能相连成链状或环状,从而形成各种复杂的生物大分子,因此说地球上的生命是在碳元素的基础上建立起来的。

(3) 玉米中糖类物质的含量较高,而人体中Ca是骨骼和牙齿的重要组成成分。

第二节 组成生物体的化合物

知识归纳

组成生物体的六大化合物:



小结:

- (1) 构成细胞的每一种化合物,都有其重要的生理功能;
 - (2) 但是,任何一种化合物都不能单独地完成某一种生命活动,而只有这些化合物按照一定的方式有机地组织起来,才能表现出细胞和生物体的生命现象;
 - (3) 细胞就是这些物质(构成细胞的每一种化合物)的最基本的结构形式——细胞是生命的单位;细胞是生物体的结构和功能的基本单位。
- 所以说,构成细胞的各种化合物,是细胞的结构和生命活动的物质基础。

例题解析

例1 在人体内分泌腺分泌的激素中,属于固醇类激素的是()

- A. 雄激素和胰岛素 B. 雌激素和生长激素
C. 胰岛素和性激素 D. 性激素和肾上腺皮质激素

解析:关于脂类中的固醇,常见的物质有性激素、肾上腺皮质激素、维生素D、胆固醇,这些物质的化学分类属于识记要求。

本题可采取排除法解题,因为胰岛素和生长激素都是我们熟知的蛋白质类激素,故A、B、C都错,只有D答案正确。激素依据化学结构分成四类:固醇类激素,如性激素、肾上腺皮质激素;多肽和蛋白质类激素,如生长激素,胰岛素;氨基酸衍生物激素,如甲状腺激素;脂肪酸衍生物激素,如前列腺素。

例2 含有A、T、C、G 4种碱基的核苷酸共有()

- A. 4种 B. 5种 C. 6种 D. 7种

解析:核酸分DNA和RNA两大类。DNA含有A、T、C、G 4种碱基,五碳糖是脱氧核糖,基本单位是4种脱氧核苷酸;RNA含A、U、C、G 4种碱基,五碳糖是核糖,基本单位是4种核糖核苷酸。

本题关键是含相同碱基的脱氧核苷酸和核糖核苷酸,由于五碳糖不同,核苷酸是不相同的,所以计算核苷酸种类时不能根据碱基种类简单相加,应分成脱氧核苷酸和核糖核苷酸两类进行分别统计。

例3 动、植物细胞共有的3种重要糖类物质是_____。

解析:不管是动物细胞,还是植物细胞,都离不开遗传物质和能源物质,而核酸分DNA和RNA两种,它们分别含有脱氧核糖和核糖,能源物质中葡萄糖是共有的重要类型之一。

解题首要任务是通过审题确定解题的知识范围,避免思维的盲目性。通过审题后,明显可知,本题涉及的知识范围是细胞内糖类物质。教材中糖类物质分单糖、二糖、多糖。二糖中的蔗糖、麦芽糖、乳糖和多糖中的淀粉、糖元、纤维素,都不是动、植物细

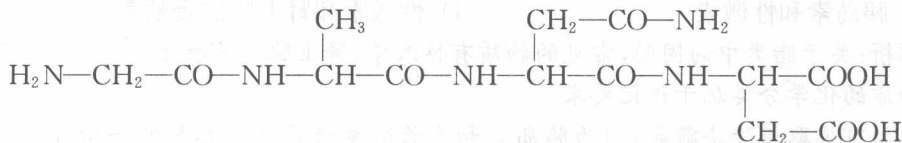
胞中共有的，因而必须在单糖中做文章。本题若转化为：动、植物细胞中具有重要贮能作用的糖类分别是_____。经此变化后，则着重考查贮能的糖类物质，这应是糖元和淀粉。

例4 氨基酸的平均分子量为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残基的个数依次为()

- A. 1和44 B. 1和51 C. 2和44 D. 2和51

解析：本题通过蛋白质分子量的计算对缩合过程中氨基酸分子数、肽链条数、形成肽键数、失去水分子的数目之间的关系进行考查。解题时特别注意计算分子量时一定要考虑脱水分子的分子量。另外氨基酸分子数、肽链条数均应为正整数，列出二元一次方程求解。

例5 根据以下所示的物质结构式，试分析：



(1) 该化合物叫_____，共含_____个肽键，并在上述结构式中用方格标出所有肽键。

(2) 共有_____种_____个氨基酸经_____反应合成了该物质，几种氨基酸的R基分别是_____。

(3) 参与合成的结构最简单的氨基酸结构式是_____。

(4) 该化合物在合成中共失去_____个水分子，该化合物的分子量和合成前几个氨基酸分子量总和相比少_____。

解析：本题着重考查了蛋白质合成过程中的一个基本反应——缩合反应，并要求对氨基酸结构组成有清晰掌握。关于缩合反应，可从最简单的二肽形成来理解，所谓二肽是两个氨基酸经缩合失去一分子水形成的化合物。氨基酸种类由R基决定，最简单的氨基酸当然就是R基最简单。

在分析氨基酸结构时，首先找到中心碳原子，即羧基和氨基共同连接的碳原子

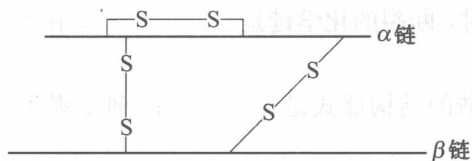


—CO—NH—，然后将肽键断开，恢复氨基酸原来结构，再进行分析。分析氨基酸时一定要注意种类数和个数不一定相同，关键看R基情况。

本题可进一步延伸拓展，如该化合物含几个游离羧基？合成场所在哪里？决定该化

合物合成的密码子有几个? 对应基因中至少含几个脱氧核苷酸? 通过这些问题, 进一步综合复习细胞器及中心法则的内容。这些问题答案依次是: 2、核糖体、4、24。

例6 胰岛素是一种蛋白质分子。已知: 胰岛素含有两条多肽链, α 链含有 21 个氨基酸, β 链含有 30 个氨基酸, 2 条多肽链间通过 2 个二硫键(二硫键由两个 $-SH$ 连接而成的)连接, 在 A 链上也形成 1 个二硫键, 图示为结晶牛胰岛素的平面结构示意图:

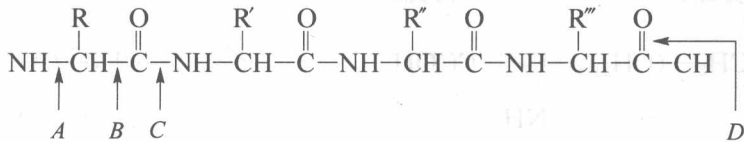


根据上述材料回答:

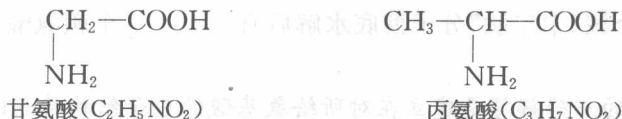
- (1) 胰岛素分子中含有肽键_____个。
- (2) 这 51 个氨基酸形成胰岛素后, 分子量比原来减少了_____, 其分子中至少还有_____个氨基。
- (3) 人胰岛素中 α 链的第 8 位氨基酸为苏氨酸, 而牛胰岛素 α 链的第 8 位氨基酸为丙氨酸, 这种差异显示了生物具有一定的_____。

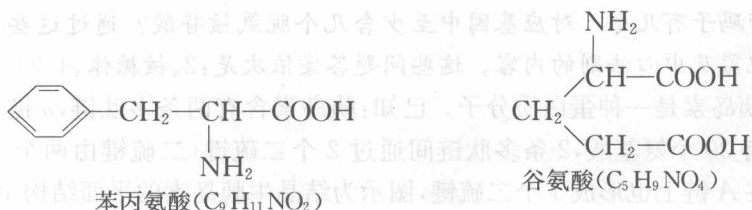
解析: 正确解题的关键是对题目提供条件: “二硫键由两个 $-SH$ 连接而成的” 的正确理解和应用, 由于每形成一个二硫键失去两个 H, 分子量减少 2, 在胰岛素分子中共含有 3 个二硫键, 因此 51 个氨基酸形成胰岛素分子量共减少 49×18 (缩合时失去水的分子量) 加上 2×3 (形成二硫键失去 H 的分子量)。

例7 结合资料 1 回答第(1)小题, 结合资料 2 回答第(2)、(3)小题: 资料 1: 式中 R、R'、R''、R''' 可能是相同或不相同的原子团或碳链。A、B、C、D 分别表示不同的化学键。



资料 2: 现有一多肽, 化学式为 $C_{55}H_{88}O_{28}N_{10}$, 已知将它彻底水解后得到下列 4 种氨基酸:





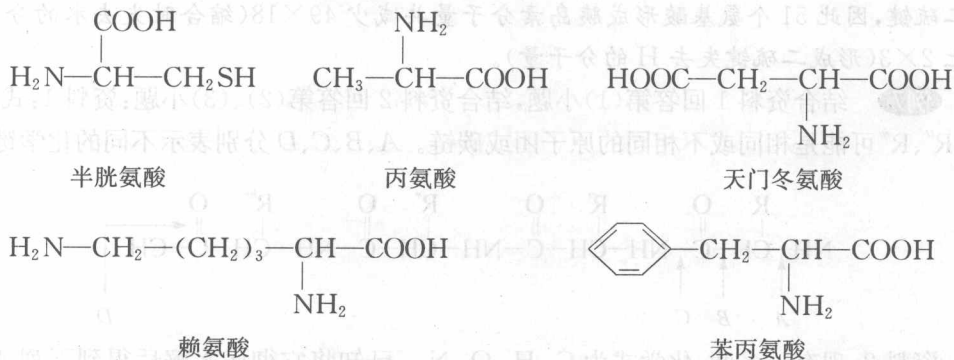
(1) 在该肽链水解时, 断裂的化学键是_____ (用字母表示), 它的结构式可表示为_____。

(2) 上述 4 种氨基酸的结构通式是_____ ; 4 种氨基酸的 R 基分别是_____、_____、_____、_____。

(3) 依据该多肽的化学式推算, 它在完全水解后得到氨基酸有_____ 个; 其中谷氨酸_____ 个, 苯丙氨酸_____ 个。

解析: 本题(1)(2)小题是对蛋白质及其基本单位氨基酸的基础知识的考查, 难度不大。主要是要注意看懂图、找准肽键。(3)小题在解题时相当多的同学往往拿到题目略加考虑, 就用解方程组的方法求解。当然可以得出正确的结论。但是花费时间太多, 且容易出错。实际上只要注意到 4 种氨基酸中 N、O 原子数的特点, 即可用较为简便的方法得出正确的结论。

例 8 现有一种“十二肽”, 分子式为 $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z\text{O}_w\text{S}$ ($z > 12, w > 24$)。已知将它彻底水解后只得到下列 5 种氨基酸。回答下列问题:



(1) 该“十二肽”的合成发生在细胞的_____ (细胞器)中。

(2) 将一个该“十二肽”分子彻底水解后有_____ 个赖氨酸和_____ 个天门冬氨酸。

解析: 本题的正确解答是建立在对所给氨基酸的分子结构特点的准确判断上, 题目中给出的 5 种氨基酸, 赖氨酸含有两个氨基, 天门冬氨酸含有两个羧基, 其他各种氨基酸都

